

優秀発表 1

2025年10月25日(土) 9:00 ~ 10:00 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

秋山 謙太郎(岡山大学 咬合・有床義歯補綴学分野)

O-1-4-1

即時荷重量の違いとオッセオインテグレーション確立後の歯列欠損状態の変化がインプラント周囲骨に与える影響

—ラット顎骨インプラント埋入モデルを用いた解析—

○曹 若蘭, 竹村 陽子, 森山 泰子, LAI WENXUAN, 陳 曜, 島津 和仁, 泉 安美, 鮎川 保則

九州大学大学院歯学研究院 口腔機能修復学講座 インプラント義歯補綴分野

The influence of occlusal loading on bone reactions around healing period implants and osseointegrated implants: an animal experimental study

○CAO R, TAKEMURA Y, MORIYAMA Y, LAI W, CHEN X, SHIMAZU K, IZUMI A, AYUKAWA Y

Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

I Purpose : Occlusal overloading is a potential risk factor for implant failure. While mechanical stress is known to influence bone metabolism, the effects of occlusal loading on peri-implant bone remodeling are poorly understood. This study investigates the impact of occlusal force on osseointegration, osteogenesis, and bone metabolism during various stages of implant healing to guide the design of stable and long-lasting prostheses.

II Materials and methods: Maxillary right first molars were extracted from 5-week-old male Wistar rats (n=5). One week later, implants with crown heights of 0.5 mm (0.5 group), 1.0 mm (1.0 group, ipsilateral tooth loss loading (ILL) group, contralateral tooth loss loading (CLL) group), or 1.5 mm (1.5 group) were inserted. Four weeks after implantation, the maxillary right second and third molars were extracted from the ILL group, while the maxillary left first and second molars were extracted from the CLL group. Five weeks after implantation, the rats were euthanized.

III Results : Bone-to-implant contact% : The 1.5 group (45.9%) was significantly lower than the 0.5 group (81.9%) and the 1.0 group (70.7%), while the 1.0 group was significantly higher than the ILL group (40.5%) and the CLL group (46.5%).

Bone area%: The 0.5 group (60.2%) was significantly lower than the 1.0 group (71.0%) and the 1.5 group (77.0%).

Tartrate-resistant acid phosphatase-positive cells showed no significant differences among groups.

Alkaline phosphatase-positive area was significantly higher in the 1.5 group compared to the lower loading groups.

IV Discussion and conclusion : During implant healing phases, occlusal loading encourages new bone formation. After osseointegration, occlusal imbalance can accelerate bone resorption, compromising the implant's long-term stability. This underscores the viability of immediate loading protocols and the significance of monitoring occlusal forces during follow-up visits.

(動物実験委員会承認 承認番号 A21-368-0号)

O-1-4-2

Diamond-like carbon-coated drills enhance osseointegration and bone healing

○Ochoa Escate Dagny, 江口 香里, 秋葉 奈美, 秋葉 陽介

Bioprostodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University

Diamond-like carbon-coated drills enhance osseointegration and bone healing

○OCHOA ESCATE D, EGUCHI K, AKIBA N, AKIBA Y

Bioprostodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University

I Purpose : Osseointegration is the cornerstone of dental implant success. While implant modifications to enhance osseointegration are been studied, drill design as a minimally invasive technique means to reduce osteotomy trauma remains underexplored. Moreover, evidence on the maximum number of drill reuses without affecting bone healing is limited. This study therefore engineered diamond-like carbon (DLC) -coated drills on stainless-steel (SS) substrates to improve cutting efficiency, wear resistance and evaluated their effects on implant site healing and osseointegration.

II Materials and methods : Maxillary first and second molars of 4-week-old Sprague-Dawley rats were extracted followed by 4-week healing period. Implant osteotomies were performed with new, five or ten-time-reused SS and DLC drills. Bone healing was assessed at 3, 5, 7 and 21post-osteotomy by microcomputed tomography (uCT) and histomorphometric analysis. In a separate cohort, implants were placed with identical drilling conditions and implant stability was measured via reverse-torque testing. Drill and peri-osteotomy bone surface morphology before and after use were examined by scanning electron microscopy (SEM).

III Results : SEM revealed significant surface degradation and roughening of SS drills with reuse, whereas DLC-coated drills maintained smooth surfaces after ten uses. DLC exhibited a marked increase in bone volume fraction (BV/TV) at day 5, while SS groups showed more empty lacunae and osteoclasts. Reverse-torque values in DLC groups were consistently higher, nearly doubling by day 21 irrespective of reuse frequency.

IV Discussion and conclusion: DLC coating preserved drill integrity under repeated use and markedly enhanced early bone healing, implant osseointegration compared to conventional SS drills. These findings highlight the clinical promise of minimally invasive-trauma optimizing implant site preparation and improving long-term surgical outcomes.

(動物実験委員会承認 承認番号 SA01551 号)

O-1-4-3

マクロファージ極性に着目したMRONJに対するスタチンの有効性の検討

○田崎 萌亜, 三田 公磨, 鮎川 保則

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

Evaluation of the efficacy of statins for MRONJ with a focus on macrophage polarization

○TAZAKI M, SANDA K, AYUKAWA Y

Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Sciense, Kyushu University

I 目的： ビスホスホネート製剤をはじめとする骨吸収抑制薬の投与後に発症する難治性の顎骨壊死MRONJの詳しい発症メカニズムはいまだ明らかになっておらず、確立した根治的な治療法がないのが現状である。我々の研究室では、脂質異常症治療薬であるスタチンの多面的作用に着目し、先行研究においてスタチンの投与がMRONJ様症状の治癒を促進することを報告した。これまでの報告でスタチンの投与による上皮の治癒促進や骨形成の促進に関する細かいメカニズムは多数報告されているが、MRONJ症状の特徴的な所見である壊死骨がスタチン投与によって減少するメカニズムは明らかになっていない。そこで本研究では、MRONJにおける壊死骨の吸収に対するマクロファージ ($M\phi$) の関与に着目し、スタチン投与がMRONJの治癒にどのように寄与するのかを明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法： 4週齢雌性Wistarラットにゾレドロン酸 (ZOL) とデキサメタゾン (DEX) を週3回皮下投与し、投与開始から2週間後に上顎第一臼歯を抜去した。拔歯から2週間後にMRONJ様症状を発症したラットに対し、発症部位近傍にフルバスタチン (FS : 10 mg/kg) を投与した群をFS群 (n=7) とし、FSの代わりに生理食塩水を投与した群をMRONJ群 (n=7) とした。また、ZOLとDEXの代わりに同量の生理食塩水を週3回皮下投与し、拔歯窩近傍には生理食塩水を投与した群をControl群 (n=7) と設定した。FSまたは生理食塩水の投与から2週間後に評価を行った。

III 結果： Control群はすべてのラットの拔歯窩で上皮封鎖を認め、新生骨の形成も認めた。FS群はMRONJ群と比較して上皮間距離および骨露出距離、壊死骨面積が有意に小さかった。総 $M\phi$ 数はFS群およびMRONJ群がControl群と比較して有意に多く、M1 $M\phi$ 数はMRONJ群がControl群およびFS群と比較して有意に多かった。M2 $M\phi$ 数はFS群がControl群およびMRONJ群と比較して有意に多かった。

IV 考察および結論： 本研究結果から、MRONJ様症状に対してFSを投与することで、炎症反応を活性化させるM1 $M\phi$ に対し炎症後の組織修復や壊死組織の吸収を行うM2 $M\phi$ が優位となる、M2/M1比のアップレギュレーションが認められ、MRONJ症状の特徴的な所見である壊死骨の吸収につながったと考えられる。すなわち、FSの局所近傍単回投与は、MRONJに対する新規治療法として有用である可能性が示唆された。（動物実験委員会承認 承認番号 A24-048-0号）

O-1-4-4**コラーゲンクロスリンクの減少が骨移植後の新生骨内骨細胞ネットワーク形成に及ぼす影響**

○Tun Nila, 長澤 麻沙子, 魚島 勝美

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 口腔健康科学講座 生体歯科補綴学分野

The effect of collagen cross-link deficiency on osteocyte network formation of newly formed bone tissue after bone transplantation

○TUN N, NAGASAWA M, UOSHIMA K

Division of Bio-Prosthodontics, Department of Oral Health Science, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University

I Purpose : Osteocyte networks are essential for guiding bone remodeling. Collagen cross-linking influences bone quality by affecting mechanical strength and cellular structure. However, the effects of bone quality on the formation of the osteocyte network after bone transplantation remains unclear. The purpose of this study was to focus on the osteocyte network and histologically investigate the fate of transplanted bone according to bone quality.

II Materials and methods : Four-week-old male Sprague-Dawley rats were divided into control and BAPN-treated groups (0.2% beta-aminopropionitrile in water for 4 weeks). Each group was divided into donor and recipient subgroups to form four combinations: NN (normal host/graft), NB (normal host/BAPN graft), BN (BAPN host/normal graft), and BB (BAPN host/graft). Calvaria grafts were transplanted, and samples were collected at 1, 2, 4, and 8 weeks. Cryosections were analyzed via fluorescence and confocal microscopy to assess osteocyte density, lacunocanalicular network (LCN) coverage, process number, and cell arrangement. TRAP activity was also evaluated.

III Results : Analysis of the new bone area showed that BAPN-treated groups had reduced osteocyte density and LCN coverage. However, the NN group had the highest process number. In NN group, osteocyte processes were well-aligned and perpendicular to the cell body, while BAPN groups showed disorganized, randomly oriented processes and irregular cell patterns. TRAP activity in new and grafted bone area did not differ significantly between groups.

IV Discussion and conclusion : Collagen cross-linking deficiency disrupted osteocyte organization and bone microarchitecture, despite no effect on osteoclast activity or process number within this timepoints. These findings might highlight the role of collagen cross-links in supporting osteocyte network integrity and successful graft function. (Animal Experiment Committee Approval Number : SA01109)

優秀発表 1

2025年10月25日(土) 10:10 ~ 10:55 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

江草 宏(東北大学大学院歯学研究科 分子・再生歯科補綴学分野)

O-1-4-5

同種iPS細胞由来巨核球を応用した新規骨再生治療の開発

○長野 敏樹^{1,2)}, 広瀬 秀徳³⁾, 富塚 順子³⁾, 山本 英幸^{1,2)}, 澤瀬 隆²⁾, 浅見 麻乃³⁾, 住田 吉慶¹⁾

¹⁾長崎大学生命医科学域(歯学系)先進口腔医療開発学分野, ²⁾長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野, ³⁾近畿・北陸支部

Development of a novel bone regeneration therapy using allogeneic iPS cell-derived megakaryocytes

○NAGANO T^{1,2)}, HIROSE H³⁾, TOMIZUKA J³⁾, YMAMOTO H^{1,2)}, SAWASE T²⁾, ASAMI A³⁾, SUMITA Y¹⁾

¹⁾Department of Medical Research and Development for Oral Disease, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University, ²⁾Department of Oral implantology, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University, ³⁾Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： 我々は多血小板血漿(PRP)の骨誘導性と汎用性向上を目的に、血小板放出後のヒトiPS細胞由来巨核球(iPSC-derived megakaryocytes; iMK)の残渣成分(iMK-derived factor; iMDF)を骨再生に応用することを検討してきた。そして、これまでにiMDFがPRPと比較して生体で高い骨誘導性を発揮することを見出している。他方で近年血小板産生前の巨核球が骨芽細胞の増殖や破骨前駆細胞の分化抑制に働き、骨恒常性維持に役割を持つことが報告されている。そこで、本研究では血小板産生前のiMKを応用した骨再生治療の可能性を検討した。

II 材料および方法： Tet発現誘導システムにより分化段階(増殖期と成熟期)を調整したiMKとの共培養試験で、ヒト骨髓間質細胞(BMMSC)の増殖と骨芽細胞分化における相互作用、あるいはヒトT細胞の活性化に対する抑制作用を解析した。次に、生体での骨再生能を調査するため、ラット(11週齢雄F344/NJcl-rnu/rnu)頭蓋骨骨欠損部に成熟期iMKを播種したOCP/Collagen担体を移植した。対照群にはPBSやbFGF製剤を含侵させた担体を設定した。評価は、移植4週後までマイクロCTによる骨量解析や組織学的・免疫組織化学的観察を実施したほか、移植後のiMKと遊走細胞との細胞間ダイナミクスについて網羅的に解析した。各測定値にt検定を用い、優位水準は5%とした。

III 結果： 共培養試験では、血小板産生前の成熟期iMKがBMMSCの増殖と骨芽細胞分化の両方を亢進させ、相互作用的にiMKにおいてもBMP4やOPGなどの骨再生に寄与する因子の産生が亢進した。この相互作用は、増殖期iMKやiMDFと比較して成熟期iMKで強く、特にBMMSCとの接着環境下で顕著であった。また、T細胞の活性化培養では、成熟期iMKはそれに抑制的に作用した。ラット骨欠損部での骨再生評価では、移植後3日目の試料でヒト抗HLA抗体や抗ミトコンドリア抗体で標識されるiMKが、その周囲に集積した間質細胞と共にBMP4やTGF-β1を産生する様相が観察された。さらに、移植後4週までに成熟期iMKが対照群と比較して優位に成熟骨を誘導した。

IV 考察および結論： 血小板産生前のiMKが、BMMSCや破骨前駆細胞、免疫細胞との相互作用により、骨再生の促進に寄与することが示された。移植後一定期間作用した後、血小板を放出し消失するiMKは、骨再生環境の構築に多面的に作用する骨再生治療薬としての応用が期待される。

(動物実験委員会承認 承認番号 2002281598-4号)

O-1-4-6**2D In Vitro システムにおけるヒト血小板からラット歯髄由来線維芽細胞へのミトコンドリア移入
－多血小板血漿 (PRP) 療法への新たな示唆－**

○西山 晃司¹⁾, 川端 秀男¹⁾, 北村 豊¹⁾, 辻野 哲弘¹⁾, 渡辺 泰典¹⁾, 笠原 朋似¹⁾, 日高 敏郎¹⁾, 川瀬 知之²⁾

¹⁾一般社団法人東京形成歯科研究会, ²⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科歯科薬理学分野

Mitochondrial transfer from human platelets to rat dental pulp-derived fibroblasts in the 2D in vitro system:
additional implication in PRP therapy

○NISHIYAMA K¹⁾, KAWABATA H¹⁾, KITAMURA Y¹⁾, TSUJINO T¹⁾, WATANABE T¹⁾, KASAHARA T¹⁾, HIDAKA T¹⁾,
KAWASE T²⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences Division of Oral Bioengineering

I 目的： 多血小板血漿 (PRP) 療法は、放出される成長因子によって組織再生を促進するという考えのもとに広く応用されてきた。しかし、臨床成績にはばらつきが見られ、成長因子中心の従来の概念だけでは説明できないと感じられるようになってきたのも事実である。近年、成長因子に加えて血小板からのミトコンドリア移動が細胞機能の回復や組織再生に関与するという新たな概念が提唱され注目を集めている。本研究では、単純な二次元共培養系を立ち上げ、血小板から傷害を受けた線維芽細胞へのミトコンドリア移動が起こりうるかどうか検証した。

II 材料および方法： 非喫煙の健康なボランティア (n = 12, 年齢：28～63歳) の血液よりリン酸緩衝液にて休止状態の血小板懸濁液を調製し、対照としてこの懸濁液を超音波処理したライセートを調製した。

共培養の相手方として、紫外線 (UVC) 照射により傷害したラット歯髄由来線維芽細胞 (RCP-C2A) を作成し、24時間共培養時の細胞動態はタイムラプス撮影により記録した。

ミトコンドリアの局在は、MitoTracker® (ThermoFisher), ミトコンドリア膜電位検出試薬MT-1 (同仁化学), あるいはヒトミトコンドリア抗体 (Sigma-Aldrich) を用いて可視化した。また細胞機能への影響は、生存活性と細胞内ATPレベルにより評価した。

III 結果： UVC照射により傷害した歯髄細胞は生存能力を著しく失ったが、休止状態の血小板で処理することにより、ある程度生存活性の低下を抑制した。この現象と並行して、血小板由来のミトコンドリアが歯髄細胞の細胞質内に局在するのが観察された。また、歯髄細胞内ATPレベルは休止血小板との共培養で有意に増加した。

IV 考察および結論： 血小板から歯髄細胞へのミトコンドリアの移動は、このような単純な二次元培養系でも確認され、機能的にも傷害細胞の失われた活性を補填している可能性が示唆された。血小板によるミトコンドリアの供給が、増殖因子への応答が低下している傷害部位の細胞を蘇らせ、増殖因子への応答性を取り戻すきっかけになっているとしたら、PRPの調製法や投与法にさらなる最適化の余地があると思われる。(被験者全員の同意を得ている。倫理審査委員会番号 15000140 承認 承認番号 2019-0423号)

O-1-4-7

インプラント粘膜貫通部への結合組織性付着に向けたヘルトビッヒ上皮鞘基底膜成分の応用

○新藤 美湖^{1,2)}, 加倉 加恵¹⁾, 城戸 寛史¹⁾, 原田 英光²⁾

¹⁾福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野, ²⁾岩手医科大学解剖学講座発生生物・再生医学分野

Application of Hertwig's epithelial root sheath basement membrane component for connective tissue adhesion to the transmucosal portion of implant.

○SHINDO Y^{1,2)}, KAKURA K¹⁾, KIDO H¹⁾, HARADA H²⁾

¹⁾Department of Oral Rehabilitation Section of Oral Implantology Fukuoka Dental College, ²⁾Department of Anatomy Division of Developmental & Regenerative Medicine

I 目的： インプラントの粘膜貫通部は天然歯と比較して、セメント質形成が無いためシャーペー線維を伴う結合組織性付着が生じない。そのため、感染に対する脆弱性からインプラント周囲炎の原因になるとも考えられている。改善策として、チタンの表面にセメント質を介した強固な結合組織性付着を獲得する必要がある。我々は、チタンへの結合組織性付着の獲得を目的として、ヘルトビッヒ上皮鞘の基底膜の成分 (HERS-BMC) を歯小囊細胞 (間葉系幹細胞) からセメント芽細胞への分化誘導に応用できるかを検討した。

II 材料および方法： 赤色蛍光tdTomato発現HERS細胞株 (HERS02T) をコンフルエントの状態で培養した後、酵素を用いない方法でHERS-BMCを残したまま細胞のみを剥離した。HERS-BMCの解析を行い、検出量の多かったlaminin332, tenascin, periostinの複合体について機能解析を行った。これらのタンパクが歯根発生中の歯根象牙質表面に存在することを免疫組織学的に明らかにした。この複合体をアパタイトの培養プレートにコートして緑色蛍光GFP発現歯小囊細胞 (MDF) の接着性ならびに増殖、また3D培養による効果について検討した。

III 結果： 非コートプレートでは培養2日目にはすべてのMDFが凝集して剥がれ、細胞分化や石灰化は観察されなかった。一方、コートした培養プレートでは時間経過とともに高いアルカリフィオスファターゼ (ALP) 活性とコラーゲン、Runx2、Osterixの遺伝子発現の上昇を認めた。さらにセメント芽細胞マーカーであるSparcl1 (SPARC-like1) とbone sialoprotein (Ibsp) のタンパク発現ならびに遺伝子発現の上昇を認めた。

IV 考察および結論： HERS-BMCは歯小囊細胞の初期接着と石灰化誘導に関与していると考えられた。歯小囊細胞はHERS-BMCを介して象牙質表面に接着することがセメント芽細胞への分化誘導の起点となることが示唆され、チタンの結合組織性付着にも応用可能であると考えられた。

優秀研究発表 1

2025年10月25日(土) 11:05～11:50 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

今 一裕(岩手医科大学 歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野)

小林 恒(弘前大学医学研究科 歯科口腔外科学講座)

O-1-4-8

スキャンパウダーの有無が口腔内スキャナーの精確性に及ぼす影響

○大黒 英莉¹⁾, 嶋崎 華子¹⁾, 深澤 翔太²⁾, 尾関 創¹⁾, 高藤 恒子¹⁾, 今 一裕²⁾, 近藤 尚知¹⁾

¹⁾愛知学院大学歯学部 冠橋義歯・口腔インプラント学講座, ²⁾岩手医科大学歯学部 歯科補綴学講座 冠橋義歯・口腔インプラント学分野

The effect of the presence or absence of scanning powder on the accuracy of intraoral scanners

○DAIKOKU E¹⁾, SHIMAZAKI H¹⁾, FUKAZAWA S²⁾, OZEKI H¹⁾, TAKAFUJI K¹⁾, KON K²⁾, KONDO H¹⁾

¹⁾Department of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University, ²⁾Iwate Medical University Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Prosthodontics

I 目的：近年、デジタルテクノロジーのインプラント治療への適応拡大は顕著であり、口腔内スキャナーを用いた光学印象法の臨床応用が飛躍的に拡大している。現在、口腔内スキャナーは複数のメーカーにより提供されており、反射防止のためのスキャンパウダーを使用するものと、使用しないものとに分類される。スキャンパウダーは、対象物における反射を低減させ、スキャン時間が短縮されると言われているが、印象採得の対象物にパウダーをコーティングすることによる形態の変化と精度の低下が懸念されている。また、スキャンパウダーが口腔内スキャナーの精度に与える影響については、必ずしも明らかにされていないのが現状である。そこで、本研究の目的は、スキャンパウダーの使用の有無による精度の比較検討を行い、その原因について検証することとした。

II 材料および方法：下顎頸歯模型の臼歯相当部に、インプラント体を4本埋入後、ボールアバットメントを装着し、本研究の基準模型とした。接触式三次元座標測定機による三次元形状計測を行い、各インプラント体間距離の基準値とした。次に、スキャンパウダーを使用した場合と、使用しない場合で口腔内スキャナー TRIOS3(以下TR3, 3shape, デンマーク), Primescan(以下PR, Dentsply Sirona, ドイツ), SIRIOS(以下SR, Straumann, スイス), iTero Lumina(以下IT, Align Technology, アメリカ)を用いて、基準模型の三次元形状データを探得し、得られたデータを立体画像解析用ソフトウェア((spGauge, アルミニコス, 日本)を用いて、精確性(真度、精度)を計測・評価した。統計分析は、Mann-Whitney U検定を行い、有意水準は5%とした。

III 結果：TR3の長距離スキャンを行った際の真度に関して、スキャンパウダーの使用有無により有意な差が認められ、スキャンパウダーを使用しない方が誤差が大きかった。ITはボールアバットメントのスキャンにおいてパウダー処理が不可欠であり、パウダーなしでは正確な形態認識が困難であった。

IV 考察および結論：本研究の結果から、スキャンパウダーの使用の有無による誤差には、特定の部位を除き有意な差は認められなかった。一方で、スキャンパウダーを使用しなかった条件において誤差が有意に大きくなった部位も確認されたことから、精度向上のために、今一度、スキャンパウダーの使用を考慮する必要があると考えられる。

O-1-4-9

Predictive modeling of basal bone width impact on immediate implant stability: A demographic parity-based AI framework for stability assessment

○SHI Mengru, LIU Hengyi

Hospital of Stomatology, Sun Yat-sen University

I Purpose: To address the need for quantifying personalized metrics in immediate implant surgery diagnostics, this study had two primary objectives: first, to develop a population-balanced AI model that overcomes generalization challenges in maxillofacial feature quantification; and second, to investigate the mechanisms linking maxillary anterior basal bone width to immediate dental implant stability.

II Materials and methods : An AI model with shared parameters and multiple regression heads was developed using 4000 sagittal CBCT scans. Following gender sensitivity assessment, a novel 'population-balancing strategy' was implemented by stratifying data by gender to train separate sub-models, then combining them to improve generalization. For clinical validation, nine metrics including basal bone dimensions and implant-related tissue parameters were extracted from 1000 patient CBCT scans. Canonical correlation analysis was performed to identify anatomical associations.

III Results : After integrating gender-specific sub-models, AI model error rate decreased by 37% ($P<0.01$), eliminating gender performance discrepancies ($ICC > 0.92$). Model decision-making heatmaps aligned with expert evaluations at 89% consistency. Basal bone width at 2mm below the apex (Apical-2mm) significantly predicted implant stability, with values substantially higher in males than females ($\Delta > 15\%$, $P=0.003$). Apical-2mm strongly correlated with coronal and apical bone volume and bone length, with canonical loadings of 0.78-0.91.

IV Discussion and conclusion : Population-balancing strategy significantly improves AI generalization for assessing variable maxillofacial characteristics. Basal bone width serves as a novel anatomical reference to predict immediate implant primary stability, providing a quantitative foundation for treatment planning.

(This study was approved by the Ethic Committee of the Hospital of Stomatology, Sun Yat-sen University. Approval Number: KQEC-2020-29-06)

O-1-4-10**献体を利用したインプラント術前検査としての歯槽骨密度評価法の信頼性・妥当性**

○下村 侑司¹⁾, 大野 彩¹⁾, 樋口 隆晴²⁾, 大野 充昭²⁾, 大森 江³⁾, 黒崎 陽子⁴⁾, 三野 卓哉⁴⁾, 窪木 拓男²⁾

¹⁾岡山大学学術研究院医療開発領域 新医療研究開発センター, ²⁾岡山大学学術研究院医歯薬学域 インプラント再生補綴学分野, ³⁾岡山大学学術研究院医療開発領域 歯科・口腔インプラント科部門, ⁴⁾大阪歯科大学歯学部 欠損歯列補綴咬合学講座

Reliability and validity of alveolar bone densitometry as a preoperative test for dental implants using donated bone

○SHIMOMURA Y¹⁾, ONO A¹⁾, HIGUCHI T²⁾, ONO M²⁾, OMORI K³⁾, KUROSAKI Y⁴⁾, MINO T⁴⁾, KUBOKI T²⁾

¹⁾Center for Innovative Clinical Medicine, Medical Development Field, Okayama University, ²⁾Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Faculty of Medicine Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, ³⁾Department of Oral Rehabilitation and Implantology, Medical Development Field, Okayama University, ⁴⁾Department of Removable Prosthodontics and Occlusion, School of Dentistry, Osaka Dental University

I 目的：骨粗鬆症等による歯槽骨密度低下はオッセオインテグレーション獲得のリスク因子と考えられているが、臨床的に有用な検査法は確立されていない。本研究は、デンタルエックス線画像から歯槽骨密度(al-BMD)を評価できる市販ソフトウェアを用いた新規欠損部al-BMD測定法を考案し、まず献体において信頼性・妥当性を確認することを目的とした。

II 対象および方法：本法は、参照体を用いて撮影した欠損部のデンタルエックス線画像上に、インプラント体埋入範囲を想定した3つの関心領域を設定し、市販ソフトウェア(BoneRight、デンタルグラフィック・コム社)を用いて各関心領域のal-BMDを測定する方法とした。欠損部al-BMDは3つの関心領域の平均値とした。対象は、生前に臨床研究への協力に同意を得た献体とし、欠損部のデンタルエックス線撮影および頭部から腰部までの医科用CT撮影を行った。信頼性の検討は、2名の検者が独立して2回、al-BMD測定を行い、検者内一致度および検者間一致度を、級内相関係数を用いて算出した。妥当性の検討は、al-BMD測定部位と同部位の医科用CT画像から測定した歯槽骨密度をゴールドスタンダードとし、al-BMDとの相関をスピアマンの相関係数を用いて確認した。また、al-BMDと全身の骨密度との関連を確認するため、al-BMDと、第一腰椎から第五腰椎の骨密度平均値との相関をスピアマンの相関係数を用いて確認した。

III 結果：検討に用いたデンタルエックス線画像は88枚(献体29体)、歯槽骨CT画像は86スライス、椎体CT画像は121部位、363スライスであった。本法の検者内一致度は、検者1で0.958、検者2で0.906、検者間一致度は0.950であった。デンタルエックス線画像から測定されたal-BMDと医科用CT画像から測定された歯槽骨密度に有意な強い相関を認めた($\rho=0.79$, $p < 0.01$)。一方、al-BMDと腰椎骨密度には有意な相関はみられなかった($\rho=0.33$, $p = 0.14$)。

IV 考察および結論：欠損部al-BMD測定法の信頼性は良好であった。al-BMDと医科用CTにて測定された歯槽骨密度は有意な強い正の相関を示し、良好な妥当性が確認できた。(倫理審査委員会番号：14000045承認 承認番号：研1905-034)

優秀研究発表 2

2025年10月25日(土) 9:00 ~ 10:00 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

田中 譲治(日本インプラント臨床研究会)

O-1-5-1

インプラント周囲炎に特有な臭気および細菌叢を用いたリスク判定の試み

○柏村 忠宏¹⁾, 谷口 祐介¹⁾, 伊藤 竜太郎¹⁾, 谷口 奈央^{2,3)}, 城戸 寛史¹⁾, 加倉 加恵¹⁾

¹⁾福岡歯科大学 咬合修復学講座 口腔インプラント学分野, ²⁾福岡歯科大学 口腔保健学講座 口腔健康科学分野, ³⁾福岡歯科大学 口腔医学研究センター

Risk assessment based on odor and microbiota specific to peri-implantitis

○KASHIWAMURA T¹⁾, TANIGUCHI Y¹⁾, ITO R¹⁾, TANIGUCHI N^{2,3)}, KIDO H¹⁾, KAKURA K¹⁾

¹⁾Section of Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College, ²⁾Department of Preventive and Public Health Dentistry, Fukuoka Dental College, ³⁾Oral Medicine Research Center, Fukuoka Dental College

I 目的： インプラント周囲炎はインプラント治療で最も頻度の高い合併症の一つであり、進行すると完治が困難なため、早期のリスク診断に基づく予防管理が重要である。従来のプロービング等による診査は周囲組織への侵襲が課題となるため、本研究では非侵襲的な早期判別法の確立を目的として、多様な臭気分子に対応する新たな臭気計測器を用いてインプラント周囲炎患者に特有な臭気パターンと細菌叢の解析を行った。

II 材料および方法： インプラント周囲炎患者8名のインプラント体に対し、官能検査と臭気計測器（ニオイセンサ、I-PEX 株式会社）による臭気分子検出を行った。周囲炎を有さないメインテナンス中の患者20名のインプラント上部構造にも官能検査を行い、臭気なし群（n=7）と臭気あり群（n=13）に分け、周囲炎群との臭気パターンを比較した。メインテナンス群にはガスクロマトグラフィ（GC）による揮発性硫化物（VSC）の測定も行った。全28名について、インプラント上部構造撤去後に綿球で採取した検体から菌叢解析を行い、さらに新たに周囲炎患者にも同様の分析を行い、その再現性と有用性を検証した。

III 結果： メインテナンス患者における官能スコアは、臭気なし群で 1.0 ± 0.46 （唾液臭・生臭さ・アンモニア臭）、臭気あり群で 3.2 ± 0.79 （唾液臭・糞便臭・刺激臭・アンモニア臭・獣臭）を示した。周囲炎群では 4.0 ± 0.97 で、糞便臭・生ゴミ臭・腐卵臭・アンモニア臭が認められた。GC 分析では全検体においてピークは検出されなかった。臭気計測器による検出パターンを主成分分析した結果、臭気あり群と周囲炎群は同軸に分布し、臭気あり群は臭気なし群と比較して周囲炎群に近い傾向を示した。主成分分析における周囲炎特有エリアにおける菌叢解析では、悪性度の高い歯周病原菌等が有意に多かった。検証対象の周囲炎患者においても、同エリアへの明確な分布が確認された。

IV 考察および結論： GC 分析で臭気あり群にもピークが検出されなかったことから、インプラント上部構造の臭気は VSC 以外の成分による可能性が示唆された。官能スコアは周囲炎群と臭気あり群で近似しており、臭気計測器と菌叢解析の結果から、特有エリアには悪性度の高い歯周病原菌が多かった。さらに、検証結果からも臭気測定によるインプラント周囲炎のリスク判定が行える可能性が示唆された。（倫理審査委員会番号 11000292 承認 承認番号 530 号）

O-1-5-2**銀ナノ粒子コーティングがインプラント周囲の粘膜と細菌叢に及ぼす影響について**

○伊藤 竜太郎¹⁾, 谷口 祐介¹⁾, 柏村 忠宏¹⁾, 谷口 奈央²⁾, 加倉 加恵¹⁾, 城戸 寛史¹⁾

¹⁾福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野, ²⁾福岡歯科大学口腔保健学講座口腔健康科学分野

The effect of silver nanoparticle coating on the mucosa and microbiota around implants

○ITO R¹⁾, TANIGUCHI Y¹⁾, KASHIWAMURA T¹⁾, TANIGUCHI N²⁾, KAKURA K¹⁾, KIDO H¹⁾

¹⁾Section of Oral implantology, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College, ²⁾Department of Preventive and Public Health Dentistry, Fukuoka Dental College

I 目的： 銀ナノ粒子は高い静菌性を持つと報告があるが、インプラント周囲炎に対する効果の報告はない。今回、銀ナノ粒子水溶液（ピカッシュ、ピカッシュ社、熊本）を上部構造表面にコーティングし、インプラント周囲の細菌叢の変化とそれに伴う粘膜状態の改善と臭気抑制効果について検討した。

II 材料および方法： インプラントのメインテナンス患者19名を対象とし、一重盲検並行群間比較試験にて行った。実験群9名に対し、インプラント上部構造を超音波洗浄後に銀ナノ粒子コーティングを行った。対照群10名に対しては、超音波洗浄のみを施した。ベースラインと3か月後の改良型歯肉炎指数（mGI）、インプラント上部構造の官能検査と臭気計測器による臭気パターン、インプラント周囲の細菌構成を調べ、銀ナノ粒子コーティングの影響を評価した。統計処理は、mGIスコアと官能スコアの比較にはt検定を用いた。臭気分子検出にて得たデータを主成分分析にて評価し、菌叢解析にはLEfSeを用いて群間比較分析を行った。

III 結果： mGIの結果より、2群間の変化量を比較すると実験群が対照群と比較して統計学的に有意に減少していた（P=0.043）。官能検査の結果より、スコアは対照群では 2.76 ± 1.37 （1回目）と 2.49 ± 1.23 （2回目）、実験群では 2.05 ± 1.16 （1回目）と 1.78 ± 1.34 （2回目）であり、両群とも1回目と2回目の間に有意差を認めなかった。官能コメントは、対照群では変化がなかったが、実験群では刺激臭から発酵臭に変化していた。主成分分析の結果より、対照群では1回目と2回目の第一主成分の軸に変化はなかったが、実験群では1回目に対して2回目の第一主成分の軸は大きく変化した。3か月後のインプラント周囲の細菌構成を比較したところ、実験群では対照群と比較して *Neisseria oralis* や *Ottowia* 属などの割合が有意に多く、*Veillonella parvula*, *Fretibacterium fastidiosum* や *Tannerella forsythia* などの割合が有意に少なかった。

IV 考察および結論： これらの結果より、上部構造表面への銀ナノ粒子コーティングは、インプラント周囲粘膜の改善と臭気抑制の効果およびインプラント周囲炎の原因菌を抑制する可能性が示唆された。（倫理審査委員会番号11000292承認 承認番号530号）

O-1-5-3

上顎審美領域におけるインプラント体唇側組織退縮に影響を及ぼす因子の検討

○山下 晴香, 中野 環, 佐藤 匠, 藤井 三紗, 堀 貴彦, 岡本 峻輔, 中川 紗矢香, 西村 正宏
大阪大学大学院歯学研究科 口腔科学専攻 口腔再建学・包括歯科学系部門 再生歯科補綴学講座

A study of factors influencing labial tissue recession around implants in the maxillary esthetic zone

○YAMASHITA H, NAKANO T, SATO T, FUJII M, SAKAI T, OKAMOTO S, NAKAGAWA S, NISHIMURA M

Department of Regenerative Prosthodontics, Division of Oral Reconstruction and Comprehensive Dentistry, Osaka University Graduate School of Dentistry

I 目的： 上顎審美領域におけるインプラント治療では、インプラント体唇側組織の退縮が審美的治療結果に大きく影響を及ぼすことが知られている。これまでの研究では、著しい退縮症例に限定した解析が多く、主観的な評価が含まれることや、単変量解析による解析が多いため交絡因子の影響が考慮されていない点、横断研究が多く一時点のみの評価である点が問題として挙げられる。そこで本研究では、より精度の高い審美的臨床指標の確立を目的とし、縦断的観察を行い、複数因子の影響を多変量解析により検討した。

II 材料および方法： 本学附属病院にて上顎前歯部および小白歯部にインプラント体が埋入された患者のうち、解析1として最終上部構造装着時(T1)および1年経過時(T2)にCone Beam CT(CBCT)撮影を行った90名、インプラント体160本を対象に、プラットフォームを基準としてインプラント体唇側硬組織の厚さ(BW)、軟組織の厚さ(GW)、埋入深度(TH)を計測した。T1からT2の変化量 Δ に対し、各因子が与える影響を評価した。解析2として術前(T0)およびT1時にCBCT撮影を行った196名、317本を対象に、解析1で得られた因子について、唇側組織の退縮抑制に対し有利な条件を検討した。統計解析には一般化推定方程式を用い、有意水準は $\alpha = 0.05$ とした。

III 結果： 解析1より、欠損様式、最終上部構造装着時における硬組織の厚さ(BWT1)、軟組織の厚さ(GWT1)が、インプラント体唇側組織の退縮量(Δ THT1T2)に有意に影響を及ぼしていた。解析2より、硬組織の厚さ(BWT1)には、欠損様式、術前の硬組織の厚さ(BWT0)、埋入深度(THT0)、埋入時期が、軟組織の厚さ(GWT1)には、欠損様式、術前の軟組織の厚さ(GWT0)、軟組織造成、埋入時期が、有意に影響を及ぼしていた。

IV 考察および結論： 本研究結果より、欠損様式といった術前条件や、硬軟組織の厚さといった最終上部構造装着時におけるインプラント体唇側組織の状態に関する因子は、最終上部構造装着から1年経過時点におけるインプラント体唇側組織の退縮に影響を及ぼすことが示唆された。また、退縮を抑制させるためには、術前の硬軟組織の厚さやインプラント体埋入深度、術式、埋入時期を考慮する必要があることが示された。すべての治療は、患者のインフォームドコンセントを得て行った。(倫理審査委員会番号11000078承認 承認番号R4-E9号)

O-1-5-4**リン酸オクタカルシウムコラーゲン複合体(OCP/Col)を用いた歯槽堤温存術の放射線学的・組織学的解析**

○宮澤 貴裕^{1,3)}, 竹下 賢仁²⁾, 岡田 康男²⁾, 山内 健介¹⁾

¹⁾東北大学大学院歯学研究科顎顔面口腔再建外科学分野, ²⁾日本歯科大学新潟生命歯学部病理学講座, ³⁾インプラント再建歯学研究会

Radiological and histological analysis of alveolar ridge preservation using octacalcium phosphate collagen composite.

○MIYAZAWA T^{1,3)}, TAKESHITA K²⁾, OKADA Y²⁾, YAMAUCHI K¹⁾

¹⁾Division of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, Tohoku University Graduate School of Dentistry, ²⁾Department of Pathology, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata, ³⁾Institute of Implant Reconstructive Dentistry

I 目的： リン酸オクタカルシウムコラーゲン複合体(ボナーク[®], 東洋紡, 大阪。以下, OCP/Col)を用いた歯槽堤温存術(以下, ARP)の骨再生能を, 放射線学的および組織学的に解析することを目的とした。

II 材料および方法： 当院においてOCP/Colを用いたARP後にインプラント治療を行った症例をOCP群とし、対照群にはアテロコラーゲン(テルプラグ[®], ジーシー, 東京)を用いた。OCP群は計33部位(上顎7部位[大臼歯:4, 前/小白歯:3], 下顎26部位[大臼歯:15, 前・小白歯:11]), 対照群は9部位(上顎4部位[大臼歯:2, 前・小白歯:2], 下顎5部位[大臼歯:4, 前・小白歯:1])であった。全症例でメンブレンを使用せず、開放創で実施した。6か月後のインプラント体埋入時に、ガイド下で内径1.6mmのトレフィンバーにて組織生検を行った。検体は脱灰標本としてHE染色を施し、再生骨のみに焦点を当てるため歯槽頂側2mmを解析した。具体的には、直径1mmの2つの円を歯槽頂寄り(上部1mm)と既存骨寄り(下部1mm)に設定し、それぞれの円内の成熟骨面積割合を解析した。放射線学的解析では、ARP直後および6か月後に撮影したCBCTを重ね合わせ、骨形態の経時的变化を評価した。統計解析はSPSS[®](IBM, New York, USA)を用い、正規性の検定にShapiro-wilk検定を、正規分布に従うデータにはt検定を、非正規分布データにはマン・ホイットニーU検定を行った。有意水準はp < 0.05とした。

III 結果： ■組織学的解析：下部1mmにおける成熟骨割合の平均はOCP群で29.11%, 対照群で19.82%であり、有意差は認めなかった。一方、上部1mmではOCP群が32.63%, 対照群が8.94%であり、OCP群において有意に高い成熟骨割合が確認された。

■放射線学的解析：OCP群では頬側骨壁が垂直的に平均+2.0mm増生したのに対し、対照群では平均-0.7mm吸収し、有意差を認めた。両群とも水平骨幅は減少し、OCP群では平均-1.1mm(-7.24%), 対照群では平均-1.7mm(-14.99%)であり、有意差は認めなかった。

IV 考察および結論： 従来のARPは抜歯後の骨吸収抑制を目的としているが、OCP/Colを用いた場合はさらに、新たな骨壁の再生が放射線学的に観察された。また組織学的解析によりこれが自家骨への置換であることが明らかとなった。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2023-13号)

優秀研究発表 2

2025年10月25日(土) 10:10 ~ 10:55 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

草野 薫(大阪歯科大学歯学部 口腔インプラント学講座)

O-1-5-5

2種類の骨補填材料を用いた Alveolar Ridge Preservation における放射線学的・組織学的および形態学的検討: A Prospective Study

○山口 菊江¹⁾, 佐野 浩之²⁾, 北村 直己¹⁾, 宗像 源博¹⁾

¹⁾昭和医科大学大学院歯学研究科インプラント歯科学分野, ²⁾昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座

Radiological, histological and morphological evaluation of alveolar ridge preservation using two types of bone graft materials: a prospective study

○YAMAGUCHI K¹⁾, SANO H²⁾, KITAMURA N¹⁾, MUNAKATA M¹⁾

¹⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University Graduate school of Dentistry, ²⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University school of Dentistry

I 目的: 抜歯後の歯槽骨吸収に伴い顎堤幅の減少が生じることからインプラント治療を行う際にGBRが必要となることが多い。GBRの回避および顎堤幅の減少を抑制するためにAlveolar Ridge Preservation (ARP)は広く行われている術式であるが、ARP後のインプラント埋入手術において骨の脆弱性による初期固定の不良やインプラント体の早期喪失などの合併症が報告されている。一方で、ARPに使用される骨補填材の種類が多いもののインプラント治療におけるARPに適した骨補填材に関する前向き研究はほとんどない。そこで、2種類の骨補填材を用いて、放射線学的・形態学的・組織学的検討を行うことにより、ARPに適した骨補填材を検討することを目的とした。

II 材料および方法: 上顎前歯部に抜歯適応のある患者を対象とした。ARP時に使用する骨補填材は炭酸アパタイト(CO3Ap)または脱タンパクウシ骨ミネラル(ウシ骨)のいずれかとし、Poly(l-lactic acid/ε-caprolactone) membraneで被覆した。(1) ARP施行前、施行直後、施行4週、12週および24週後にIntra Oral Scannerを用いて実施したデジタルスキャンのデータから顎堤幅の減少率を計測、(2) ARP施行直後および24週後に実施したcone-beam computed tomography画像データから顎堤幅の減少、顎堤の体積および唇側骨の変化量を計測、(3) ARP施行28週後のインプラント埋入時に骨生検およびインプラント体埋入トルク値の計測を実施した。骨生検は、非脱灰研磨標本(Villanueva Goldner染色)を作製し、骨補填材の残留率および新生骨率、結合組織率を計測した。

III 結果: 患者16名(男性:4名、女性:12名)、抜歯後の歯槽骨欠損形態は2壁性:3名、3壁性:10名、4壁性:3名であった。埋入トルク値は、ウシ骨がCO3Apより有意に低い値を示した。また、形態学的・放射線学的計測においてウシ骨はCO3Apより有利な結果を示したが、組織学的計測において、CO3Apはウシ骨と比較して有意に骨補填材の残留率が少なく、新生骨率が高い結果を示した。

IV 考察および結論: 非吸収性骨補填材であるウシ骨は、放射線学的・形態学的に有効であるが、24週の組織学的評価に関しては高い残留率と低い新生骨量を示した。したがって、ARP時の骨補填材の選択においては、埋入時期や埋入後の免荷期間の設定も含めて再検討する必要があることが示唆された。(臨床研究審査委員会CRB3200002承認 認定番号jRCTs032230377号)

O-1-5-6

ニュートラルゾーンに基づく補綴設計は快適さと機能性を両立できるか? —患者感覚と咀嚼能率、欠損様式による検証—

○辻 将、坪井 翔太郎、越田 清祐、岩泉 宏和、湊 勇人、井畠 信彦、鈴木 龍
口腔インプラント生涯研修センター

Can a prosthesis designed based on the neutral zone achieve both comfort and functionality? — Evaluation using patient perception, masticatory efficiency, and defect pattern —

○TSUJI M, TSUBOI S, KOSHIDA S, IWAIKUMI H, MINATO H, IBATA N, SUZUKI R
The Lifelong Learning Center for Oral Implantology

I 目的： インプラント治療において、トップダウントリートメント（補綴主導型設計）の考え方方が主軸となっている。しかし、実際の補綴設計は明確な基準が乏しく、感覚に頼らざるを得ない場面が多い。下顎第一大臼歯部では、補綴形態が快適性や機能性に直結するにもかかわらず、科学的根拠に基づいた設計指針の構築は進んでいない。本研究では、補綴形態をニュートラルゾーンに基づいた設計（NZ）と従来設計（CON）を比較し、快適性と機能性からその有効性を検証した。

II 材料および方法： 下顎第一大臼歯部にインプラント補綴を行った患者8名（平均年齢64.1歳、男女比3:5）を対象とした。同一症例に対し NZ および CON の補綴装置を作成し、装着直後に Visual Analog Scale (VAS) で舌感・発音・頬側の違和感・形状印象の4項目を評価した。咀嚼能率は咀嚼チェックガムを用いて2回測定し、平均値を記録とした。Wilcoxon 符号付順位検定により各評価を比較し、欠損様式（中間欠損／遊離端欠損）は、第二大臼歯・智歯の有無によって症例を群分けして評価した。

III 結果： VAS では NZ と CON の間で、舌感 (65.3 vs 54.4, p = 0.0234) および発音 (63.6 vs 58.0, p = 0.0176) において有意差を認めた。一方咀嚼能率でも、NZ と CON の間で有意差を認めた (6.16 vs 6.38, p = 0.0391)。また欠損様式では、遊離端欠損群で NZ による快適性の向上が顕著であり、第二大臼歯か智歯を有する中間欠損群では VAS 差が小さく、咀嚼能率の差もわずかであった。

IV 考察および結論： NZ は舌側への張り出しが小さくなり、舌感や発音の快適性に優位性を示した一方、咀嚼能率は CON の方が優れていた。しかし、遠心部に第二大臼歯や智歯が存在する症例では、第一大臼歯が NZ であっても、咀嚼能率が維持される傾向が認められた。これは、大臼歯のうち少なくとも1歯の舌側が舌と接触することで、咀嚼運動が機能的に成立する可能性を示唆する。補綴形態が咀嚼効率に与える影響は、単なる形状ではなく、咀嚼時に舌が補綴装置舌側と接触するかという舌機能との位置的関係が関与していると考えられる。この“接触形態”は、新たな評価軸として考慮されるべきである。すなわち本研究は、補綴設計から埋入設計にまで波及する、補綴主導型インプラント治療戦略の再構築に貢献するものである。

(本研究は、書面にて患者の同意を得て行われた。倫理審査委員会番号 17000175 承認 承認番号 2025-01 号)

O-1-5-7**Bone ring technique を用いた上顎洞底挙上術後の移植部の長期（10年以上）経過観察**

○右田 柔志郎^{1,3,4)}, 吉武 義泰^{1,3,4)}, 吉武 博美^{1,3,4)}, 篠原 紗乃^{1,3,4)}, 飯田 康平^{1,3,4)}, 松下 恭之^{1,3,4)}, 伊東 隆利^{1,3,4)}, 鮎川 保則^{2,3,4)}

¹⁾医療法人伊東会 伊東歯科口腔病院, ²⁾九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野, ³⁾九州インプラント研究会, ⁴⁾九州支部

Long-term (10 years or more) follow-up of graft sites after maxillary sinus floor augmentation using the bone ring technique

○MIGITA J^{1,3,4)}, YOSHITAKE Y^{1,3,4)}, YOSHITAKE H^{1,3,4)}, SHINOHARA A^{1,3,4)}, IIDA K^{1,3,4)}, MATSUSHITA Y^{1,3,4)}, ITOH T^{1,3,4)}, AYUKAWA Y^{2,3,4)}

¹⁾Itoh Dent-Maxillofacial Hospital, ²⁾Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu University, ³⁾Kyushu Implant Research Group, ⁴⁾Kyushu Branch

I 目的： 上顎洞底挙上術後の移植骨の予後について長期的に観察した報告は少ない。当院では2010年からオトガイ部よりトレフィンバーを用いてリング状のブロック骨を採取し、上顎洞へのブロック骨移植とインプラント植立を同時に行う術式を開始した。今回我々は本法を施行し10年以上経過した11症例における移植骨の変化について検討したので報告する。

II 材料および方法： 本法を施行後10年以上経過した11症例を対象として移植骨の形態および体積、骨高の変化についてCBCTを用いて計測した。体積はGorlaの方法に基づき、原画像(水平断)の全スライス(約40スライス)において閾値法や描画機能を用いて移植したブロック骨のみを描出するマスク処理を行った後、3Dサーフェスを作成し算出した。

III 結果： 11症例において体積の変化はほとんどなく経年的に安定していた。骨高に関しては口蓋側が減少しており、頬側、遠心側およびインプラント植立部は増加していた。また移植骨は既存骨の一部となり周囲骨と移行的な形態になっており、インプラント体の露出は認めなかった。

IV 考察および結論： いずれの症例も術前のインプラント植立部の歯槽骨高は3mm程度で海綿骨はほとんど認めなかった。上顎洞底挙上術に腸骨海綿骨を使用した場合は3～6か月後に骨量が40～50%減少するという報告がある。また体積を経時に計測した論文は少ない。これはCTによる体積の計測方法が確立していなかったためと考えられるが、われわれは3Dサーフェスを作成し、体積を算出することで移植骨の体積を計測し10年間ほぼ変化することなく維持されていることが判明した。本法はこれまで広く行われてきた腸骨移植術と比べて低侵襲で術野は口腔内のみ、一回の手術、移植骨の吸収が少ないので機能するまでの期間が短い、など安定した術式であると考えられた。また10年経過した時点での上顎洞の形態を考慮すると生体の恒常性を保持することができる生体適応性に優れた術式であることが示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2018-14号)

優秀研究発表 2

2025年10月25日(土) 11:05～11:50 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

西村 正宏(大阪大学 再生歯科補綴学講座)

O-1-5-8

骨造成術前後の顎堤変化における光学印象を用いた客観的評価法の確立

○北村 直己¹⁾, 氷見 開哉²⁾, 石井 康太²⁾, 山口 菊江¹⁾, 宗像 源博¹⁾

¹⁾昭和医科大学大学院歯学研究科インプラント歯科学分野, ²⁾昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座

Establishment of an objective evaluation method using optical impressions of changes in the alveolar ridge before and after bone augmentation.

○KITAMURA N¹⁾, HIMI K²⁾, ISHII K²⁾, YAMAGUCHI K¹⁾, MUNAKATA M¹⁾

¹⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University Graduate school of Dentistry, ²⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University school of Dentistry

I 目的： 現在インプラント治療は、審美性と長期安定性の獲得のために外科手技を駆使した補綴主導型治療が行われている。特に審美領域では、最適な補綴学的形態や審美性を考慮して、しばしば硬・軟組織造成が必要となる。また、抜歯後に歯槽骨吸収が起こることは知られ、早期のGBRやAlveolar ridge preservation、抜歯即時インプラント埋入は確立された術式となりつつある。一方で、造成量や術式に関して、術前シミュレーションによる3次元的分析が困難で、術者のスキルと経験に依存している。骨・軟組織造成後の術後評価はCBCTによる放射線学的評価や患者と術者の主観的な視覚的評価が一般的で、定量化した評価は確立されていない。今回、インプラント埋入手術と同時に骨造成術を行った患者に対して、光学印象を応用した顎堤変化の客観的評価を行ったので報告する。

II 対象および方法： 上顎前歯1歯欠損部に対して、インプラント埋入および水平的骨造成術を行った患者を対象とした。術前(T0)、術後2週間(T1)、6週間(T2)、3か月(T3)に口腔内スキャナー(Primescan, Dentsply Sirona, USA)を用いて光学印象採得を行った。マッチングソフトを使用してStandard Tessellation Language(STL)データの重ね合わせを行った。術前後の顎堤変化について、体積変化(mm³)および垂直・水平的な顎堤変化量(mm)の計測を行い、ANOVAおよびSNK法にて統計学的検討を行った。

III 結果： 対象患者は13名、男性5名、女性8名であった。体積変化量と断面変化量はT1からT2(術後2週から6週間)において減少変化が大きく、断面変化量は顎堤頂部で垂直的・水平的減少が大きかった。水平的断面変化量は顎堤頂から根尖方向へ離れるほど増加する傾向を認めた。

IV 考察および結論： 水平的骨造成術後は顎堤頂部の安定性が低く、移植材の変位が示唆されたため、チタンピン等を用いたメンブレンの固定を考慮する必要がある。顎堤頂部の垂直的減少変化が大きく、術中のテンティングスクリューテクニックやテントポールテクニック、術後早期の軟組織移植術などのボリューム維持を行う術式の必要性が示唆された。光学印象は非侵襲的であり、被曝リスクもない。粘膜の被圧変位がなく、特に軟組織の形態変化の記録に有用性が高い。顎堤変化の経時的かつ客観的評価に光学印象は有用であることが示唆された。(倫理審査委員会番号21000128承認 承認番号22-243-A号)

O-1-5-9

骨代謝マーカーで抜歯窩の治癒速度は予測できるか？

○中垣 龍太郎, 近藤 祐介, 上野 結衣, 野代 知孝, 宗政 翔, 向坊 太郎, 細川 隆司, 正木 千尋
九州歯科大学 口腔再建補綴学分野

Can bone turnover markers predict alveolar socket healing rate?

○NAKAGAKI R, KONDO Y, UENO Y, NODAI T, MUNEMASA T, MUKAIBO T, HOSOKAWA R, MASAKI C
Division of Oral Reconstruction and Prosthodontics, Kyushu Dental University

I 目的： インプラントの抜歯待時埋入を行う場合、抜歯窩の治癒を待つ必要があるが、抜歯窩の治癒速度には個人差がある。一方、医科領域では骨粗鬆症治療薬の効果判定などに骨代謝マーカー (BTMs) が広く臨床応用されており、骨折治癒の予測への応用なども報告されている。そこで本研究では、BTMs と抜歯窩治癒速度の関連を検討し、骨代謝マーカーのインプラント治療への応用の可能性を検討することとした。

II 材料および方法： 本学附属病院にて、上顎または下顎臼歯の抜歯後にインプラント治療を予定している21名（男性9名、女性12名、平均 61.1 ± 9.8 歳）を対象とした。コントロール不良な全身疾患、悪性腫瘍の骨転移、過去1年以内の骨折の既往、ソケットプリザーベーションを行った症例、抜歯窩に感染があった症例は除外した。歯槽骨密度はAI搭載画像解析システム DentalSCOPE®（メディア株式会社、東京）にて抜歯直後、2か月後、6か月後に測定し、抜歯窩骨密度の変化量を経過日数で除することによって抜歯窩治癒速度を算出した。骨形成マーカーとしてI型プロコラーゲン-N-プロペプチド (P1NP) および骨型アルカリホスファターゼ (BAP)、骨吸収マーカーとしてI型コラーゲン架橋 N-テロペプチド (NTx) および酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ 5b (TRACP-5b)、ビタミンK充足の指標である低カルボキシル化オステオカルシン (ucOC) を測定し、抜歯窩治癒速度との関連を検討した。統計学的解析にはPearsonの相関係数と重回帰分析を用い、 $\alpha=0.05$ とした。

III 結果： 抜歯窩骨密度は6か月間で有意に上昇し、抜歯窩治癒速度に性別や上顎および下顎、小臼歯部および大臼歯部による差は認められなかった。観察期間全体（6か月間）での抜歯窩治癒速度と各BTMsとの間に有意な関連はなかったが、初期の抜歯窩治癒速度（抜歯直後～2か月）は、P1NP および NTx が有意な正の関連を、TRACP-5b は正の関連傾向を示した。一方、BAP と ucOC は初期の抜歯窩治癒速度と関連を認めなかった。

IV 考察および結論： 初期の抜歯窩治癒速度に骨形成マーカーと骨吸収マーカーが関連し、高回転型の骨代謝を示す患者では、抜歯から初期の抜歯窩治癒が早いことが明らかとなった。以上より、BTMs がインプラント埋入時期決定の指標となる可能性が示唆された。

（倫理審査委員会番号 15000184 承認 承認番号 22-28号）

O-1-5-10**インプラント支持型固定性補綴装置を装着した片頸無歯頸患者の歯の喪失の上下顎における違い**

○粕谷 政央¹⁾, 小田 由香里¹⁾, 平野 友基¹⁾, 古谷 義隆¹⁾, 伊藤 太一¹⁾, 武田 孝之¹⁾, 関根 秀志²⁾, 佐々木 穂高¹⁾

¹⁾ 東京歯科大学 口腔インプラント学講座, ²⁾ 東京歯科大学 クラウンブリッジ補綴学講座

Tooth prognosis difference between upper and lower jaw in edentulous patients who have complete-arch fixed implant-supported prosthesis

○KASUYA M¹⁾, ODA Y¹⁾, HIRANO T¹⁾, FURUYA Y¹⁾, ITO T¹⁾, TAKEDA T¹⁾, SEKINE H²⁾, SASAKI H¹⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College, ²⁾ Department of fixed prosthodontics, Tokyo Dental College

I 目的： 臨床医が長期経過を予測するためのインプラント支持型補綴装置を装着後の口腔内の変化に関する報告は依然として少ない。今回、補綴装置装着後10～15年の追跡期間におけるインプラント支持型固定性補綴装置を装着した片頸無歯頸患者の歯の喪失について、上下顎の違いに着目し、調査を行った。

II 材料および方法： 2006-2011年にコンプリートアーチのインプラント支持型固定性補綴装置を装着した片頸無歯頸患者83名、対合の残存歯593本を対象とした。まず、補綴装置装着後10～15年の追跡期間において、対合歯の喪失の有無、生存曲線について評価を行なった。

III 結果： 対象のうち9名が追跡不能であり、最終サンプルは74名539本（年齢:62.6±8.1歳、追跡年数:11.5±1.6年）であった。インプラント支持型固定性補綴装置装着は、上顎:下顎が3:1（上顎74%:55/74名、下顎26%:19/74名）で発生していた。追跡期間中、対合歯の喪失を認めた患者は43%（32/74名）であった。また、下顎の対合歯では7.2%（32/442本）で喪失を認めたのに対し、上顎の対合歯は30.9%（30/97本）と高い頻度で喪失を認めた。それぞれの生存曲線を算出したところ、上顎と下顎で有意差を認め、上顎の場合、5～10年経過時に喪失が進む傾向があり、下顎の場合、進行が一定であり、異なる喪失傾向を呈することが明らかになった。

上下顎別に喪失のリスク因子の特定を行なったところ、下顎では歯髄の有無（無髄:Odds Ratio = 3.2>有髄）がリスク因子であったのに対し、上顎では歯髄の有無（無髄: Odds Ratio = 3.1>有髄）に加え、喪失部位（大臼歯: Odds Ratio = 2.2、小白歯: Odds Ratio = 1.8>前歯）もリスク因子であった。

IV 考察および結論： 本研究結果から、①インプラント支持型固定性補綴装置を装着した片頸無歯頸患者は上顎:下顎が3:1で発生しており、上顎の歯を喪失している傾向が高い、しかしながら、②先に下顎の歯を喪失した下顎無歯頸患者においても上顎の対合歯を喪失する傾向は高く、5～10年経過時に喪失していた、③上顎と下顎の対合歯では異なる喪失傾向を呈し、下顎では無髄歯、上顎では無髄歯および大臼歯において喪失リスクが高い、以上が明らかになった。

（本研究はインフォームドコンセントを得て実施。倫理審査委員会番号11000736承認 承認番号1043号）

歯科技工スタジアム

2025年10月26日(日) 10:45 ~ 12:15 セミナー会場1(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

野林 勝司(九州支部)

木村 健二(関東・甲信越支部)

O-2-9-1

インプラント周囲組織を考慮したアバットメント設計

○中村 孝博

関東・甲信越支部

Abutment Design Considering Peri-Implant Tissues

○NAKAMURA T

Kanto-Koshinetsu Branch

チタンカスタムアバットメントにジルコニアクラウンが接着されたスクリュー固定式インプラント上部構造物は多く製作されてきた。インプラントーアバットメント接合部からアバットメントマージンまでの長さ、ジルコニアクラウンとのセメント固定に必要なアバットメント長さ等、インプラント周囲組織に影響を与える事を示唆した多くの報告がある。今回はエマージェンスプロファイルとエマージェンスアンダルの設計をCADソフト上で提示したい。

大臼歯に埋入されたインプラントを口腔内スキャナーで印象されたデータをCADソフトにインポートし、アバットメントのエマージェンスプロファイル、エマージェンスアンダルの設計をPC実技で示す。

インプラント周囲組織に適切なエマージェンスプロファイルとエマージェンスアンダルの形態を提示することが出来た。但し、CADソフトに角度を測る機能が備わっておらず、三角関数を用いてその用途を凡そ満たした。

条件を満したインプラント上部構造物はインプラント周囲組織の維持に寄与する事を期待し、予後観察は重要と考える。これらは術前からの計画的インプラント埋入を歯科医師と共有、検討する必要性がある。

O-2-9-2

デジタル技術を応用した即時インプラントパーシャルデンチャーの作製方法

○新町 愛子

近畿・北陸支部

A Method to Fabricate an Immediate Implant Removable Partial Denture by Using Digital Technology

○SHINMACHI A

Kinki-Hokuriku Branch

即時義歯を作製する上で、残存歯の動搖が著しく印象採得に苦慮することがある。近年、口腔内スキャナ(IOS)による印象採得で即時義歯を作製することが可能となった。しかし、金属床義歯特にインプラントパーシャルデンチャー(IARPD)使用中の患者において、IOSを用いて即時義歯を作製したという報告は未だ存在しない。今回、即時IARPDの作製に成功したので、その作製方法について紹介したい。

患者は82歳女性。上顎(74-67MT)IARPD使用中であった。③④⑤プリッジの支台歯である⑤が保存困難と診断された。当初、使用中のIARPDに増歯修理を行う予定であったが、義歯の強度や印象採得時の残存歯への負担を考慮して、IOSを用いた即時IARPDを作製することとした。IARPD装着時・非装着時の印象採得・咬合採得、さらにはIARPD自体の印象採得を行った後、デジタルデータ上で重ね合わせを行い74-47MT即時IARPDを作製した。

デジタル技術を応用することで、印象採得時の問題を改善するのみならず、適合が良好なフレームワークと適切な床縁形態を付与した即時IARPDをすることができた。本作製手法はインプラント支台の可撤性義歯治療において広く応用できると考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-9-3

口腔内スキャナーを用いた著しい歯の動搖を伴う症例に対する工夫

○木場 慎¹⁾, 野林 勝司¹⁾, 松尾 大輝²⁾, 野代 知孝²⁾, 正木 千尋²⁾

¹⁾九州支部, ²⁾九州歯科大学 口腔再建補綴学分野

Clinical application using an intraoral scanner for patient with severe tooth mobility.

○KOBA S¹⁾, NOBAYASHI K¹⁾, MATSUO D²⁾, NODAI T²⁾, MASAKI C²⁾

¹⁾Kyushu Branch, ²⁾Division of Oral Reconstruction and Prosthodontics, Kyushu Dental University

第54回日本口腔インプラント学会学術大会技工士セッションにおいて、著しい動搖歯を有する症例に対し、印象材を使用せず口腔内スキャナーを活用したデジタルワークフローにより、抜歯前の状態を保ったまま理想的な埋入位置の決定と即時荷重用補綴の設計を実現、優秀賞を受賞した。

今回の第55回大会では、実際の作業工程を、実演を交えて発表する。口腔内スキャナーによる光学印象、2種類の診断用ステントの設計・製作、ならびにワックスアップの流れを、exocadを使用して再現し、その一部を視覚的に提示する。

マッチングポイントを付与した2種類のステントを活用することで、動搖歯の保存と術前咬合の再現を可能とし、インプラント埋入の高精度な計画を実現した。

本発表は、技工士が関与する初期設計の重要性と、チーム医療における情報共有・連携の実際を、実演を通じて提示し、補綴精度と治療成功に寄与する立場を再認識する機会としたい。

本発表では、技工士の立場からみたデジタル技術の活用とその臨床的意義について再考察し、後進への知見共有を目的としたい。
(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-9-4

ベリフィケーションインデックススキャンテクニックを使用したインプラント技工操作

○古家 豊

近畿・北陸支部

Implant Technical Operations Using the Verification Index Scan Technique

○FURUIE Y

Kinki-Hokuriku Branch

近年、インプラント上部構造製作において口腔内スキャナー（以下IOS）の普及に伴い、デジタルCAD/CAMでの製作が増加傾向にある。単独インプラントでは通法スキャンでCAM精度が担保されていれば、さほど問題なく口腔内に装着する事ができる。しかしながら複数インプラントで連結する場合、使用するIOS精度のばらつきや、近接する同一形状のスキャンボディーが連続するスキャンの場合はスキャンデータの不備が現れる事があり、CAD設計時に問題が起り、口腔内では不適合を招く結果を過去に経験した。そこでベリフィケーションインデックス（以下VID）を採得してラボサイドでインプラント位置関係を再現した土台を作成し、チタンベースとジルコニアクラウンのセメント合着を試みたが、セメント合着時に誤差がある事を何度も経験した。以上を踏まえ、口腔内のVIDを直接スキャンすることで正確なインプラント位置関係をCADデザイン上に再現し、口腔内で良好なインプラント適合精度が得られたので症例報告する。

また今回の歯科技工スタジアムでは、インターナルインプラントでチタンカスタムアバットメントを使用したセメント合着タイプのジルコニアブリッジにおいても、このスキャンテクニックの有用性を報告したい。

歯科衛生士セッション

2025年10月25日(土) 14:20～14:40 第8会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室2)

和田 義行(北海道形成歯科研究会)

O-1-8-16

インプラントオペ中に発生したインシデントの事例分析と再発防止策の提案

○中久木 舞流¹⁾, 阿部田 晓子¹⁾, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}, 和田 恭昌^{1,2)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾日本大学松戸歯学部

Case-Based analysis of incidents during implant surgery and proposal of measures to prevent recurrence

○NAKAKUKI M¹⁾, ABETA A¹⁾, ASAKA K^{1,2,3)}, ASAKA H^{1,2,3)}, WADA T^{1,2)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾clinical Implant Society of Japan, ³⁾Nihon University of Dentistry at Matsudo

I 目的：インプラント手術では、重大な医療事故のみならず、些細なインシデントの積み重ねが安全性を脅かす要因となる。特に静脈内鎮静法を併用する場面では、誤飲・誤嚥・器具紛失のリスクが高まり、事前の対策が極めて重要となる。本発表では、当院でのインプラント手術中に発生したインシデントの具体例と歯科衛生士が主導して行える再発防止策を提案する。

II 症例の概要：事例1では、静脈内鎮静下での抜歯中にテンポラリーカラウンが破損・落下し、誤飲しかける事態が発生したが、迅速な対応により除去できた。吸引体制の不備とガーゼブロック未使用が原因と考えられた。事例2では、ドリルがコントラから外れ落下した。これは装着確認を怠ったことと、受け渡し時のチェック体制の不備によるものである。これらの事例から、術前準備の徹底とブリーフィング、補綴物や器具の確認リストの活用が有効と考えられる。誤飲防止にはガーゼブロックの使用や、吸引・器具保持の二重体制を整えることが必須である。また、術中はスタッフの役割分担を明確化し、特に患者状態のモニタリング役を設けることで安全管理が強化される。器具の受け渡しや設定時には声出し確認を徹底し、ミスの防止を図る。

III 考察および結論：当院では、上記の対策を実施してから、ヒヤリハットの報告数が可視化され、リスクマネジメントを早期に行えるようになった。特に歯科衛生士が主導でリスク管理に関与することで、全スタッフの安全意識が向上した。今後は、新人教育を体系化し、月1回の安全ミーティングを行うことを検討する。医療事故の防止には、事前の準備と早期対応が最も重要であり、歯科衛生士がリーダーシップを取り、現場で起こり得るリスクを具体的に言語化・共有し、防止策を実行に移すことが、患者の命と信頼を守るために第一歩となる。

O-1-8-17
**当院における静脈内鎮静下でのインプラント治療の統計報告と全身的リスク管理
－歯科衛生士の具体的アプローチの工夫－**

○佐藤 宏美¹⁾, 奥寺 俊允¹⁾, 征矢 学¹⁾, 安齋 智¹⁾, 岡 吉孝¹⁾, 橋口 隼人¹⁾, 洪 性文²⁾, 安齋 崇³⁾

¹⁾東京形成歯科研究会, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座

**Statistical analysis and systemic risk management in implant treatment under intravenous sedation at our clinic:
Practical approaches by dental hygienists**

○SATO H¹⁾, OKUDERA T¹⁾, SOYA M¹⁾, ANZAI S¹⁾, OKA Y¹⁾, HASHIGUCHI H¹⁾, HONG S²⁾, ANZAI T³⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Clinical Implant Society of Japan, ³⁾Department of Otorhinolaryngology Juntendo University Faculty of Medicine

I 目的： 超高齢社会の現代において、インプラント治療を希望する患者の全身的リスク管理と安全性に対する配慮は必要不可欠である。静脈内鎮静法（IVS）は歯科麻酔科医の管理下による循環動態の安定化や患者の心理的・身体的ストレス軽減が期待される点においても有効であり、保険収載に伴い無床歯科診療所におけるIVSの更なる普及が予想されるがその統計的報告は少ない。そこで本演題では当院でIVS下に行われたインプラント症例の統計的解析を通してその傾向を把握し普及時に伴う課題やリスクへの備えについて検討する。あわせて、歯科衛生士はIVSに関する教育プログラムを受ける機会が少なくIVS下でのインプラント手術に立ち会う機会も限られていることから当院における歯科衛生士の役割を明らかにし、具体的な貢献を探る事である。

II 症例の概要： 当院における2024年1月～12月のIVS下でのインプラント手術症例を対象とし統計的解析を実施した。術前・術中・術後において歯科衛生士が全身的リスク管理にどのように関与していたかを患者記録や術中メモをもとに振り返り、チーム内での動きと判断の流れを整理した。特に麻酔科医や術者との連携において歯科衛生士が果たした補助的対応を可視化した。

III 察考および結論： インプラント手術症例全270件中、78例でIVSを併用していた。男女比は1:1.6であり、年齢分布では70歳代が最も多く手術時間が1時間を超える症例においてIVSの適用率が高い傾向がみられた。日本口腔インプラント学会専門歯科衛生士や日本歯科麻酔学会認定歯科衛生士などの専門分野に精通した歯科衛生士の育成は以下の点で重要な貢献を果たすと考える。

① 患者の安全性の向上

② チーム医療の強化による専門的医療の提供

③ 手術の効率化により、術者のサポートと手術時間の短縮に寄与

④ 患者の安心感が向上し、治療意欲が促進される

歯科衛生士が術前の患者情報の収集、術中の変化に即応できチーム内での判断や情報伝達を支える為臨床的な観察力と連携調整する役割を果たす事はチーム医療の質向上において極めて重要である。今後は当院におけるマニュアル整備と継続的なスタッフ教育の基盤を図りながら、安全かつ安心なインプラント治療を提供できるよう研鑽していくたいと考えている。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号17000114承認 承認番号25303号）

歯科衛生士セッション

2025年10月25日(土) 14:45～15:05 第8会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室2)

河野 章江(関東・甲信越支部)

O-1-8-18

インターディシプリンアプローチによりQOL向上を得られた顎変形症の1症例

～歯科衛生士の寄り添い～

○西東 聖子, 丸山 美江, 小林 智子, 佐藤 香琳, 和田 香織, 和田 義行, 秋月 一城, 三上 格
北海道形成歯科研究会

A case of jaw deformity with improved quality of life through an interdisciplinary approach: The supportive role of the dental hygienist

○SAITO S, MARUYAMA M, KOBAYASHI S, SATO K, WADA K, WADA Y, AKIDUKI K, MIKAMI I
Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

I 目的： 重度歯周病を伴った下顎前突顎変形症患者に対し、専門分野を活かし連携治療した症例を提示する。歯科衛生士は、術前の歯周基本治療をベースに、インプラント治療から顎骨切除手術までの動的期間中の管理、補綴治療後の管理の全てに携わった。この複雑な治療における歯科衛生士の寄り添いを心因的な面も含めて考察する。

II 症例の概要： 患者は50歳女性、下顎前突顎変形症による咀嚼困難と審美不良を主訴に、2020年5月、来院した。全身的既往歴は、パニック障害があり、前院での外科的治療の提案も、治療には至らなかった。喫煙歴なし。歯周病が進行しており(広汎型慢性歯周炎ステージIVグレードB)、歯の保存の可否も読めない状況であったため、咬合接触部位は不安定で、咬合再構成が必要であった。2020年8月、5者でのカンファレンスにより、治療計画を立案した。①補綴医の下で、歯科衛生士による歯周基本治療を先行させ、同年9月、44-46は保存不可能と判断し抜歯。2021年1月、欠損部位(44-47)にインプラント体3本(Roxolid Bone Level Implant ϕ 3.75mm /12mm ϕ 4.0mm /10mm/8mm, Straumann, Basel, Switzerland)を埋入し、同年4月、暫間上部構造を装着した。②これを固定源として術前矯正治療を行った(6か月間)。③同年11月、口腔外科医による上下顎骨形成術を行った。④2022年2月、補綴医に戻り、全顎的な咬合再構成による補綴治療を行い、同年5月、治療終了とした。

III 経過： 2022年6月より、メインテナンスに移行した。2025年6月(3年後)、口腔内に異常所見は確認されず、経過良好であり、患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 歯科に関連する5者の専門分野が連携したことにより、咀嚼機能および審美性回復を含め、患者のQOL向上が得られた。このように、治療行程が複雑で長期に渡る場合、全ての行程において、歯科衛生士による口腔衛生管理の介入は重要である。また、5者が同じ研修施設において、共に研鑽しているからこそ、全ての治療行程のかすがいとなり、患者にできるだけ負担をかけないよう、一連の治療がスムーズに進行できたと考える。患者の心因的因素の面に関しては、歯科衛生士の寄り添いが必要不可欠だと感じることができた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-8-19

歯科用インプラント埋入手術時に用いるガウンの液体浸透性の比較検討

○篠原 こずえ¹⁾, 鎌倉 聰²⁾, 柏井 伸子³⁾

¹⁾中国・四国支部, ²⁾京都インプラント研究所, ³⁾関東・甲信越支部

Comparative study of liquid permeability of gowns used during dental implant surgery

○SHINOHARA K¹⁾, KAMAKURA S²⁾, KASHIWAI N³⁾

¹⁾Chugoku-Shikoku Branch, ²⁾Kyoto Implant Institute, ³⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的：歯科用インプラント（以下インプラント）手術での手術部位感染（SSI: Surgical Site Infection）はオッセオインテグレーションの獲得に重大な影響を及ぼす。術中の感染予防対策として、個人防護具（PPE:Personal Protective Equipment）の着用が推奨されているが、使用されるガウンの液体浸透性には製品ごとに差がある。本研究では、2種類のガウンを用いて、液体浸透の有無および広がり面積を比較し、感染予防効果の一端を検証した。

II 症例の概要：スパンボンド+メルトプローン+スパンボンドの順序で三層合わせた強度のある不織布であるメディコム社製SMS (Spunbonded-Meltblown-Spunbond) 素材のアイソレーションガウン（非滅菌）（以下A群）と、MEDLINE社製滅菌サージカルガウン（AAMI レベル2）（以下B群）を用いた。凝固剤（プロタミン）を添加した羊血を攪拌し、AとBに0.2ml滴下して検体とし、1分間室温放置した。その後、厚さ95μmのアスクル社製コピー用紙ではさみ、注水セット（Statcorp Medical社:uni fusor pressure infusor）にて1.5psiで5分間の加圧を10回ずつ行った。（方法1）浸透後の広がり面積を視覚的に測定し、定量評価した（方法2）。

III 考察および結論：【結果】方法1においてA群は10回すべてで液体の浸透を認めたのに対し、B群は10回中4回のみであった。方法2における血液の広がり面積の中央値は、A群で14.85、B群で4.875であり、統計解析の結果、有意差（P<0.05）が認められた。【考察】A群のガウンは軽量で着脱が容易な反面、浸透抑制機能に乏しく、術中に血液や体液の暴露が懸念される。対して、B群のAAMI レベル2滅菌ガウンは、短時間・低出血量を想定した設計ながら、十分な防護効果を示した。日本国内の歯科領域では観血処置時のガウン選定基準が明確化されていないが、AAMI レベルなどの国際基準に基づいた選定が重要と考えられる。

【結論】インプラント治療の長期的成功には、初期段階における術後感染リスクの低減が前提となる。本検証により、患者の血液や体液、その他感染性物質の暴露から医療従事者を保護するためには、液体浸透性を把握し適切なガウンの着用が必要であることが示唆された。

歯科技工士セッション1

2025年10月25日(土) 9:00～9:30 第6会場(福岡国際会議場 4階 413+414)

栗原 一雄(埼玉インプラント研究会)

O-1-6-1

インプラント補綴の包括的プランニングと臨床実践

○山田 泰寛, 山田 莉柳

九州支部

Comprehensive planning and clinical practice of implant prosthodontics

○YAMADA Y, YAMADA R

Kyushu Branch

I 目的： 本ケースの目的は、65歳女性患者において上顎左側5から上顎右側4までのブリッジ脱離と歯根破折に伴う欠損部位を包括的プランニングと現在のデジタル技術を活用して最適なインプラント補綴プランを立案、実践し、機能的・審美的な回復を図ることである。従来のアナログ法に比べて、デジタル技術を用いることで高精度な診断、設計、補綴装置の製作が実現し、患者の満足度の向上と治療の効率化を目指す。

II 方法の概要： ①診断とプランニング 患者の口腔内状況を繊細に記録しCTスキャンを用いて頸骨の形態、残存歯の状況、周辺組織の状態などを診断する。歯列模型を作製しモップアップを行う。デジタルシミュレーションソフトを使用しインプラントの位置、角度、サイズなどを共有し適切な治療プランを立案したのちサージカルガイドを製作する。②インプラント埋入 計画に基づきインプラントを埋入する。サージカルガイドを用いることで手術の精度と安全性を高める。③仮歯の装着 患者の咬合感覚や審美的満足度を確認しながら最終的な補綴物の調整を行う。④デジタルワークフローによる最終補綴装置の製作 IOSでの口腔内スキャンを行う。IOSのスキャンデータを基にスキャンボディー、ベリフィケーションインデックス、プロビジョナルデータをマッチング技術を用いてデジタル化し補綴装置のデザインを行う。その後、ミリングマシンを用いてジルコニアの最終補綴装置を製作する。

III 察考および結論： このケースにおいては、包括的プランニングと正確な臨床実践が成功の鍵となる。適切なインプラント位置と補綴設計を行うことで機能的・審美的に満足のいく結果を得ることが可能である。特に、歯科技工士としては、精密な補綴装置の製作が治療の成功に直結する。結論として、インプラント治療の成功には、歯科医師と歯科技工士の密な連携と、患者一人ひとりの状態に合わせた丁寧なプランニングが不可欠である。このことより、患者の笑顔と健康な口腔環境を守ることが考えられる。

O-1-6-2

審美領域における最適なインプラント上部構造の作製を目指して

○森 勇樹
近畿・北陸支部

Clinical consideration procedure of optimal implant superstructure from my personal treatment plan -using the latest superimposed module

○MORI Y
Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： 本発表の目的は、審美領域におけるインプラント上部構造の作製において、プロビジョナルレストレーションのサブジンジバルカウントゥアを活用し、最終補綴物に正確に移行する方法を提示することである。特に、デジタル技工の観点から、軟組織マネージメントとスーパーインポーズ技術、CAD/CAMによる再現性について、発表者自身のインプラント治療経験に基づいて紹介する。

II 症例の概要： 対象症例は、インプラント体埋入約1年後（2015年12月）に骨吸収と歯肉退縮が進行し、インプラント体が露出したものである。再治療としてインプラント体の撤去、感染組織の除去、再埋入とGBRを実施し、トラブルを経て補綴工程に至った（2024年1月）。プロビジョナルレストレーションで軟組織マネージメントを行い、得られた形態と口腔内スキャンデータ、プロビジョナルなどのデータをスーパーインポーズ専用モジュールを用いて重ね合わせ、CAD設計を行った。CAMではミリングパスやマージンオフセット、ドリル半径の調整を通じて高精度な加工を実施した。5か月間の軟組織マネージメントにより、軟組織は左右対称となり、歯間乳頭も改善された。CADではプロビジョナルの形態を最終上部構造に移行し、サブジンジバルや口蓋側、コンタクト部を専用モジュールを用いたスーパーインポーズにより設計。作業時間が短縮され、精度も高いことが確認された。

III 考察および結論： 完成した最終補綴物はプロビジョナルと同一の形態を持ち、良好な審美性を得た。プロビジョナルレストレーションによって獲得された軟組織形態を、デジタル技工におけるスーパーインポーズ技術を介して最終補綴物に正確に反映させる手法は、審美領域における補綴治療において高い有効性を示した。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-6-3

無歯顎症例におけるトップダウントリートメントとデジタル技術の応用

○大谷 順平¹⁾, 三輪 武人¹⁾, 伊藤 裕也¹⁾, 松井 元生²⁾, 今田 裕也¹⁾, 鈴木 美奈¹⁾, 竹下 知¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾九州支部

Digital application of prosthetically driven planning in full-arch implant cases

○OTANI J¹⁾, MIWA T¹⁾, ITO Y¹⁾, MATSUI M²⁾, IMADA Y¹⁾, SUZUKI M¹⁾, TAKESHITA T¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Kyushu Branch

I 目的： インプラント無歯顎症例において、最終補綴形態から逆算して治療計画を立案するトップダウントリートメントの有用性が認識されている。本報告では、従来のアナログ技工では評価が困難であった補綴設計上の要素について、デジタル技工を応用することでどのように可視化および精度向上が実現されたかを比較検討し、その臨床的意義を考察する。

II 症例の概要： 1) 口腔内スキャナー（以下、IOS）にて患者の上下顎および装着中の義歯の360°全周スキャンを行った。2) IOSデータをCADソフト（Dental Designer, 3shape）に取り込み、デジタルクロスマウントにより既存義歯の咬合高径を設計画面上に再現した。3) 既存義歯に加え、フェイシャルスキャナーにより取得されたデータ、顔貌写真をマッチングし、咬合平面および審美的基準を解剖学的観点から評価した。4) インプラント治療に活用するための補綴外形形態を設計した。造影性のあるマーカーを付与した診断用ステントを作成した。口腔内で試適を行い、審美および頸堤間距離の確認後、6) 歯科医師によるCT撮影が行われた。5) CTデータと診断用ステントを重ね合わせ、補綴主導型のインプラント埋入計画を立案した。7) ラボサイドでCTデータと診断用ステントデータの重ね合わせを行ったのち、歯科医師によりインプラント埋入計画が行われた。8) 埋入後、プロビジョナルレストレーションを製作し、上部構造製作へと移行した。

III 考察および結論： 従来法の咬合床を用いた咬合高径の決定では患者が使用している義歯の咬合高径を正確再現することが困難であった。また、フェイシャルスキャナーや顔貌を基に平面および審美領域の決定や、診断用ワックスアップによる外形評価においても、骨情報を十分に反映できず、埋入後に補綴装置の立ち上がり形態に不調和をきたすケースがしばしば見受けられたことが課題であった。

一方、デジタル技工を活用することにより、義歯の咬合高径や顔貌、骨との位置関係がデジタル技術を応用することで可視化され、正確な補綴設計へと近づいた。デジタル技工はトップダウントリートメントの各工程における情報の可視化と精度向上に寄与し、特に無歯顎症例における補綴主導型のインプラント治療の有効性を高める手段であると考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。）

歯科技工士セッション2

2025年10月25日(土) 9:35～10:05 第6会場(福岡国際会議場 4階 413+414)

ザルスキイ泰子(伊東歯科口腔病院)

O-1-6-4

チタンフレーム取り込み型ジルコニアブリッジ製作におけるCAD/CAM技術応用による技工操作簡便化の工夫

○本田 覚¹⁾, 川上 裕嗣¹⁾, 岡田 麻希¹⁾, 神野 洋平²⁾, 木原 優文²⁾, 鮎川 保則²⁾

¹⁾九州大学病院歯科技工室, ²⁾九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

Simplification of laboratory procedures using CAD/CAM technology in the fabrication of zirconia fixed partial denture with titanium framework

○HONDA S¹⁾, KAWAKAMI Y¹⁾, OKADA M¹⁾, JINNO Y²⁾, KIHARA M²⁾, AYUKAWA Y²⁾

¹⁾Department of Medical Technology, Dental Laboratory, Kyushu University Hospital, ²⁾Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dentistry, Kyushu University

I 目的： CAD/CAM技術の発達により、インプラント補綴装置の内部フレームの製作は飛躍的に簡便化した。今回、チタン製のフレーム上にジルコニアブリッジを接着して一体化することにより、適合および強度を担保した最終補綴装置を従来法と比較して簡便に製作できたので報告する。

II 症例の概要： 患者は64歳男性。2018年6月、上顎部分床義歯不適合による咀嚼困難を主訴に本院再生歯科・インプラントセンター初診。残存する24, 25, 26も保存困難な状態であり、固定性インプラント補綴修復を希望していた。治療期間中の全部床義歯の使用を拒否されたこともあり、部分床義歯の使用を継続しつつ、段階的に右側上顎洞底挙上術、16, 14, 12, 22部位へのインプラント体(Astra-Tech OsseoSpeed EV, Dentsply Sirona, Mölndal, Sweden)埋入を行った。次いで、14, 12, 22部位にロケーターアバットメントを用いたオーバーデンチャーを使用しつつ、24, 25, 26の抜歯、左側上顎洞底挙上術、24, 25, 26部位へのインプラント体埋入を行った。その後、インプラント体にアバットメントレベルのプロビジョナルレストレーションを装着し、固定性補綴装置へと移行した。形態、機能、清掃性等について問題がないことを確認し、CAD/CAMにて最終補綴装置の製作を行った。まずチタン製バーフレーム(アトランティスブリッジベース, Dentsply Sirona, Mölndal, Sweden)を製作し、口腔内で適合を確認した。次にモノリシックジルコニアフレームを製作し、バーフレーム上に接着・一体化してスクリュー固定式インプラント上部構造とし、2023年7月に口腔内に装着した。

III 考察および結論： デジタル技術の応用により、本製作法では従来(鋳造)法と比較してメタルフレームの良好な適合を容易に得ることができた。また、十分な強度を得るためのフレーム設計を最終補綴装置の形態から逆算して行うことができた。さらに、プロビジョナルレストレーションの形態を忠実に再現しつつ、強度を担保したジルコニアブリッジの製作が可能であった。本製作法は従来法と比較して技工操作が簡便で、技工士の負担軽減や労働環境改善における意義が高いと考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。)

O-1-6-5**スキャンボディ非対応インプラントに対する光学印象法の新提案**

○ドアン テイ トウェイ チャン¹⁾, 山木 康充²⁾, 宮川 晃³⁾, 大塚 慎一³⁾, 中路 大輔³⁾, 中田 淳一³⁾, 木村 好秀³⁾, 西山 貴浩⁴⁾

¹⁾和田精密歯研株式会社 生産開発部, ²⁾和田精密歯研株式会社 CAD/CAMセンター, ³⁾和田精密歯研株式会社 大阪センター, ⁴⁾和田精密歯研株式会社 インプラント・矯正事業部

Development of an optical impression method for implants that are not compatible with scan bodies

○DOAN T¹⁾, YAMAKI Y²⁾, MIYAGAWA A³⁾, OOTSUKA S³⁾, NAKAJI D³⁾, NAKATA J³⁾, KIMURA Y³⁾, NISHIYAMA T⁴⁾

¹⁾Wada Precision Dental Laboratories co.,ltd. Production Development Div., ²⁾Wada Precision Dental Laboratories co.,ltd. CAD/CAM Center,

³⁾Wada Precision Dental Laboratories co.,ltd. Osaka Center, ⁴⁾Wada Precision Dental Laboratories co.,ltd. Dental Implant&Orthodontics Div.

I 目的： 光学印象を用いたデジタルワークフローが普及する一方、スキャンボディが存在しないインプラントシステムではデジタル化が困難である。特に、メーカーの企業努力により、より良いものを上市することで、古いタイプの対応がなくなってしまうこともある。本研究では、メーカー純正の補綴パーツと自作スキャンボディを用いることで、スキャンボディ非対応インプラントへの光学印象を可能にする手法を考案した。

II 材料および方法： 隣接歯(X方向), 反対側歯(Y方向), 対合歯(Z方向)との距離を測定できるよう計測面にスライスカットを付与した実験用模型に対して、隣接歯と平行かつ対合の咬合面をスライスカットした面と垂直となるようにインプラント体(POI-2P, 京セラ)を埋入し、計測用模型として5個作製した。それぞれにメーカー純正の補綴パーツ(ストレートポストSTD, 京セラ)を計測用模型に装着し、口腔内スキャナ(TRIOS4, 3Shape)でスキャンした後に、PLY形式で出力した。加えて、スーパーインポーズ用にラボアナログ(アナログ2P, 京セラ)を埋入した合成用模型にメーカー純正の補綴パーツを装着し、ラボスキャナ(E3, 3Shape)でスキャンした。同様に自作のスキャンボディを合成用模型に装着したものをラボスキャナでスキャンし、各データをCADソフト(exocad 3.2)上でスーパーインポーズし、隣接歯、反対側歯、対合歯との距離を6.0mmとなるように設定し、カスタムアバットメントを設計し、加工した。カスタムアバットメントを計測用模型にラボトルクドライバー(KTC)を用いて、規定の締結トルクで締結し、マイクロメーター(MITSUTOYO)で計測し、評価した。

III 結果： 今回考案した手法で作製したカスタムアバットメントは、計測用模型のX, Y, Z方向に対して30μm以内の誤差範囲に収まっていた。

IV 考察および結論： スーパーインポーズを複数回行う必要があるが、合成用模型の形状や自作のスキャンボディを用いることで上部構造設計に必要な位置精度が担保できていると考えられる。今回考案した手法を用いることで、スキャンボディの存在しないインプラントシステムにおいてもチタンカスタムアバットメントを含めたデジタル化を行うことができた。これにより、従来では対応が困難であった症例のデジタル化や、メーカーで販売終了となり補綴パーツの入手が困難なインプラントシステムのリカバリー症例への対応が可能となった。

O-1-6-6

デジタル補綴におけるスーパーインポーズの新手法

○ 笹部 雅大

近畿・北陸支部

A new method for superimposition in digital prosthodontics

○ SASABE M

Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： デジタルデンティストリーは、コンピュータ制御技術および各種デジタルデバイスを歯科診療に応用する包括的な概念である。近年、歯科臨床のあらゆる工程がデジタル化される中で、プロビジョナルレストレーションによって形成された歯肉縁下形態（サブジンジバルカントゥア）を、最終補綴物に精密に反映させる技術的手法が重要性を増している。しかし、これに用いられるスーパーインポーズ工程は従来、煩雑で作業負担が大きいという課題があった。本研究では、補綴物製作における形態再現の精度向上とワークフロー簡略化を目的として、スキャンデータの重ね合わせ処理に関する新たな技術的手法の有用性を臨床症例を通じて検討する。

II 症例の概要： 本研究では、プロビジョナルレストレーションによって獲得された歯肉縁下形態を最終補綴物に忠実に反映させることを目的とし、スキャンデータの重ね合わせ処理を支援する新たな技術的手法を取り上げ、データの位置合わせおよび形態の転写工程を段階的に整理・再構成した。対象は、審美補綴処置を行った複数の症例であり、従来の手法との比較・分析を行った。

III 考察および結論： 従来のスーパーインポーズ工程では、多段階の手動操作やソフトウェアの機能的制約により、補綴形態の正確な再現には一定の経験と時間を要していた。今回導入した整理された重ね合わせ手法により、工程の簡略化と再現性の向上が確認され、補綴設計における審美的・機能的安定性の確保にも寄与した。今後、本手法を応用することで、デジタル歯科医療における補綴プロセスの標準化および臨床的効率の向上が期待される。さらなる症例の蓄積と検証が必要ではあるが、本技術は将来的なデジタルワークフローの一構成要素として有効であると考えられる。

（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

一般口演1 術式、外科処置

2025年10月25日(土) 9:00～9:50 第7会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室1)

山田 陽一(岐阜大学 医学部口腔外科学分野)

O-1-7-1

多数歯抜去を余儀なくされた患者に対し抜歯とインプラント体埋入時期を考慮して治療を行なった1症例

○芳賀 剛

福岡口腔インプラント研究会

A clinical case of treatment planning with consideration of extraction and implant placement timing in a patient requiring multiple tooth extractions

○HAGA T

Fukuoka Oral Implant Research Association

I 目的： 多数歯抜去が必要であると診断した患者に、抜歯とインプラント体埋入時期を計画調整しながら、可能な限り暫間義歯装着不可能な期間を少なくすることで患者の苦痛と咀嚼機能不全期間を最小限にし、かつ最終上部構造装着後6年以上にわたり口腔内で安定した良好な状態を維持している症例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者は64歳女性。歯が動いて食事ができないことを主訴に2015年11月当院を受診した。義歯の鉤歯を含めた下顎残存歯の動搖を自覚的に認めた。最近急激な咀嚼能力の低下を認識してきたためインプラント治療の相談を行なった。既往歴は、嘔吐反射あり。喫煙歴はなかった。全身状態は良好であった。上顎は無歯顎で口腔粘膜は健全な状態であった。下顎は43～41, 31～34, 36の残存歯を認めるもいずれも動搖度が大きく全残存歯の抜去適応と判断した。2016年6月にインプラントの埋入手術を行なった。即時義歯を装着し、その際に術部に相当する義歯床内面を削合し、縫合部やインプラント上部に過重な負担がない状態を確認し、また温存している43を鉤歯として使用した。46部に埋入手術を行ってから4週後の2016年7月に33, 36部にインプラント体埋入手術を行った。その後、インプラント床を形成し33, 36にインプラント体埋入手術を行った。2回目の埋入手術の4週間後の2016年8月鉤歯として使用していた43の抜歯即時埋入を含めた43部と41部へのインプラント体埋入手術を行った。その後に最終上部構造として上顎にはレジン床による全部床義歯、下顎にはチタンフレームと硬質レジンで製作したボーンアンカードブリッジを装着した。

III 経過： 上部構造装着後、3か月ごとのメインテナンスで咬合状態、インプラント周囲粘膜等の口腔内検査と1年ごとのエックス線検査を行っており、上部構造を装着して6年5か月経過した。現在、粘膜とインプラント周囲骨に異常な状態は認めていない。長期間にわたり経過しているが十分な咀嚼状態と審美状態を維持していることに患者は満足している。

IV 考察および結論： 即時義歯を使用した多数歯欠損の患者においてもボーンアンカードブリッジ補綴によるインプラント治療は有効な手段であることが示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-2**ルートサブマージェンステクニックの併用で築く前歯ブリッジの長期安定性**

○生井 達也^{1,2)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾日本松戸歯学部有床義歯補綴学

Long-term stability of anterior bone-anchored bridge using root submergence technique

○NAMAI T^{1,2)}, ASAKA H^{1,2,3)}, ASAKA K^{1,2,3)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan, ³⁾Oral Implant Nihon University

I 目的： 前歯部インプラントブリッジにおいて、ルートサブマージェンステクニックを応用し、天然歯根を意図的に残存させることで、歯根膜を介した生理的リモデリングを維持する。これにより、薄い唇側骨板の吸収抑制とポンティック周囲軟組織の安定性を達成し、審美的・機能的な長期予後を向上させる。ルートサブマージェンステクニックを併用することでインプラント支台ブリッジの周囲組織が安定することが示されたので報告する。

II 症例の概要： 63歳男性、前歯が動搖するとの主訴で当院を受診。2_1_1連続前装冠が動搖していた。3_2には不適合の前装冠が装着されていた。前装冠を除去し、メタルコアを除去したところ、21は歯根破折していたため、保存困難であった。インプラントの治療計画を立案し、患者の同意が得られた。

①2_歯根を骨縁下1mmで切断・残存

②1_抜歯

③サーボカルガイト試適

④インプラント体埋入

⑤ヒーリングアバット装着

⑥3_1_2天然歯ブリッジプロビジョナルレストレーション装着

⑦4か月後、2_延長ポンティック1_インプラント支台のブリッジを作製

⑧ファイナルレストレーションはジルコニアレイアリングで作製

結果**ブリッジ装着2年後における経過**

- ・残根唇側骨板の吸収：0.5mm未満(CBCTによる検査)

- ・残根部粘膜の退縮：1.0mm未満

- ・ポンティック部歯頸ライン：変化なく良好な審美性を維持」

III 考察および結論： ①抜歯後の骨吸収を大幅に軽減

- ・ポンテシック部の顆堤は長期間安定する

- ・審美性、清掃性が長期間維持される

- ・リッジプリザベーションを行わないため、骨補填剤の使用を避けられる

- ・骨補填剤を使用しないため、術後の感染のリスクを軽減できる

- ・感染根管治療を行なった歯根の再感染のリスクを伴う

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-3

傾斜埋入を用いて上顎小白歯部にインプラント治療を行った1症例

○村上 大悟¹⁾, 斎藤 琢也¹⁾, 高坂 一貴¹⁾, 佐々木 知史²⁾, 原 一史³⁾, 杉山 達也¹⁾, 阪 光太郎¹⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾東京形成歯科研究会, ³⁾埼玉インプラント研究会

A case report of dental implant treatment in the maxillary premolar region accompanying intentionally tilted insertion technique.

○MURAKAMI D¹⁾, SAITO T¹⁾, KOSAKA K¹⁾, SASAKI T²⁾, HARA H³⁾, SUGIYAMA T¹⁾, SAKA K¹⁾

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Tokyo Plastic Dental Society, ³⁾Saitama Implant Association

I 目的： 上顎小白歯欠損に対するインプラント治療においては、歯槽骨基底部の陥凹により、GBRを併用しなければ歯軸方向への埋入が不可能なケースが存在する。本症例では、既存骨内に傾斜埋入を行うことでGBRを回避し、審美的かつ低侵襲なインプラント治療を達成できたので報告する。

II 症例の概要： 患者は44歳女性。2022年1月、抜歯した右上第一小白歯部のインプラント治療を主訴に来院。既往歴は気管支喘息があった。歯周基本治療の後に、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT撮影、診断用模型作製を行い、インプラント補綴治療を行うこととした。2022年3月、上顎右側第一小白歯部にインプラント体(Straumann® BLT Implant, 直径4.1mm, 長さ10mm, Straumann, Basel, Switzerland)を埋入。この際、GBRを回避するために既存骨内に傾斜埋入とした。同年4月にインテグレーションを確認したためプロビジョナルレストレーションを装着。同年5月に最終上部構造としてジルコニアモノリシッククラウンを仮着セメントにて装着。エックス線写真および口腔内写真を撮影後、治療終了とした。

III 経過： 2025年6月(3年1か月経過時)、インプラント周囲粘膜に炎症所見はなく、パノラマエックス線写真においても骨吸収像は認められず、経過良好と判断した。患者は機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 上顎小白歯部は歯槽骨頬側基底部の陥凹が強い場合があり、そのような症例で隣在歯と同様の歯軸方向を得るためにインプラント埋入を計画すると、インプラント体先端部が歯槽骨から逸脱しGBRが必要となる。GBRは確立された治療法ではあるものの、減張切開を伴う広範な歯肉剥離による術後腫脹や角化歯肉の喪失、瘢痕形成、治療期間の延長などがあることも事実である。それに対して、既存骨内にインプラント体を傾斜埋入することによりGBRを回避できる場合がある。インプラント体埋入軸と補綴軸が異なるため、補綴的合併症を防止するには咬合様式の精査が重要であるが、傾斜埋入によりGBRを回避できればインプラント治療自体が非常にシンプルになる。傾斜埋入の応用は低侵襲かつ審美的な治療を見込み、インプラント治療時の有効な選択肢のひとつであると考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。)

O-1-7-4**Modified Papilla Preservation Technique を応用した歯根囊胞摘出後に即時インプラントで対応した1症例****- 前歯部領域で審美性を得るための工夫 -**

○君 賢司^{1,2)}, 栗城 いづみ³⁾, 高橋 昌宏²⁾, 河村 享英²⁾, 松本 知生⁴⁾, 熊本 裕行⁵⁾, 山森 徹雄⁶⁾, 古澤 利武¹⁾

¹⁾東北口腔インプラント研究会, ²⁾奥羽大学歯学部歯科補綴学講座 口腔インプラント学分野, ³⁾東北・北海道支部, ⁴⁾奥羽大学歯学部歯科補綴学講座 有床義歯学分野, ⁵⁾東北大学大学院歯学研究科病態マネジメント歯学講座 口腔病理学分野, ⁶⁾奥羽大学歯学部附属病院

A case report of immediate implant after the radicular cyst enucleation using Modified Papilla Preservation Technique

- Invention for aesthetics in incisal area -

○KIMI K^{1,2)}, KURIKI I³⁾, TAKAHASHI M²⁾, KAWAMURA T²⁾, MATSUMOTO C⁴⁾, KUMAMOTO H⁵⁾, YAMAMORI T⁶⁾, FURUSAWA T¹⁾

¹⁾Tohoku Oral Implant Association, ²⁾Division of Oral Implantology, Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry, ³⁾Tohoku-Hokkaido Branch, ⁴⁾Division of Removable Prosthodontics, Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry, ⁵⁾Division of Oral Pathology, Department of Disease Management Dentistry, Graduate School of Dentistry, Tohoku University, ⁶⁾Ohu University Dental Hospital

I 目的： 従来、歯根囊胞の摘出にあたり Semilunar 切開, Luebke- Ochsenbein 切開が用いられてきたが、囊胞が歯頸部付近まで拡大すると、切開線が歯肉縁に近接することとなり、インプラント体を抜歯即時埋入する場合には、創離開をきたす懼れがあると考えられる。今回、Modified Papilla Preservation Technique (MPPT) に準じた切開により抜歯および歯根囊胞摘出後、インプラント体埋入を行った1症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は39歳、女性。2023年12月、右側上顎前歯部の疼痛を主訴に初診来院した。既往歴・家族歴に特記事項はなかった。口腔内所見として、11, 12部唇側歯肉の腫脹および発赤を認めた。パノラマエックス線およびCT画像で、11, 12根尖部から歯頸部付近にかけて境界明瞭な類円形の透過像が確認され、11, 12歯根囊胞と臨床診断した。治療方針について説明を行い同意の上、抜歯および歯根囊胞摘出と同時に11, 12部にインプラント体を1本ずつ埋入することとした。2023年12月、歯肉縁形態の保持のため、MPPT により切開し、歯根囊胞摘出後 Root Membrane Technique (RMT) を併用した抜歯即時埋入で11, 12部に Implant Direct 社製 Legacy2 ϕ 3.7 × 16mm 2本(いずれも HA type)のインプラント体埋入を行った。初期固定を得るために、インプラント体は埋入可能な範囲で長めのものを選択し、歯根囊胞摘出による骨欠損部には炭酸アパタイト顆粒(サイトランス® グラニュール(Mサイズ), ジーシー社製)を填入した。術後の創治癒は良好で、2024年1月、スクリュー固定式プロビジョナルレストレーションを装着し、経過観察した。2024年4月、二ケイ酸リチウム製スクリュー固定式連結冠タイプ上部構造を装着した。2025年4月現在、上部構造装着約1年であるが経過良好で、審美的・機能的に十分な患者満足が得られている。

III 考察および結論： MPPT に準じた切開による歯根囊胞摘出後のインプラント体抜歯即時埋入を行うことで、歯頸部付近まで拡大した大きさの囊胞であっても、審美的・機能的に満足する結果が得られることが示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-5**インプラント埋入後著明な歯槽骨吸収を生じた症例にインプラント埋入歯槽部を骨延長して審美的結果を得た上顎前歯欠損の1例**

○嶋田 淳¹⁾, 園川 拓哉²⁾, 西 貴志子²⁾, 井上 季咲²⁾, 西 芽望里²⁾, 龍田 恒康²⁾
¹⁾明海大学歯学部付属明海大学病院, ²⁾明海大学歯学部病態診断治療学講座口腔顎面外科学分野

A case of application of distraction osteogenesis of upper anterior alveolar bone segment containing formerly installed implants resulting in esthetic recovery

○SHIMADA J¹⁾, SONOKAWA T²⁾, NISHI M²⁾, INOUE K²⁾, NISHI M²⁾, TATSUTA T²⁾

¹⁾Meikai University Hospital, ²⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Diagnostic and Therapeutic Sciences, Meikai University School of Dentistry

I 目的： インプラント埋入後に骨吸収が生じたことによりもたらされた上顎前歯部の審美障害は一般に回復が困難である。特に6mm以上の骨欠損を伴う審美的障害は、抜去、骨造成、再度埋入することが必要になる。これに対して埋入インプラント体を含む歯槽骨の骨延長が適応できればそれらのデメリットを回避できる。本症例報告では、上顎4前歯欠損部に4本のインプラントを埋入後、著明な垂直的骨吸収を生じたことにより審美障害を来たした症例に対して、インプラント体を含む上顎前歯部のセグメントに骨延長を行い、インプラント体を適切な位置に移動して審美的上部構造の作成を可能にした症例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者は35歳の男性で、上顎前歯部12, 11, 21, 22の歯根破折と歯根囊胞のため1998年3月来院した。当該歯を保存不可能として抜歯後、患者の希望によりインプラント治療を計画し実施した。同年6月、同部に3.75mmx13mmのBränemarkシステムインプラント（ノーベルバイオケア社製）を4本埋入した。6か月後二次手術を行った際、4本すべてのインプラントの唇側歯槽骨の著明な吸収を認め、歯冠長が著明に長い暫間補綴物を装着することになった。インプラント抜去により更なる骨欠損の拡大が危惧されたため、インプラント体を含む骨延長を企図した。2000年2月インプラント体と隣接する天然歯との距離、またインプラント体と鼻腔底との距離が3mm以上あり、矩形の骨切りが可能と判断した。延長器を装着後10日から延長を開始し、0.5mm/日で14日行い7mmセグメントを歯槽頂方向に延長した。3か月後延長器を除去した。さらに3か月後暫間補綴を装着した。

III 経過： 骨延長の術後経過は良好であったが、12.11部の歯冠乳頭の退縮が見られたため、歯肉弁歯冠側移動術とCTGを追加で2002年実施した。軟組織の安定を待つから最終上部構造を装着した。最終補綴後25年を経過するが上顎前歯部は審美的インプラント修復が保たれている。

IV 考察および結論： インプラントのインテグレーションが良好で、またインプラントの方向が正常であったため適応した。インプラント体と隣在天然歯および鼻腔底との距離が3mm程度あり骨切りが適応可能であった。審美障害を来たした上顎前歯部には骨延長による歯槽骨の移動や角度修正の適応を考慮すべきと考えられた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

一般口演2 術式、外科処置

2025年10月25日(土) 10:00 ~ 10:50 第7会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室1)

高野 裕史(秋田大学大学院医学系研究科 歯科口腔外科学講座)

O-1-7-6

上顎前歯部連続した保存不可能歯に対してインプラント補綴を行った20年経過症例を検証する

○添島 正和
九州支部

A 20-year follow-up study of implant-supported prostheses for consecutive maxillary anterior teeth that could not be saved

○SOEJIMA M
Kyushu Branch

I 目的：審美領域である上顎前歯部の欠損では歯冠乳頭の形態保存は困難なことが多く、インプラントでの審美的修復は必ずしも容易ではない。本症例では最初に $\perp 2$ の抜歯と同時にGBRとインプラント即時埋入を施行し、 $\perp 2$ の骨結合後、アンカーとして $\perp 1$ の挺出を開始した。その後、骨の増生と軟組織の保存を図った後に $\perp 1$ の抜歯を行い、インプラント体を埋入し歯冠補綴を行った。今回、本症例が20年経過したにもかかわらず、審美的・機能的に良好な結果が得られたので報告する。

II 症例の概要：患者は54歳男性。2003年11月に前歯の動搖と排膿を主訴として来院。全身的既往歴はなく健康状態は良好。喫煙習慣はない。現病歴は15年以上前に他院で $\perp 1$ および $\perp 12$ 部に歯冠継続歯を装着された。2003年11月に $\perp 12$ 部に歯肉腫脹と軽度の動搖および自発痛のため当院に来院した。歯周組織検査の結果、歯周ポケットは $\perp 1$ が8mm、 $\perp 2$ が9mmを認めた。デンタルエックス線写真、口腔内写真をはじめ基礎資料収集の結果、患者と相談し上顎前歯欠損部はインプラント補綴治療を行うこととした。

III 経過： $\perp 2$ を抜歯し、インプラント体(Replace Select Tapered $\phi 3.5 \times 13$ mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)を即時埋入し、暫間被覆冠を装着した。 $\perp 2$ 部のインプラント体、 $\perp 1$ および $\perp 34$ をアンカーに、 $\perp 1$ を牽引し抜歯した。その後 $\perp 1$ 部にインプラント体を埋入、 $\perp 12$ に暫間上部構造を装着し、2005年3月に最終補綴装置を装着した。デンタルエックス線写真においても顕著な骨吸収像やインプラント周囲炎等の異常所見は認められず長期的に経過良好と判断した。患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論：現在、最終上部構造装着後20年が経過した(2025年6月)。デンタルエックス線写真、口腔内写真、CT画像に異常所見は確認されなかった。その間ブラックトライアングルは完全に消失し長期的にも予後は良好でインプラント治療の妥当性が証明されたと考える。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-7

切削トルク値を用いた新規骨密度評価の臨床応用の試み

○若松 海燕, 土井 一矢, 沖 佳史, 小畠 玲子, 大上 博史, 久保 隆靖, 津賀 一弘
広島大学大学院医系科学研究科先端歯科補綴学

Clinical application of novel bone density assessment based on drilling torque measurement

○WAKAMATSU K, DOI K, OKI Y, KOBATAKE R, OUE H, KUBO T, TSUGA K

Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

I 目的： インプラント治療において、埋入部位の骨密度は初期固定に影響を及ぼし、長期予後にも関与する。骨密度の評価には、術前のCT画像や術中のドリリング時の切削感覚が用いられている。しかしながら、切削感覚は主観的な評価であり、術者の経験に依存する。そこで骨密度を客観的に評価するため、骨切削時のトルク値測定に適した形状を有する細径の測定用ドリルを開発し、基礎実験において切削トルク値とCT値との間に正の相関があることを報告してきた。今回、切削トルク値を用いた骨密度評価の臨床応用の可能性を検討した。

II 症例の概要： 患者は50歳の男性。46, 47欠損による咀嚼困難を主訴とし、同部へのインプラント治療を希望された。既往歴と全身状態に特記すべき事項はなかった。術前のCBCT画像により、骨形態および骨量は十分と判断され、インプラント体(Bone Level Tapered, φ4.8mm × 10mm, Straumann, Basel, Switzerland)2本の埋入を計画した。術中、測定用ドリルによる切削トルク値を外科用インプラントモーター(Surgic Pro2; Nakanishi inc., Tochigi, Japan)により記録した。測定後、埋入窩を形成してインプラント体を埋入し、埋入深度は手用トルクレンチで調整した。埋入後、Implant stability quotient (ISQ) 値を測定した。骨密度の評価には、CBCT画像上のgray valueおよび切削トルク値を用いた。測定用ドリルによる切削予定部位周囲を含む3.7mm × 3.0mmの关心領域におけるgray valueは、46部：288.7, 47部：704.6であった。切削トルク値は、46部：1.9 Ncm, 47部：7.3 Ncmであった。ISQ値は、46部：81, 47部：85であり、いずれも良好な初期固定を示した。

III 考察および結論： 測定用ドリルによる切削トルク値は、各埋入部位におけるgray valueを反映しており、術中の客観的な骨密度評価が可能であった。本手法は、術者の経験に依存しない客観的な術中骨密度評価の指標となり得ることが示された。今後は症例の蓄積に加え、Multi-detector CTにおけるCT値と切削トルク値の関連を検討し、切削トルク値を用いた骨密度評価の臨床的有用性の検証を計画している。(本治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表に関しても患者の同意を得ている。臨床研究審査委員会CRB6180006承認 認定番号jRCTs062240101号)

O-1-7-8

外傷による後天性顎変形症に上顎前歯部インプラント治療を行った1症例

○森 宏樹^{1,2)}

¹⁾京都インプラント研究所, ²⁾洛和会音羽病院 口腔外科, 京都顎変形症センター

A case report of implant treatment in the maxilla anterior area of an acquired jaw deformity patient due to traumatic injury

○MORI H^{1,2)}

¹⁾Kyoto Institute of Implantology, ²⁾Oral and Maxillofacial Surgery and Kyoto Jaw Deformity Center, Rakuwakai Otowa Hospital

I 目的： 学童期の顎口腔外傷は、歯列交換期でもあり、咬合不全をきたしやすい。今回我々は、外科的矯正治療を併用して、上顎前歯部インプラント治療を行い14年間の治療期間を経て良好な結果を得たので、報告する。

II 症例の概要： 2mの高さから転落により顔面受傷をきたした9歳女児が、近隣の歯科医院を急患受診され、11, 12脱臼歯の整復固定処置を受けたが、21, 22嵌入歯の整復固定は困難であったため、2日後に当施設に紹介受診となった。同日、局所麻酔下に整復固定を行った。以降、整復後、徐々に歯根吸収をきたしたため、外来通院にて根管治療および水酸化カルシウム貼薬交換を継続していた。経時に外傷歯の低位癒着および上下顎前歯部の歯列不正による前歯部審美障害の改善を希望されたため、矯正歯科での治療相談を提案し、患者の家族から同意を得た。連携矯正歯科より外傷歯の矯正は困難であるため、術前矯正治療により下顎歯列のレベリング後、顎矯正手術による咬合平面の修正およびincisal showingの改善を行うこととし、15歳時より術前矯正を開始した。術前矯正終了に伴い、17歳時に入院全身麻酔下に上顎前歯部歯槽骨切り術を施行した。18歳時に術前矯正治療終了となった。19歳時に外来局所麻酔下にミニプレート除去および11, 21を抜歯し、即時インプラント埋入を施行した。術中、抜歯窩とインプラント体（ストローマンインプラントBLX RB 3.5mm径 10mm長）との骨間隙を認めたため、骨補填材を填入した。暫間補綴装置を経て20歳時にジルコニアボンドによる最終上部構造を装着した。

III 経過： 術後3年2か月経過した現在、軟組織、硬組織ともに安定している。Incisal showingの改善も得られ、患者は審美的・機能的に満足しており、経過良好である。

IV 考察および結論： 学童期の顎口腔外傷は、顎骨の成長発育に伴い、歯列不正を生じやすく、審美不調から患児の精神的負担も大きい。しかし、歯科インプラント治療は、顎骨の成長発育終了を待って埋入が行われるのが一般的であるため、本症例では、外科的矯正治療を適用することで、外傷性癒着歯による歯列不正および前歯部の審美障害を改善し、次いで抜歯即時インプラント埋入を適用することでインプラント治療期間の短縮を図った。（治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号18000057承認 承認番号 京イ研倫 第2531号）

O-1-7-9

審美領域において従来とは異なる術式を用いてインプラント治療を行った症例

○山田 陽子, 青柳 恵子, 山本 聖子, 徳永 淳子, 福留 彩音, 山本 瑞穂, 大島 志世加, 角田 宗弘
日本インプラント臨床研究会

The case of implant treatment was performed using a different surgical technique to the conventional one in the esthetic field

○YAMADA Y, AOYAGI K, YAMAMOTO S, TOKUNAGA J, FUKUTOME A, YAMAMOTO M, OOSHIMA S,
TSUNODA M

Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 審美領域におけるインプラント治療では、非常に高い難易度であることは以前より言われている。正確な診断、シュミレーションのもと、理想的なインプラントポジション、繊細なテクニックが必要となる硬および軟組織マネージメント、さらに、プロビジョナルレストレーションを含む高度な補綴操作、全てが融合され成功へと導かれる。今回、前歯部審美領域に正確な位置にインプラントを埋入するために、3Dナビゲーションシステムを用い、従来とは異なる術式にてインプラント治療を施行した症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は52歳女性。全身的既往歴なし。上顎右側1番の歯根破折のため抜歯適応となり、抜歯後2か月目に、インプラント治療を施行した。術前にインプラントシュミレーションソフトにより適正な埋入位置に設計し、3Dナビゲーションシステムを用いてインプラント埋入を施行した。今回、従来の形成方法とは異なる方法でインプラント埋入を施行した。これは、オッセオインテグレーションに関する最新科学に基づきながら、生物学的観点に着目し研究開発されたドリルを低速無注水で使用することにより、生骨細胞を豊富に含む骨を温存することで、迅速なosseointegrationの促進を獲得というシステムである。術後3か月目に、アバットメントを装着した。その後、スキャンボディを装着し、光学印象採得をおこないprobivisional restorationを装着した。約2か月間tissue scallopingを行いながら、最終的に上部構造ジルコニアクラウンをスクリュー固定にて装着した。

III 経過： 2025年3月（3年半後）、口腔内に異常所見は確認されず、エックス線写真においても顯著な骨吸収像やインプラント周囲炎等の異常所見は観察されなかったことから、経過良好と判断した。患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 本症例は、無注水低速(50rpm40Ncm)でドリリングを行い、インプラントを埋入するという従来のシステムを変えるドリルプロトコールで、インプラントデザイン、アバットメント接合部、エマージェンスプロファイルなど生物学的因素および審美性を考慮し、設計された術式となっている。多数の良好なエビデンスは報告されているが、今後の経過観察は重要であると考える。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-7-10**歯根囊胞によって高度骨吸収した上顎前歯部に頬側歯根片を一部残したステージドアプローチにてインプラント治療を行った1症例**

○玉川 崇皓^{1,2)}, 小山 亮^{1,2)}, 鶴内 美穂^{1,2)}, 安田 裕康¹⁾, 池田 貴之¹⁾, 関 啓介¹⁾, 白土 康司¹⁾, 萩原 芳幸¹⁾

¹⁾日本大学歯学部特殊診療部歯科インプラント科, ²⁾日本大学歯学部口腔外科学第II講座

A case of implant prosthesis in the maxillary anterior region using a staged approach with root membrane technique

○TAMAGAWA T^{1,2)}, KOYAMA R^{1,2)}, HIGEUCHI M^{1,2)}, YASUDA H¹⁾, IKEDA T¹⁾, SEKI K¹⁾, SHIRATSUCHI K¹⁾, HAGIWARA H¹⁾

¹⁾Implant Dentistry, Nihon University School of Dentistry Dental Hospital, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery 2, Nihon University School of Dentistry

I 目的：拔歯後の歯槽骨は歯根膜を介して結合する束状骨の喪失によって唇側の骨が著しく吸収する。通常のインプラントの抜歯即時埋入においても、この束状骨の喪失に伴う拔歯窩唇側の歯槽骨と付着歯肉の吸収を防ぐことは難しい。今回、歯根囊胞により高度の骨吸収を認めた症例に対し、拔歯歯牙の唇側歯根片を一部残す手法を併用しインプラント治療を行った1症例を報告する。

II 症例の概要：患者は32歳男性。12相当部の口蓋および唇側粘膜の腫脹を自覚し2022年7月に初診来院し、12は歯根囊胞により保存不可能と判断した。患者はインプラントによる補綴を希望したが、通法の抜歯と囊胞摘出術では唇側歯槽骨の高度吸収が予想された。そこで、拔歯歯牙の唇側歯根片を一部残しソケットプリザベーションを行い、ステージドアプローチでのインプラント治療を行った。同年9月に12の唇側歯根片を一部残して抜歯及び囊胞摘出術施行、囊胞窩は一層骨削後に骨補填材(サイトランス®グラニュール M, GC 東京)を填入した。2023年4月に歯科用CT撮影を行い、抜歯窩内に十分な骨の再生を認めたため同年6月にインプラント(Bone Level Tapered ϕ 4.1mm × 14mm, Straumann, Basel, Switzerland)埋入を行った。術後3か月半の治癒期間後に二次手術を施行した。その後、暫間補綴装置による経過観察後に2024年3月に最終補綴装置を装着した。現在、上部構造装着後1年3か月経過し、エックス線検査においてはインプラント体周囲の骨吸収は認めず、軟組織の炎症および審美的な問題は発生していない。

III 考察および結論：束状骨の主たる血液供給は歯根膜で、抜歯により歯根膜が喪失すると束状骨は速やかに吸収する。その結果、唇側歯槽骨の三次元的な吸収と、それに伴う歯肉退縮により審美的な問題が起こることが少なくない。近年、歯槽骨および唇側歯肉の吸収を防ぐ目的で、拔歯歯牙の頬側歯根片を一部残すことで束状骨の喪失を予防する方法が報告されている。本法はすでに吸収した歯肉や歯槽骨に通常応用される軟・硬組織造成術と比較して外科侵襲が小さく、抜歯時に歯槽骨の吸収を防ぐために審美的な治療結果を得ることが期待される。今回、囊胞の摘出に伴い大幅な骨吸収が予想された症例に対し、唇側骨片を一部残したステージドアプローチを併用し、良好な結果が得られたので報告する。(治療は十分なインフォームドコンセントを行い、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演3 骨誘導、骨造成、GBR

2025年10月25日(土) 11:00～11:50 第7会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室1)

小川 秀仁(みなとみらい(MM)インプラントアカデミー)

O-1-7-11

リン酸オクタカルシウム/コラーゲン複合体を用いたソケットプリザベーションの効果を組織学的に検討した3例

○松浦 宏彰¹⁾, 大科 英和²⁾, 佐藤 優樹³⁾, 丹谷 聖一⁴⁾, 篠田 智生⁵⁾, 大場 誠悟⁶⁾, 澤瀬 隆⁷⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾京都インプラント研究所, ³⁾みなとみらいインプラントアカデミー, ⁴⁾北海道形成歯科研究会, ⁵⁾日本歯科先端技術研究所, ⁶⁾昭和医科大学歯学部口腔外科学講座顎顔面口腔外科学部門, ⁷⁾長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔インプラント学分野

Histological evaluation of socket preservation using octacalcium phosphate/collagen composite: a report of three cases

○MATSUURA H¹⁾, OSHINA H²⁾, SATO Y³⁾, TANYA S⁴⁾, SHINODA C⁵⁾, OHBA S⁶⁾, SAWASE T⁷⁾

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Kyoto Institute of Implantology, ³⁾MM Implant Academy, ⁴⁾Institute of Hokkaido Plastic Dentistry, ⁵⁾Japan Institute for Advanced Dentistry, ⁶⁾Showa University, ⁷⁾Nagasaki University

I 目的： ソケットプリザベーションは、抜歯後の骨吸収を抑制し、将来的なインプラント治療のための骨量を確保する手段として有効である。リン酸オクタカルシウム(octacalcium phosphate; OCP)は、骨の無機成分であるハイドロキシアパタイト(HA)と類似した結晶構造をしており、生体適合性が高いとされている。OCPとコラーゲン複合材料(OCP/Col)(商品名:ボナーク、東洋紡、大阪)はスponジ状の骨補填材で、操作性がよく簡便に骨の欠損部に填入可能で、母骨と同等の性質の新生骨の形成を誘導することが動物実験では報告されている。OCP/Colは抜歯窩に用いる補填材としては適していると考えられる。よって、OCP/Colをインプラント体埋入部位の抜歯窩に使用した後、6か月後のインプラント体埋入時に骨組織を採取し、組織学的検討を行ったので報告する。

II 材料および方法： 今回の3症例は症例1(男性、48歳、26部)、症例2(女性、44歳、47部)、症例3(女性、52歳、16部)の3症例を用いた。抜歯後、OCP/Colのディスクタイプかロールタイプを抜歯窩に挿入して縫合を行い、6か月経過後にトレフィンバーで骨を採取してホルマリンで固定した。その後、Villanueva Goldner染色で非脱灰薄切標本を作製して組織学的な検討を行った。

III 結果： 症例1：石灰化骨の部分が多く、成熟骨基質が広く形成されていた。

症例2：網目状の典型的な海綿骨の形態が認められ、成熟骨の形成が確認できた。また骨梁の周囲に類骨がみられ、骨形成が進行中であると考えられた。

症例3：一部では成熟した石灰化骨が認められた一方、その他の部分は未成熟な線維性骨基質が優位で骨形成が継続している状態であった。

IV 考察および結論： 骨再生の傾向をみると、OCP/Colの形態(ディスクタイプ、ロールタイプ)によってソケットの治癒に違いが生じる可能性が示唆された。また上顎骨に比べて下顎骨の方が6か月経過した時点で骨の成熟度が高いと考えられた。抜歯窩においてOCP/Colを用いたソケットプリザベーションを行うことにより、部位による違いはあるが骨再生は起こると考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2025-6号)

O-1-7-12

コラーゲン使用人工皮膚を用いることでソケットプリザベーション時の骨補填材漏出防止ならびに角化粘膜温存を図るための工夫

○井上 裕久, 河村 達也, 武本 祐樹, 工藤 彩加, 小池 宏忠, 共田 有佑, 高村 心
近畿・北陸支部

Clinical application to prevent leakage of bone substitute material and preserve keratinized mucosa throughout socket preservation by using collagen-based artificial skin.

○INOUE H, KAWAMURA T, TAKEMOTO Y, KUDOU A, KOIKE H, TOMODA Y, TAKAMURA K
Kinki-Hokuriku Branch

I 目的：インプラント治療において、アバットメント周囲の角化粘膜の不足により、プラークコントロールが困難となり、炎症の発生リスクが高まる可能性があることが報告されている。そのため、抜歯に際しては可能な限り角化粘膜の温存を図ることが、インプラント治療の予知性に対して重要であると考えられる。従来、ソケットプリザベーションに際し減張切開により、創を完全に閉鎖することで骨補填材の漏出防止を図り、歯槽骨吸収の抑制を期待してきた。しかしながら、減張切開を行うことは患者への外科的侵襲の増大のみならず、角化粘膜の減少を招く可能性がある。そこで今回我々は、角化粘膜の温存を目的として減張切開を行わずコラーゲン使用人工皮膚（以下、人工膜）を用いて抜歯窩を閉鎖した2症例について報告する。

II 症例の概要：症例1：64歳女性。下顎右側臼歯部の違和感にて来院。46の歯肉縁下カリエスにより抜歯した。同時に歯科用コラーゲン使用骨再生材料（以下、骨補填材）と人工膜を用いたソケットプリザベーションを行った。骨補填材はメスにて分割し拔歯窩骨縁まで充填した。拔歯窩の閉鎖に際しては、人工膜を拔歯窩のサイズよりひと回り大きめにトリミングし、適切に配置し周囲粘膜と縫合した。さらに、人工膜と骨補填材の間に死腔が生じないことを、食渣の侵入防止を目的に歯周パックと保護床を用いて人工膜の固定を行った。

症例2：76歳男性。左上臼歯部の疼痛にて来院。歯周炎にて27を抜歯。抜歯後、骨補填材を充填、減張切開を行い閉鎖創とした。後日24, 25も歯周炎にて、26は根管治療にて保存を試みたが予後不良のため抜歯した。症例1と同様、骨補填材と人工膜を用いてソケットプリザベーションを行い、歯周パックと保護床を用いて人工膜の固定を行った。

III 察考および結論：今回ソケットプリザベーションの際に人工膜を用いることで、

- ・減張切開を回避し、患者負担の減少
- ・角化粘膜の温存
- ・骨補填材の漏出防止

等の利点が挙げられる。

また、人工膜と骨補填材の間に死腔が生じると真皮様組織が構築しないため、歯周パックと保護床を用いて人工膜を適切に圧迫し死腔を生じさせないことが重要であると考える。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2025-4号）

O-1-7-13

上顎右側の含歯性囊胞摘出後に骨造成を用いインプラント治療を行った1症例

○阿部 智信, 金箱 志桜都, 高 永信, 安藤 壽晃, 森 弓子, 中島 龍, 池田 彩音, 大塚 福長
日本インプラント臨床研究会

A case of implant treatment using bone augmentation after removal of a dentigerous cyst on the right side of the maxilla

○ABE M, KANEBAKO S, KOU E, ANDO T, MORI Y, NAKAZIMA R, IKEDA A, OTSUKA F
Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 近年顎骨に生じた囊胞や腫瘍切除後の機能回復のためインプラント治療が導入されている。今回、上顎右側の含歯性囊胞に対し、囊胞摘出後に骨造成を用いてインプラント治療を行った1症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は53歳女性。2013年1月、右側でかむと痛いという理由で当院に来院。17の挺出のため早期接触、16の打診痛があり、パノラマエックス線写真により18の含歯性囊胞の疑いがある骨の透過像を認めた。歯周基本治療、17抜歯後、症状は緩和されたため、その後、メインテナンスで経過観察とした。2016年10月、17部を押すと排膿するため、大学病院へ紹介することに。2017年1月全身麻酔下にて18, 28, 38を抜歯。術後半年の大学病院での再評価で、16と27の抜歯適応と診断のため抜歯を行う。2020年12月、重度の歯周病のため14, 46抜歯。2021年10月、欠損部にインプラント治療を希望される。14, 46, 47部は骨量に問題はないため、単純埋入を行い2022年6月に最終補綴を行った。16部は、囊胞摘出の後でもあり、骨欠損が大きくCT検査でも頬側の骨が非常に薄く、骨頂から上顎洞までの距離も1mm程度なっていた。そのため、ラテラルからのサイナスリフトではなくクレスタルアプローチによる骨造成を併用したインプラント治療を提案し、同意を得た。2022年8月にオペを実施して、2023年3月に最終補綴を行った。その後、メインテナンスを行っているが、インプラントは問題なく機能している。

III 考察および結論： 顎骨に発生した囊胞の外科処置によって顎骨欠損が生じ、インプラント治療を難しくすることがある。今回の症例では、

- ・含歯性囊胞後の骨欠損に対して、骨造成をおこなうことで、インプラント治療が可能となった。
- ・クレスタルアプローチによる骨造成により、頬側の骨に侵襲を与えないため保存ができる。

などの利点がある。一方、欠点として、上顎洞への視野が狭いため、術式の難易度があがる可能性がある。

今回の術式により、患者の骨をできる限り保存しつつ骨造成をすることで、患者の負担を軽減したインプラント治療ができたと考える。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-14**バリアメンブレンを用いない炭酸アパタイトによる骨造成**

○大科 英和^{1,2)}, 尾立 哲郎²⁾, 荒井 昌海¹⁾, 佐藤 優樹³⁾, 松浦 宏彰⁴⁾, 丹谷 聖一⁵⁾, 澤瀬 隆²⁾

¹⁾京都インプラント研究所, ²⁾長崎大学病院口腔・顎・顔面インプラントセンター, ³⁾関東・甲信越支部(みなとみらい(MM)インプラントアカデミー), ⁴⁾関東・甲信越支部(インプラント臨床研究会), ⁵⁾東北・北海道支部(北海道形成歯科研究会)

Horizontal bone augmentation using carbonate apatite without barrier membrane

○OSHINA H^{1,2)}, ODATSU T²⁾, ARAI M¹⁾, SATO Y³⁾, MATSUURA H⁴⁾, TANYA S⁵⁾, SAWASE T²⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch (Kyoto Institute of Implantology), ²⁾Nagasaki University Hospital Dental Implant Center, ³⁾Kanto-Koshinetsu Branch (Minatomirai (MM) Implant Academy), ⁴⁾Kanto-Koshinetsu Branch (Clinical Implant Society of Japan), ⁵⁾Tohoku-Hokkaido Branch (Institute of Hokkaido Plastic Dentistry)

I 目的：抜歯に伴い、歯槽骨は吸収することが知られており、水平的骨吸収は、インプラント体の維持のみならず、インプラント周囲炎の発症や審美性にも大きく影響する。そのため垂直的ならびに水平的骨量不足を認めた場合には、骨造成が必要になる。水平的骨量不足に対しては、自家骨移植、骨補填材、あるいは両者を併用しバリアメンブレンを使用するGBRなどが行われる。自家骨移植は、自家骨採取による付加的手術侵襲や移植後の骨吸収に問題があり、また骨補填材とバリアメンブレンを使用するGBRでは、バリアメンブレンの操作性や、創のし開による感染の問題が指摘されている。今回、水平的骨吸収した歯槽骨に、バリアメンブレンを使用せずに、骨補填材の炭酸アパタイトと自家骨の混和物を移植し、低侵襲で簡便な骨造成を行ったので報告する。

II 症例の概要：患者は54歳女性、医科的既往歴はなし。2021年6月に36欠損にて咀嚼困難を主訴に来院。欠損部の頬側歯槽骨は吸収を認め、骨造成を併用するインプラント治療を希望された。2021年7月手術を施行。欠損部の切開線はやや舌側寄りの歯槽頂切開とし、隣接歯には歯肉溝切開を加えた。フラップは全層弁で骨膜を断裂させないよう愛護的に剥離し、減張切開は入れずに、エンベロップを形成し骨補填材のスペースを確保した。インプラント体を埋入し、血液供給を確保するために皮質骨穿通した後、骨補填材を埋入窩形成時に採取した切削骨と混和し、頬側に填入した。最終上部構造装着後3年6か月経過し、骨吸収等の異常所見はなかった。

III 察考および結論：少数歯欠損において、頬側歯槽骨の吸収によって陥凹がある症例は、この内側性の陥凹となるために全層弁の面積が大きく取れ、骨膜に減張切開を入れずに外側へ人工骨を填入するスペースを大きく確保できる。このため、縫合の際にもテンションフリーの1次縫合が可能であった。また、この陥凹部分に骨補填材が取まるため、安定化が図られ、遮断膜がなくとも骨造成を行うことが可能であったと考える。創のし開や粘膜の瘢痕形成を認めなかつた。水平的に吸収した歯槽骨に、インプラント埋入を行う際に、頬側に移植した骨補填材の炭酸アパタイトと自家骨の混和物を骨膜で被覆し固定することで、バリアメンブレンを用いることなく良好な骨造成効果を示した。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-7-15

上顎の感染した骨膜下インプラント除去により発生した骨欠損を再建してインプラント治療を行った1症例

○田中 栄輔¹⁾, 井上 秀人¹⁾, 山本 勝己²⁾, 井上 友太¹⁾, 坂本 義浩¹⁾, 大森 桂二¹⁾, 城戸 寛史³⁾, 松浦 正朗³⁾

¹⁾福岡口腔インプラント研究会, ²⁾福岡歯科大学口腔医療センター, ³⁾福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野 ³⁾

A case treated with dental implants after reconstruction of alveolar bone defect caused by infected maxillary subperiosteal implant removal

○TANAKA E¹⁾, INOUE H¹⁾, YAMAMOTO K²⁾, INOUE Y¹⁾, SAKAMOTO Y¹⁾, OOMORI K¹⁾, KIDO H³⁾, MATSUURA M³⁾

¹⁾Fukuoka Oral Implant Research Association, ²⁾Center for Oral Diseases, Fukuoka Dental College, ³⁾Section of Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College

I 目的： 他院で装着された骨膜下インプラントの感染により発生した顎骨欠損に対し、上顎洞底挙上術、自家ブロック骨移植、および歯科インプラントにより補綴機能回復を図った1症例の長期結果を示すこと。

II 症例の概要： 患者は52歳、女性。左側上顎臼歯部に装着されていた骨膜下インプラントの動搖と疼痛を主訴に1999年5月に当院受診。既往歴に特記事項なし。口腔内所見としては、左側上顎臼歯部に骨膜下インプラントが存在し、フレームの一部が口腔内に露出し、著しく動搖していた。左側下顎臼歯部は骨吸収が顕著で、患者によると上顎と同時期に骨膜下インプラントを装着したが、除去したとのこと。初診時の診察の後、咀嚼時疼痛を解消するために、同日に骨膜下インプラントを除去した。1999年7月右側上顎大臼歯部に2本、および左側下顎臼歯部に4本のインプラント体(Brānemark Mk II)を埋入し、4か月後に二次手術を行い、その3カ月後に最終上部構造を装着した。2000年4月、静脈内鎮静法併用局所麻酔下にて左側上顎洞底挙上術を実施した。最初にオトガイ部からブロック骨と海綿骨細片を採取し、次いで左側上顎臼歯部に歯槽頂切開と犬歯部および第2大臼歯部遠心の縦切開により上顎洞外側壁を露出させ、骨窓形成後、上顎洞底粘膜を挙上し、自家骨移植を行い、さらに歯槽部外側にオトガイからの皮質骨ブロックを移植してスクリューで固定した。2000年10月左側上顎臼歯部にインプラント体(Brānemark Mk II)を4本埋入し、二次手術後、最終上部構造を装着した。本例では2001年12月に531[、2009年5月に654[、および2016年6月に4[を抜歯し、それぞれ追加のインプラント体が埋入された。

III 経過： 2010年以後は、人工歯の摩耗、上部構造歯頸部の退縮などの補綴的不具合、7[部のインプラント体の喪失、および6[部のインプラント体の周囲骨吸収により補綴装置からの歯冠の除外を行った。最終的に上顎は無歯顎になり10本のインプラント体で支持する上部構造が装着され、下顎は前歯が保存され7本のインプラント体を用いた上部構造で機能回復が図られた。

IV 考察および結論： 本例では来院前の骨膜下インプラントによる治療により広範囲の骨吸収が後遺していたため、本院での治療は複雑になったが、適切な骨組織のマネージメントを併用したこと、治療は円滑に進行し、1本のインプラント体を失ったが、その他には経過中に大きな問題は起らなかった。

一般口演4 サイナスリフト、ソケットリフト

2025年10月25日(土) 9:00～9:50 第8会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室2)

二宮 嘉昭(広島大学大学院医系科学研究科 口腔外科学)

O-1-8-1

リン酸オクタカルシウムコラーゲン(OCP/Col)を用いた上顎洞底挙上術のインプラント同時埋入における増生骨についての考察

○田中 中¹⁾, 竹下 賢仁^{2,4,5)}, 宮澤 貴裕^{1,3)}, 鳥山 由樹¹⁾, 柳岡 謙¹⁾, 岡田 康男⁴⁾, 廣安 一彦⁵⁾, 高橋 哲^{3,6)}

¹⁾一般社団法人インプラント再建歯学研究会, ²⁾関東・甲信越支部, ³⁾東北大学大学院歯学研究科顎顔面・口腔再建外科学分野, ⁴⁾日本歯科大学新潟生命歯学部病理学講座, ⁵⁾日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科, ⁶⁾一般財団法人脳神経疾患研究所附属南東北福島病院口腔外科

Consideration of augmentation bone in simultaneous implant placement for maxillary sinus floor elevation using octacalcium phosphate collagen (OCP/Col).

○TANAKA K¹⁾, TAKESHITA K^{2,4,5)}, MIYAZAWA T^{1,3)}, TORIYAMA Y¹⁾, YANAGIOKA R¹⁾, OKADA Y⁴⁾, HIROYASU K⁵⁾, TAKAHASHI T^{3,6)}

¹⁾Institute of Implant Reconstructive Dentistry, ²⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ³⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Tohoku University Graduate School of Dentistry, ⁴⁾Department of Pathology, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata, ⁵⁾The Nippon Dental University Niigata Hospital Oral Implant Care Unit, ⁶⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Southern Tohoku Fukushima Hospital

I 目的： 上顎洞底挙上術はインプラント埋入における骨造成法として広く認識されている。しかし、使用する骨補填材の形状や、インプラント体に直接触れる部位の自家骨への置き換わりに課題が残る。本研究では速やかな自家骨への置換が特徴のリン酸オクタカルシウムコラーゲン(以下OCP/Col)を用いて上顎洞底挙上術と同時にインプラント埋入を施術した症例の増生骨の維持および減少率について放射線学的評価を用いて検討を行った。

II 材料および方法： 2022年8月から2023年9月までの期間に、11名13洞側に対しOCP/Colを用いた上顎洞底挙上術と同時にインプラント埋入を行った。術後(T0)、術後1年6か月経過時(T1)においてCBCT撮影を行った。インプラント体中心を通るcross section像を画像解析ソフトImage Jに取り込み、T0におけるインプラント体の頬側、中央、口蓋側に基準点を設定し、上顎洞底部から挙上した上顎洞底粘膜までの高さの3点の平均値(SH)の測定を行った。T0においてインプラント先端部より挙上量の高さ(BH)が<4.0mm群(A群)、BH≥4.0mm群(B群)の2群分け、T0～T1におけるSHの減少率およびt検定を用いたBHの統計解析を行った。なお有意水準はp=0.05とした。

III 結果： 今回、対象となった21本すべてのインプラント体(A群12本、B群9本)において術後感染は認めず、インプラント残存率は100%であった。平均SHはA群(6.2±0.6)mm、B群(9.2±2.6)mmであり、SH平均減少率はA群(22.2±13.0)%、B群(34.5±14.7)%であった。T1平均BHではA群(0.73±0.78)mm、B群(1.99±1.34)mmであり、B群において有意に増生骨量が多かつた(p<0.05)。

IV 考察および結論： OCP/Colはスポンジ状の形態を有しているため、顆粒の流出が少ないとから術後感染を認めなかつたと考えられる。上顎洞底挙上術を併用したインプラント同時埋入における上顎洞底挙上量に関して明確な基準は存在していないが、OCP/Colを用いてインプラント先端部より4mm以上の上顎洞底挙上を行った症例ではOCP/Colの填入量が増加したことにより有意に増生骨量が増加した。また、本研究では20症例(A群11本、B群9本)においてインプラント体先端部に増生骨の維持を認め、4mm以上の補填が困難な症例においてもOCP/Colは有効であると考える。今後、長期的な増生骨量の変化についても経過観察を行い検討の余地があると考える。(倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2023-3号)

O-1-8-2

内視鏡下副鼻腔開放術後、ソケットリフトを併用しインプラントによる咬合再構築した1症例

○齋藤 琢也¹⁾, 佐藤 浩史¹⁾, 田原 秀起¹⁾, 高坂 一貴¹⁾, 村上 大悟¹⁾, 水口 稔之¹⁾, 原 一史²⁾, 佐々木 知史³⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾埼玉インプラント研究会, ³⁾東京形成歯科研究会

A case of occlusal reconstruction using implants in combination with a socket lift after endoscopic sinus surgery (ESS)

○SAITO T¹⁾, SATO H¹⁾, TAHARA H¹⁾, KOSAKA K¹⁾, MURAKAMI D¹⁾, MIZUGUCHI T¹⁾, HARA H²⁾, SASAKI T³⁾

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Saitama Implant Association, ³⁾Tokyo Plastic Dental Society

I 目的： 上顎臼歯部へのインプラント治療において、上顎洞炎や上顎洞粘膜肥厚等は治療の障害となる。今回、右側慢性副鼻腔炎に対し耳鼻咽喉科との連携のもと内視鏡下副鼻腔開放術(ESS)を先行して行い、その後ソケットリフトを併用してインプラントによる咬合再構築を行い機能的、審美的に経過している1症例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者は60代男性。2015年12月、主訴は、治療途中で仮の歯が折れてしまった。全体的に治したいと当院に来院した。齶歯により歯牙欠損と残根状態による咬合崩壊が認められた。臼歯部欠損に対してインプラント治療を希望したが、術前のCT検査において両側上顎洞の慢性副鼻腔炎および粘膜肥厚が認められた。耳鼻咽喉科と連携のもと、まず少量マクロライド療法を行い、改善が見られない右側は内視鏡下副鼻腔開放術(ESS)を施行し、術後の炎症所見の改善を確認後、ソケットリフトを併用してインプラント体(Straumann TL Implant)を2017年11月に26部(WNφ4.8X10mm), 2018年7月に16部(WNφ4.8X8mm)の埋入を行った。それぞれ適切な免過期間経過後、ペリオテストにてインテグレーションを確認後、最終補綴装置フルジルコニアクラウンを装着した。

III 経過： 最終補綴物装着後、3か月ごとにメインテナンスを行い2025年3月現在6年経過しているが上顎洞粘膜肥厚等の再発は認められず、歯肉の炎症や欠損の拡大も認められない。インプラントを用いてバーティカルトップの付与による咬合の安定が図られており良好な骨結合と機能的な咬合再建が得られた。

IV 考察および結論： 上顎洞疾患有する患者において、インプラント治療に先立ち、上顎洞の適切な評価と処置が重要である。本症例は、医科歯科連携により安全、安心に治療を進めることができたこと、またソケットリフトによる骨増生により補綴的にも満足のいく結果を得たことから、上顎臼歯部インプラント治療の一つの指針となる症例と考えられる。自然孔閉鎖などによる耳鼻咽喉科的なトラブルは歯科のみでは解決できないため、耳鼻咽喉科との連携が必須である事が示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2025-5号)

O-1-8-3

上顎洞底挙上術を併用したインプラント埋入術にOsseodensification technique応用の提案

○橋口 隼人¹⁾, 奥寺 俊允¹⁾, 安齋 聰¹⁾, 岡 吉孝¹⁾, 洪 性文²⁾

¹⁾東京形成歯科研究会, ²⁾日本インプラント臨床研究会

A suggestion of the way of maxillary sinus floor elevation using Osseodensification technique

○HASHIGUCHI H¹⁾, OKUDERA T¹⁾, ANZAI S¹⁾, OKA Y¹⁾, HONG S²⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 上顎臼歯部へのインプラント治療の際、上顎洞までの母床骨高径（RBH）が不足する事が多く上顎洞底挙上術（SFE）を併用したインプラント埋入術が応用され、予知性の高い治療法として確立している。しかしながら、術中の洞粘膜の穿孔や術後の上顎洞炎など、偶発症に対しても配慮が必要である。今回、クレスタルアプローチSFEを併用したインプラント同時埋入術に、骨を切削ではなく拡大圧縮するOsseodensification technique（OD法）を応用し術後経過良好であった3症例を通じて臨床応用の適応症を考察する。

II 症例の概要： 患者は2022年2月～2024年9月に来院した3名（49～74歳）。それぞれ既往歴等に特記事項なし。欠損部にはインプラント治療を希望、必要性を説明、患者の同意を得た。歯周基本治療後、2022年3月～2024年9月にインプラント埋入術を行った。各症例において上顎洞までのRBHが不足していた（RBH6mm）ことからSFEを併用したインプラント埋入術を計画、いずれも歯槽骨幅が4mm以上あったためOD法（Densah Bur, Versah, アメリカ・OSSTEM Bone Compaction Kit, OSSTEM, 韓国を使用）を応用した。術後経過は良好であった。全例埋入約6か月後、上部構造を装着した。2025年6月現在インプラント周囲に炎症所見は認めずパノラマエックス線所見においてもインプラント周囲の骨吸収像、埋入側上顎洞に不透過像は認めない。また鼻症状の訴えもなく経過良好である。

III 考察および結論： SFEは、RBHのみではなく、上顎洞形態などに対しても適切な診断と治療方法の選択が必須となる。RafaelらはOD法の骨の拡大圧縮による初期固定力の向上に対しては、Undersize drillingの方が有効と考察しており、演者も同法の拡大圧縮効果よりもSFEでの応用に着目した。OD法を併用したSFEは、同法の母床骨の側方拡大圧縮に加えて、圧縮骨を介した器具が上顎洞粘膜に直接触れない剥離挙上の安全性が提唱されている。JoãoらはRBH3mm以下では同粘膜損傷のリスクを提示していたが、RBH6mm以上で歯槽骨幅4mm以上のケースにおいては、術6か月後での成功率は100%であり、初期安定性と骨量増加を示した。今回の症例でも同様の条件の元施行し、良好な経過を得た。適切な症例選択を行えば非常に有用な手法だと考えられたが、観察期間が短くさらなる検討が必要だと考察した。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-8-4

サイナスリフト側方アプローチを併用しインプラント体埋入術を施行した1例

○高岡 大嗣, 堀田 久斗, 富山 勝弘, 柴田 卓志, 川面 理紗, 龍 康弘, 阪本 晃多, 堀田 康記
愛知インプラントインスティチュート

A clinical case of implant placement with lateral sinus lift.

○TAKAOKA H, HOTTA H, TOMIYAMA K, SHIBATA K, KAWATHURA R, RYU Y, SAKAMOTO K, HOTTA Y
Aichi Implant Institute

I 目的： 上顎臼歯部にインプラント体埋入術を施行する際、歯槽頂から上顎洞底までの骨量が不足し、垂直的な骨造成を要する場面は少なくない。本症例では、そのような骨量不足に対し、炭酸アパタイトを用いたサイナスリフト側方アプローチを行い、インプラント体埋入術を施行した。

II 症例の概要： 患者は初診時47歳女性、非喫煙者。26・27・28欠損による咀嚼障害を主訴として2020年6月当院に来院した。全身既往歴に特記事項はなく、25は動搖により保存不可と判断し抜歯術を施行した。他の残存歯に動搖はなく、清掃状態も良好であった。パノラマエックス線写真において、欠損部では歯槽頂から上顎洞底までの垂直的骨量が不足していた。歯科用CTでは、26・27欠損部において顕著な垂直的骨量の不足を確認し、25・28部にはインプラント体埋入に十分な垂直的・水平的骨量を認めた。治療計画を複数提示、説明の上、患者はインプラント治療を選択し、治療方針に同意を得た。2020年6月に局所麻酔下にて26・27部へ炭酸アパタイト（サイトランスグラニュール[®]）、PRF、PRFメンブレンを使用したサイナスリフト、25・28部にはインプラント体（Straumann[®]、φ4.1mm、L8.0mm）埋入術を施行した。同年12月、26部（Straumann[®]、φ4.1mm、L10.0mm）、27部（Straumann[®]、φ4.1mm、L8.0mm）にインプラント体埋入術を施行し、2021年4月にジルコニア補綴装置を装着した。

III 経過： 補綴装置装着から3年2か月後、インプラント体周囲組織に異常所見はなく、良好な臨床経過を維持している。

IV 考察および結論： 補綴装置装着後3年2か月後のパノラマエックス線写真にて、挙上した骨造成部の上縁がインプラント体尖端部まで垂直的に吸収していることを確認した。サイナスリフト後の骨造成部では、術後の骨リモデリングに伴い一定の吸収が生じる可能性が示唆された。本症例は、炭酸アパタイトを用いた過去の報告と同様に、長期経過で骨造成部の一部吸収を認め、類似した臨床経過を示したと考えられる。今後も定期的なリコールと画像診査により、骨造成部およびインプラント周囲組織の変化を継続して観察することが重要である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。）

O-1-8-5

当科で施行した骨移植材料を用いた上顎洞底挙上術に関する臨床的検討

○鈴木 兼一郎, 五十嵐 秀光, 及川 淳基, 鈴木 昇建, 伊東 慶介, 福地 峰世, 今野 泰典, 高野 裕史
秋田大学医学部附属病院 歯科口腔外科

A review of sinus floor elevation performed at our department

○SUZUKI K, IGARASHI H, OIKAWA Y, SUZUKI K, ITO K, FUKUCHI M, KONNNO Y, TAKANO Y
Department of dentistry and oral surgery, Akita university graduate school of medicine

I 目的： インプラント治療は歯の欠損に対して、信頼性の高い欠損補綴として普及している。上顎臼歯部歯槽骨が吸収した症例では、インプラント埋入術前に、上顎洞底挙上術が併用される機会が多い。骨移植材料としては、自家骨の他、さまざまな人工骨補填材料が用いられているが、当科では自家骨（腸骨PCBM）、炭酸アパタイト、リン酸オクタカルシウム・コラーゲン複合体（以下OCP/col）を使用している。我々は、これらの移植材料を用いた上顎洞底挙上術について臨床的検討を行った。

II 症例の概要： 当科において、臨床治験患者を含む骨移植材料を用いて上顎洞底挙上術を施行した30例、37洞を対象とした。手術術式は、全例で上顎洞側壁から骨窓を形成し、自家骨および人工骨補填材料を上顎洞底に填入する術式を施行した。評価項目は、年齢、骨移植材の種類、併発症、挙上量とした。挙上量はパノラマエックス線写真でインプラント埋入予定部の歯槽骨の高さを基準にし、移植後、移植後6か月の評価を行った。

III 経過： 上顎洞底挙上術時の年齢は30～82歳で平均年齢は52.1歳であった。骨移植材の種類は自家骨を用いた症例は17例、24洞、炭酸アパタイトを用いた症例は10例、10洞、OCP/colを用いた症例は3例、3洞であった。術後併発症は認めなかった。術後の平均挙上量は自家骨が20.5mm、炭酸アパタイトが12.8mm、OCP/col群は19.1mmであった。術後6か月の平均挙上量は自家骨が20.1mm、炭酸アパタイトが11.3mm、OCP/colが14.3mmであった。埋入後から術後6か月までに低下した挙上量の平均は自家骨が0.48mm、炭酸アパタイトが1.5mm、OCP/colが4.8mmであった。

IV 考察および結論： 当科では人工骨補填材として主に炭酸アパタイトとOCP/Colを使用しており、これらは高い骨伝導性と、高い生体内吸収性を示すことから、歯科インプラント治療への応用が進んでいる。人工骨補填材料は、自家骨と比較し、サイナスリフト術後から術後6か月までに挙上量は低下していたが、いずれも平均11mm以上とインプラントを埋入するのに十分な骨量が形成されていた。採取術が必要ないことを考慮すると、人工骨補填材料は今後も上顎洞底挙上術に用いる骨補填材料の第一選択になり得ると考えられた。（治療、発表に関して患者からの同意を得て行われている。倫理審査委員会番号 11000822 承認 承認番号 1516号）

一般口演5

サイナスリフト, ソケットリフト, 骨誘導, 骨造成, GBR

2025年10月25日(土) 10:00 ~ 10:50 第8会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室2)

金子 貴広(埼玉医科大学総合医療センター 歯科口腔外科)

O-1-8-6

上顎臼歯部骨高径不足に対し自己血小板含有凝縮成長因子併用インプラント埋入を行った3症例の10年経過

○玉木 仁, 加藤 義浩, 勝沼 孝臣, 浅香 淳一, 勝沼 隆之, 浅野 聖子, 金子 昌豊
NPO 埼玉インプラント研究会

Ten years prognosis of three cases of simultaneous implantation with CGF on insufficient bone height in maxillary molar region

○TAMAKI H, KATO Y, KATSUNUMA T, ASAOKA J, KATSUNUMA T, ASANO S, KANEKO M
NPO Saitama Implant Association

I 目的： 上顎臼歯部欠損に対するインプラント治療では、上顎洞底までの骨高径が数mmの場合、従来では Sinus Lift Lateral Window Approach(以下SLLApと略)施行6か月後にインプラント埋入手術を行うが、本症例では Concentrated Growth Factors(自己血小板含有凝縮成長因子、以下CGFと略)のみを歯槽頂から填入し、同時にインプラント埋入を行い、良好な結果を得たので報告する。

II 症例の概要： 対象患者は3人。術前に口腔内写真、レントゲン(デンタル、パントモX、およびCT)を撮影し上顎臼歯部位で骨幅は十分だが骨高径は3~5mmの患者である。上顎洞底膜を穿孔することなくインプラント窩を形成後、歯槽頂からCGFを填入すると同時にインプラント(Implantium またはSuperLine, ϕ 4.0~5.0x8mm, Dentium, Seoul, Korea)を埋入した。二回法インプラントは6か月後に2次手術を行いその2週間に専用アバットメントを35Ncmで締結し、1回法インプラントは埋入6か月後に同上の処置を施した。その後最終印象し暫間補綴装置を装着した。その1か月後に最終補綴装置(Cerec, Ivoclar, Zurich, Switzerland)を装着し、エックス線写真および口腔内写真撮影を行い終了した。患者は補綴装置装着10年以上経過している。

III 考察および結論： 全ての患者は補綴装置装着10年以上経過後、エックス線写真上もインプラント周囲炎、上顎洞炎の異常所見は確認されず経過良好と判断した。患者は機能的に十分満足している。上顎洞底までの骨高径が4mm前後の症例にインプラント補綴を行う場合、SLLAp が第一選択であり自家骨または骨補填材が使用される。前者では自家骨採取時の外科的侵襲が大きく、後者では使用する骨補填材が感染リスクを増強する。本症例では歯槽頂からCGFを填入直後にインプラント埋入し治療期間の短縮、およびSLLAp に伴う外科的侵襲を回避し機能的回復を得た。歯槽頂—上顎洞底粘膜間のCGFは一時的な空間確保に役立ち血餅は時間経緯と共に自家骨に置換または吸収されたと推測される。全ての症例で補綴装置装着後10年以上経過してインプラント尖端は一層上顎洞粘膜と接しているが、骨増生部位に上顎洞炎の所見がないことなどから、今後も良好な経過が見込める。症例数を増やし継続的に発表して行く予定である。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 17000157 承認 承認番号 S251号)

O-1-8-7

上顎洞底部に高度に近接した後上歯槽動脈の損傷を避ける上顎洞底挙上術を目的としたラテラルスリット法の報告

○ 笹尾 道昭¹⁾, 角掛 純海¹⁾, 藤田 春海¹⁾, 和田 猛¹⁾, 和田 美佐子¹⁾, 清水 誠治²⁾

¹⁾インプラント再建歯学研究会, ²⁾ジャシド

The report of sinus lift with lateral slit method to avoid damage to high-closing posterior superior alveolar artery.

○ SASAO M¹⁾, TSUMOKAE A¹⁾, FUJITA H¹⁾, WADA T¹⁾, WADA M¹⁾, SHIMIZU S²⁾

¹⁾Institute of Implant Reconstructive Dentistry, ²⁾JACID

I 目的： 従来のラテラルアプローチの上顎洞底挙上術は、ラテラルウインドウを形成するために、後上歯槽動脈の損傷のリスクがあった。ソケットリフト法を融合させ、確実で侵襲の少ない上顎洞底挙上術が可能ではないかと考え、その考え方に基づいた術式「ラテラルスリット法」を応用したところ、良好な結果が得られたので報告する。

II 症例の概要： 患者は61歳男性。令和1年5月に6歯の咬合不全を主訴として当院に来院した。6歯は歯根破折に伴う骨吸収があった。同部位に抜歯と上顎洞底挙上術を伴うインプラント治療による治療計画を立てた。抜歯後5か月のCT像で後上歯槽動脈は頬側歯槽骨頂までの距離は2.5～3mm、上顎洞底部の垂直的骨幅は1～2mmであった。ラテラルスリット法を以下の要領で実施した。

①頬側根抜歯窩にダイヤモンドラウンドバー（Mキャナルバー、プラトンジャパン）でスリットを形成

②剥離子（チタン剥離子、プラトンジャパン）で上顎洞底部に等量混合骨補填材（パールボーン、プラトンジャパン）（ボーンタイト、モリタ）をガードとして一層配置

③頬側根抜歯窩から同骨補填材を填入しながら上顎洞底粘膜の挙上

④インプラント体（エイトロープPro FB Bio φ4.1*10mm、プラトンジャパン）を埋入し、縫合

術後は腫れもなく疼痛もなく予後は良好であった。術後のCT像において骨補填材の漏出は認められなかった。術後7か月目のペリオテストは平均-4.0であった。通法に従い、2次手術を行い1か月半後に上部構造を装着した。

III 察考および結論： ラテラルスリット法の利点としては、ラテラルウインドウ法より切開範囲が狭く侵襲が少なく、後上歯槽動脈の損傷を避けることができる。一方、欠点としては、スリット形成の時にシュナイダー膜の損傷のリスクがある。本法は既存の治療法を組み合わせた、患者への侵襲と身体的負担の少ない安全性の高い治療法であることより、臨床的意義も高いと考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認承認番号2024-6号）

O-1-8-8**耳鼻咽喉科医との連携によるインプラント温存を目指した上顎洞炎の鑑別診断と低侵襲治療の提案**

○奥寺 俊允¹⁾, 安齋 崇²⁾, 橋口 隼人¹⁾, 岡 吉孝¹⁾, 安齋 聰¹⁾, 佐藤 宏美¹⁾, 洪 性文³⁾, 奥寺 元¹⁾

¹⁾東京形成歯科研究会, ²⁾順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座, ³⁾日本インプラント臨床研究会

A collaborative strategy with otolaryngologists for differential diagnosis and minimally invasive management of maxillary sinusitis in dental implant patients aiming at implant preservation

○OKUDERA T¹⁾, ANZAI Y²⁾, HASHIGUCHI H¹⁾, OKA Y¹⁾, ANZAI S¹⁾, SATO H¹⁾, HONG S³⁾, OKUDERA H¹⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Department of Otorhinolaryngology Juntendo University Faculty of Medicine, ³⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 上顎洞底挙上術は予知性の高い治療法であるが、術後の経過観察中に同側の副鼻腔炎を発症した場合、その副鼻腔炎がインプラント関連上顎洞炎か否かの鑑別はインプラント温存の可否を判断するうえで重要な要素となるため、慎重な評価が求められる。本症例は、耳鼻咽喉科クリニックでインプラント埋入部位と同側の上顎洞炎が指摘された患者に対し、インプラント専門医と耳鼻咽喉科医が連携して鑑別診断を行った。その結果、上顎洞真菌症が最も疑われ、インプラントを温存したまま内視鏡下鼻副鼻腔手術（ESS）を施行した。本発表ではこれまでの治療経過について報告する。

II 症例の概要： 患者は14年前に左上顎に上顎洞底挙上術を併用したインプラント埋入術を施行された60代の男性。メインテナンスの2か月前に鼻閉症状を主訴として耳鼻咽喉科クリニックを受診、左上顎洞炎と診断された。インプラント関連上顎洞炎が疑われ、当院にインプラント抜去の可否について相談があった。埋入術後14年7か月の間、当該インプラントに関するトラブルはなく、今回の診察時にもインプラント周囲炎や動搖は認められず、インプラントは安定していた。CT所見では、左上顎洞内にエックス線高吸収域を伴う軟部陰影を認めたが、インプラント体の骨吸収像は認めなかった。上顎洞真菌症が疑われたため、連携する耳鼻咽喉科医への併診を依頼。単純MRIでは、左上顎洞内にT2無信号域を認めた。以上より上顎洞真菌症と判断、インプラントを温存したままESSを施行した。術中所見として多量の真菌塊を認め、上顎洞真菌症と確定診断された。術後経過は良好、ESS6週後のメンテナンスにおいてもインプラントは正常に機能している。

III 考察および結論： 本症例はインプラント埋入部位と同側に発症した上顎洞炎に対し、耳鼻咽喉科医と連携しながら、インプラントの安定性と周囲炎の評価および上顎洞の画像所見を慎重に照合・解析することで、上顎洞真菌症の術前診断に至った。結果としてインプラントの抜去を回避し温存が可能となった点は、非常に示唆に富む症例であったといえる。また、副鼻腔真菌症に対しては、ESSが第一選択の治療法であり、本症例でも低侵襲な治療を提供することができた。本症例からは、歯科的評価と耳鼻科的評価を融合し、専門医間での緊密な連携の重要性が改めて認識された。（治療はインフォームドコンセントを得て実施。発表についても患者の同意を得た。）

O-1-8-9

無注水低速回転でインプラント埋入窓形成を行ったソケットリフトの臨床的考察

○松永 興昌^{1,2)}, 山口 雄一郎²⁾, 高江洲 雄²⁾, 松浦 尚志²⁾

¹⁾九州支部, ²⁾福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

Clinical considerations of the socket lift technique using low-speed drilling without water irrigation to implant insertion socket

○MATSUNAGA T^{1,2)}, YAMAGUCHI Y²⁾, TAKAESU Y²⁾, MATSUURA T²⁾

¹⁾Kyushu Blanch, ²⁾Fukuoka Dental College Department of Oral Rehabilitation Section of Fixed Prosthodontics

I 目的： ソケットリフトは、上顎臼歯部欠損の既存骨量が少ない症例に対して歯槽骨頂部より上顎洞底粘膜を挙上してインプラント体を埋入する上顎洞底挙上術である。これまでソケットリフトは、さまざまな手技と機器を用いながら上顎洞底粘膜挙上して、多種多様な骨移植材が用いられている。このようにソケットリフトの成功率が高く、確立した臨床的手技や材料は明確に示されていない。そこで今回、ソケットリフトを行う症例に対して、少ないドリル本数で最終埋入窓形成を無注水低速回転で行った。ソケットリフトとインプラント埋入を同時に行った症例で、少ないドリル本数と採取された自家骨片を移植材として用いることで低侵襲な施術に対する臨床的考察を行ったので報告する。

II 症例の概要： 患者は、52歳女性。上顎臼歯部の齲蝕と根尖病巣が原因で予後不良の診断により抜歯を行った。抜歯後の骨欠損が大きかったため6か月の治癒期間を経て、ソケットリフト併用インプラント埋入手術を施行した。欠損部に対して規定の形成ドリルにて上顎洞底皮質骨約1mm手前まで形成を行った。上顎洞底を穿通には超音波切削器（ピエゾサーチェリー、NSK社製）用いて慎重に穿通した。最終埋入窓形成を無注水低速回転バーを用いて既存骨部のみ切削して、逆回転時に採取される自家骨片をそのまま上顎洞内に添入した。N1インプラント（直径4mmx長さ11mm、ノーベルバイオケア社製）を埋入して、20N以上の埋入トルクが得られたので高さ1.75mmのN1ベース中間アバットメント（ノーベルバイオケア社製）を装着した。上部構造装着後、デンタルエックス線にて根尖部の骨形成と術式の簡便性や精度に対して考察を行った。

III 考察および結論： 従来のソケットリフト法は、段階的に埋入窓幅を広げながら移植材を添入することで術式が複雑で上顎洞底粘膜の被穿孔を誘発することが懸念されている。また、さまざまな移植材の使用によってその結果が不明確であることが懸念されている。無注水低速回転による埋入窓形成法と形成時の自家骨の添入によって、低侵襲なソケットリフトを行い、上顎洞内に骨形成とみられるレントゲン不透化像が早期に確認できた。今回の術式は、既存骨が5mm以上残っており、形成時に採取できる自家骨量の範囲で挙上できる症例に対して低侵襲で確実なソケットリフト法であることが示された。本症例の発表に際して患者の同意、承諾を得られ報告する。

O-1-8-10

下顎枝前縁をドナーサイトとしたブロック骨移植術におけるドナーサイトの治癒過程の検討

○鳥養 武弘, 助川 信太郎, 中井 史, 中井 康博, 中川 健, 蓮井 友統, 美濃 佳乃, 三宅 実
香川大学医学部附属病院 歯・顎・口腔外科

Evaluation of the healing process at the donor site after block bone grafting from the anterior border of the mandibular ramus

○TORIKAI T, SUKEGAWA S, NAKAI F, NAKAI Y, NAKAGAWA K, HASUI Y, MINO Y, MIYAKE M
Kagawa University Hospital Oral and Maxillofacial Surgery

I 目的： インプラント治療では十分な骨量が必要であり、下顎枝前縁からの骨採取によるブロック骨移植は、インプラント前外科としての水平的骨幅確保に長期的な予後の優れた方法とされている。しかしながら、ドナーサイトである下顎枝前縁の治癒過程の詳細な評価をした報告は少ない。そこで本研究では、ブロック骨採取後約5か月の採取部位のbone density (BD) を測定し、治癒過程を評価した。

II 材料および方法： 本研究は2022年から2024年の間に本大学でインプラント埋入部位に骨造成が必要と診断された萎縮歯槽骨に対して下顎枝前縁からブロック骨移植術を行った患者のうち、埋入前の移植部位精査のためのCBCT画像を有する患者を対象とした。症例は19例（男性6例、女性13例、年齢17～83歳）で、採取部位の最後方位、中央、最前方位で骨治癒を認めた部位にROIを設定し計測を行った。計測部位は皮質骨側および海面骨側の計6点で Simplant Pro を用いBDを測定しBDは骨密度を反映する指標と定義した。そして測定値を用いてt検定を施行し、統計学的有意水準を $p < 0.05$ とした。

III 結果： BDは皮質骨側の最後方位： 903.8 ± 164 、中央： 790.5 ± 177 、最前方位： 798.2 ± 219 であり、海綿骨側の最後方位： 792.5 ± 192 、中央： 715.6 ± 189 、最前方位： 745.0 ± 246 であった。皮質骨側および海綿骨側で、いずれも最後方位で最も値が高い結果となった。皮質骨側の最後方位と最前方位の値の比較では、t検定にて統計学的有意差を認めた ($p=0.0002$)。しかし、海綿骨側での最後方位と最前方位の値の比較では統計学的有意差は認められなかった。

IV 考察および結論： 最後方位の値が最も高く、早期骨治癒に関与していることが示唆された。しかし、本研究では症例数が少なく、さらなる症例数の増加を行い検討する必要がある。また、さらに長期のCBCTによる評価を追加することにより、再骨採取が可能な時期についても検討する必要がある。（治療はインフォームド・コンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000124承認 承認番号H29-169号）

一般口演6

審美、即時埋入、即時荷重

2025年10月25日(土) 11:00～11:50 第8会場(マリンメッセ福岡B館 2階 会議室2)

小久保裕司(鶴見大学歯学附属病院 インプラントセンター)

O-1-8-11

上顎側切歯部のインプラント治療にModified socket shield techniqueを用いた6年5か月経過症例における審美的臨床評価

○前川 修一郎, 船木 弘, 遠藤 富夫, 野村 明広, 吉野 晃, 江黒 徹, 溝口 尚, 柴垣 博一
公益社団法人日本歯科先端技術研究所

Clinical evaluation of aesthetics for a dental implant case treated with modified socket shield technique on maxillary lateral incisor after a follow up period of 6 years and 5 months

○MAEKAWA S, FUNAKI H, ENDOU T, NOMURA A, YOSHINO A, EGURO T, MIZOGUCHI T, SHIBAGAKI H
Japan institute for advanced dentistry

I 目的： 上顎前歯部の抜歯即時埋入を行ったインプラント治療における経過症例では、その周囲組織に吸収をきたしたとする報告がある。今回、抜歯に伴う著しい周囲組織の吸収が予測された上顎側切歯部に、Modified socket shield techniqueを併用して、インプラント治療を行った症例において6年5か月経過時の審美的評価を行い、良好な経過を得たので報告する。

II 症例の概要： 患者は41歳女性。2018年5月、上顎前歯部を打撲し違和感および軽度の疼痛を主訴に来院した。現症として、12の歯根に破折線があり、打診痛および唇側歯肉に軽度の発赤がみられた。症状消退の後、同月にCT撮影をはじめとした検査を行い、唇側3分の1の歯根を残した状態でインプラント治療を実施した。12の歯根はPiezo surgeryにより歯根分割後、歯根唇側3分の1を保存した分割抜歯を行い、直径3.3mm、長さ10mmのインプラント体(Mytilis Arrow Implant、ブレーンベース社、日本)を埋入した。インプラント体と歯根のギャップが1mm未満であったため骨補填材は充填せず、ギャップにおける血餅の形成を確認した。6か月の免荷期間後、CT検査にて新生骨を確認後、二次手術を行い、暫間上部構造にて周囲組織の安定を待ち、同年11月にハイブリッド型コンポジットレジン前装冠を装着した。

III 経過： 上部構造装着後6年5か月経過時において、Pink esthetic score (PES) の5項目によりインプラント体周囲軟組織の審美的評価を行ったところ、近心乳頭2、遠心乳頭2、唇側粘膜湾曲度2、唇側粘膜レベル2、歯根様の豊隆と軟組織の質感と色2で合計10となり、高い審美性を得ていることが確認された。また、その他に異常所見は見られなかった。

IV 考察および結論： 本症例におけるModified socket shield techniqueは歯根を部分的に温存し周囲組織の吸収を抑えようという報告The socket shield technique (Hurzelerら. 2010)に基づき改良したものであり、歯根を残すことで血液供給を保ち、周囲組織の保全につながったものとして、審美領域のインプラント治療における有益な手法ではないかと考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表においても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 17000124 承認 承認番号22号)

O-1-8-12

上顎両側中切歯部に対し術式を変えて対応した審美領域インプラントの1症例 —デコロネーションと軟組織移植の応用—

○洪 性文¹⁾, 斎藤 昌司¹⁾, 奥寺 俊允²⁾, 岡 吉孝²⁾, 安齋 智²⁾, 橋口 隼人²⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾東京形成歯科研究会

An esthetic implant case in the maxillary central incisor region using different surgical approaches —Application of decoronation and connective tissue grafting—

○HONG S¹⁾, SAITO S¹⁾, OKUDERA T²⁾, OKA Y²⁾, ANZAI S²⁾, HASHIGUCHI H²⁾

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Tokyo Plastic Dental Society

I 目的： 前歯部のインプラント治療では審美性・機能性・長期安定性の確保が重要である。特にアンキローシスや歯根の外部吸収を伴う症例では、抜歯により唇側骨を大きく喪失するリスクがある。本症例ではデコロネーションを元に唇側歯根の一部温存と結合組織移植術を併用し安定した結果が得られたので報告する。

II 症例の概要： 33歳女性。10年前外傷により11, 21が失活し根管治療後クラウンによる補綴がなされていた。その後、再根管治療や補綴の再製を繰り返していたが、2020年1月上顎前歯部の歯肉の変色を主訴に当院へ来院した。口腔内所見では11, 21の切縁、歯頸ラインに左右差と歯肉の変色を認め、11に咬合痛を訴えていた。デンタルエックス線所見では、11, 21ともに根先病変はなかったが、21に歯根膜腔の消失を認めた事からアンキローシスの診断を下した。審美性の回復を強く希望していた患者と協議の上、前歯部におけるインプラント治療を選択。唇側の三次元的な形態維持と審美性の長期的安定を目的に、左右で異なるアプローチを採用した。

III 経過： 顔貌から切縁の位置を決め埋入ポジションを決定した。21は唇側歯根を部分的に残存させるデコロネーション法を応用し低侵襲的アプローチを選択、インプラント(TS IV SA φ4.0mm × 13mm Osstem)を埋入した。11は抜歯後に同サイズのインプラントを即時埋入し唇側に結合組織移植術を併用した。両部位とも初期固定35Ncm以上、ISQ値70以上を得て即時プロビジョナルレストレーションを装着し、3か月後ISQ値の上昇を確認し、最終補綴を装着した。術後4年半の経過において審美面・機能面ともに高い安定性が維持されている。

IV 考察および結論： 歯根の部分的温存により、唇側骨の吸収を最小限に抑え、歯槽堤増大術を併用することで前歯部の審美性を維持した上で即時荷重を可能にした。2025年5月のメインテナンス時においてもインプラント部位に炎症は認めずエックス線所見においても骨吸収像は認めず経過良好である。本症例は、補綴主導の精密な治療計画の元、外科的処置・補綴・軟組織管理を一貫して行う事で解剖学的制約のある症例においても良好な審美性と機能を長期にわたり維持できた。本手法は、審美領域における有効な治療選択肢の一つと考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2025-7号)

O-1-8-13

上顎中切歯に抜歯即時インプラント体埋入術を行った1症例

○鶴田 博文, 大森 桂二, 初田 星菜
福岡口腔インプラント研究会

A case report of immediate implant placement after tooth extraction in upper central incisor

○TSURUTA H, OOMORI K, HATSUTA S
Fukuoka Oral implant Research Association

I 目的： 上顎前歯欠損に対するインプラント治療では、唇側の骨量によって機能的かつ審美的な回復が困難となる場合がある。本症例では上顎2前歯欠損に対して、抜歯即時でインプラント体埋入を行い、良好な機能と審美性の回復を得たので報告する。

II 症例の概要： 患者は43歳男性。小学生の頃、交通事故にて11, 21歯冠部が破折したため補綴治療を受けた。最近、同部の補綴装置脱離や歯肉腫脹を認めるようになったため、近歯科医院を受診したが、消極的な治療に不安を感じたため2021年8月、当院を受診した。既往歴に特記事項はなかった。11, 21は連続冠が装着されているも動搖が著明であった。11部根尖部の歯肉に腫脹と発赤を認めた。11, 21は歯根破折にて抜歯が必要であること、および補綴手段として、歯間乳頭付近の形態を維持するために抜歯即時インプラント体埋入術が有効であることを患者に説明し同意を得た。抜歯後の3次元的な治癒形態を予測し、同年10月に11, 21の抜歯と同時にインプラント体(ANY RIDGE[®] 直径4.0mm, 長さ13.0mm, MEGAGEN Daegu Korea)を2本埋入した。インプラント体のプラットフォームを抜歯窩の口蓋側に設定し口蓋側骨頂より2mm低位としヒーリングキャップを装着し、一回法とした。唇側の骨欠損部位には骨補填材(サイトランスグラニュール、GC社製、東京、日本)を使用した。術後は良好な治癒経過を示した。13週の免荷期間を経た後、暫間上部構造を装着した。咬合状態と清掃状態および歯冠形態の審美性を確認した後に精密印象を行い、スクリュー固定にて最終補綴装置としてのジルコニア冠を装着した。またインプラント間の周囲粘膜は抜歯前の歯間乳頭の形態を維持できていることを確認した。

III 経過： 上部構造装着後3年経過時の2025年3月、インプラント周囲組織と口腔内全体に異常所見は認めずスクリューの緩み等もなく良好に経過している。

IV 考察および結論： 本症例では上顎前歯部に抜歯即時インプラント体埋入術を行うことで欠損部周囲軟組織形態の温存が可能となったため、患者および術者ともに満足のいく審美性と機能性の回復を得ることができた。そのため今回の症例において抜歯即時インプラント治療は有効な手段であることが示唆された。今後の経過観察も必要と考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表について患者の同意を得ている。)

O-1-8-14

歯根破折をきたした下顎大臼歯部にエクストラワイドインプラントにて抜歯即時埋入・即時修復を行った1症例

○名護 太志¹⁾, 松川 寿幸¹⁾, 高峰 圭介¹⁾, 櫻田 博雅¹⁾, 宮本 英欧¹⁾, 平林 孝将²⁾

¹⁾ユニバーサルインプラント研究所, ²⁾福岡口腔インプラント研究会

A case report of immediate implant placement and immediate restoration with extra-wide diameter implant for root fractured mandibular molar.

○NAGO T¹⁾, MATSUKAWA T¹⁾, TAKAMINE K¹⁾, SAKURADA H¹⁾, MIYAMAOTO H¹⁾, HIRABAYASHI T²⁾

¹⁾Universal Implant Research Institute, ²⁾Fukuoka Oral Implant Research Association

I 目的： いかに精密な根管治療を受け、フェルールを確保した補綴処置が施されたとしても、無髓歯は有髓歯に比べて歯根破折のリスクが高まることは避けられない。今回、そのような歯根破折をきたした下顎大臼歯に対して、抜歯即時埋入・即時修復を行い良好な回復を得た症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は41歳女性。2021年6月、下顎左側第一大臼歯へのインプラント治療を希望して来院した。現病歴として、10年以上前に抜髓処置および補綴処置を受けていた。現症として、他院で近心根が歯根破折しているとの説明を受けた。ブリッジ・義歯・インプラントなどの説明は受けたが、その前医ではインプラント治療はしていないとのことで、当院でのインプラントによる治療を選択された。2021年8月、愛護的な抜歯の後に歯槽中核部を押し広げるように埋入窓形成を行い、直径6.0mm、長さ8.5mmのインプラント体(AnyOne, MegaGen, Daegu, South Korea)を埋入した。インプラント体と周囲の骨壁とのギャップ部には骨補填材(サイトランス®グラニュール、株式会社ジーシー、東京、日本)を填入した。埋入トルク値・ISQ値共に良好な値を示したため、同日テンポラリーアバットメント(Temporary Abutment (POM), MegaGen, Daegu, South Korea)を装着し、暫間上部構造を装着した。2021年10月にはISQ値上昇でインテグレーションが確立できたと判断し、上部構造の印象を行い、術後12週で最終補綴物としてジルコニアクラウンを装着した。

III 経過： 上部構造装着後、3年3か月経過時において、#36周囲の歯肉退縮やその他口腔内に異常所見は見られず、エックス線検査においても、骨吸収等の異常所見はなく、経過良好であると判断した。患者も機能的・審美的に満足している。

IV 考察および結論： 今回、歯根破折により保存処置が困難な大臼歯に対して抜歯即時インプラント埋入・即時修復を行うことで、インプラント治療における患者の身体的、時間的負担を軽減することができた。また、大臼歯部の咬合負荷にも長期に耐えうるエクストラワイド径のインプラント体を用いたことで、残存天然歯の保護にも資すると考えている。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-8-15

歯根破折を生じた上顎臼歯部に抜歯即時埋入を行った1症例

○倉田 友宏, 名護 太志, 倉田 邦明, 小町谷 直樹, 細谷 梢
ユニバーサルインプラント研究所

A case report of immediate implant placement in the maxillary molar with root fracture

○KURATA T, NAGO T, KURATA K, KOMACHIYA N, HOSOYA A
Universal Implant Research Institute

I 目的：歯髓処置を行い、失活歯となった場合、将来的に負荷に耐えられず歯根破折を生じることが多い。今回、そのような歯根破折を生じた上顎大臼歯に対し、抜歯即時埋入を行い良好な回復を得た症例について報告する。

II 症例の概要：患者は49歳女性。2019年9月、以前根管治療を行った右側上顎臼歯の排膿、咬合痛を主訴として当院へ来院した。現症として、上顎臼歯に装着されているセラミッククラウンの動搖を確認、デンタルエックス線写真にて歯根に破折線を確認した。歯の保存は困難と判断し、欠損補綴治療の相談を行い、患者はインプラント治療を希望した。口腔内写真、パノラマエックス線、CT撮影および診断用模型を作製し、インプラント補綴治療を行うこととした。2019年9月、破折歯根を分割抜去し、不良肉芽を徹底的に搔爬した後、直径6.5mm、長さ7mmのインプラント体(AnyOne, MEGAGEN, Daegu, South Korea)を埋入した。拔歯窩とインプラント体とのギャップはほとんど生じなかったため、骨補填材は使用しなかった。埋入トルク、ISQ共に良好な数値を示した。2019年11月に再度ISQを測定し二次安定を確認した後、暫間上部構造を装着。2020年1月には最終上部構造の印象を行い、術後12週で最終補綴物としてジルコニアクラウンをスクリューリティンにて装着した。

III 経過：上部構造装着後、5年4か月経過時において、上顎臼歯の周囲の歯肉退縮やその他口腔内に異常所見は見られず、エックス線検査においても、骨吸収等の異常所見は見られなかったことから経過良好であると判断した。患者も機能的・審美的に満足している。

IV 考察および結論：今回、歯根破折を生じた上顎臼歯に対し、抜歯即時インプラント埋入を行うことで、インプラント治療における患者の身体的、時間的負担を軽減することができた。また、大臼歯部の咬合負荷にも耐えうるインプラント径を選択することにより、長期的な予後を良好にする一因であったと考える。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演7 即時埋入、即時荷重

2025年10月25日(土) 14:20 ~ 15:10 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

新崎 博文(日本歯科先端技術研究所)

O-1-4-11

高齢者のインプラント治療に抜歯即時埋入を行ない治療期間を短縮した1症例

○松川 寿幸, 名護 太志, 保田 靖, 倉田 邦明, 高峰 圭介, 細谷 梓, 黒岩 司
ユニバーサルインプラント研究所

A case in which the treatment period was shortened by removing teeth and implanting immediately for implant treatment of the elderly

○MATSUKAWA T, NAGO T, YASUDA Y, KURATA K, TAKAMINE K, HOSOYA A, KUROIWA T
Universal Implant Research Institute

I 目的：インプラント治療は幅広い年代の患者に対する欠損補綴治療として普及してきているが、高齢患者にとっては身体的、時間的負担は決して少なくない。今回、高齢患者に対し治療計画を工夫し、手術回数を減らし、治療期間の短縮化を図ったので報告する。

II 症例の概要：患者は86歳女性。2021年1月、右側上顎臼歯部の腫脹と咬合時違和感を主訴として当院に来院。2週間前から右側上顎臼歯部の歯肉の腫脹と咬合時違和感を自覚したという。右側上顎第一大臼歯の頬側遠心歯肉は退縮し、頬側根が露出していた。プロービング値は近遠心で6mm、頬側で8mmだった。保存困難と判断し、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT撮影を行い、2021年4月、第一大臼歯部へインプラント(AnyOne Φ 6mm × 8.5mm, MEGAGEN, Daegu, South Korea)の埋入手術を行うこととした。本症例では以下に示す術式で埋入手術を実施した。第一大臼歯部にフラップレスにて抜歯即時インプラント埋入(埋入トルク値60Ncm, ISQ値77)即時荷重を行い、治療期間中のQOL低下を防ぎ、治療期間の短縮、身体的ストレスの軽減を図る事とした。2021年6月には最終印象を行い、術後10週でフルジルコニアクラウンをスクリュー固定にて装着し、エックス線写真および口腔内写真を撮影後、治療終了とした。

III 経過：上部構造装着後、3年10か月経過時において歯肉の異常所見はみられず、エックス線検査においても、骨吸収等の異常所見はみられなかったことから経過良好であると判断した。

IV 考察および結論：今回、高齢患者に対しワイドインプラントを用いて抜歯即時インプラント埋入、即時荷重を行うことで、患者の身体的、時間的負担を軽減することができた。本症例では、

- ・外科手術を1回しか行わないと、患者の身体的負担が少ない
- ・抜歯即時インプラント埋入を行うため治療期間の短縮が図れる
- ・即時荷重を行う事で治療期間中のQOL低下を防げる

等が挙げられる。本療法は、患者の身体的時間的負担軽減が図れる上、安全性も高いことが示唆される。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-4-12**All-on-4 conceptに基づいた下顎インプラント治療における頬側皮質骨を固定源としたインプラント埋入の有用性**

○藤原 寛明¹⁾, 上杉 崇史²⁾, 下尾 嘉昭²⁾, 渡辺 多恵¹⁾, 藤巻 理也¹⁾, 中山 一久¹⁾, 渋谷 哲勇¹⁾, 磯部 克優¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾昭和医科大学インプラント歯科学講座

Utility of buccal cortical bone anchorage for mandibular implant placement based on the All-on-4 concept

○FUJIWARA H¹⁾, UESUGI T²⁾, SHIMOO A²⁾, WATANABE T¹⁾, FUJIMAKI M¹⁾, NAKAYAMA K¹⁾, SHIBUYA N¹⁾, ISOBE K¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University

I 目的： All-on-4 conceptは顎骨に4本のインプラント体を埋入し、即時荷重を行い機能回復させる治療法であり、その成否は十分な初期固定の獲得が重要となる。今回我々は、下顎骨の骨質が不良な症例に対し、頬側皮質骨を穿通させ、インプラント体先端の一部を固定することで即時荷重を行った2例について報告する。

II 症例の概要： [症例1] 患者は67歳男性。2014年10月上下顎へのインプラント補綴による治療を希望し受診した。下顎はCBCT画像上Lekholm & Zarbの骨質分類にてタイプ4相当であった。同年12月上下顎All-on-4 conceptに基づく治療を施行した。下顎右側後方部はドリル先端を頬側皮質骨に穿通し、インプラント体(Nobel Speedy Groovy RPφ4.0x18mm, NobelBiocare, Switzerland)先端の一部を頬側皮質骨に固定することで良好な初期固定を獲得した。左側も同様に行い、即時荷重を行った。2015年10月、上下顎ともにチタンフレームを組み込んだ上部構造を装着した。

[症例2] 患者は62歳女性。2016年9月上下顎へのインプラント補綴による治療を希望し受診した。下顎はCBCT画像上Lekholm & Zarbの骨質分類にてタイプ3～4相当であったが、骨体内で十分な初期固定が獲得可能と考えられた。同年12月上下顎All-on-4 conceptに基づく治療を施行した。下顎右側後方は骨体内へインプラント窩形成を行うも、ドリリング時の骨質から骨体内での初期固定の獲得が困難と判断し、ドリル先端の向きを修正し頬側皮質骨を穿通させて同上のインプラント体(Nobel Speedy Groovy RPφ4.0x22mm, NobelBiocare, Switzerland)先端の一部を頬側皮質骨に固定することで、良好な初期固定を獲得した。左側も同様に行い即時荷重治療を行った。2017年10月、上下顎ともにチタンフレームを組み込んだ上部構造を装着した。

III 経過： 最終補綴装置装着後、症例1は9年8か月、症例2は7年8か月経過したが、両症例とともにインプラント周囲組織は安定しており、経過は良好である。

IV 考察および結論： 本方法を用いることで動脈損傷のリスクを回避し良好な初期固定を獲得することができた。しかし、頬側皮質骨にインプラント体先端を固定することは困難であり、手技を熟知した上で行わなければならない。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-4-13
**Anterior Hyperfunction Syndrome (AHS) が All-on-4 補綴装置に与えた影響
-プロビジョナルレストレーション・補綴スクリューの破折や緩みを伴った1症例**

○藤巻 理也¹⁾, 下尾 嘉昭^{1,2)}, 上杉 崇史^{1,2)}, 渡辺 多恵¹⁾, 藤原 寛明¹⁾, 岡本 陽子¹⁾, 高橋 由佳¹⁾, 畑山 賢伸¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座

The Impact of Anterior Hyperfunction Syndrome (AHS) on All-on-4 prosthesis

-A Case Report of Fracture and Loosening of Provisional Restorations and Prosthetic Screws-

○FUJIMAKI M¹⁾, SHIMOO Y^{1,2)}, UESUGI T^{1,2)}, WATANABE T¹⁾, FUJIWARA H¹⁾, OKAMOTO Y¹⁾, TAKAHASHI Y¹⁾, HATAYAMA T¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University School of Dentistry

I 目的： AHSは、臼歯部の咬合支持の喪失または機能低下に伴う咬合高径の減少により、下顎前歯部に過度な機能負荷が集中し、多様な生体的・機械的トラブルを誘発することがある。今回我々は、AHSを呈した患者に対し All-on-4 Provisional Restoration (以下 PR) を装着後、複数回にわたる破折を認め、また、最終補綴装置の装着後に補綴用スクリューの緩み・破折および歯冠部の破折が発症するも、その後、咬合の再構成と適切な維持管理により良好な経過が得られたため、臨床経過および対応について報告する。

II 症例の概要： 患者は44歳男性。2012年1月、上顎前歯部の動搖による咀嚼障害を主訴とし受診した。可撤性義歯および固定性インプラント補綴の両案を提示し、患者は固定性インプラント補綴を希望したため、All-on-4 conceptに基づいた治療計画を立案した。同年8月、全身麻酔下にて以下(12・22 : Nobelspeedy Groovy RP 4.0 × 15mm, 15 : Bränemark System Zygoma TiUnite 47.5mm, 25 : Bränemark System Zygoma TiUnite 50mm, Nobel Biocare AG, Kloten, Switzerland)を上顎に埋入、PRを装着し即時荷重を行った。その後、補綴装置に関連する合併症をくり返した。

III 経過： 2012年8月のPR装着～2014年2月の最終補綴装置装着までの期間に、PRは計12回破折を繰り返した。最終補綴装置装着後には、補綴用スクリューの緩み・破折および歯冠部の破折を認めた。これらの対策として、両側下顎臼歯部の局部床義歯剛性が高いものへと再製作し、就寝時のナイトガード装着を指導した。加えて、来院間隔を短縮し、咬合関係ならびに補綴用スクリューの締結トルクを定期的に確認することで、症状は安定した。補綴装置装着3年以上経過した2015年5月現在、口腔内所見、エックス線検査でインプラント周囲粘膜の発赤や骨吸収等の異常所見は認められず、経過良好と判断した。

IV 考察および結論： 本症例は、臼歯部咬合支持の喪失というAHSの典型的な病態を呈していた。両側下顎臼歯部の局部床義歯剛性が不十分であり、頸間関係の安定性に欠ける可能性が考えられる。AHSを呈する症例に対しては、力学的リスクおよび生物学的风险の双方に十分配慮した補綴戦略が求められる。本症例からは、適切な補綴設計と咬合再構築、ならびに継続的かつ丁寧な経過管理の重要性が再認識された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-4-14

3本のインプラント体で支持する固定性補綴装置により即時機能回復を図った下顎無歯顎2症例の長期経過報告

○坂本 義浩, 井上 秀人, 井上 友太, 田中 栄輔, 林 めぐみ, 井上 正子, 大森 桂二, 松浦 正朗
福岡口腔インプラント研究会

Long-term outcomes of two mandibular edentulous patients treated with three implant-supported fixed prostheses by means of immediate loading

○SAKAMOTO Y, INOUE H, INOUE Y, TANAKA E, HAYASHI M, INOUE M, OOMORI K, MATSUURA M
Fukuoka Oral Implant Research Association

I 目的： 3本のインプラント体で支持する Bränemark Novum System を用いて下顎無歯顎症例にインプラント治療を行い、良好に経過している2例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 症例1は40歳女性。上下顎の歯の動搖と咀嚼時疼痛を主訴に2001年6月当院を受診した。パノラマエックス線診断により下顎の全残存歯が保存困難なことを説明し、抜歯後の選択肢として可撤式義歯とインプラント治療がある事を説明した。2001年9月にオトガイ孔間ヘインプラント体 (Novum Fixture, Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) の直径5.0mm 長さ13.5mm 2本と長さ11.5mm 1本) を埋入し、専用のメタルフレームを使用して上部構造の装着を行なった。症例2は52歳女性。上下の歯の動搖と咬合痛を主訴に2004年6月当院を受診した。パノラマエックス線診査により全残存歯が保存不能であることを説明し、オトガイ孔間ヘインプラント体 (Novum Fixture, Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) の直径5.0mm 長さ13.5mm 2本と長さ11.5mm 1本) を埋入し暫間上部構造の装着を行ない、2005年10月に最終上部構造を装着した。上顎については2例ともに下顎の治療と並行して固定性インプラント補綴物による治療を行った。2症例ともに治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。

III 経過： 術後には上部構造の人工歯の摩耗、破折、などが発現したが、上部構造の補修、再製作で対応した。すべてのインプラント体周囲に軽度の骨吸収を認めたが、進行することなく維持された。上部構造装着後、症例1は23年、症例2は19年良好に経過している。

IV 考察および結論： 下顎無歯顎の固定性補綴装置の支持に何本のインプラント体を使用するのが適切かについては、様々な意見がある。2012年の口腔インプラント治療指針には“8本以上のインプラント体を左右対称に配置する”と記述されている。その一方で Novum および All-on-4 のような少数のインプラント体を使用したシステムも発表されており、治療成績が同等であれば、使用するインプラント体数は少ない方が合理的である。Novum System はその後廃止されたが、その原因は専用のインプラント体、専用のメタルフレームを用いる点にあると思われる。今回の2例は顎骨の大きさ、咬合関係、などが本システムに適していたことが、良好な経過を得られた原因と思われる。

一般口演8

再建外科、顎補綴、チーム医療、インターディシプリンアリー

2025年10月25日(土) 15:20～16:10 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

高岡 一樹(滋賀医科大学医学部 歯科口腔外科学講座)

O-1-4-15

顎骨再建症例のインプラント治療による移植骨への影響に関する検討

○山本 修平, 今田 光彦, 仲川 洋介, 中上 佳寿彦, 堀田 聰, 山川 延宏
奈良県立医科大学口腔外科学講座

A study of the effect of implant treatment on grafted bone in cases of jaw bone reconstruction

○YAMAMOTO S, IMADA M, NAKAGAWA Y, NAKAUE K, HORITA S, YAMAKAWA N
Department of Oral and Maxillofacial Surgery Nara Medical University

I 目的：腫瘍や骨髓炎に対して顎骨切除術を受けた患者の顎骨再建法として腓骨皮弁がある。近年は術後の経過が安定している症例においては広範囲顎骨支持型装置による治療を行う症例も増加している。しかし、解剖学的な変化は治療過程を複雑にし、治療計画を困難にする傾向がある。特に移植骨の経時的变化の予測は困難であり、またインプラント治療に関連した報告は少ない。本発表では広範囲顎骨支持型装置を適応した症例を含めた移植骨の経時的变化について検討した。

II 対象および方法：対象は2012年4月から2022年3月までに当科で腓骨皮弁再建が行われた患者35例の内、広範囲顎骨支持型補綴を適応した治療群7例と、適応しなかった対象群7例を比較した。再建後に化学放射線療法を行った症例および再建後3年未満の症例、定期的な追跡データが得られない症例は除外した。各症例の補綴部分に相当する移植骨に対し、CT画像をもとに画像処理ソフトウェアを用い、術後約0, 12, 24, 36, 48か月の経時的变化について統計学的に比較検討した。

III 結果：治療群においては、術後約24か月の広範囲顎骨支持型装置埋入後および術後約36か月の上部構造装着後に施行したCT画像を評価した。全例が合併症なくメインテナンスに移行し、インプラントの喪失はなかった。移植骨の骨体積について、術後約36か月で治療群は12.6%、対象群は12.9%の減少を認め、両群間の変化率に有意差はなかった。移植骨の骨高径について、治療群では術後約36か月まで有意な減少を認めた。術後約36か月と約48か月では有意な減少は観察されなかった。一方、対象群は減少傾向にあったものの有意差は認めなかった。

IV 考察および結論：腓骨皮弁を用いた顎骨再建症例における広範囲顎骨支持型装置による治療では、インプラント周囲の解剖学的变化を改善するために様々な外科処置が行われる。今回の知見から、再建した腓骨の骨高径はインプラント治療に伴う外科的侵襲によって影響を受けることが示唆された。さらに上部構造装着後のインプラント周囲粘膜や咬合荷重による機械的ストレスを安定させることで、骨高径の低下を抑制できる可能性がある。顎骨再建症例におけるインプラント治療は治療経過と移植骨の経時的变化との密接な関係を考慮して計画されるべきである。(倫理審査委員会番号15000065承認 承認番号3351号)

O-1-4-16

広範囲顎骨支持型補綴による咀嚼機能の検討

-悪性腫瘍切除後患者における臨床的評価-

○中井 康博, 中井 史, 美濃 佳乃, 石村 佳奈, 阪地 澄奈, 高國 恒子, 助川 信太郎, 三宅 実
香川大学医学部歯科口腔外科

Evaluation of masticatory function using extensive jawbone-supported prostheses: A clinical assessment in patients after malignant tumor resection

○NAKAI Y, NAKAI F, MINO Y, ISHIMURA K, SAKAJI M, TAKAKUNI K, SUKEGAWA S, MIYAKE M
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Medicine, Kagawa University

I 目的： 悪性腫瘍などで広範囲な顎骨や歯槽骨欠損を有する症例は著しい咀嚼機能の低下を認めることも多い。比較的簡便で安価な顎義歯を使用する症例も多いが、咀嚼機能の回復には不十分である。2012年4月より施設基準を満たす施設において広範囲顎骨支持型補綴装置が保険適用となり、インプラントを支台とした顎補綴が可能となった。当科において、口腔悪性腫瘍患者に対して上顎骨もしくは下顎骨切除後に広範囲顎骨支持型補綴を製作した症例について、補綴前後の咀嚼機能を評価し比較検討を行った。

II 対象および方法： 広範囲顎骨支持型補綴装置が保険適用となった2012年4月から現在までの間に、当科において悪性腫瘍切除後に広範囲顎骨支持型補綴を製作した25例のうち、評価可能であった24例を対象とした。男性19名女性5名、年齢は22-89歳（中央値76歳）であった。評価項目は原疾患、術式、切除（欠損）部位、再建の有無、残存歯数、アイヒナーの分類、埋入本数と部位とした。また咀嚼機能評価として、咀嚼アンケート（佐藤式、平井式、内田式、山本式）とキシリトール咀嚼チェックガム（株式会社ロッテ、東京）、咀嚼能力測定用グミゼリー（UHA味覚糖株式会社、大阪）を使用した。チェックガムはパッケージのカラースケール6段階、グミゼリーは咬断片の大きさによる10段階で評価した。

III 結果： 各アンケート評価、咀嚼チェックガム、咀嚼能力測定用グミにおいて有意な改善がみられた。しかしながら、一部の患者では改善を認めず、スコアが悪化したものも認めた。

IV 考察および結論： 本結果より、広範囲顎骨支持型補綴は悪性腫瘍切除後の咀嚼機能改善に有効であることが示唆された。しかしながら残存歯数や補綴前のアイヒナーの分類などによっては、補綴前から十分に咀嚼できており、広範囲顎骨支持型補綴による改善がみられないだけではなく、咀嚼機能の悪化を認めるものもあった。そのような症例でも、患者の自覚として残存歯や頸関節への負担軽減につながっている症例もあり、装置の意義はあるのではないかと考える。症例数が少なく、また咀嚼機能評価方法についても検討の余地があり、今後も継続した検討を行う予定である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000123承認 承認番号H29-169号。）

O-1-4-17**歯科開業医からのコンサルト窓口開設の試みと相談内容からみる耳鼻咽喉科医の役割**

○安齋 崇¹⁾, 奥寺 俊允²⁾, 橋口 隼人²⁾, 岡 吉孝²⁾, 安齋 聰²⁾, 佐藤 宏美²⁾, 洪 性文³⁾

¹⁾順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座, ²⁾東京形成歯科研究会, ³⁾日本インプラント臨床研究会

Establishing a consultation service for dental practitioners: exploring the role of otolaryngologists through the content of inquiries

○ANZAI T¹⁾, OKUDERA T²⁾, HASHIGUCHI H²⁾, OKA Y²⁾, ANZAI S²⁾, SATO H²⁾, HONG S³⁾

¹⁾Juntendo University Faculty of Medicine, ²⁾Tokyo Plastic Dental Society, ³⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的：インプラント関連上頸洞炎の診断と治療および予防には耳鼻咽喉科医の関与が不可欠であると同時に、歯科医との密接な連携が重要となる。筆頭演者は共同演者らの協力の元に2022年に耳鼻咽喉科医発の歯科開業医を対象とした相談窓口を設置するスタディグループを発足させた。本グループの活動は、歯科医師に対する教育的講義の実施およびコンサルテーションの提供を中心としており、2024年5月時点において登録会員数は100名を超える。本報告はこの2年間の間に寄せられた相談内容について検討することで、歯科医師から耳鼻咽喉科医師に求められている具体的な需要について考察を行う事を目的としている。

II 材料および方法：スタディグループの発足から2022年11月から2025年5月現在までに筆頭演者に寄せられた相談内容を後ろ向きに検討した。

III 結果：相談総数は50件であった。その内訳は一般的知識に関する質問が7件、症例に関する相談が43件を占めていた。症例相談のうち実際に対面診察を行ったのは30件であり、さらにその中で11件については内視鏡下鼻副鼻腔手術(ESS)を施行するに至った。相談内容別では、抗菌薬投与に関するものが12件、インプラント術前の副鼻腔炎に関するものが6件、インプラント術後の偶発症に関するものが18件であった。また、貯留囊胞に関する相談が5件、インプラントに関連しない歯性上頸洞炎に関するものが5件、さらに非歯性上頸洞炎に関するものも4件含まれていた。

IV 考察および結論：スタディグループの発足から約2年が経過し相談件数は漸増傾向を示している。全国のインプラント実施施設の数を踏まえると、100名規模の会員数でのこれだけの相談需要が確認されたことは注目に値する。すなわち潜在的に耳鼻咽喉科的診察を要する患者数は相当数に上ると推察される。相談内容の内訳ではインプラント術前の副鼻腔炎に関するものが6件、インプラント治療後の上頸洞炎の偶発症は18件と最多であった。今後のインプラント適応の拡大や実施施設の増加とともに、上頸洞の術前評価やインプラント関連上頸洞炎への対応を必要とする患者が増加する可能性がある。耳鼻咽喉科医は旧来のラック手術に代わる低侵襲かつ機能温存を重視した内視鏡手術の提案が可能となる点において、インプラント治療の周術期に果たす役割は極めて大きいと考えられる。

O-1-4-18

咬合崩壊した患者にマウスピース矯正とインプラントによる咬合再構成を行った1症例

○大平 晃

ユニバーサルインプラント研究所

A case report of occlusal reconstruction with clear aligner therapy and dental implants in a patient with occlusal collapse

○OHIRS A

Universal Implant Research Institute

I 目的：臼歯部欠損と前歯部フレアアウトが生じている場合に、補綴による咬合回復と矯正治療が必要となる。今回、デジタルセットアップ診断を用いてマウスピース矯正とインプラントを行い、良好な結果が得られたので報告する。既往歴であった難聴は、咬合崩壊により、顎関節後方での機械的ストレスが原因であった可能性がある。咬合再構成とマウスピースの装着により、顎関節への負担が軽減した可能性が高く、難聴の再発は起こっていない。

プラキシズムを有する顎関節症患者は、難聴リスクが高いという報告があり、関係性を追求していきたいと思う。

II 症例の概要：2019年5月に55才女性の患者が臼歯部欠損にインプラントを入れて欲しいという主訴で来院された。術前にデジタルセットアップで診断を行い、2019年10月 左上臼歯部にサイナスリフトとGBRを行い、#47部にインプラント体（Nobel Replace ϕ 4.3 × 10mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland）を埋入し、2020年2月にプロビジョナルレストレーションを装着した。2020年3月、左上臼歯欠損部にも同インプラント体を3本埋入し、2020年11月にプロビジョナルレストレーションを装着した。インプラント治療と並行して前歯部フレアアウトに対して、マウスピース矯正を行い、咬合挙上したのちに、顎位の安定と、機能回復を確認した後に、2020年12月に最終補綴装置に移行した。

III 経過：最終補綴装置装着後、3か月毎のメインテナンスを行い、4年が経過しているが、骨吸収が認められず、歯周組織や顎運動は安定している。咬合再構成とマウスピースの装着により、顎関節への負担が軽減した可能性が高く、難聴の再発は起こっていない。

IV 考察および結論：今回、デジタルセットアップ診断を用いてマウスピース矯正とインプラントを行い、咬合挙上を行ったことで、顎関節後方への機械的ストレスが軽減した。それにより、プラキシズムと難聴が改善したと考えられる。

本発表に際して、患者の同意を得ている。

（倫理審査委員会番号 17000155 承認 承認番号 250002号）

一般口演9

偶発症、検査、術前管理、モニタリング、麻酔、術後管理

2025年10月25日(土) 16:20～17:10 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

山内 健介(東北大学大学院歯学研究科 頸顎面口腔再建外科学分野)

O-1-4-19

上顎洞底挙上術における術中出血リスク回避を目的としたソケットリフト併用の1症例

○長尾 将平, 草深 佑児, 梶原 稔, 酒井 洋徳, 栗田 浩
信州大学医学部 歯科口腔外科学教室

A case of maxillary sinus floor elevation using socket lift technique to avoid intraoperative hemorrhage risk

○NAGAO S, KUSAFUKA Y, KAJIHARA R, SAKAI H, KURITA H
Department of Dentistry and Oral Surgery, Shinshu University Hospital

I 目的：インプラント治療において骨量不足を補うためにラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術が併用されるが、術中出血などの合併症も散見される。特に後上歯槽動脈の損傷による出血は術野の視認性を低下させ、場合によっては処置の中止や変更を要する可能性がある。今回我々は、術中出血のリスクを回避する目的でソケットリフトを併用した1症例を経験したので報告する。

II 症例の概要：65歳男性。近在歯科医院にて26欠損歯に対してラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術を試みたところ拍動性の出血を認めたため手術は中止となり、止血困難にて当科紹介受診となった。左側上顎洞前壁内側より出血を認め、電気メスによる焼灼および圧迫にて止血が得られた。MRIでは上顎洞内に明らかな血管性病変は認められなかった。6か月後に同歯科医院にて同部に対して再度サイナスリフトを試みたが、その際も同様の出血を認めたため手術は中止となり、その後インプラント埋入依頼で再度当科紹介受診となった。既往歴：特記事項なし。現症：顔面腫脹、鼻症状なし。造影CTにて左側上顎洞前壁から後壁に後上歯槽動脈の走行を認めた。また、26欠損歯部の歯槽骨高径は6mmであった。以上より入院下で静脈内鎮静法併用下に動脈の走行を回避したソケットリフトを併用したインプラント埋入(Osseospeed TX, Tapered, ϕ 4.5 × 11mm, Astra Tech)の方針とし、2025年5月に手術を施行した。

III 考察および結論：上顎臼歯部におけるインプラント治療では骨高径の不足に対して上顎洞底挙上術が有用であるが、解剖学的構造の個体差により術中出血等の合併症を生じることがある。特に後上歯槽動脈の損傷は拍動性出血を呈し、術野の視認性を低下させるだけでなく、手術自体の中止を余儀なくされる合併症の1つである。本症例では、近在歯科医院にて2度にわたりラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術を施行し、著明な出血を認め手術中止となった。CTにて血管の走行を確認し、出血源と考えられる後上歯槽動脈の走行を同定できたため、術式の変更を検討し血管損傷のリスクが低いソケットリフトを選択した。本症例の経験から、出血リスクの高い症例においては術前の画像評価による血管走行の把握が重要であり、状況に応じた術式選択が術中トラブルの回避に有効であると考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-4-20

インプラント脱落後の口腔鼻腔瘻に対して頬側弁で閉鎖した1例

○小林 英三郎¹⁾, 廣安 一彦²⁾, 田中 彰³⁾

¹⁾日本歯科大学新潟病院口腔外科, ²⁾日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科, ³⁾日本歯科大学新潟生命歯学部口腔外科学講座

A case of oronasal fistula closed by buccal flap after implant loss.

○KOBAYASHI E¹⁾, HIROYASU K²⁾, TANAKA A³⁾

¹⁾Oral and Maxillofacial Surgery, The Nippon Dental University Niigata Hospital, ²⁾Oral Implant Care Unit, The Nippon Dental University Niigata Hospital, ³⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University, Niigata, Japan

I 目的： 歯科インプラント治療は歯の欠損に対する有効な治療法の一つとなっているが、重篤な併発症が生じる例も報告されている。主な発生項目としては、下歯槽神経損傷、上顎洞炎、オトガイ神経損傷、上顎洞内や鼻腔へのインプラント体迷入などがあり、上顎洞瘻や鼻腔漏を形成した場合には閉鎖術が必要になる。今回、上顎臼歯部のインプラント脱落後に口腔鼻腔瘻を発症した症例に対して、頬側弁で閉鎖した1例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者は75歳の男性。主訴は開鼻声と引水時の鼻への漏出。現病歴は紹介医で16部にインプラント体を埋入しその後オーバーデンチャーとして使用していたが、1年7か月後に同部のインプラントが脱落して口腔鼻腔瘻症状を発症した。現症として開鼻声と引水時の鼻への漏出を認めた。エックス線検査を行ったところ口腔と鼻腔との交通を認めた。治療方針として閉鎖術を行うこととした。閉鎖術では頬側粘膜骨膜弁は基底部を広く取るように弁を形成し、口腔鼻腔瘻の周囲粘膜の新鮮創を出し2層で縫合を行った。10日後に抜糸を行い、口腔鼻腔瘻の閉鎖と共に開鼻声と引水時の鼻への漏出の改善を認めた。

III 考察および結論： 本症例の口腔鼻腔瘻の原因としてインプラント体の埋入位置不正が考えられる。誤って鼻腔への埋入となりosseointegrationが得られずに結果として口腔鼻腔瘻を形成した。口腔鼻腔瘻の閉鎖には、頬側弁、口蓋弁、舌弁などを利用した閉鎖方法があるが、本症例は侵襲が少ない頬側弁を用いて閉鎖を行った。このような重篤な併発症を引き起こさないことが一番であるが、今後も起った場合には慎重な対処が必要であると考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-4-21

歯科治療を通して心房細動を発見し、治療につなげた患者にインプラント治療を行った1症例

○山田 恵¹⁾、吉谷 夏純¹⁾、秋月 一城¹⁾、磯村 治男¹⁾、齋藤 純子²⁾、藤田 温志¹⁾、長 太一¹⁾、吉谷 正純¹⁾

¹⁾北海道形成歯科研究会、²⁾北海道大学病院高次口腔医療センター口腔インプラント治療部門

A case of implant treatment following the detection and management of atrial fibrillation during preoperative dental evaluation.

○YAMADA R¹⁾, YOSHITANI K¹⁾, AKIZUKI K¹⁾, ISOMURA H¹⁾, SAITO H²⁾, FUJITA A¹⁾, TYOU T¹⁾, YOSHITANI M¹⁾

¹⁾Institute of Hokkaido Plastic Dentistry, ²⁾Clinic of Dental Implants, Center for Advanced Oral Medicine, Hokkaido University Hospital

I 目的： 脳梗塞の約3割が心原性であり、その大部分は心房細動（以下AF）が原因とされている。医科より通院頻度の高い歯科においてAFを含む不整脈の発見は患者の長期的な健康に貢献できると考えられる。インプラント治療においても患者の不整脈を予め把握することは梗塞や止血困難などの合併症予防に重要である。生体モニターによる全身管理を通して、AFを発見したことでの患者の長期的な健康に寄与し、安全にインプラント治療を行った症例を報告する。

II 症例の概要： 49歳男性。左上臼歯部の咬合痛を主訴に2018年12月当院に来院した。全身状態特記事項なし。24, 25部頬側歯肉にサイナストラクトがあり、歯根端切除術を行うこととした。改めて全身状態について問診を取ったところ、以前の定期健康診断にて不整脈を指摘されたと申告されたため、生体モニターより2019年5月歯根端切除術を行った。心電図ではAFを疑う波形の乱れが90分間続いた。患者と相談の上、同年8月に循環器内科に対診し、抗血栓薬による梗塞予防、β遮断薬によるレートコントロールが行われ、2020年5月カテーテルアブレーションによる根治術が行われた。2021年11月11が破折し抜歯。同年12月に生体モニターより、インプラント埋入手術(BLX φ4.0 × 16mm SLActive Straumann Switzerland)、および同日にプロビジョナルレストレーションを作成した。調律はサイナスであり、抗血栓薬は終薬していた。プロビジョナルレストレーションの調整、経過観察を行い、2022年4月最終印象を行い、陶材焼付冠をスクリューリティインにて装着した。

III 経過： 2025年5月（3年後）、口腔内にインプラント周囲炎等の異常所見、デンタルエックス線写真において顕著な骨吸収は認められず、良好に経過しており経過良好と判断した。患者は機能的、審美的に十分に満足している。AF再発はなく、サイナスリズムを維持し、抗血栓薬の処方はない。

IV 考察および結論： 外科処置時の生体モニターによる全身管理にて、AFを発見したことでの患者の全身的な健康に貢献できたと考えられる。また心疾患を予め把握し治療を行ったことでより安全にインプラント治療を行え、良好な結果につながったと考えられる。歯科において生体モニターを用いた全身状態の管理は、安全に歯科治療を行えるだけでなく、このような全身疾患の早期発見に至ることで患者にとっても重要な意味があり、全身管理の重要性を再認識するものと考える。

O-1-4-22

歯科恐怖症患者に対するインプラント治療における歯科衛生士の継続的支援と信頼構築の取り組み

○中村 かおり¹⁾, 新井 美咲¹⁾, 斎藤 琢也^{1,2)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾一般社団法人日本インプラント臨床研究会

A dental hygienist's continuous support and trust-building in implant treatment for a patient with dental phobia

○NAKAMURA K¹⁾, ARAI M¹⁾, SAITO T^{1,2)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Bra0nch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 歯科恐怖症を有する患者に対して、歯科衛生士が治療導入から術中サポート、術後フォロー、セルフケア指導、メインテナンスに至るまで一貫して関わることで、患者が歯科治療に対する不安を克服し、主体的に口腔管理へ取り組むようになった経過とその支援方法について報告する。

II 症例の概要： 61歳女性、初診は2023年8月、主訴は前医で5か月前に右下小白歯を抜歯し義歯を装着したが違和感が強く使用できず、インプラント治療を希望し来院。歯科治療への強い恐怖心があり、初診時にはユニットに座ると口が震えるほど緊張していた。過去には麻酔前から手が震えるなどの身体反応があり、安定剤を服用し治療を受けた経験もあり不安が強い既往があった。治療開始までに十分な時間をかけてカウンセリングや診療環境への慣れを図り、手術時に安定剤の併用、笑気吸入鎮静法、静脈内鎮静法の3つの方法を提案。患者と相談の上、静脈内鎮静法下でのインプラント埋入を決定した。2024年2月に歯科麻酔科医の立ち会いのもとで全身管理を行いながら、静脈内鎮静法を併用（薬剤は1%プロポフォール、ミダゾラム使用）し、44部位にインプラント（Straumann Standard Plus Implant RN SLA φ4.1 × 10mm）を埋入した。治療導入から術中サポート、術後のセルフケア指導、メインテナンスに至るまで歯科衛生士が継続的に関与した。

III 経過： その後、治療時には安定剤の併用もなく治療が行われ、初診時にあった緊張もなく安心した様子で通院できている。現在、メインテナンスに移行して間もないが患者は定期的に通院し、自らセルフケアについて積極的に質問するなど前向きな姿勢が見られている。

IV 考察および結論： 歯科恐怖症を有する患者に対し、治療導入前から十分なカウンセリングと信頼関係の構築を図ることで、段階的に処置への不安を軽減したことにより術中は静脈内鎮静法によりリラックスした状態で処置が行われた。歯科衛生士が継続的に関与し、心理的支援やセルフケア指導を行ったことが、不安軽減と協力的な姿勢を引き出すことができ、患者の行動変容につながったと考えられるため、支援体制の重要性が示唆された。

（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-4-23

インプラント治療時のアルチカインが循環動態に及ぼす影響について

○山本 英貴, 相馬 有希, 大西 聖彦, 大西 真理, 畑山 敬秀, 江原 雄二, 末瀬 一彦, 山上 哲賛
京都インプラント研究所

Effect of Articaine on hemodynamic changes in dental implant therapy

○YAMAMOTO H, SOMA Y, OHNISHI M, OHNISHI M, HATAKEYAMA T, EHARA Y, SUESE K, YAMAGAMI A
Kyoto Institute of Implantology

I 目的： インプラント治療は他の治療と比較し、手術に時間を要したり、対象者が壮年以上であることが多いことから顕在的な有病者がいることも考えられる。そのため術中、患者の循環動態には変化が極力少ないことが望ましい。今回我々は、新たに認可された局所麻酔薬であるアルチカイン(セプトカイン)が循環動態にどのような影響を与えるかについて検討した。また刺入時の痛みによる循環動態への影響を避けるため、今回は静脈内鎮静法を併用する患者に対して検証を行った。

II 材料および方法： 当院にて静脈内鎮静法下でインプラント関連手術を行った患者のうち、セプトカインを局所麻酔薬として使用した健康な男女20名(37歳～68歳)を抽出した。静脈内鎮静法は、ミダゾラムを0.1mg/kgボーラス投与、プロポフォールを2.0mg/kg/hにて持続投与する方法で行い、手術部位には、局所麻酔薬セプトカイン1.7mlを緩徐投与した。検証項目は生体モニターから得られる血圧、心拍数、酸素飽和度の各項目のデータを使用した。測定は①静脈路確保後、②鎮静薬投与開始時、③鎮静薬投与開始10分後(セプトカイン投与直前)、④セプトカイン投与直後、⑤セプトカイン投与3分後、⑥セプトカイン投与6分後、⑦セプトカイン投与15分後の7回行った。

III 結果： 今回測定した20名全員でセプトカインを投与したことによる血圧、脈拍数、酸素飽和度の各項目について循環変動は見られなかった。

IV 考察および結論： これまでの研究結果より、アドレナリン含有リドカインは10%程度の血圧上昇が見られると言われている。セプトカインもアドレナリン含有であるが、循環動態に影響を及ぼしにくいという報告がある。本研究も同様の結果を示し、静脈内鎮静法下のセプトカインの使用は循環変動に影響を与えることが少ない可能性が示唆された。(倫理審査委員会番号18000057承認 承認番号 京医研倫第2521号)

一般口演10 シミュレーション、ガイデッド、サージェリー

2025年10月25日(土) 14:20 ~ 15:10 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

佐々木穂高(東京歯科大学 口腔インプラント学講座)

O-1-5-11

動的ナビゲーションシステムを使用し多数歯抜歯即時埋入即時負荷を行った臨床での工夫

○鎌倉 智¹⁾, 浮田 茗香²⁾, 篠原 こずえ²⁾, 林 めぐみ²⁾, 飯尾 直美²⁾

¹⁾京都インプラント研究所, ²⁾中国・四国支部

In clinical practice, a dynamic navigation system was used to extract multiple teeth, place them immediately, and immediately apply loading.

○KAMAKURA S¹⁾, UKITA M²⁾, SHINOHARA K²⁾, HAYASHI M²⁾, IIO N²⁾

¹⁾Kyoto Institute of Implantology, ²⁾Chugoku-Shikoku Branch

I 目的： 多数歯欠損症例に対する迅速かつ審美的な補綴回復を目的とした治療では、抜歯即時埋入・即時負荷の適応と精度が鍵となる。近年、動的ナビゲーションシステム X-Guide (X-Nav Technologies, LLC, アメリカ) X-Mark 法により、テンプレートを用いて高精度な埋入が可能となった。本報告では、多数歯欠損症例に対して X-Guide を用いた抜歯即時埋入と即日プロビジョナルレストレーションを装着し短期間で審美的回復を達成したので報告する。

II 症例の概要： 患者は54歳女性。上顎は齲蝕と歯周病により保存不可能な歯が多数存在し、短期間での審美回復を希望して来院した。口腔内診査では歯肉の腫脹とPCR100%，レントゲン・セファロ分析より skeletal II 級傾向と診断した。治療計画として上顎に抜歯即時埋入即時負荷を計画した。術前に X-Mark 法におけるレジストレーションポイントを設定する為の歯科矯正用アンカースクリューを埋入し、抜歯と同時に 16, 26 部にインプラント体 (NobelReplace CC $\phi 5 \times 8$ mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland) を 2 本、13, 12, 21 部にインプラント体 (NobelParallel CC $\phi 3.75 \times 18$ mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland) を 3 本、23 部にインプラント体 (NobelParallel $\phi 4.3 \times 18$ mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland) を 1 本埋入し、X-Guide にて各部位の骨質を確認しながら深度・角度・方向をリアルタイムで調整。45Ncm 以上の初期固定を得て、即日で印象採得・プロビジョナルレストレーションを作製した。

III 考察および結論： 手術は大きな合併症なく完了し、術後の審美性・機能性ともに良好な経過を示した。従来の静的ガイドでは難しかった開口制限や抜歯即時への対応も、X-Guide により精密かつ柔軟に対応可能であった。また、待時期間なく即日で機能回復できたことで患者の満足度も高い評価を得られた。

O-1-5-12

解剖学的制限を伴うインプラント埋入においてダイナミック3Dナビゲーションシステムを用いた埋入の提案

○白川 輝, 浅賀 勝寛, 浅賀 寛
関東・甲信越支部

Proposal for implant placement using a dynamic 3D navigation system for implant placement with anatomical limitations.

○SHIRAKAWA H, ASAKA K, ASAKA H
Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的：インプラント治療において、下歯槽神経、上頸洞などの重要な解剖学的構造物に近接する症例では、インプラントの埋入位置、角度、深度に対して極めて高い精度が求められる。ダイナミック3Dナビゲーションシステム（以下DGS）では、術中にドリルの位置と軌道をリアルタイムで3次元的に可視化することで、神経や上頸洞などの危険領域との距離を常時把握しながらインプラントを埋入することが可能になる。特に、狭小な骨幅や傾斜した顎堤への埋入、骨造成併用症例など、解剖学的制限が大きいケースにおいてDGSの術中柔軟性と高精度は大きな利点となる。

本発表では、DGSを用いて実施した解剖学的リスクを伴う症例を提示し、従来のガイドサージェリーと比較しその有用性について検討する。

II 症例の概要：①60代女性、26部にインプラント治療を希望して来院。術前のCBCTにて上頸洞底に近接しており、ソケットリフトの併用が必要と判断された。上頸洞底粘膜の穿孔リスクを最小限に抑えるため、DGSを用いてソケットリフトを施行。同時にインプラントを埋入した。術後疼痛、腫脹は軽度で、上頸洞炎などの合併症は認められなかった。

②50代男性、36部にインプラント治療を希望して来院。術前の画像診断で予定埋入位置と下頸管上縁が近接しており、神経損傷リスクを考慮し、DGSを使用した。ドリルの深度と方向を確認しながら慎重に操作を行い、安全域を確保しつつインプラントを埋入した。術後、知覚異常等の神経症状は認められなかった。

③40代女性、左下頸第二大臼歯部における骨幅が狭小であり、舌側、頬側いずれにも穿孔リスクを伴うと判断。DGSを用いて軌道確認を行ながら、インプラントを骨中央部に埋入。術中に最小限の調整を加えることで骨壁を温存した。術後感染や粘膜合併症は認められなかった。

III 考察および結論：今回提示した症例において、いずれもDGSを使用することで、解剖学的構造物との距離をリアルタイムに把握しつつ、計画通りあるいは適宜微調整を加えながらインプラントを埋入することが可能であった。DGSは、解剖学的制限を伴うインプラント埋入において術者の判断力を最大限生かせる支援ツールであり、従来のガイドサージェリーと比較して、より高い安全性と柔軟性を提供出来る有効な手段であると考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-1-5-13

静的なコンピューターガイデッド・サージェリーを用いて下顎左側遊離端欠損にインプラント治療をした1症例

○中川 孝男¹⁾, 高橋 克彦¹⁾, 染川 正多¹⁾, 石田 佳菜江²⁾

¹⁾ユニバーサルインプラント研究所, ²⁾関東甲信越支部

A case of implant treatment in the left mandibular distal extremity using static computer-guided surgery

○NAKAGAWA T¹⁾, TAKAHASI K¹⁾, SOMEKAWA M¹⁾, ISHIDA I²⁾

¹⁾Universal Implant Research Institute, ²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I目的： 近年、静的コンピューターガイデッド・サージェリーは、低侵襲で患者の負担を軽減できる治療法として広く認識されている。本症例では、補綴主導型のインプラント治療を行い、補綴物の形態を考慮した適切なインプラント埋入位置を設定することで、機能的・審美的に良好な結果を得たので報告する。

II症例の概要： 患者は46歳女性。2021年12月に36, 37欠損を主訴として来院された。14歳～18歳時に14, 24, 34, 44を抜歯して、矯正治療をしていた。35は他医院でテンポラリークラウンを装着していた。既往歴には花粉症があった。2022年1月口腔内写真、パノラマエックス線写真、CTを撮影した。さらに口腔内スキャナーを用いて上下顎と咬合のデータを採得し、診断用模型を作成した。インプラント・スタジオ(3Shape)のソフトを用いて適正な位置に配置し、ASIGA3D MAX UV (ASIGA)の3Dプリンターでインプラント・ガイドを製作した。2022年1月に36, 37部にインプラント体(36 TS ϕ 4.0X10mm 37 ϕ 4.5X10mm OSSTEM Republic of Korea)2本を埋入手術、同年4月に2次手術を行った。35を支台歯形成し、上部構造と共に印象採得を行った、同年5月にジルコニア・クラウンを装着した。

III経過： 2025年5月口腔内に異常所見は確認されておらず、エックス線写真でも顕著な骨吸収像やインプラント周囲炎等の異常所見は観察されなかったことから、経過良好と判断した。患者は審美的・機能的に十分満足している。

IV考察および結論： 静的コンピューターガイデッド・サージェリーは低侵襲な手術法である。インプラント・ガイドの内面には多少の遊びがあり、遊離端欠損において反対側にバイトブロックを咬合させた場合インプラント・ガイドが浮き上がることがあるので、注意が必要である。インプラント・ガイドは歯牙全体に均一に接触させた状態で手術をすることが重要であると考える。口腔機能および審美の維持が長期に期待できる今後も予後観察は必要である。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得ている。)

O-1-5-14

ナビゲーションシステムをうまく使うための工夫

○竹下 文隆

九州インプラント研究会

A consideration from navigation for implant surgery

○TAKESHITA F

Kyushu Implant Research Group

I 目的： 現在本邦ではインプラント Navigation システムとしてはX-Guide (Envista, Crea, USA) と Dentvion (Safe Approach Medical, Fukuoka, Japan) の2機種が利用可能である。両者の違いはX-Guideが紫外線でQRコードの位置情報を読み込む形式であり、Dentvionは赤外線で複数のマグネットの位置情報を読み込む形式であるという違いがある。当院ではX-Guideを導入し臨床で使用してきた。本発表では使用経験から感じたNavigation システムの特長と工夫について報告したい。

II 方法の概要： Navigation システムは術前に診断した計画に従いモニターに表示された位置にドリル尖端とコントラヘッドを添わせ骨孔を切削する。しかしながら骨面の形・骨の硬さ・抜歯窩の治癒状態に影響されてモニターの表示通りに添わせるのは困難が伴う。そこで最初に骨面に起始点を作る操作を行うが①歯肉剥離することなく歯肉上から骨に向けてドリルを操作する。または②事前に製作したサーボカルガイドを利用して歯肉上からドリルを操作する。①②の方法で骨に起始点を製作した後は歯肉剥離して骨面を露出させX-Guideを利用してドリル先端を骨面に作られた骨孔に位置させた後でモニター画面を見ながらコントラのヘッドをモニター画面の導きに従い操作する。

III 考察および結論： 口腔内とモニター画面に視線を交互させながらバー尖端とコントラヘッドの位置・角度を一定方向に維持することは困難が伴う。骨面の傾斜・硬軟によりバー先端が滑るし、モニターの指示する通りにコントラヘッドを方向づけがうまくいかないと時間が浪費される。時間がかかるとブレにより骨孔も大きく広がって形成されてしまう。①の場合には歯肉がバーの固定に一定の役割を果たす。また②では自家製ガイドを使って起始点を骨面に作り、その後X-Guideを利用したうえでバー先端を起始点に引っ掛けそこを支点とした埋入を行っている。またモニター画面をメガネの画面に映し出すスマートグラスを利用すると視線の動きも少なくできる。ただし歯科用チェアが手術台として設置されている場合には、照明アーム・スピットン・バキュームなどの存在がNavigation システムの機能を制限する。骨内での切削ドリルの位置がリアルタイムで視認できるという点は衝撃的で安心感がある。骨面切削の起始点がしっかりと形成できれば以後の操作がスムーズにいくことがわかった。

O-1-5-15

ダイナミック3Dナビゲーションシステムを活用した無歯顎患者に対する即時負荷型インプラント支持固定性補綴治療の工夫

○佐久間 俊光^{1,2)}, 吉村 治範¹⁾, 三上 格¹⁾, 和田 義行¹⁾, 板橋 基雅¹⁾, 坪田 亘基¹⁾, 黒嶋 伸一郎²⁾

¹⁾北海道形成歯科研究会, ²⁾北海道大学大学院歯学研究院冠橋義歯・インプラント再生補綴学教室

Clinical innovations in immediate loading of implant-supported fixed prostheses for edentulous patients using a dynamic 3D navigation system

○SAKUMA T^{1,2)}, YOSHIMURA H¹⁾, MIKAMI I¹⁾, WADA Y¹⁾, ITABASHI M¹⁾, TSUBOTA K¹⁾, KUROSHIMA S²⁾

¹⁾Institute of Hokkaido Plastic Dentistry, ²⁾Department of Fixed and Regenerative Prosthodontics, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University

I 目的： 無歯顎患者に対するインプラント支持型固定性補綴による全顎的機能回復は広く行われており、特に即時負荷プロトコルは治療期間中も咬合機能が失われることなく、患者にとって日常生活に支障の少ないという点で注目されている。しかし、インプラント埋入から即時プロビジョナル装着までの手技は煩雑かつ難易度が高く、高度な技術が要求される。加えて、現行のダイナミック3Dナビゲーションシステムは残存歯による固定が必要なため、無歯顎症例への応用には制限がある。本発表ではスタッカブルガイドとの併用によりナビゲーションシステムを無歯顎に応用し、即時負荷を成功させた症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は66歳女性。総義歯装着による不快感を主訴に、咀嚼機能の回復と審美性の改善を目的として2023年3月に当院を受診した。上顎は無歯顎で、口蓋隆起部に義歯性潰瘍を認めた。患者に義歯の修正、義歯の新製、およびインプラント治療などの治療の選択肢を説明し、患者は上顎に対して6本のインプラント埋入および即時負荷型の固定性補綴治療を希望された。2023年5月にダイナミック3Dナビゲーションシステムおよびスタッカブルガイドを併用してリアルタイム誘導下に、上顎欠損部にインプラント体(右上6左上6Nobel Active RP ϕ 4.3x11.5mm, 右上4右上2左上2左上4Nobel Active RP ϕ 4.3x15mm, Nobel Biocare, Switzerland)6本の埋入手術を行った。術直後にスタッカブルガイドを用いて即時プロビジョナル補綴装置を装着した。4か月後の2023年9月にセカンドプロビジョナル補綴装置を装着し、2023年12月に最終補綴装置を装着した。最終補綴装置の装着から1年6か月が経過し、良好な予後と高い患者満足度が得られている。

III 考察および結論： 本症例では、スタッカブルガイドにより無歯顎でのトラッキング基準点を補完し、ナビゲーションシステムの精度を確保することができた。また、即時負荷型補綴装置の設計と装着にもガイドを活用することで、補綴主導型治療を簡便に再現可能とした。本手法は、無歯顎に対する即時負荷インプラント治療において有用な選択肢となる可能性がある。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演 11 シミュレーション、ガイデッド、サージェリー、デジタル歯科

2025年10月25日(土) 15:20 ~ 16:10 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

井畠 信彦(口腔インプラント生涯研修センター)

O-1-5-16 IOS普及の実態および使用状況に関するアンケート調査

○三富 純一, 瓦井 徹, 高田 敬万, 服部 寛之, 藤本 善裕, 長谷川 健, 前田 大輔, 上林 納
北海道形成歯科研究会

Survey on the prevalence and utilization of intraoral scanners (IOS)

○MITOMI J, KAWARAI T, TAKADA H, HATTORI H, FUJIMOTO Y, HASEGAWA K, MAEDA D, KANBAYASHI T
Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

I 目的：歯科DXの象徴である口腔内スキャナー（IOS）は、治療過程のデジタル化により治療時間の短縮やコスト削減が期待されており、近年その用途はさらに広がりをみせている。なかでもインプラント治療においては、従来のトレー法による印象採得は長いチェアタイム、高い経済的コスト、高い術者負担と患者負担が伴うのに対し、IOSを用いたデジタル印象ではこれらの問題の解決が期待される。このようなデジタル技術の進化を踏まえ、インプラント治療を行う歯科医療機関のIOSの利用傾向を分析するため、「IOSの実態および使用状況に関する調査」を行い、その利点および問題点について考察を加えたので報告する。

II 材料および方法：本調査は当研究会所属の歯科医師260名を対象に無記名で行った。

III 結果：82名の歯科医師より回答を得た。回答者の内訳は日本口腔インプラント学会指導医11%，専門医40%であった。IOSの利用率は76%に達し、利用目的は歯冠補綴37%，インプラント補綴32%，矯正アライナー26%で、評価として患者負担の軽減25%，印象採得の早さ21%，施術のしやすさを挙げたものが14%であった。IOS未導入のうち導入検討中が88%で、導入への障壁として52%が初期コストを挙げた。インプラント治療においては上部構造作製21%，サージカルガイド作製20%，口腔内の記録および患者説明20%，ブランニング19%で、精度については「とても信頼」および「ある程度信頼」の合計が87%，「ときどき不安」が13%であった。一方、IOSにおけるトラブルとして「撮影困難なケースあり」が51%，「不適」が33%であった。今後もIOSを利用するとの回答は100%に達したものの、30%がさらなる精度向上を望んでおり、特に多数歯欠損においては67%が印象精度を担保するための工夫や検証が必要、という結果となった。

IV 考察および結論：本調査より、インプラント治療におけるIOSへの満足度は総じて高く、患者と術者の負担軽減に大きく貢献していることがわかった。アナログ印象と比較して術者のスキルに左右されにくい点を評価する声がある一方、導入コストや印象精度についてさらなる改善を望む声もあった。特に多数歯欠損症例への対応では予備的にアナログ印象を併用するなど、引き続き精度を検証していく必要があることが示唆された。（倫理審査委員会番号11000694承認 承認番号2024-4号）

O-1-5-17

顔貌データを用いたスマイルデザインソフトウェアによるインプラント治療の1症例

○川崎 雄一, 田中 博子, 小嶋 一輝, 勝山 英明
みなとみらい (MM) インプラントアカデミー

Implant treatment utilizing smile design software with facial data

○KAWASAKI Y, TANAKA H, KOJIMA K, KATSUYAMA H
Minato Mirai (MM) Implant Academy

I 目的： 近年、CBCT や口腔内スキャナー、CAD/CAM の普及に伴いインプラント治療のワークフローにおけるデジタル化が加速している。さらに歯科用フェイススキャナーの登場で顔貌のデジタル化が可能となり、顔貌との調和を予測した治療計画が可能となった。本症例では、前歯部インプラント治療において顔貌データを用いた、診断、治療計画、外科処置、補綴処置までのデジタルワークフローを提示し、その有効性を報告する。

II 症例の概要： 年齢62歳、男性。主訴は前歯の審美的障害にて2019年9月来院。初診時、上顎両側中切歯の歯根破折を認め、予後不良の診断をした。治療方針を決定するにあたり、治療期間、費用、利点欠点の説明を行い、患者はインプラント治療を選択した。術前の口腔内写真とDICOMデータを用い、スマイルデザインソフトウェア (Ceramill® M-Smile, Amann Girrbach AG, Austria) とシミュレーションソフトウェア (CoDiagnostix®, Straumann, Switzerland) にて、顔貌に調和した埋入角度と深度、およびインプラントサイズを計画。直径3.3mm、長さ12mmのインプラント体 (Bone Level Tapered Implant, Straumann, Switzerland) を2本埋入した。暫間補綴物は、フェイススキャナー (bellus3D®) を用いて顔貌の3Dデータを取得し、口腔内STLデータと重ね合わせを行い、顔貌との審美的調和が取れていることを確認し作成。埋入後3か月に通常荷重を行った。その後異常がないことを確認し、ジルコニアによる最終補綴物を装着した。術後は3か月ごとのメインテナンスを継続している。

III 経過： 2025年5月現在、術後5年経過で口腔内に異常所見は確認されず、エックス線検査においてもインプラント周囲炎等の異常所見は観察されなかったことから経過良好と判断した。

IV 考察および結論： スマイルデザインソフトウェアによる顔貌データと口腔内データの統合は、口腔内データだけでは判断できない顔貌に調和した治療計画作成や補綴物作成を可能とした。このシステムは、インプラント治療におけるデジタルワークフローの進歩に寄与すると考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た）

O-1-5-18

3分割セグメントスキャニングによる口腔内スキャン精度の最適化 —フルアーチスキャンとの比較研究—

○佐藤 優樹^{1,2)}, 尾立 哲郎²⁾, 右藤 友督²⁾, 澤瀬 隆²⁾, 大科 英和¹⁾, 松浦 宏彰¹⁾, 丹谷 聖一¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野

Optimization of intraoral scan accuracy by three-segment scanning: A comparative study with full-arch scanning

○SATO Y^{1,2)}, ODATSU T²⁾, UTO Y²⁾, SAWASE T²⁾, OSHINA H¹⁾, MATSUURA H¹⁾, TANYA S¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Institute of Biomedical Sciences, Department of Applied Prosthodontics, Nagasaki University

I 目的: 無歯顎インプラント症例における口腔内スキャナー(iOS)によるフルアーチスキャンでは、広い撮影範囲によりスティッチング回数が増え、誤差の累積による精度低下が生じやすい。加えて、スティッチングの指標となる天然歯がないため、形態に乏しい口腔粘膜上で行われることにより、誤差がさらに助長される。このためベリフィケーションジグによる補正が用いられているが、患者の来院回数増加や処置の複雑化といった負担もある。そこで、これらの課題を解決するために、本研究では、アーチを3区画に分けて個別にスキャンしソフトウェア上で合成する新規手法(3分割セグメントスキャニング)の精度を、模型実験にて従来法と比較検討した。

II 材料および方法: 超硬質石膏製の無歯顎模型に、マルチベースEVレプリカ(DentsplySirona, Mölndal, Sweden)を6か所埋め込み、スキャンボディ(AtlantisIOFLO-S(FLO) DentsplySirona, Bensheim, Germany)を締結した。この模型をデスクトップスキャナー(inEosX5(X5), DentsplySirona, Bensheim, Germany)でスキャンし、得られたSTLデータをマスターデータとした。また、同模型を2種のiOS(Primescan(PS), DentsplySirona, Bensheim, Germany, Aoralscan(AS), Shining3D, Hangzhou, China)を用いて、①フルアーチスキャン、②3分割セグメントスキャニングを各10回実施した。取得したSTLデータをそれぞれマスターデータと最適重ね合わせし、FLO表面を偏差が50μm以内かそれ以上かで分け、それぞれの面積比(%)を算出した(Student's t-test, 優位水準5%)。

III 結果: PSでは両法間に有意差はなかったが、ASにおいて3分割セグメントスキャニングは有意差をもって精度が向上した。

IV 考察および結論: 3分割セグメントスキャニングは、特にスキャン性能が限定的なiOSにおいて有効であり、スティッチングによる精度低下を補完し得る。今回は模型上での研究であるが、実際の口腔内では3区画に分けてスキャンした方が、手技的にも容易となるためテクニカルエラーを減らすことにもつながる可能性がある。

O-1-5-19

モデルレス・デジタルワークフローを応用したインプラント補綴の1症例

○吉藤 一宇^{1,2)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}, 飯島 守雄¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾日本大学松戸歯学部

A clinical case of implant prosthodontics using a model-less digital workflow

○YOSHIFUJI K^{1,2)}, ASA KA K^{1,2,3)}, ASA KA H^{1,2,3)}, IIJIMA M¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan, ³⁾Nihon University of Dentistry at Matsudo

I 目的： インプラント治療において、補綴物の適合精度や患者との信頼関係の確保は、長期的な機能および審美的安定に直結する重要な要素である。特に単冠症例では、周囲歯および歯肉との調和が求められ、治療の質に加えて治療期間や通院回数に対する患者の期待にも応える必要がある。本症例では、口腔内スキャナーおよびCAD/CAMを用いたデジタルワークフローを活用することにより、従来よりも短期間で効率的に補綴治療を完了し、患者の満足度向上に寄与した経過を得たため報告する。

II 症例の概要： 患者は54歳女性で、上顎右側第一大臼歯部の欠損による審美不良ならびに咀嚼困難を主訴として来院した。歯根破折が認められ、保存困難と診断されたためインプラント治療を選択した。全身状態に問題は認められなかった。術前にコーンビームCT撮影および口腔内スキャン(DEXIS)を実施し、埋入位置と補綴設計をデジタル上で精密に計画した。抜歯後即時埋入とし、インプラント体(Aadva $\phi 4.0 \times 10\text{mm}$ GC Tokyo Japan)を埋入した。術後2か月経過後に二次手術を行い、その際に口腔内スキャンを実施してプロビジョナルクラウンを製作・装着した。咬合状態を行い再評価後、最終印象を取得し、CAD/CAMにてジルコニアクラウンを製作・装着した。

III 考察および結論： デジタルワークフローを導入することにより、術前計画から補綴装着に至るまで迅速かつ高精度な処置が可能となった。本症例では以下の利点が確認された。

- ・口腔内スキャナーによる印象採得時の負担軽減
 - ・補綴設計の迅速化や咬合調整の精度向上
 - ・プロビジョナルクラウンと最終補綴物における形態および色調の再現性の高さ
- さらに、模型を用いないデジタル工程により治療期間の短縮および通院回数の削減が可能となり、患者の時間的負担軽減と満足度向上に寄与した。これらのことから、デジタルワークフローの有用性が臨床的に確認された。
- 本症例は、単冠インプラント治療においてデジタルワークフローが精度および治療効率の両面で有効であることを示している。特に、治療期間の短縮および通院回数の削減は、患者の利便性および治療満足度の向上に直結する重要な要素と考えられる。デジタル技術は、単なる作業の効率化にとどまらず、患者中心の治療を支える臨床的手段として、今後さらなる活用が期待される。(本治療および報告に際しては、患者さんの同意を得たうえで実施した。)

O-1-5-20

3Dプリンターを用いたインハウスコンピューターサージカルガイドの作製法

○田賀 裕己, 佐藤 嘉章, 高橋 孝文, 滋野 翔太, 田賀 琢也, 有木 孝史, 佐久間 慎, 森 啓一
関東・甲信越支部

In-house computerized surgical guide fabrication using a 3d printer

○TAGA Y, SATO Y, TAKAHASHI T, SHIGENO S, TAGA T, ARIKI T, SAKUMA S, MORI K
Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： 歯科用コンビームCTにより正確な顎骨の検査が可能となったが、CTデータ上で設計を行った通りに埋入するためには外注でのサージカルガイドを用いるほかないのが現状であった。しかし、費用や完成までの期間の面からもすべての症例で使用することは難しかった。この欠点を改善し、正確な埋入を行うために自院で作製を行うサージカルガイドが有効であったため報告する。

II 方法の概要： IOSを使用し口腔内の光学印象を行い、STLデータとして取得。同日、CT撮影を行いDAICOMデータ取得。CADソフトウェア（Autodesk Fusion, Autodesk社, San Francisco, USA）を使用し埋入予定のフィクスチャーおよびガイドチューブの設計を行いエクスポート。前記データをすべてインプラントプランニングソフトウェア（Blue Sky Plan4.13, Blue Sky Bio社, Irinoi, USA）にインポートし残存歯を参照点としてSTLデータとDAICOMデータを重ね合わせ、最終補綴装置における理想的なアクセスホールの位置と骨の厚みを考慮した埋入ポジションの決定を行った。フィクスチャー、ガイドチューブならびに口腔内のSTLデータをエクスポートし、CADソフトウェア（Medit Link, MEDIT社, Seoul, Republic of Korea）にインポートし、サージカルガイドの設計を行った。完成したSTLデータを3Dプリンター（TRS 3Dプリンター XL 4K, YAMAKIN株式会社, 高知, 日本）を使用して3Dプリントした。完成したサージカルガイドは70%のイソプロピルアルコールで洗浄し、歯科技工用重合装置（LEDキュアマスター, YAMAKIN株式会社, 高知, 日本）を使用し光硬化。これを用いてインプラント体埋入を行った。

III 考察および結論： 埋入後CT撮影を行い設計時のCT画像と比較し予定通りの埋入が確認できた。当院では大手ガイドシステムも導入しているが製作期間の短縮、製作費用の削減が可能であり、修正も短時間で行えるため、このシステムをすべてのインプラント手術で使用している。インハウスサージカルガイドを用いることで術者のテクニカルエラーを防止し、患者への経済的負担を軽減できるため、インプラント治療がもっと身近になってゆくと考える。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

一般口演12 デジタル歯科

2025年10月25日(土) 16:20～17:10 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

梅原 一浩(青森インプラント研究会)

O-1-5-21

Intra oral scannerを用いたインプラントの印象時に scanbody を用いたマッチングを行う場合の正確性向上のための工夫

○安齋 晃¹⁾, 奥寺 俊允¹⁾, 橋口 隼人¹⁾, 岡 吉孝¹⁾, 佐藤 宏美¹⁾, 洪 性文²⁾

¹⁾東京形成歯科研究会, ²⁾日本インプラント臨床研究会

Accuracy improvement when matching with scanbody during impression of implants with intra oral scanner.

○ANZAI S¹⁾, OKUDERA T¹⁾, HASHIGUCHI H¹⁾, OKA Y¹⁾, SATO H¹⁾, HONG S²⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： Intra Oral Scanner (以下, IOS) によるインプラント印象は、SCANBODYを用いることで簡便かつ正確なデータの取得が可能となっている。一方で、IOSの撮影手技や口腔内の条件によっては、撮影データの不良により補綴物作製時に技工ソフトウェア上でライプラリの正確なマッチングができず、エラーとなるケースがある。近年、この問題を解決するために、撮影時にAIを用いたライプラリのマッチングを行うソフトウェアが開発され、臨床に応用されている。今回は、このAIを用いた方法を従来法と比較し、2症例について報告する。

II 症例の概要： データの取得は Medit_i700 を用いて行った。

症例1：単独歯ケース

症例2：2歯連結両側遊離端ケース

ライプラリへのマッチングは以下の3通りの方法で行った。

①非 AI-IOS 法：非 AI 搭載の CAD ソフト (EXOCAD) によるラボサイドでソフトウェア上のマッチング

②AI-IOS 法：AI 搭載ソフトウェア (Medit Link) を用いたチアサイドで口腔内でのマッチング

③アナログ法：アナログ手法による Verification Index を用いて、模型上にスキャンボディを装着し、ラボサイドでモデルスキャナーで探得してマッチング

症例1では①②、症例2では①②③について検討し、各方法間の誤差を EXOCAD 上で測定した。

III 考察および結論： 症例1・症例2とともに、AI-IOS 法において、非 AI-IOS 法と比較し両者の誤差は補綴物制作上問題とならなかった。症例2についてはさらにアナログにて取得した Verification Index においてインプラント間の誤差は 20 μm 以内となり 2歯連結においても精度が担保されていた。IOSによるインプラント印象は、インプラントの埋入方向、HEX のポジション、SCANBODY の物性や表面性状により、撮影の欠落や合成不良による歪みが発生するリスクが高い。しかし、AIを用いた合成を行うことで、データ不良や欠損を補うことができ、チアタイムの短縮や再印象の手間を減らせる。また、正確性においても従来のアナログ法を用いた技工ソフトウェアのマッチング結果とほぼ一致した。症例選択は必要だが、今回のような単独歯もしくは2歯連結のインプラント補綴においても非常に有用な手段であると考えられる。(本症例は、インフォームドコンセントを得たうえで実施し、発表に際しても患者の同意を得ている。)

O-1-5-22

アタッチメントスペースの違いが3Dプリントインプラントオーバーデンチャーの真度に与える影響

○佐々木 佑夏, 小山田 勇太郎, 中西 厚雄, 福徳 晓宏, 今 一裕
岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座 冠橋義歯・口腔インプラント学分野

The influence of attachment space design on the trueness of 3D-printed implant-supported overdentures

○SASAKI Y, OYAMADA Y, NAKANISHI A, FUKUTOKU A, KON K

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University

I 目的： 近年、デジタル技術は可撤性上部構造の製作のワークフローにおいて活用されている。Digital Light Processing (DLP) は、高精度な造形を可能とする手法の一つであり、インプラントオーバーデンチャー (IOD) への応用が期待されている。本研究では、DLP 方式により製作された IOD において、造形角度およびアタッチメント形態が義歯床の真度に与える影響を評価した。

II 材料および方法： 汎用の CAD ソフトウェアにて上顎無歯顎モデルと、ロケーター型およびバー型アタッチメント用のスペースを付与した3種類の3D モデルを設計した。上顎無歯顎モデルを技工用 CAD ソフトウェアに入力し、義歯床の設計を行った。真度評価のため、設計データを口蓋部、辺縁部、後縁部、顎堤部、上顎結節部の5領域に分割し、Standard Triangulated Language (STL) 形式にて保存した。

設計した全部床義歯モデル (Co) を再度汎用 CAD ソフトウェアに読み込み、各アタッチメントスペースを付与し、ロケーター型 (Lo) およびバー型 (Ba) の義歯床モデルを作成した。データを DLP 方式の 3D プリンターに送信し、義歯床用光造形樹脂で造形した。造形角度は 0° および 45° の2条件とし、各条件において 10 個ずつ造形し、計 60 個の試料を作製した。造形後は 5 分間のアルコール洗浄を行い、光重合器による最終硬化処理を行った。完成した義歯床は歯科用 CBCT により撮影し、得られた DICOM データを画像処理ソフトウェアにて STL 形式に変換し、計測用 CAD ソフトウェア上で設計データとの重ね合わせを実施した。結果は CSV 形式にて抽出し、Root Mean Squared Error (RMSE) の値で比較を行った。統計解析は、二元配置分散分析と、事後検定として Tukey HSD を行った。

III 結果： 造形後のスキャンデータの重ね合わせにより、義歯床の種類に関わらず上顎結節部の誤差が最も大きかった。造形角度 45° では 0° と比較して上顎結節部と口蓋部で誤差が小さくなる傾向にあった。

IV 考察および結論： DLP 方式による IOD 製作では、造形時の変形や収縮の影響を受けやすいため、義歯床の薄い部位で真度が低下しやすいことが示唆された。また、造形角度は真度に影響を与える要因であり、造形角度 45° の場合に部分的に精度が向上する傾向にあった。高精度な IOD 製作には、適切な造形角度と設計の工夫が重要であることが示唆された。

O-1-5-23

顎堤形態の違いが CAD/CAM 全部床義歯の真度に及ぼす影響

○中西 厚雄, 小山田 勇太郎, 佐々木 佑夏, 今 一裕
岩手医科大学歯学部冠橋義歯・口腔インプラント学分野

Effect of residual ridge morphology on the trueness of digitally fabricated complete dentures

○NAKANISHI A, OYAMADA Y, SASAKI Y, KON K

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

I 目的： 顎骨吸収が進行した症例では、固定式上部構造の選択には大規模な骨造成が必要となることがあり、外科的侵襲を回避するために可撤式上部構造を選択することがある。今後、顎骨吸収が進行した症例に対し、CAD/CAM技術を用いたインプラントオーバーデンチャーの製作が検討される場合があるが、顎骨吸収に伴う顎堤形態の差異がCAD/CAM義歯の真度に与える影響については十分に検証されていない。そこで本研究では、3種類の顎堤データから義歯の設計を行い、積層造形法であるDigital Light Processing (DLP) 法および切削加工法により製作した義歯の真度を比較・評価したので報告する。

II 材料および方法： 汎用CADソフトウェア上で、顎堤吸収の異なる3種類の下顎無歯顎モデル（中等度吸収顎堤:MR、狭窄顎堤:SHR、平坦顎堤:SVR）を設計した。各モデルに対応する義歯床を歯科用CADソフトウェアで設計し、造形角度を0°および45°でDLP法にて造形した義歯床（DLP0, DLP45）と、PMMAおよびポリカーボネートディスクから切削加工した義歯床（PMMA, POL）を顎堤形態ごとに各10床ずつ合計120床製作した。製作した義歯床は非接触式三次元測定機でスキャンし、得られたデータを元のCADデータと重ね合わせて、顎堤部（AR）、義歯床縁部（DB）、レトロモラーパッド部（RP）の3部位に分けて誤差（Root Mean Square Error）を測定した。得られた誤差値について、顎堤形態と製作方法の影響を二元配置分散分析で評価し、Tukeyの多重比較検定を行った。有意水準は5%とした。

III 結果： 部位別の比較では、顎堤形態および製作方法の違いにより誤差に有意な差が認められた。DLP法では、DLP0よりもDLP45の方が小さい誤差を示す傾向にあった。基本的に切削加工群は積層造形群と比較して誤差が小さい傾向にあった。

IV 考察および結論： 切削加工法で製作した義歯床はDLP法よりも全般的に誤差が小さく、優れた製作方法であることが示唆された。しかし顎堤形態によっては切削器具の到達性の限界から誤差が増大することが示唆された。DLP法は、造形角度が45°の場合が0°よりも優れていたため、既存の報告と同様に顎堤の形態に関わらず造形角度が義歯床の真度に影響を与えることが示唆された。今回の結果から、義歯をデジタル加工にて製作する場合には製作方法だけではなく、顎堤形態や部位も含めて検討する必要があると考えられた。

O-1-5-24

光学印象に基づくインプラント上部構造製作の工夫

○古瀬 雄二郎^{1,2)}, 松島 梢³⁾, 野原 麻幸加³⁾

¹⁾九州インプラント研究会, ²⁾長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔顎顔面外科学分野, ³⁾九州支部

Techniques for manufacturing implant superstructures based on optical impressions

○FURUSE Y^{1,2)}, MATSUSHIMA K³⁾, NOHARA A³⁾

¹⁾Kyushu Implant Research Group, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University,

³⁾Kyushu Branch

I 目的： 予知性の高いインプラント治療には、上部構造の適合精度の向上は不可欠である。また近年では、残留セメントの問題や、メインテナンスの観点から、スクリュー固定式の上部構造が選択される場合が多い。今回、口腔内でベリフィケーションインデックスの光学印象を行い、インプラントを用いたボーンアンカードブリッジを製作し、良好な結果を得たので報告する。

II 症例の概要： 患者は54歳男性。齶歯のため近医で24を抜歯、左上臼歯部欠損による咀嚼障害のためインプラントによる欠損補綴治療を希望し、2022年1月当院を受診した。既往歴には高脂血症、慢性鼻炎があった。口腔清掃状態は良好でプロービング値は3mm以下であった。術前に診断用ワックスアップを行いサーボカルガードを作製し、2022年3月にIVS下でインプラント1次手術を行った。24部、26部にそれぞれインプラント(active-II φ4.5x10mm, φ4.5x8.5mm, Neobiotech, Soul, Korea)を埋入した。術後8週でインプラント周囲に異常な骨吸収を認めなかったため、口腔内スキャナー(IOS)を用いて光学印象探得を行った。その際、既製のスキャンボディは用いず、口腔内でインプラント同士を固定したベリフィケーションインデックスを光学印象した。データマッチングによりインプラントの正確な位置関係を口腔内に反映できるよう工夫した。プロビジョナルレストレーションにて頸位の安定を確認した後、2022年8月に最終上部構造としてスクリュー固定式のジルコニアクラウン連冠を装着した。2025年6月現在経過良好である。

III 考察および結論： 今回、口腔内でベリフィケーションインデックスを光学印象し、ラボサイドと緊密に連携することで、2本のインプラントを用いたボーンアンカードブリッジを製作し、良好な適合を得た。本法の利点として以下の点が挙げられる。①インプラント同士の正確な位置関係の記録、②多数歯連結症例での模型を介さないデジタル技工、③チェアタイム短縮による患者負担の軽減、④開口制限があっても応用可能。本法は多数のデータをマッチングさせることができ可能なデジタル技工でのみ実現可能な方法であり、従来の印象方法に比べて、術者および患者双方に有益な方法で、臨床的意義は高いと考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-1-5-25

インプラント治療最適化のためのバーチャルプランニング

○渡辺 顕正, 勝山 裕子, 勝山 英明
みなとみらい (MM) インプラントアカデミー

Virtual planning for optimization of implant treatment

○WATANABE K, KATSUYAMA H, KATSUYAMA H
Minatomirai (MM) implant academy

I 目的：インプラント治療のデジタル化は急速に進歩している。そのデータ形式はCTデータ(DICOM), 口腔内スキャン(stl), 顔貌写真(JPEG), 咬合情報(XML)など多岐にわたって分断化され、統合は困難であり、治療の予知性・確実性・効率性は低かった。本発表においては、スマイルデザインをベースにして治療結果の最適化を目的とし、分断されたデータを統合・共有する近代的バーチャルプランニングの手法を紹介し、その有用性を検討する。

II 症例の概要：患者は52歳女性、2024年9月、前歯の見た目が気になることを主訴に来院。上顎左側中切歯は骨吸収が著しく保存不可能と診断し、抜歯後インプラント治療を行うことを検討。クラウド上で顔貌写真、DICOMデータ、STLデータの統合を進め治療計画の精査および患者へのコンサルテーションを行った。治療中の審美性確保のため、患者は抜歯即時埋入・即時負荷(Type1A)でのインプラント治療と歯肉ラインの調整を希望した。同年12月に抜歯後即時のインプラント(BLT 直径4.1mm RC SLActive® 12mm Roxolid®, Straumann, Basel, Switzerland)埋入およびプロビジョナルを即時に装着、同時に患者のスマイル時の顔貌に調和するよう設定した歯肉ライン調整のためのガイドによるEr-YAGレーザーを用いた歯冠延長術を併用した。その後審美性を再評価し、2025年5月に口腔内スキャナーにて印象採得、同年6月にジルコニアフレームにポーセレン築盛したスクリュー固定式の最終上部構造を装着した。

III 考察および結論：近年のクラウドベースプラットフォームやAI支援ツールの進化により、診断情報の統合、補綴主導型の治療設計、外科的アクセスの整合性確保が可能となり、治療前のシミュレーション精度は格段に向上し、審美的および機能的な治療結果の最適化が可能となる。今後、近代バーチャルプランニングはインプラント治療における新たなスタンダードとなることが予測される。(治療はインフォームド・コンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演 13

上部構造の設計、製作、技工、咬合、咀嚼、オーバーデンチャー、アタッチメント

2025年10月26日(日) 9:00 ~ 9:50 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

羽鳥 弘毅(奥羽大学歯学部 歯科補綴学講座)

O-2-4-1

将来の対側臼歯喪失を前提としたフルブリッジの1手法

○小田 健登^{1,2)}

¹⁾日本歯科先端技術研究所, ²⁾九州歯科大学

A full bridge technique assuming future loss of contralateral molars

○ODA K^{1,2)}

¹⁾Japan Institute for Advanced Dentistry, ²⁾Kyushu Dental University

I 目的： 超高齢社会を迎えた日本では、国民の口腔ケアの意識が高まった結果、歯周疾患の進行した歯に対しても抜去せずに保存を望む患者が増えている。今回、予後不良が予想される歯に対し患者が可及的な保存を希望したため、当該歯を保存した状態で他の部位にインプラントを埋入し、当該歯が抜去となった場合を考慮した上部構造を装着し良好に経過したため、その設計のコンセプトと手法について提案したい。

II 症例の概要： 患者は55歳、女性。2003年12月に上顎左側の臼歯部の違和感を主訴に受診した。上顎に固定性の補綴を希望された。15, 16は歯周炎により抜歯適応と考えられたが、患者は可及的な保存を希望した。また上顎前歯部は骨幅が狭く、インプラント治療は骨造成が必要だが、希望されなかった。そこで、2006年9月に左側犬歯部から臼歯部に5本のインプラントを埋入し、2007年2月にインプラントと15, 16を支台歯とするフルブリッジを装着した。当初は歯の動搖によるポーセレンの破折を防ぐためメタルフレームの上に1歯ずつのセラミッククラウンを装着し、歯槽骨の大きく吸収した前歯部の審美性を回復するためガムポーセレンを付与した。しかし重量が大きかったため、前歯部にはレジン歯と床用レジンを用いて軽量化し、メタルフレームは左右から伸ばして前歯部で重ねて15, 16を抜去した場合に口蓋側に設定した右側からのフレームのみを切断除去し、左側から伸ばしたフレームに前歯部のレジン歯を残すことができる設計にて上部構造を作製した。

III 考察および結論： 上部構造装着後も定期的なメインテナンスを継続した結果、15, 16は2017年6月まで保存することができた。また15, 16の抜去後も、装着していた上部構造を予定通り改変することで、上顎前歯部の審美性の確保も可能となった。今回、我々が考案したインプラント上部構造は、予後不良が予想される歯の可及的な保存を望む患者に対し、有効なものであり、臨床的意義は高いと考えられる。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-4-2

複数の全身疾患を有する重度下顎頸堤萎縮に対しロケーター・アタッチメント付きインプラントオーバーデンチャーを用いた2症例の長期経過

○望月 秀人, 山崎 晨作, 牛窪 健太, 高橋 匠, 中村 悟士, 飯島 洋介, 日野 峻輔, 金子 貴広
埼玉医科大学総合医療センター 歯科口腔外科 インプラント外来

Long-term clinical outcomes of implant overdentures with locator attachments in two elderly patients with severe mandibular ridge atrophy and multiple systemic diseases

○MOCHIZUKI S, YAMAZAKI S, USHIKUBO K, TAKAHASHI T, NAKAMURA S, IIJIMA Y, HINO S, KANEKO T
Saitama Medical Center

I 目的： 重度の下顎頸堤萎縮および複数の全身疾患を有する高齢患者に対して、2本のインプラントとロケーター・アタッチメントを用いたインプラントオーバーデンチャー (IOD) によって補綴治療を行った2症例について報告する。いずれの症例も審美性および機能性の改善が得られ、術後10年以上にわたり良好な経過を維持していた。

II 症例の概要： 【症例1】71歳男性。下顎総義歯の不適合による咀嚼障害を主訴に、2012年7月当科受診。既往歴は、II型糖尿病と高血圧症があり、上下顎とも無歯顎で、CTにて下顎管の一部が歯槽頂部に露出する高度吸収を認めたが、両側オトガイ孔間には十分な骨量が存在したため、2本のIOD治療を計画した。上下顎義歯新製後、2012年12月に下顎犬歯部にOsseospeed TX ($\phi 4.0 \times 9\text{mm}$, Dentsply IH AB) を2本埋入。2か月後にロケーター・アタッチメントを装着し、1か月後にIOD装着した。

【症例2】73歳女性。2013年2月当科受診。II型糖尿病、高血圧症、心不全、腎不全、肝硬変の既往あり、臼歯部は平坦化しており、左側はオトガイ孔上部までの骨吸収を認めた。全身状態と頸堤を考慮し、症例1と同様に下顎犬歯部にReplace Select Tapered ($\phi 4.3 \times 10\text{mm}$, Nobel Biocare) を2本埋入。3か月後にアタッチメントを装着し、4か月後にIODを装着した。

III 経過： IOD装着後、両症例ともに、10年以上経過しており、臨床所見的にインプラント周囲炎や明らかな骨吸収像は認められなかったことから、いずれも経過は良好と判断した。

IV 考察および結論： 重度の下顎頸堤萎縮を有する無歯顎患者に対し、2本のロケーター・アタッチメントを用いたIODを適応することは、審美性および咀嚼機能の回復に有効であると考えられる。本術式は低侵襲かつ清掃性に優れ、費用負担の軽減も期待でき、全身的疾患を有する患者にも安全かつ確実に施行可能であった。いずれの症例も術後10年以上にわたり良好な経過を維持しており、本治療法の長期的な安定性および有用性が示唆された。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者同意を得た。）

O-2-4-3

固定性上部構造症例からインプラント体除去後にインプラントオーバーデンチャーにて回復を図った1例

○重松 正樹, 木津 康博, 古谷 義隆, 平野 友基, 新村 佳大, 佐々木 穂高
東京歯科大学口腔インプラント学講座

A case of implant-supported overdenture rehabilitation following implant removal for fixed implant prosthesis.

○SHIGEMATSU M, KIZU Y, FURUYA Y, HIRANO T, NIIMURA Y, SASAKI H
Department of Oral and Maxillofacial Implantology Tokyo Dental College

I 目的： 無歯顎者に対する補綴治療として、ALL-on-4 コンセプトによる固定性インプラント補綴が行われているが、総義歯と比較してリップサポートの回復や大臼歯部までの補綴が困難でなり、審美的・機能的な障害を引き起こすことがある。今回、ALL-on-4治療が行われた症例に対してインプラント体除去を行い、その後の補綴装置をインプラントオーバーデンチャー(IOD)に変更することで、患者の訴えを改善し良好な経過を得られたので報告する。

II 症例の概要： 患者は60歳女性。上顎前歯部に埋入されたインプラントの周囲粘膜の違和感、インプラント体の先端部付近の鈍痛、口唇部の張り出し不足や食べづらさを主訴に本学口腔インプラント科に来院した。他院にて上下顎にALL-on-4治療が行われ、両側第二小白歯部までの暫間上部構造が装着されていた。エックス線検査の結果、上顎前歯部のインプラント体は切歯管に近接し炎症所見が認められたため、インプラント体除去を行うこととした。インプラント体除去後の補綴治療として、リップサポート不足と両側大臼歯部までの補綴を希望したことから、ミリングタイプバーアタッチメントにロケーターアタッチメントを設置したIODによる補綴を行うこととした。咀嚼機能の評価をグルコセンサー、デンタルプレスケールⅡを使用して初診時、IOD装着直後、3か月後に行った。

III 考察および結論： 前歯部のインプラント体除去により、主訴である同部の違和感は軽減した。IODの装着により、十分なリップサポートの回復が認められた。また、咀嚼機能においてグルコセンサー、デンタルプレスケール共にIOD装着3か月後の値では良好な結果を示した。患者は、審美的・機能的な面とともに主訴が改善され満足したことでのQOLの向上がみられた。本症例のように顎堤の吸収量が大きい症例に対してリップサポートを回復するには、IODが適していると考えられる。また、ALL-on-4治療の大臼歯部遠心カンチレバーの許容量は約10mmであるといわれており、上顎洞前壁が前方に位置している場合は、本症例のように小白歯部までの補綴となることがある。患者によっては咀嚼障害を訴えることがある。よって、高度顎堤吸収を伴い上顎洞前壁が前方に位置する症例においては、IODは有効な治療の選択肢であることが示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-4-4

インプラント周囲炎罹患した症例に対し骨造成を伴うインプラント治療を行い咬合再構成を行った1例

○大島 光慶¹⁾, 浦住 勇介²⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾大阪口腔インプラント研究会

A case of implant treatment with bone augmentation and occlusal reconstruction in a patient with peri-implantitis

○MITUYOSHI O¹⁾, YUSUKE U²⁾

¹⁾Japan Implant Clinical Research Society, ²⁾Osaka Oral Implant Research Society

I 目的： インプラント周囲炎は細菌感染、外傷性咬合、不適切な埋入位置などさまざまな要因により発症する。他院で15年前にインプラントを埋入し、インプラント周囲炎に罹患した症例に対し、インプラント体を撤去し同部位にGBRおよびインプラントを埋入計画し包括的な治療計画をたて咬合再構成を行ったので報告する。

II 症例の概要： 患者は67歳女性。2018年12月、よくかめない、全体的に治療がしたいという主訴で当院来院。15年前に埋入した456 $\bar{7}$ インプラントは動搖しインプラント周囲炎と診断した。先にインプラント体は撤去を行い、同部位に対しGBRを行いインプラント補綴を計画した。既存の補綴物は清掃状態が悪く炎症を惹起していたため、再治療、根管治療を含めた再評価を行い、全ての歯に対し予後判定を行い、咬合再構成を行う計画とした。セファロ分析ではHigh angleの骨格性2級2類の過蓋咬合であった。

III 経過： 2019年1月 654 $\bar{7}$ のインプラント体を撤去した。3 $\bar{4}$ 5は再根管治療、クラウンレンジスニングを行い、プロビジョナルを装着。2019年3月 654 $\bar{7}$ にサイトランス[®]グラニュールS(GC)、ミニマイクロスクリュー3本(プロシード)、OSSIX PLUS(Pharma)を用いてGBR。6か月後に6 $\bar{7}$ BLT(ϕ 4.1mm × 8mm, Straumann[®], Basel, Switzerland)4 $\bar{7}$ BLT(ϕ 4.1mm × 10mm, Straumann[®], Basel, Switzerland)埋入。上顎は予後判定を行い8621 \perp 24～7抜歯。543 \perp 13は保存し連結、ブリッジ。76 \perp 4～7局部義歯を装着予定とした。プロビジョナルに移行し頸位の確認を行うと頸位は前方適応した。2021年3月 上顎は連結ブリッジ、局部義歯、下顎は連結冠、インプラントで咬合状態を確認し、最終補綴を行った。インプラントはジルコニアクラウンのスクリューリティンで補綴を行った。補綴装置装着3年以上、治療終了してから3年以上経過し、感染なく安定している。

IV 考察および結論： 全顎治療する場合、補綴治療にはさまざまなアプローチがある。今回、歯の保存を可能な限り望まれ、頸位を探りながら咬合再構成を行った。High Angleの症例は咬合拳上は下顎が回転し開咬となるため積極的に行えない。規制されていた歯を抜歯したことでのアンチクロックワイヤローテーションが起こり下顎位が前方適応したと考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演 14

軟組織、インプラント周囲組織、インプラント周囲炎、メインテナンス、SPT

2025年10月26日(日) 10:00 ~ 10:50 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

井下田繁子(日本大学松戸歯学部 口腔インプラント科)

O-2-4-5

全顎的インプラント治療後のセルフケア支援における水流洗浄器の活用 －プラーカコントロール改善への臨床的工夫－

○百瀬 康仁、村上 高宏、熱田 互

日本インプラント臨床研究会

A use of water flosser as an oral self care device after a full arch dental implant treatment

○MOMOSE Y, MURAKAMI T, ATSUTA W

clinical implant society of japan

I 目的： インプラント治療において、適切なセルフケアはインプラント周囲組織の健康維持に必要不可欠である。特に全顎的なインプラント治療では上部構造の清掃が困難となり、長期経過中のプラーカコントロールが課題となる。そこで本症例では、インプラント治療終了後にメインテナンスを継続している患者に対し、口腔衛生指導の一環として水流洗浄器の使用を推奨し、その後のプラーカ付着状態の変化を観察した経過が得られたため、その内容を提示する。

II 症例の概要： 患者は70歳、男性。主訴は上下顎義歯の疼痛による咀嚼困難であった。上顎は無歯顎で総義歯を装着しており、下顎は両側遊離端欠損にノンメタルクラスプ義歯を装着していた。残存歯は下顎6前歯であり、いずれも動揺度2~3度を呈し、エックス線写真では歯槽骨の著しい吸収が確認された。インプラント埋入予定部位のCT像ではインプラント埋入に十分な骨量を認めたため、上下顎ともにインプラント支持型固定性補綴装置による治療計画を立案した。2022年5月にインプラント埋入手術を行った。その後、2023年2月に予後不良と判断した下顎前歯を抜歯し、プロビジョナルレストレーションの装着を行った後、2023年8月に最終補綴装置を装着した。その後は1か月ごとに定期メインテナンスを行い、機能的・審美的な安定を認めたが、経時的にPCRの上昇傾向および舌側・遠心部を中心としたプラーカ付着の増加が確認された。そのため、セルフケア支援として水流洗浄器(Doltz EW-DJ55、パナソニック)を導入し、1日1回の使用を指導した。2か月間の使用継続後、PCRスコアの改善および染色によるプラーカ付着面積の減少が確認された。

III 考察および結論： 本症例では、水流洗浄器の導入によって上部構造の清掃状態が改善され、プラーカコントロールの向上が示唆された。特に、補綴形態によりブラッシングが困難となる部位に対して有用であり、水流洗浄器はセルフケア補助具として使用可能である可能性が示唆された。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-4-6

ナノ構造チタン表面上の歯周病細菌への抗菌効果

○加藤 英治^{1,2)}, 小林 正義¹⁾, 渋谷 哲勇¹⁾, 田代 周平¹⁾, 久保 宗平¹⁾, 飯塚 俊彦¹⁾, 柴田 典信¹⁾, 室野井 飛翔³⁾

¹⁾一般社団法人口腔インプラント生涯研修センター, ²⁾東京歯科大学微生物学講座, ³⁾日本インプラント臨床研究会

Antibacterial effect of nanostructured titanium surfaces against periodontal bacteria.

○KATO E^{1,2)}, KOBAYASHI M¹⁾, SHIBUYA N¹⁾, TASHIRO S¹⁾, KUBO S¹⁾, IITUKA T¹⁾, SHIBATA N¹⁾, MURONOI H³⁾

¹⁾The Lifelong Learning Center for Oral Implantology, ²⁾Department of Microbiology, Tokyo Dental College, ³⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： インプラント粘膜貫通部は生体内外の境界にあり細菌が表面に初期付着し、8-48時間で急増するマイクロバイオーム形成がインプラント周囲炎の原因とされている。本研究の目的は口腔細菌にナノ構造チタン(Ti)表面が抗菌性をもつかを調べることにある。

II 材料および方法： Grade II 純 Ti 薄膜 ($4 \times 4 \times 0.1$ mm) の機械研磨面と、熱水酸化ナトリウムで24時間煮沸後に600°Cで焼結して製作したナノ粗面、熱濃硫酸処理してミクロ粗面化したミクロ粗面の4種類を比較した。代表的な口腔内・外のグラム陰性桿菌カンピロバクター (*Campylobacter rectus*)・大腸菌 (*E. coli*) の菌懸濁液を OD 0.1 で 12well プレートに設置した Ti 薄膜上に、好気環境下で3時間培養後、ルシフェラーゼ発光強度に基づく ATP 定量 (BacTiter-GloTM, Promega Corp, WI, USA) で付着細菌量を計測した。また、コロニー形成や菌形態の変化を走査型電子顕微鏡観察で評価した。さらに、大腸菌に対しては3時間培養後の Ti 表面上の菌を Live & Dead 染色し、共焦点レーザー走査顕微鏡にて解析することにより、菌生存率と死亡率を評価し二元配置分散分析後に多変量解析を行った (p<0.05)。

III 結果： 培養3時間後、機械研磨面およびミクロ粗面では、カンピロバクターと大腸菌に形態変化を認めなかったが、ナノ粗面上では形態的に2倍以上、菌体を膨張させていた。大腸菌に対しナノ粗面は、生存率で機械研磨面と差はなかったが、最も高い死亡率を示した。一方、ミクロ粗面では、最も高い生存率を示すとともに、死亡率では機械研磨面と差がなかった。

IV 考察および結論： Ti ナノ粗面は、口腔内・外のグラム陰性桿菌で抗菌性を示した。形態変化を含む殺菌作用は、グラム陽性球菌より外膜を持たない桿菌に対し、微細なナノ突起が、菌体表面に物理的・電気的ストレスを与え、より顕著に形態変化を発揮すると考えられた。

O-2-4-7

インプラント周囲炎に外科的療法を施した中長期メインテナンスの良好経過の報告

○新井 美咲¹⁾, 中村 かおり¹⁾, 斎藤 琢也^{1,2)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾一般社団法人日本インプラント臨床研究会

A report of favorable mid-to long-term maintenance of surgical treatment for peri-implantitis

○ARAI M¹⁾, NAKAMURA K¹⁾, SAITO T^{1,2)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： インプラント治療後、口腔衛生状態の不良などによりインプラント周囲炎を発症することがある。本症例ではインプラント周囲炎に対して外科処置を行い、9年以上良好な結果が得られたので報告する。

II 症例の概要： 53歳女性、2013年11月に下顎両側欠損による咀嚼困難を主訴として来院。2014年1月に36部に対してインプラント（Standard Implant SLActive Roxolid $\phi 4.1 \times 10\text{mm}$ Straumann, Switzerland）を埋入した。2年後の2016年1月にインプラント周囲組織検査において出血と排膿を確認し、エックス線写真上で骨吸収が認められたため36部インプラント周囲炎と診断した。インプラント周囲炎を改善する方法として外科的処置を説明し、患者から同意を得られたため2016年2月に浸潤麻酔後、上部構造を除去し、切開・歯肉の翻転を行い不良肉芽の除去を行った後、骨欠損部には周囲骨から自家骨を採取し補填した。ソリットアバットメントに角化歯肉を巻き付けるよう縫合を行い、歯肉の安定を待ち2か月後の2016年4月、経過が良好なことを確認して上部構造を再装着した。患者教育にて歯周病とインプラント周囲炎の違いを説明し、メインテナンスへ移行した。

III 経過： 術後9年以上メインテナンスを継続できているが、患者の性格上メインテナンス終了後はモチベーションが高く補助道具を併用することができるが、3か月経過あたりからなおざりになってしまふことからインプラント周囲粘膜炎を惹起することがあった。そこで3か月毎にメインテナンスを行い、現在も安定した良好な経過を得ている。

IV 考察および結論： インプラントの良好な長期予後を実現するためには、コミュニケーションをとり患者の性格を知ること、なぜメインテナンスが必要なのか、なぜ補助道具の併用が必要なのかを理解してもらうための患者教育をしたことにより患者の協力度が高くなった。患者が補助道具の使用を怠ったとしてもその頑張りを認め、励まし、リスクについて繰り返し説明することによってモチベーションの向上に繋がり9年以上に渡る安定に繋がったと考えられた。

（治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。）

O-2-4-8

インプラント周囲薬剤関連顎骨壊死の1例

○駒谷 徹¹⁾, 山本 采果²⁾, 大西 ゆりあ¹⁾, 山口 昭彦²⁾

¹⁾京都民医連中央病院 歯科口腔外科, ²⁾京都大学大学院医学研究科感觉運動系外科学講座口腔外科学分野

A case of peri-implant medication-related osteonecrosis of the jaw

○KOMATANI T¹⁾, YAMAMOTO A²⁾, ONISHI Y¹⁾, YAMAGUCHI A²⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyoto min-iren Chuo Hospital, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyoto University Graduate School of Medicine, Kyoto University

I 目的： 2003年に、Marxがビスホスホネート製剤による難治性の顎骨壊死の発症を報告してから、現在までにさまざまな学会からポジションペーパーが発表・改訂されてきた。本邦でのMRONJの最新のポジションペーパーにおいては、局所リスク因子として「インプラント周囲炎」が新たに追加された。今回我々は、オッセオインテグレーションした46, 47, および24, 25, 26インプラントに生じたインプラント周囲薬剤関連顎骨壊死(PI-MRONJ)の症例を報告する。

II 症例の概要： 症例は70歳男性、46, 47インプラント周囲の違和感を主訴に2019年6月に当院を受診した。46, 47インプラント周囲歯肉に発赤腫脹を認め、パノラマエックス線写真では、インプラント周囲骨の透過像は認めなかった。46, 47インプラントは2009年、24, 25, 26インプラントは2010年に埋入され、定期的なメインテナンスを施行されていた。既往歴として、腎癌、後腹膜転移、頸椎転移があり2010年10月腎摘除術、2018年2月よりチロシンキナーゼ阻害薬および2019年6月より抗RANKL抗体製剤を投与開始されていた。2024年3月に46, 47、2024年5月に24, 25, 26インプラント周囲の腐骨分離を認めたため、外科的除去術を施行した。脱落後の上皮化は良好で、再発等現在まで認めていない。

III 考察および結論： PI-MRONJの報告は増加傾向にある。しかし、オッセオインテグレーション後に骨吸収抑制薬などを投与され発症した報告は少ない。MRONJ発症にはさまざまな誘因が考えられるため、オッセオインテグレーションが確立したインプラントであっても、発症リスク因子である骨吸収阻害薬などを投与されている患者ではインプラントの管理をより慎重に行うことが重要である。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-4-9**埋入深度を深められない顎骨形態におけるティッシュレベルインプラントの提案**

○岡 吉孝¹⁾, 奥寺 俊允¹⁾, 橋口 隼人¹⁾, 安齋 聰¹⁾, 佐藤 宏美¹⁾, 安齋 崇²⁾, 洪 性文³⁾

¹⁾東京形成歯科研究会, ²⁾順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座, ³⁾日本インプラント臨床研究会

Proposal of tissue-level implants In the jawbone form that cannot deepen the depth of implant

○OKA Y¹⁾, OKUDERA T¹⁾, HASHIGUCHI H¹⁾, ANZAI S¹⁾, SATO H¹⁾, ANZAI T²⁾, HONG S³⁾

¹⁾Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾Department of Otorhinolaryngology Juntendo University Faculty of Medicine, ³⁾Clinical Implant Society of Japan

I 目的： ティッシュレベルインプラントの埋入位置や深度の理論は既に確立している。ボーンレベルインプラントでは、埋入深度が浅くなると骨縁とインプラントアバットメントジャンクションが近くなり適正な骨縁上組織付着が得られないのでマージナルボーンロスが起きるとされている。一方ティッシュレベルインプラントでは粘膜の厚みとは関係なく骨縁埋入しても骨吸収が起こりづらい。ただし骨縁下に埋入すると辺縁骨吸収が大きくなる。これは研磨表面がアバットメント様に付随し、マイクロギャップを骨頂から遠ざけるインプラントデザインに起因している。今回、ティッシュレベルインプラントを用いることによって外科的侵襲を減らすことができた2症例を報告する。第1症例は、上顎大臼歯部において残存骨高径が3~4mmの骨形態に対してティッシュレベルインプラントを骨縁埋入した。第2症例では、下顎大臼歯部において舌側のコンケイブ形態が強い骨形態に対してティッシュレベルインプラントを骨縁埋入した。現在までに良好な経過を経ている。本発表において、これまでの治療経過について報告する。

II 症例の概要： 症例1、患者は29歳男性で#16部の欠損補綴を主訴に来院。既往歴に特記事項はなし。欠損部にインプラント治療を希望され患者の同意を得たので、歯周基本治療後にインプラント埋入を行った。上顎洞底形態や残存骨高径を考慮してティッシュレベルインプラントの埋入を行った。症例2、患者は66歳女性で#36部の破折している歯根の疼痛を主訴に来院。既往歴に特記事項はなし。欠損部にインプラント治療を希望され患者の同意を得た。歯周基本治療後で抜歯から2か月後に下顎骨形態を考慮してティッシュレベルインプラントの埋入を行った。

III 考察および結論： 現在2症例共にインプラント周囲に炎症所見は認めず、パノラマエックス線所見においてもインプラント周囲の骨吸収像もなく良好な経過を示している。ティッシュレベルインプラントを用いることによってボーンレベルインプラントと比較するとアバットメントのジョイント部分が骨縁上にくるので辺縁骨吸収のリスクを回避できる。顎骨の形態によっては、ボーンレベルインプラントと比較して埋入深度を若干浅くすることができるのもメリットの1つである。（治療はインフォームドコンセントを得て実施。発表についても患者の同意を得た。）

一般口演 15 高齢者、有病者、特異疾患

2025年10月26日(日) 11:00～11:50 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

馬場恵利子(埼玉インプラント研究会)

O-2-4-10

骨粗鬆症と骨髓炎により高度に吸収した右下顎骨に対しテリパラチドによって骨質を改善しインプラントオーバーデンチャーで機能回復を図った1例

○林 昌二^{1,3)}, 杉山 秀太²⁾, 志村 公治郎²⁾, 植野 裕司³⁾, 柴田 幸成³⁾, 北澤 富美⁴⁾, 平井 博一郎³⁾, 樋口 大輔³⁾

¹⁾神奈川歯科大学短期大学部, ²⁾神奈川歯科大学附属横浜クリニックインプラント科, ³⁾松本歯科大学歯学部歯科補綴学講座, ⁴⁾松本歯科大学病院歯科技工士室

A case of implant overdenture rehabilitation after advanced right mandibular resorption due to osteoporosis and osteomyelitis, treated with teriparatide.

○HAYASHI S^{1,3)}, SUGIYAMA S²⁾, SHIMURA K²⁾, UENO Y³⁾, SHIBATA K³⁾, KITAZAWA F⁴⁾, HIRAI H³⁾, HIGUCHI D³⁾

¹⁾Kanagawa Dental University Junior College, ²⁾Department of Implantology, Division of Kanagawa Dental University, Yokohama Clinic,

³⁾Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Matsumoto Dental University, ⁴⁾Dental Technician Laboratory, Matsumoto Dental University Hospital

I 目的： 下顎骨右側臼歯部に骨髓炎を発症した症例に対して腐骨除去と顎骨切除後、テリパラチドを皮下注射、骨質を改善後、バーアタッチメントを維持装置としたオーバーデンチャーを装着した結果、良好な結果を得たので報告する。

II 症例の概要： 患者は65歳男性。右下顎腫脹と疼痛を主訴に2018年2月、本学附属クリニック口腔外科外来に来院した。齶触および歯周病に罹患していたが長期間放置されており、CT撮影の結果、右下顎骨に広範囲に及ぶ骨吸収を認めた。同年9月に全身麻酔下で下顎残存歯(47, 45, 44, 43, 31)を抜歯し、47から右下顎枝前方部については腐骨除去および顎骨辺縁切除を行った。2018年10月、インプラント科に義歯製作を主訴とし来院し、上下顎全部床義歯を装着したが、顎堤が平坦であり、義歯の維持が不安定であったことから、インプラントオーバーデンチャーを計画した。2019年6月に42部および45部にインプラント体(XiVE, φ3.4x9.5mm, DENTSPLY, Mannheim, Germany)を2本埋入した。しかし、埋入2週後に45部、2か月後に42のインプラント体が脱落した。そこで整形外科に依頼し、骨粗鬆症治療剤テリパラチドを2019年9月より6か月間皮下注射した。この結果、大腿骨における骨密度は0.643Yamから0.84Yamに増加したことから、インプラント治療を再開し、2020年7月33部および43部にインプラント体(XiVE, φ3.4x9.5mm, DENTSPLY, Mannheim, Germany)を2本埋入した。初期固定は良好であり(埋入トルク値45Ncm)、その後、2021年11月にバーアタッチメントを支持としたオーバーデンチャーを装着した。

III 経過： 2025年6月(装着後、3年7か月)、口腔内およびインプラント周囲粘膜に炎症等の異常所見はなく、ペリオテスト値およびエックス線写真においても異常所見は認められなかった。また、山本式咀嚼能率表とVASによる主観的評価は患者の機能および審美に対する満足感を確認することができた。なお、骨髓炎についても再発することなく、経過観察を行っている。

IV 考察および結論： 顎骨炎と骨粗鬆症が併発した症例にインプラント治療を適応する症例は稀であるが、本症例ではテリパラチド投与により骨質が改善し、良好な結果が得られたと考えられる。今後も骨髓炎の経過など予後観察が必要である。(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。)

O-2-4-11

骨補填材を適用された上顎に薬剤関連顎骨壊死が生じた1例

○藤尾 正人¹⁾, 坂口 晃平²⁾, 佐世 曜²⁾, 梶村 有紀子²⁾, 酒井 陽²⁾, 日比 英晴^{1,2)}

¹⁾名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・感覺器外科学講座顎顔面外科学, ²⁾名古屋大学医学部附属病院歯科口腔外科

A case of medication-related osteonecrosis of the jaw in the upper jaw after application of bone substitute material

○FUJIO M¹⁾, SAKAGUCHI K²⁾, SAYO A²⁾, SUGIMURA Y²⁾, SAKAI K²⁾, HIBI H^{1,2)}

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Nagoya University Graduate School of Medicine, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Nagoya University Hospital

I 目的： 骨補填材はインプラント治療に伴う骨造成で使用されるが、異物であり感染源となりえるため注意が必要である。骨補填材により顎骨壊死が生じた症例を通して骨補填材の為害性について考察する。

II 症例の概要： 73歳女性。2013年3月、⑤4③」ブリッジの動搖を自覚し近在歯科医院で抜歯された。2014年6月、右側上顎のサイナスリフトに骨補填材(Geistlich Bio-Oss® 1g)が適用され、インプラント3本を埋入された。2015年3月に上部構造を装着、メンテナンスを継続された。2020年10月に肺癌、骨転移に対し呼吸器内科で化学療法とデノスマブ投与を計画され、スクリーニングのため当科を紹介された。保存困難な歯の抜歯と口腔ケアの必要性を説明したが、かかりつけ歯科医院での対処を希望され紹介となった。呼吸器内科で化学療法を開始された。2020年11月から2021年2月、76 1 57を抜歯された。2021年4月にデノスマブを開始された。9月に上顎前歯部、右側上顎インプラント周囲から排膿、周囲粘膜の腫脹が出現した。洗浄、抗菌薬を処方され経過観察された。2022年8月、黄色鼻汁と前額部に疼痛が生じ耳鼻咽喉科を受診した。右側上顎洞炎と診断されインプラントが原因である可能性を指摘された。2023年7月、1 12を抜歯された。2024年4月、デノスマブによる薬疹が生じ投与は中止となった。8月、上顎前歯部、右側上顎臼歯部に骨露出が出現し、当科へ紹介され再初診となった。上顎前歯部、右側臼歯部に骨露出および排膿がみられ、右側上顎の一部は動搖していた。CTで右側上顎に骨分離、骨硬化を疑う所見がみられた。同骨内のインプラント周囲に境界明瞭な高吸収域がみられ骨補填材の残存が疑われた。右側上顎薬剤関連顎骨壊死と診断した。骨露出部を洗浄し経過観察となった。

III 経過： 2025年2月、右側上顎の上部構造およびインプラント体が脱落した。その後、全身状態が悪化し通院困難となった。

IV 考察および結論： インプラント周囲の顎骨に壊死が生じたが、インプラントや長期間残存する骨補填材が一因となった可能性が考えられた。同骨補填材について、サイナスリフトへは適応外使用であることにくわえ、骨粗鬆症や転移性骨腫瘍に対する骨吸収抑制薬は顎骨壊死をきたす可能性があり、適用は慎重にすべきである。(本治療はインフォームドコンセントを得た上で実施し、学会発表についても患者の同意を取得した。)

O-2-4-12

維持血液透析患者に対する抜歯即時埋入インプラント治療の1症例

○濱田 啓一, 窪内 友哉, 鈴木 善晶
一般社団法人インプラント再建歯学研究会

A case of immediate implant placement after tooth extraction in a patient undergoing maintenance hemodialysis

○HAMADA K, KUBOUCHI T, SUZUKI Y
Institute of Implant Reconstructive Dentistry

I 目的：維持血液透析療法（以下HD）を受けている患者は、骨代謝異常、出血傾向、免疫機能低下などの全身的リスクを有することから、インプラント治療は相対的禁忌とされている。一方で透析患者の約30%が就労していることから、社会参加を維持している患者も多く、口腔機能回復へのニーズは高いと考えられる。今回我々は、抜歯即時埋入によるインプラント治療をHD中の患者に実施し、良好な治療結果を得たため報告する。

II 症例の概要：症例は57歳男性。2020年12月、左下顎大臼歯部の自発痛を主訴に当院を受診した。「6に進行した歯頸部カリエスを認め根管治療専門医へ対診した結果、保存困難と診断され抜歯方針となった。既往歴に糖尿病性腎症、高血圧、高脂血症を有し、火・木・土にHDを受けていた。糖尿病は寛解しており、抗血小板薬、脂質異常症治療薬、降圧薬を服用している。観血処置の回数を減らす目的で抜歯即時埋入による治療を計画した。口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT画像(DICOM)データおよびIOS(STL)データをもとに埋入位置を設定し、サーボカルガードを作製した。Straumann社製Bone Level Tapered(BLT)インプラント体(Ø4.1mm × 12mm, SLA Active)を用い、歯肉縁下3mmの位置に35 Ncmの初期固定で埋入した。4壁性の十分な骨量を認めたため骨補填材は使用していない。内科主治医の対診により手術は透析翌日に実施し抗菌薬、鎮痛薬を処方した。術前に止血シーネを作製したが異常な出血は認められなかった。術後6か月でチタンベースのジルコニアクラウンをスクリューリテイン方式にて装着した。

III 経過：2025年5月（術後3年半）においても、臨床的およびエックス線所見上、明らかな炎症や辺縁骨の吸収は認めず、良好なインプラント周囲組織の安定が確認されている。患者は透析を継続しながら社会生活を維持しており口腔機能も安定している。

IV 考察および結論：本症例では、HD患者に対して抜歯即時埋入によるインプラント治療を行い良好な結果が得られた。有病者へのインプラント治療は症例ごとの全身的、局所的な評価が不可欠であるが、本症例はHD患者に対するインプラント治療は有効な治療選択肢となり得ることが示唆された。今後の症例蓄積と長期経過の検討が求められる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

O-2-4-13

視神経脊髄炎スペクトラム障害の患者にインプラント治療を行った1症例

○寺本 祐二¹⁾, 伊藤 幸司¹⁾, 小松 晋一¹⁾, 佐藤 幸二²⁾, 稲田 信吾¹⁾, 丹羽 崇¹⁾, 斎藤 貴司¹⁾, 堀田 康記¹⁾

¹⁾Aichi Implant Institute, ²⁾Kinki-Hokuriku Branch

A case of implant treatment conducted on a patient with neuromyelitis optica spectrum disorders.

○TERAMOTO Y¹⁾, ITO K¹⁾, KOMATSU S¹⁾, SATO K²⁾, INADA S¹⁾, NIWA T¹⁾, SAITOU T¹⁾, HOTTA Y¹⁾

¹⁾AICHI IMPLANT INSTITUTE, ²⁾Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： 視神経脊髄炎スペクトラム障害 (Neuromyelitis Optica Spectrum Disorder 以下NMOSD) は難病指定の自己免疫疾患で、その治療法にステロイドパルス療法が施行されることが多く、ビスホスホネート製剤（以下BP製剤）が使用されていることがある。今回我々は、NMOSD患者にインプラント治療を行い良好に経過している症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は55歳女性。前歯の脱離を主訴に2021年6月当院を初診にて受診した。現病歴は数年前に他医院にて11, 12番の補綴治療をしたが定期検診は行っていたなかった。既往歴はNMOSDでステロイドパルス療法が施行されており、BP製剤が内服されていた。口腔内所見は11, 12番の補綴物脱離、46, 47部欠損、全顆的に軽度歯周炎の症状がみられた。エックス線写真では12番に垂直歯根破折を認め保存不可であることを説明して医科主治医に対診を行った。

III 経過： 対診にて病勢が落ち着いておりステロイドカバーは行わずに12番を抜歯した。術後は良好に経過して可撤式部分床義歯を装着したが患者よりインプラント治療の希望があり、顎骨壊死のリスクを説明してブリッジの代替療法提案のうえで治療の同意を得た。2021年10月にGBR（サイトランスグラニュール[®], GC メンブレン[®]）を併用したインプラント体埋入術（SPI[®]ELEMENT RC INICELL[®] φ3.5x11.0mm, Thommen Medical, Switzerland）を施行した。4か月後に二次手術を行い、2022年4月に最終補綴装置を装着してメインテナンスに移行している。補綴装置装着後3年以上経過するが全身状態、口腔内いずれも良好に経過している。

IV 考察および結論： これまでNMOSD患者にインプラント治療を行ったという報告は我々が渉猟した範囲ではなかった。その理由としてMedication-Related Osteonecrosis of the Jaw (以下MRONJ) のリスクがある。自験例では医科主治医と連携をして短期間での使用歴と低用量antiresorptive agentで病勢が落ち着いており抜歯後の治癒が良好であることから、MRONJのリスクを十分に説明して同意を得て治療を行った。良好に経過している一つの要因に周術期管理として口腔衛生状態が改善したことがあげられる。今後も得られた口腔衛生状態と口腔機能を定期的に管理して行くことが肝要である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）倫理審査委員会番号 17000176 承認番号 3号

一般口演 16 歯の移植、再植、矯正

2025年10月26日(日) 9:00 ~ 9:50 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

村瀬 隆一(愛媛大学医学部 口腔顎顔面外科学講座)

O-2-5-1

82歳高齢者における自家歯牙移植の可能性 —介護期を見据えたインプラント代替戦略—

○春日 太一, 漆原 剛起, 遠藤 富夫, 船木 弘, 吉野 晃, 奥森 直人, 柴垣 博一
公益社団法人 日本歯科先端技術研究所

Feasibility of tooth autotransplantation in an 82-years-old patient as an alternative to dental implants: preparing for care-requiring period

○KASUGA T, URUSHIBARA G, ENDO T, FUNAKI H, YOSHINO A, OKUMORI N, SHIBAGAKI H
Japan Institute for Advanced Dentistry

I 目的：高齢者に対する自家歯牙移植は、骨代謝の低下や治癒能力の減退により一般的に成功率が低いとされている。一方、インプラント治療では通院困難な患者の増加に伴う周囲炎や清掃困難性といった問題が指摘されている。今回、82歳という高齢者に対して自家歯牙移植を実施し良好な経過を得た症例を経験し、高齢者における移植の有用性を実感したため、特に将来的な介護を見据えた清掃性や口腔衛生管理の観点からその臨床的意義を報告する。

II 症例の概要：患者は82歳男性。左上の奥歯が噛むと痛いという主訴で2022年3月に来院。全身既往歴は特記事項なし。27は他院で数十年前に根管治療を受けていた既根管治療歯であった。検査結果として歯冠部から歯根にかけて破折線を認め保存困難であった。患者は自らの天然歯で咀嚼したい希望が強く、38をドナー歯とした自家歯牙移植を第一選択、第二選択以下として延長ブリッジやインプラントを希望した。本症例では治療介入をしない選択も選択肢として挙がったが、患者自身の希望により自家歯牙移植による機能回復を選択した。治療内容としては、術前にCBCTを撮影し、XR技術(Extended Reality技術:仮想拡張現実技術)による三次元的術前解析を実施し、移植歯の形態や骨の厚み、ドナー歯との適合性、移植方向、根管形態、根管口の数・湾曲などを事前に解析した。移植はモニタ下で低侵襲的に実施し、27抜歯後速やかに移植床を形成し、38の移植を行った。移植後はワイヤーにより隣在歯と固定し、2週間後に根管治療を実施した。2022年5月に最終補綴装置を装着した。

III 経過：歯周組織は良好に安定し、咬合機能・審美性ともに回復。患者のQOL向上に寄与した。3年経過時点でも歯根吸収や骨性癒着は認められず、エックス線所見でも良好な骨支持が維持されていた。

IV 考察および結論：本症例は高齢者への自家歯牙移植において、術前評価と術式工夫により良好な結果が得られた点に意義がある。特にXR技術を用いた三次元的術前解析は、術者の空間認識性やリスク予測に有用であった。将来的に要介護となった場合でも、移植歯はインプラントと比較し清掃が容易であり、天然歯のため術後管理に優れている。介護期を見据えた治療選択肢として、本治療法は大きな意義を持つと考える。(治療はインフォームド・コンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

O-2-5-2

NDB (national database) オープンデータを用いた国内における歯の移植手術の検討

○加藤 道夫, 秋庭 恭, 小杉 真智子, 藤木 倫太郎, 小塚 和也, 伊藤 実, 和氣 創, 西郷 進太郎
一般社団法人横浜口腔インプラント研究会

Consideration of tooth transplantation surgeries in Japan using the national database of health insurance claims and specific health checkups of Japan.

OKATO M, AKINIWA T, KOSUGI M, FUJIKI R, KOZUKA K, ITO M, WAKE S, SAIGO S
General Incorporated Association Yokohama Research Institute for Oral Implantology

I 目的： NDBとは全レセプト請求データが格納されたビッグデータ「レセプト情報・特定健診等情報データベース」であり、厚生労働省よりNDBオープンデータとして一般公開されている。歯の移植手術は、国内においては保険適応もされており、NDBのデータを用いて算定数の年次的变化を調べ、国内における歯の移植手術について検討することを目的とする。

II 材料および方法： 第3～9回NDBオープンデータ歯科診療行為、J手術の歯の移植手術の請求数を使用し、年齢（5歳刻み）、性別、都道府県別に比較する。

III結果： 第3回（2016年）～第9回（2022年）の歯の移植手術の算定回数は外来で最小10,218回、最大11,128回、平均10,678回であった。入院では最小256回、最大543回、平均460回であった。男性は、0歳～84歳まで算定され、25～29歳、30～34歳、35～39歳、40～44歳、45～49歳が12.0%前後で20～24歳と50～54歳が8.0%，60～64歳は4.0%，65～69歳は2.6%，70～74歳1.5%，75～79歳は0.7%，80～84歳は0.2%であった。女性は、10歳～84歳まで算定され、25～29歳が17.0%，30～34歳・35～39歳・40～44歳・45～49歳は15.0%前後で、20～24歳は13.0%，30～54歳は10.0%，60～64歳は3.5%，15～19歳は2.9%，65～69歳は2.4%，70～74歳は1.2%，75～79歳は0.5%であった。都道府県別では、東京都が平均916回（最大1,654回）、大阪府が平均855回、兵庫県607回で、400回以上は北海道、埼玉県、千葉県、神奈川県、滋賀県、300回以上は、山形県、茨城県、栃木県、群馬県、愛知県、三重県、奈良県、福岡県、50回以下は青森県と宮崎県であった。

IV考察および結論： 国内においては、歯の移植手術は10歳～84歳まで行われ、男女とも5歳刻みで20歳～54歳までが1割程で、算定回数は年約1万回前後で新型コロナウイルス感染症で手術を控えることもあったが、大きな変化は無かった。84歳まで算定されていたが、2020運動により歯が残るようになり、その結果親知らずが高齢でも残っており、75歳以上の後期高齢者でも処置が毎年行われていたのではないかと推測された。都道府県では、歯科大がある、あるいは人口が多い県が歯牙移植の算定回数が多い傾向がみられた。

O-2-5-3**オステオトームテクニックを応用し上顎洞を挙上して上顎大臼歯部への自家歯牙移植を行った1症例**

○五十嵐 尚美^{1,2,3)}, 五十嵐 三彦^{1,2,4)}, 山田 明日美^{1,6)}, 土沢 太輝¹⁾, 遠藤 千愛^{1,5,7)}, 田中 佑樹¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本大学松戸歯学部付属病院口腔インプラント科, ³⁾日本大学松戸歯学部歯周治療学講座, ⁴⁾日本大学松戸歯学部組織学講座, ⁵⁾日本大学松戸歯学部衛生学講座, ⁶⁾総合インプラント研究センター, ⁷⁾新潟再生歯学研究会

A case of autogenous tooth transplantation to the maxillary molar region using osteotome technique to elevate the maxillary sinus

○IGARASHI N^{1,2,3)}, IGARASHI M^{1,2,4)}, YAMADA A^{1,6)}, TUCHISAWA T¹⁾, ENDO C^{1,5,7)}, TANAKA Y¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Nihon University Hospital at Matsudo, Oral Implantology, ³⁾Department of Periodontology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ⁴⁾Department of Histology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ⁵⁾Department of hygiene, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ⁶⁾Japan Society of Oral Implantology, ⁷⁾Association of Niigata Regenerative and Reconstructive Dentistry

I 目的： 上顎第一大臼歯の抜歯時、根尖病巣の拡大や上顎洞の解剖学的形態、歯槽骨の硬度により、上顎洞穿孔を伴うことがある。本症例では、保存不可能な上顎第一大臼歯の抜歯後、オステオトームを用いて上顎洞を垂直的に挙上し保存的骨整形により、同側智歯を用いた自家歯牙移植を行い、良好な結果を得たため報告する。

II 症例の概要： 患者は24歳男性。2021年9月、左上フルメタルクラウンの脱離を主訴に来院。26番の歯根破折を認め保存不可能と診断した。抜歯後の治療選択肢として、インプラント補綴、可撤性義歯、ブリッジ、自家歯牙移植を提示し、患者は移植を希望。術前CTでは、26番近心根および口蓋根の根尖部に歯槽骨が欠如し、抜歯時に上顎洞穿孔を生じていた。28番の歯根長は約9.5mmであり、抜歯窩に適合させるには骨削除が必要と考えられたが、上顎洞粘膜損傷を回避するため、3Dプリンターで28番模型を作成し、オステオトームを用いて歯槽骨の保存的整形と同時に上顎洞底挙上術を行った後、28番の抜歯および移植を実施した。

III 経過： 術後1週間で抜糸、約1か月間ワイヤー固定を行った。歯根完成歯であったため1か月後に感染根管処置、根管充填を行い、CRにて修復。2025年5月（術後3年半）現在、口腔内に異常所見はなく、機能的・審美的にも良好な経過を維持している。

IV 考察および結論： 上顎大臼歯部の自家歯牙移植において、根尖部骨欠損を伴う症例では、上顎洞粘膜損傷による感染や失敗リスクが高まる。本症例では、インプラント術式の一つであるオステオトームテクニックを応用し、骨削除を最小限に抑えることで、歯槽骨の維持と移植歯の安定性を得た。今後、本術式は上顎大臼歯部における自家歯牙移植の適応拡大に寄与する可能性がある。

（本症例の治療および発表にあたっては、インフォームドコンセントおよび患者の同意を得ている。）

O-2-5-4

下顎側切歯の先天欠損に対し矯正治療後、インプラント治療を行った1症例

○宮本 英欧^{1,2)}, 名護 太志²⁾

¹⁾長崎大学医歯薬総合研究科口腔インプラント学分野, ²⁾ユニバーサルインプラント研究所

A case report of implant treatment after orthodontics treatment for congenitally missing lateral incisors

○MIYAMOTO H^{1,2)}, NAGO T²⁾

¹⁾Department of Applied Prosthodontics, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University, ²⁾Universal Implant Research Institute

I 目的： 下顎側切歯は先天欠損の好発部位であり、インプラント治療の適応と考えられる。一方で、先天欠損が存在する場合、代償生に歯の位置異常が起こるために矯正治療を用いた欠損スペースのマネジメントが必要となる場合が多い。今回、下顎側切歯の先天欠損に対し矯正治療後、インプラント治療を行い良好な経過を得た症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は32歳の女性、下顎前歯の空隙歯列を主訴に来院した。下顎両側の側切歯が先天欠損しており、31と33間、33と34間に空隙を呈していた。そのため前歯部における均一なアンテリアガイダンスを消失していた。全身的既往歴は無い。2019年3月、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT、診断用模型から、補綴前処置として上顎前歯部の幅径を調整した上で矯正治療を行い、空隙を32に集めインプラント補綴治療を行う計画とした。2019年4月より矯正治療を開始し、同年12月に歯の移動が完了した。インプラント治療に必要なスペースが十分に確保できた後に2020年1月インプラント体(Biofix φ3.0-9.0mm, Shofu Biofix, Kyoto, Japan)の埋入手術を行った。角化歯肉が十分にあったためにフラップレスにて埋入を行った。同年4月プロビジョナルレストレーションの作成を行い、続いて同年6月にジルコニアを用いたスクリューリティンにて最終補綴装置の製作および装着を行った。

III 経過： 2025年6月(5年後)、口腔内において異常所見を認めず、前歯部での均一なアンテリアガイダンスも維持されているために、経過良好と判断した。患者は機能的・審美的に十分に満足している。

IV 考察および結論： 下顎両側の側切歯における先天欠損では2歯分のスペースを矯正治療にて作ることが難しい場合がある。そのような場合、本症例のように、上顎前歯の幅径を調整した上で矯正治療を行うことで1歯分のインプラント補綴治療でボルトンの不調和を十分に解消できる可能性がある。これにより前歯部における均一なアンテリアガイダンスを回復することができる。

O-2-5-5

インプラント治療前処置にアライナー矯正を用いた1症例 -アンテリアガイダンス獲得のための工夫-

○渡辺 理平, 市之川 浩, 太田 幹夫, 片山 明彦, 佐藤 雄大, 佐藤 暢也, 中山 亮平, 福本 千枝子
青森インプラント研究会

A case of using aligner orthodontics for pre-implant treatment

-Techniques for obtaining anterior guidance-

○WATANABE R, ICHINOKAWA H, OOTA M, KATAYAMA A, SATO T, SATO N, NAKAYAMA R, HUKUMOTO C
aomoriinpurantokenkyukai

I 目的： 白歯部へのインプラント治療の長期的な予後を達成するためにはアンテリアガイダンスの獲得が必須である。今回、インプラント治療前処置としてアライナー矯正を行い良好な結果を得られた1症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は40歳の女性。右下⑤⑥⑦のブリッジが一部脱離し、咀嚼がしにくいくことを主訴に2024年5月26日に当院を受診した。既往歴として特記事項はない。ブリッジ、義歯、インプラント治療の利点、欠点を説明したところ、患者はインプラント治療を選択した。口腔内所見として前歯の歯列不正が認められ、インプラントの長期的な予後の確立のため、適正なアンテリアガイダンス獲得の必要性を説明し同意を得た。本症例では以下に示す術式を実施した。

- ①口腔衛生指導
 - ②光学印象を用いたアライナー矯正によるアンテリアガイダンスの獲得
 - ③同年12月、インプラント治療(46にZimVieTSX 直径5.0mm × 10mm ジンヴィ・ジャパン合同株式会社、アメリカ合衆国)
 - ④3か月の免荷期間後に、スキャンボディ(Encode, ジンヴィ・ジャパン合同株式会社、アメリカ合衆国)を光学印象し、プロビジョナルを装着した。
 - ⑤咀嚼、発音、清掃性に問題のないことを確かめ、ジルコニア製上部構造を装着した。
- III 考察および結論： 本症例では、インプラント治療前に口腔内スキャナーを用いてアライナーを作製し、アンテリアガイダンスを確立し、予知性を考慮した上部構造を製作することが出来たと考えられる。患者は咀嚼の回復と審美性も得られ高い満足を得て、インプラント治療前処置にアライナー矯正を用いてアンテリアガイダンスを獲得することの有用性が示唆された。
(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

一般口演 17 臨床統計、疫学、社会歯科

2025年10月26日(日) 10:00 ~ 10:50 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

小室 晓(大阪口腔インプラント研究会)

O-2-5-6

鼻腔内および舌のClO₂洗浄前後による総細菌数測定経過

○坂本 智彦, 西山 晃司, 寺内 良平, 笠原 朋似, 増木 英郎, 竹内 俊介, 奥寺 元
一般社団法人東京形成歯科研究会

Changes in total bacterial count before and after ClO₂ cleaning of the nasal cavity and tongue.

○SAKAMOTO T, NISHIYAMA K, TERAUCHI R, KASAHARA T, MASUKI H, TAKEUCHI S, OKUDERA H
Tokyo Plastic Dental Society

I 目的： 感染症は、鼻腔と口腔が主な感染経路となっており、術前の清拭(消毒)が必要とされている。これらの器官の衛生状態や細菌数は上顎洞底挙上術やインプラント体埋入術の予後に影響すると推測される。しかし、術前消毒による細菌数の変化や測定法は未だ確立されていない。水道水にも応用されている二酸化塩素(ClO₂)はウイルスや細菌に対する殺菌効果を有するラジカルである。本研究ではClO₂を用いて鼻腔内および口腔内洗浄を行い、細菌数をポリメラーゼ連鎖反応(PCR: polymerase chain reaction)カウンターを用いて測定し、その変化を検出するとともに、測定システムを確立して臨床の工夫をしていきたい。

II 対象および方法： 対象者は男性7名(30歳～77歳、平均50.5歳)、女性2名(35歳～41歳、平均38.0歳)であり、微生物定量分析装置(口腔内細菌カウンタ NP-BCM01-A パナソニック株式会社 東京)で舌苔および左右の鼻腔粘膜の菌数測定を実施した。舌背・左右鼻腔内の粘膜を綿棒で3回拭いDEPIM法により午前9時に測定、洗浄液(ClO₂ Fresh パインメディカル株式会社 東京)でスプレーマシンで左右鼻腔および舌背を洗浄し、洗浄後3時間ごとに3回測定し各測定値の平均値を比較検討した。

III 結果： 洗浄前の測定では鼻腔より舌背で細菌数が多かった(鼻腔右6.21. E+07、鼻腔左4.05. E+07、舌背3.45. E+08)。また洗浄前に比較して洗浄3時間後の測定値が減少する傾向があり(鼻腔右2.75. E+07、鼻腔左2.83. E+07、舌背1.95. E+08)。6時間後では3時間後より増加するものの洗浄前より低い値となった(鼻腔右2.85. E+07、鼻腔左1.25. E+07、舌背7.78. E+07)。

IV 考察および結論： 洗浄前、洗浄3時間後、6時間後の測定結果から、ClO₂洗浄には細菌数の抑制効果が認められた。これはサイナスリフト時の感染予防の一助になると考えられた。

(倫理審査委員会番号17000114承認 承認番号25301号)

O-2-5-7

サイナスリフトにおける骨移植材に関するネットワークメタ解析

○井坂 栄作, 川上 紗和子, 小倉 晋

日本歯科大学附属病院口腔インプラント診療科

Bone grafts in maxillary sinus floor elevation: network meta-analysis

○ISAKA E, KAWAKAMI S, OGURA S

Division of Oral Implant, The Nippon Dental University Hospital

I 目的： 上顎洞底挙上術における骨移植材の有用性については多くの研究が行われているが、各種骨移植材の比較検討は十分でない。本研究では、ネットワークメタ解析(NMA)を用いて、各種骨移植材の有用性に関するエビデンスを体系的に評価することを目的とした。

II 対象および方法： 本研究のクリニカルクエスチョンを「上顎洞底挙上術を必要とする患者において、各種骨移植材の有用性はどの程度か」と設定した。主要アウトカムは①新生骨形成率、②手術部位感染発生数とした。PubMedおよびCENTRALデータベースを用いて系統的文献検索を行い、2名の査読者が独立して適格性を評価した。データ統合を行い、BUGSnetパッケージを用いてNMAを実施した。

III 結果： 合計 1479 論文が検索され、最終的には 30 論文を NMA に組み入れた。アウトカム①では以下の 21 種類の介入が比較された(自家骨(AUBco), AUBco+多血小板血漿(PRP), 二相性リン酸カルシウム顆粒(BCPg), 二相性リン酸カルシウムペースト(BCPp), ウシ焼成骨 1.0-2.0 mm(DBBML)+AUBco, DBBML+濃縮骨髓液(BMAC), DBBML+多血小板フィブリン(L-PRF), DBBML, ウシ焼成骨 0.25-1.0 mm(DBBMS), ウマ焼成骨(DEBM), ブタ焼成骨(DPBM), 大腸菌由来組換えヒト骨形成タンパク質-2・二相性リン酸カルシウム複合体(ErhBMP2-BCP), 凍結乾燥同種骨(FDBA), 新鮮凍結骨(FFB), HA, 使用なし(NO), P-PRP, PLGA+HA, β -リン酸三カルシウム(betaTCP)+L-PRF, betaTCP, betaTCP+P-PRP)。アウトカム②では以下の 8 種類の介入が比較された(白血球除去多血小板血漿(P-PRP), AUBco, BCPg, BCPp, betaTCP+L-PRF, betaTCP, betaTCP+P-PRP, AUBco+PRP)。いずれのアウトカムもエビデンスの確実性は「低」から「非常に低」と評価された。

IV 考察および結論： アウトカム①は研究間の非推移性によりエビデンスの確実性が低下した。組み入れた研究には術者の熟練度情報がなく、この共変量を調整できなかった。アウトカム②は術前アモキシシリソルバクタム投与、術後1週間の抗菌薬投与を行う研究が含まれ、薬剤耐性の観点から現在の標準的治療と異なる可能性がある。本研究に日本人対象の研究は存在せず、人種差も考慮すべきである。日本人を対象とし、術者の熟練度を含む背景因子を明確に記録した大規模ランダム化比較試験の実施が急務である。

O-2-5-8**インプラント治療を受けた高齢者における口腔機能の経時的变化**

○北株 賢太郎¹⁾, 大澤 淡紅子¹⁾, 内田 淑喜²⁾, 田上 理沙子²⁾, 山口 菊江³⁾, 佐藤 大輔³⁾, 宗像 源博³⁾, 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⁾昭和医科大学歯学部口腔健康管理学講座口腔機能管理学部門, ³⁾昭和医科大学大学院歯学研究科インプラント歯科学分野

Early-stage changes in oral function among geriatric patients treated with dental implants

○KITAKABU K¹⁾, OSAWA T¹⁾, UCHIDA Y²⁾, TAUE R²⁾, YAMAGUCHI K³⁾, SATO D³⁾, MUNAKATA M³⁾, FURUYA J¹⁾

¹⁾Department of Oral Function Management, Graduate School of Dentistry, Showa Medical University, ²⁾Division of Oral Function Management, Department of Oral Health Management, school of Dentistry Showa Medical University, ³⁾Department of Oral Implantology, Graduate School of Dentistry, Showa Medical University

I 目的： 日本は総人口の約30%が65歳以上を占める超高齢社会であり、健康寿命の延伸に向けては、フレイル予防、とりわけ口腔機能管理の重要性に注目が集まっている。オーラルフレイルは、滑舌低下、食べこぼし、噛めない食品の増加、歯の欠損や補綴装置の不具合などと関連するが多く、口腔機能低下症に陥る前に口腔機能を改善することが重要である。一般に、加齢に伴い欠損歯数は増加する傾向にあるが、失われた形態および機能を回復することは我々歯科医師の非常に重要な責務である。近年、欠損補綴の選択肢としてインプラント治療の割合が増加しているが、高齢者におけるインプラント治療による口腔機能の変化や実態については明らかになっていない。そこで、本研究ではインプラント治療を実施した高齢者に対し、口腔機能の経時的变化を明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法： 研究参加者は、2022年11月から2025年3月に本学附属病院でインプラント治療を受けた65歳以上の患者のうち、改変型Eichner分類（既に上部構造装着済みのインプラントやブリッジのポンティックは残存歯とするEichner分類）においてA群またはB群で、非欠損側に天然歯による臼歯部咬合支持を有し、研究参加に同意を得られた12名（平均年齢73.6±6.9歳、男性3名、女性9名）とした。術前、最終補綴装置装着約1か月後、最終補綴装置装着約6か月後に、口腔機能精密検査および質問紙法による評価を行った。統計分析には、反復測定による分散分析を用い、口腔機能精密検査の値と該当項目数の変化を比較した。有意水準はすべて5%以下とした。

III 結果： 口腔機能精密検査の検査項目のうち、インプラント治療前の舌口唇運動機能(/ka/)（被験者12名の平均）のみが口腔機能低下症の基準値を下回っていた。術前から最終補綴装置装着約1か月後にかけては、咬合力および咀嚼能力の有意な向上が認められた。さらに、補綴装置装着約1か月後から約6か月後にかけては、舌口唇運動機能(/ka/)の有意な向上が認められた。

IV 考察および結論： 本研究の結果より、インプラント治療は咬合力や咀嚼機能のみならず舌の巧緻性の向上といった口腔機能の改善にも寄与しており、高齢者におけるインプラント治療は単なる口腔の形態回復にとどまらず、機能維持・向上を通じたオーラルフレイル予防にも有用である可能性が示唆された。（倫理審査委員会番号16000135承認 承認番号22-160-B号）

O-2-5-9

インプラント治療における患者QOLの実態調査 —Oral Health Impact Profile-14を用いた横断的検討—

○木村 隆寛¹⁾, 竹下 亜儒²⁾, 安原 志保²⁾, 岡村 星佳³⁾

¹⁾インプラント再建歯学研究会, ²⁾みなとみらいインプラントアカデミー, ³⁾関東・甲信越支部

A cross-sectional survey of patient quality of life in implant treatment using the oral health impact profile-14

○KIMURA T¹⁾, TAKESHITA A²⁾, YASUHARA S²⁾, OKAMURA S³⁾

¹⁾Institute of Implant Reconstructive Dentistry, ²⁾MM Implant Academy, ³⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： インプラント治療を受ける患者が実際に生活の質（Quality of Life : QOL）の向上を感じているのか、あるいはQOLの低下が治療の動機となっているのかについて調査することを目的とした。さらに本研究では、実態調査を通じて患者の口腔関連QOLの社会的・機能的な満足度の認識を明らかにし、インプラント治療が患者QOLに寄与しているのかを明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法： 2025年4月から6月の間に当法人6つのクリニックに来院した患者に対し、1回限りでOral Health Impact Profile簡易版(OHIP-14)を実施した。サンプルサイズは2000となり、得られたデータの統計処理を施し多様な比較を行った。比較の内容はインプラント治療群と非治療群に分けてQOLの比較、クリニック間の比較、世代別の比較、インプラント本数別(1～2本の少数歯群、3～6本の多数歯群、片頸無歯顎群)の比較、項目別の分析を行った。

III 結果： 全体のOHIP-14スコアは平均約15となり、インプラント治療を受けた患者、またはこれから受ける患者においても、全体として高いQOLが得られていることが示された。また個別の分析において、多数歯群が必ずしも高いスコアを示してはおらず、また少数歯群においても高いスコアを示す場合も見られることから、口腔関連QOLは同じ治療でも個々人の捉えかたにばらつきが見られることがわかった。

IV 考察および結論： 治療群・非治療群間に大きなQOLの差が見られなかったことから、現在のインプラント治療は「失われたQOLの回復」というよりも、「すでに高いQOLを維持するための選択」として患者に受け入れられている可能性が高い。また同じ本数のインプラント群の中でもスコアにばらつきが見られることから、さらに精度の高い患者QOLの調査方法の考案および同一患者群における前向きの研究の必要性が示唆された。（調査はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

一般口演 18 インプラント材料、バイオマテリアル

2025年10月26日(日) 14:20 ~ 15:10 第4会場(福岡国際会議場 4階 409+410)

末廣 史雄(鹿児島大学病院 口腔インプラント専門外来)

O-2-4-14

酸処理後にヨウ素処理を施したチタン製歯科ショートインプラントのin vivoでの骨結合力評価・安全性評価

○山田 員人¹⁾, 井上 和也¹⁾, 中沢 沙理¹⁾, 澤井 恭久²⁾, 中野 旬之²⁾, 植野 高章¹⁾

¹⁾大阪医科大学 医学部 口腔外科学教室, ²⁾金沢医科大学 医学部 頸口腔外科学講座

In vivo bone bonding strength evaluation and safety evaluation of titanium dental short implants treated with acid etching followed by iodine treatment

○YAMADA K¹⁾, INOUE K¹⁾, NAKAZAWA S¹⁾, SAWAI Y²⁾, NAKANO H²⁾, UENO T¹⁾

¹⁾Department of Dentistry and Oral Surgery, Faculty of Medicine, Osaka Medical and Pharmaceutical University, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Medicine, Kanazawa Medical University

I 目的：歯科インプラント体には骨との結合力の向上を目的として様々な表面処理が施されている。これまで我々はチタンに酸処理後にヨウ素処理を施すと、表面にマイクロ／ナノスケールの階層構造が形成されることで骨芽細胞の活性が上昇し、アパタイト形成能が向上することをin vitroの研究で明らかとしている。今回我々は酸処理後にヨウ素処理を施したチタン製歯科ショートインプラントのin vivoでの有効性について検討したので報告する。

II 材料および方法：実験群としてサンドblast - シュウ酸 - ヨウ素処理を施したφ4.4 × 4mmの開発品歯科ショートインプラント(n=6)を、対照群としてサンドblast - シュウ酸 - グロー放電処理が施されたφ4.1 × 6.5mmの既製品歯科インプラント(Eight-Lobe Pro® FB SAG PF 4.1-3.8 NC, Platon Japan Co., Ltd., Tokyo, Japan)(n=6)を13週齢雄性ニュージーランドホワイト種ウサギの大腿骨(n=6)に埋入した。骨結合力評価として埋入直後、13週後にインプラント安定指数(ISQ)を測定した。組織評価として埋入13週後に歯科インプラント体を大腿骨と一緒に摘出し、作製した非脱灰研磨標本にトルイジンブルー染色後、スレッド頂と谷部で囲まれる領域の骨占有率(BAO)および骨-歯科インプラント表面接触率(BIC)を計測し、比較検討した。ヨウ素の為害性評価として血中の甲状腺刺激ホルモン(TSH)値を埋入1, 4, 12, 13週後に測定し、甲状腺機能の変化を評価した。

III 結果：埋入時の平均ISQは対照群で有意に高値を示したが、13週後では有意差を認めず、ともに高い安定性を示した。組織評価において実験群では新生骨が空隙なく歯科インプラント体に接触し、領域内への顕著な骨形成を認めた。BAOおよびBICはともに実験群で有意に高値を示した。TSH値は埋入1週後で有意差を認めず、両群ともに高値を示した。以降は減少傾向にあり12, 13週後では有意差を認めなかった。

IV 考察および結論：酸処理後にヨウ素処理を施した歯科ショートインプラントは既製品に劣らない骨結合力を有しており、酸処理後にヨウ素処理を施すことは有効であると考えられた。また歯科ショートインプラントに修飾したヨウ素は長期的に生体内へ影響を与えたことが示唆された。

(動物実験委員会承認 承認番号 AM23-109)

O-2-4-15

コニカルジョイントにおけるアバットメント締結および繰り返し荷重による沈下について

○米澤 大地¹⁾, 尾立 哲郎^{1,2)}, 津田 茉未香¹⁾, 竹中 広登¹⁾, 右藤 友督^{1,2)}, 澤瀬 隆^{1,2)}

¹⁾長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 口腔インプラント学分野, ²⁾長崎大学生命医科学域(歯学系) 口腔インプラント学分野

Axial displacement in conical joint abutments with screw tightening and cyclic loading

○YONEZAWA D¹⁾, ODATSU T^{1,2)}, TSUDA F¹⁾, TAKENAKA H¹⁾, UTO Y^{1,2)}, SAWASE T^{1,2)}

¹⁾Department of Applied Prosthodontics, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University, ²⁾Department of Applied Prosthodontics, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University

I 目的： 近年では緊密性に優れ、微小動揺を抑えるコニカル形状の接合様式が、多くのインプラントシステムで用いられている。しかしながら、同接合様式はくさび効果により、アバットメントの締結時や咬合力により沈下することが危惧される。本研究ではコニカル接合におけるアバットメント締結および繰返し荷重による沈下量とインプラントプラットフォームの変形量を計測した。

II 材料および方法： 4種類のインプラント体(Astra Tech Implant EV 4.2S, Straumann Bone Level Implant RC, Finesia Bone Level implant, NobelParallel Conical Connection RP)およびセメント固定用アバットメント(TiDesign, Straumann Cementable Abutment, FINESIA BL Abutment, スナッピー・アバットメント)を用いた。インプラントプラットフォームの変形量は、アバットメント装着前(0Ncm)の直径を基準として、インプラントアバットメントの沈下量は、5Ncmで締結した際のアバットメント上端を基準として、メーカー指定のアバットメント締結トルクである25Ncm～35Ncmまで、5Ncmごとに計測した。また、繰返し荷重前後のアバットメント沈下量を比較した。統計学的解析は分散分析後、TukeyのHSD検定を用い、有意水準は5%に設定した。

III 結果： 各インプラントシステムで変形量、沈下量に違いはあるものの、締結トルクが大きくなるに従って、インプラントプラットフォームの変形量およびアバットメントの沈下量が大きくなることが示された。また、繰り返し荷重により、アバットメントの沈下が認められた。

IV 考察および結論： アバットメントと歯冠補綴装置が一体となったスクリュー固定式上部構造を装着する際に、規定のトルクで締結せずに咬合調整を行い、口腔外で研磨後に装着した場合、咬合接触が消失する可能性が示唆された。また、機能下では咬合接触の変化が起こる可能性が示唆された。

O-2-4-16

骨再生に関する β -TCP関連遺伝子およびmiRNAの解析

○パワール ウジャール¹⁾, 鈴木 淑乃²⁾, 渡辺 孝夫³⁾, 岡田 裕之⁴⁾, 木本 一成⁵⁾

¹⁾日本大学松戸歯学部 口腔科学研究所, ²⁾日本大学大学院松戸歯学研究科 歯学専攻(組織・発生学), ³⁾厚生歯科医院, ⁴⁾日本大学松戸歯学部 組織学, ⁵⁾神奈川歯科大学

Molecular and miRNA analysis of β -TCP in bone regeneration

○BHAWAL U¹⁾, SUZUKI Y²⁾, WATANABE T³⁾, OKADA H⁴⁾, KIMOTO K⁵⁾

¹⁾Research Institute of Oral Science, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ²⁾Department of Histology and Embryology, Graduate School of Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ³⁾KOSEI Dental Clinic, ⁴⁾Department of Histology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ⁵⁾Kanagawa Dental University

I Purpose : Oral implant treatment restores masticatory function after tooth loss. In the event of extensive alveolar ridge resorption, Guided Bone Regeneration (GBR) and maxillary sinus floor elevation are used. β -Tricalcium phosphate (β -TCP) is widely used due to its resorption and osteoconductive properties, but its molecular role in bone regeneration remains unclear. This study investigated gene and miRNA expression associated with β -TCP-induced bone healing.

II Materials and methods : In a Beagle dog model, following the extraction of premolars and subsequent bone healing, β -TCP was implanted into the artificial osseous defect. Bone tissue was harvested on days 4 and 7 post-implantation to isolate mRNA and miRNA. DNA microarrays and miRNA arrays analyzed gene expression, while Ingenuity Pathway Analysis (IPA) predicted miRNA-regulated gene networks.

III Results : β -TCP upregulated genes involved in inflammation, immune response, and bone remodeling (e.g.IL-1 β , MMP3, CCL20) while downregulating bone formation-related genes (e.g.GDF5, MFAP5). miRNA analysis identified upregulated miRNAs (cfa-miR-450b, cfa-miR-99b) linked to osteoblast differentiation and inflammatory regulation.

IV Discussion and conclusion : β -TCP promotes bone healing through the regulation of gene and miRNA expression, allowing for inflammation and immune responses and influencing bone formation. These findings increase understanding of the molecular action of β -TCP in bone regeneration and its therapeutic value in implantology. Additional research should identify the function of individual miRNAs in bone formation. This study was approved by the Animal Safety and Ethics Committee (Approval No.17-035).

O-2-4-17**ラット頭蓋骨再建部における骨補填材由来新生骨の機械的成熟度解析**

○北田 理子¹⁾, 柴田 陽²⁾, 片岡 有³⁾, 萩野 玲奈²⁾, 北村 直己¹⁾, 中山 充貴¹⁾, 山口 菊江¹⁾, 宗像 源博¹⁾

¹⁾昭和医科大学大学院 歯学研究科インプラント歯科学分野, ²⁾昭和医科大学大学院 歯学研究科歯科理工学分野, ³⁾昭和医科大学大学院 歯学研究科歯学教育学分野

Mechanical maturation analysis of newly formed bone derived from bone grafting material in rat calvarial defects

○KITADA R¹⁾, SHIBATA Y²⁾, KATAOKA Y³⁾, OGINO R²⁾, KITAMURA N¹⁾, NAKAYAMA M¹⁾, YAMAGUCHI K¹⁾, MUNAKATA M¹⁾

¹⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University Graduate School of Dentistry, ²⁾Department of Biomaterials and Engineering, Showa Medical University Graduate School of Dentistry, ³⁾Department of Dental Education, Showa Medical University Graduate School of Dentistry

I 目的： 近年の臨床現場では、GBR やサイナスリフト等の骨造成手技が一般的に行われている。骨造成には様々な補填材が使用されているが、実際に得られた新生骨は既存骨と比較して脆弱であるとの報告が散見される。しかし、その機械的特性に関する裏付けは十分でない。本研究の目的は、骨補填材によって再生された新生骨の動的挙動をモデル化し、複数の力学的構成要素に着目して評価することである。

II 材料および方法： Wistar 系ラット（生後8週齢）に対し直径9mmの頭蓋骨欠損を形成し、4種類の補填材（HA、炭酸アバタイト、 β -TCP、ウシ由来HA）を各群1匹ずつに埋入した。コントロール群を加えて、計5匹の動物実験を行った。術後4週でサクリファイスし、頭蓋骨をPMMA レジンに包埋し、 μ CT、ラマン分光法、ナノインデンテーションを用いて、それぞれ既存周囲骨と比較した。

III 結果： 術後4週で新生骨の形成が明らかなのはHA群のみであった。HA群はラマン分光法においてコントロール群と比較してリン酸/アミドピーク強度比に変化が見られた。コントロールおよびHA群のナノインデンテーションによるクリープ解析では、一般化 Kelvin-Voigt モデルで良好なフィッティング ($R > 0.99$) が得られた。各フィッティングパラメーターの定量化によって得られた機械的特性は HA 群の瞬間弾性係数が既存骨より低く、粘弾性パラメーターである遅延時間 τ が大きかった。

IV 考察および結論： 従来、骨の評価方法はCT値に基づいた骨密度が中心であった。本研究ではクリープ解析に基づいた多要素粘弾性モデルにより、骨質を構成パラメーターで比較することができる。この分析方法を新生骨の評価軸とすることで、新たな骨補填材選択の指標確率が期待できる。今後埋入期間を延長した動物実験試料を作製し、各種補填材による新生骨の時間依存、質的変化を評価する予定である。

(動物実験委員会承認 承認番号 225041号)

O-2-4-18**ドリルデザインの違いが異なる骨質の埋入窓形成時の切削効率に与える影響**

○松野 智宣¹⁾, 小倉 晋²⁾, 安斎 昌照³⁾, 井川 淳一⁴⁾, 佐藤 忠敬⁴⁾, 川原 大⁵⁾, 藤川 知⁴⁾, 橋本 典也⁶⁾

¹⁾日本歯科大学附属病院口腔外科, ²⁾日本歯科大学附属病院口腔インプラント診療科, ³⁾みなとみらい(MM)インプラントアカデミー, ⁴⁾関東・甲信越支部, ⁵⁾臨床器材研究所, ⁶⁾大阪歯科大学歯科理工学講座

Influence of drill design differences on cutting efficiency during implant socket preparation in various bone qualities

○MATSUNO T¹⁾, OGURA S²⁾, ANZAI M³⁾, IGAWA J⁴⁾, SATO T⁴⁾, KAWAHARA D⁵⁾, FUJIKAWA S⁴⁾, HASHIMOTO Y⁶⁾

¹⁾Oral and Maxillofacial Surgery, The Nippon Dental University Hospital, ²⁾Division of Oral Implantology, The Nippon Dental University Hospital,

³⁾Minato Mirai [MM] Implant Academy, ⁴⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ⁵⁾Institute of Clinical Materials, ⁶⁾Department of Biomaterials, Osaka Dental University

I 目的：インプラント臨床におけるインプラント体埋入部の骨質の診査にはCBCTが有用である。術前に埋入部位がMischの骨質分類で硬い骨質であるD1(CT値換算で1,250 HU以上)から柔らかい骨質のD4(150-350 HU)を把握しておくことは、安全性やインプラントの予後に重要である。実際の臨床において、骨質全体が皮質骨のようなD1の場合はドリリング時間が延長したり、摩擦熱による骨火傷のリスク等が生じたりする。また、D1からD4のような硬い骨質から柔らかい骨質へのドリリング時には、D1の穿孔後にドリル先端がブレたり、ドリリングが深くなってしまうこともある。一方、骨造成後のD4のような柔らかい骨質からD1のような硬い骨質へのドリリングの場合も、D1の骨穿孔時にドリリング時間を要し、骨内部の発熱に加えてドリル全体がブレて、インプラントホールが正確に形成できないこともある。そのため、硬い骨質を短時間に効率良く穿孔できるドリルが求められる。そこで、今回我々は、異なる骨質を有する擬似骨ブロックを用いて、ドリルデザインの違いが埋入窓形成時の切削効率に与える影響を評価した。

II 材料および方法：今回評価したドリルは、ドリル尖端に三日月形状のシンニングを有する直径2.0 mmの月光ドリルブラック20(E-Joint, 埼玉, 以下: GD)で、そのコントロールには、同径のツイストドリルブラック(IMPLANTDIRECT社, USA, 以下: TD)を用いた。模擬骨ブロックはD1～D4相当の骨質を有するトレーニングキューブ(松風, 京都)を用い、室温・非注水下・切削深度10 mmで切削時間などを統計解析(t検定)した。

III 結果：D1～D4と硬い骨質になるに従って、GDとTDの切削時間はともに延長する傾向を示した。ただし、D4での切削時間はGDが有意に短く、低速回転になるに従ってその傾向が大きくなった。また、D1からD4、およびD4からD1でも同じ傾向が認められた。

IV 考察および結論：これまで我々は、GDの切削抵抗と発熱が有意に低いことを報告している。ただし、この結果は同じ骨質の擬似骨を用いた研究であったが、今回はより臨床に近い異なる骨質における評価を行い、三日月状のシンニングが付与されたGDの優れた切削効率と臨床での有用性が示された。

一般口演 19

術式, 外科処置, 骨誘導, 骨造成, GBR, サイナスリフト, ソケットリフト, 生体力学

2025年10月26日(日) 14:20 ~ 15:10 第5会場(福岡国際会議場 4階 411+412)

黒田 真司(神奈川歯科大学 口腔再生インプラント学分野)

O-2-5-10

家兎における埋入窩形成に関するプロトコル

○桑野 夏州久¹⁾, Canullo Luigi^{2,3)}, Botticelli Daniele^{1,4)}, Xavier Samuel⁵⁾, Silva Erick⁵⁾, 草野 薫¹⁾, 馬場 俊輔¹⁾

¹⁾大阪歯科大学歯学部口腔インプラント学講座, ²⁾Department of Surgical Sciences (DISC), Largo Benzi, University of Genoa, ³⁾Department of Periodontology, University of Bern, ⁴⁾ARDEC Academy, ⁵⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Periodontology, Faculty of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo

Ablative and expansive protocols for bone osteotomy in rabbits

○KUWANO K¹⁾, CANULLO L^{2,3)}, BOTTICELLI D^{1,4)}, XAVIER S⁵⁾, SILVA E⁵⁾, KUSANO K¹⁾, BABA S¹⁾

¹⁾Department of Oral implantology, School of Dentistry, Osaka Dental University, ²⁾Department of Surgical Sciences (DISC), Largo Benzi, University of Genoa, ³⁾Department of Periodontology, University of Bern, ⁴⁾ARDEC Academy, ⁵⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Periodontology, Faculty of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo

I 目的： 皮質骨層と骨髓骨層では、組織学的に異なる特徴を有している。従来のインプラント体埋入術では、インプラント体の初期固定の大部分を皮質骨層で担っている。しかし、この方法では皮質骨層に過度なストレスがかかった場合、骨吸収を引き起こす可能性があることが明らかになっている。そこで本研究では、異なる骨密度における2種類のインプラント埋入窩形成プロトコルを用いて、インプラント体埋入後における骨の治癒過程を評価することを目的とした。

II 材料および方法： 20-24週齢の雄性の家兔12羽を使用し、骨質の異なる大腿骨と脛骨に、2種類の方法：通常のドリルでの骨切削（以下；ドリル法）、およびドリルでの骨切削に続いてオステオトームの槌打による埋入窩拡大形成（以下；ファンネル法）で埋入窩を形成し、長さ10mm、直径3.2～3.75mmのインプラント体を埋入した。術後3週と6週で家兔を屠殺し、大腿骨と脛骨に2種類の方法で埋入されたインプラント体頸部、インプラント体部（中間部）、インプラント先端部のインプラント-骨接觸率（BIC）について、病理組織学的に観察した。

III 結果： インプラント体埋入後の大軀骨および脛骨においてインプラント体頸部領域で、辺縁骨の吸収は認めなかった。術後3週および6週において、ファンネル法とドリル法で埋入されたインプラント体の周囲骨では、同等のインプラント-骨接觸率（BIC）が観察された。統計学的有意差はないものの、インプラント-骨接觸率（BIC）は2.8%から4.7%であった。しかしながら、両期間において、脛骨と比較して大軀骨の方がインプラント-骨接觸率（BIC）は高かった。

IV 考察および結論： 両手法で埋入されたインプラント体辺縁骨に骨吸収は認めなかった。異なる骨密度において、2つのインプラント埋入窩形成プロトコルを比較したところ、インプラント体頸部に骨吸収は認めず、インプラント骨接觸率（BIC）に統計学的有意な差は認めなかった。また、オステオトームの使用においては、骨髓領域において、骨治癒に影響を与えたなかった。

（動物実験委員会承認 承認番号 2022.1.644.58.0）

O-2-5-11**炭酸アパタイト系顆粒を用いた歯槽骨造成時の形態学的变化**

○曾根 崇晴¹⁾, 小島 康佑¹⁾, 権 瑞賢¹⁾, 北條 彩和子¹⁾, 奥寺 俊允²⁾, 木本 克彦³⁾, 松尾 雅斗¹⁾, 河奈 裕正¹⁾

¹⁾神奈川歯科大学 歯科インプラント学講座 頸・口腔インプラント学分野, ²⁾神奈川歯科大学, ³⁾神奈川歯科大学 歯科補綴学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Morphological changes in alveolar bone regeneration using carbonate apatite granules

○SONE T¹⁾, KOJIMA K¹⁾, KWON D¹⁾, HOJO S¹⁾, OKUDERA T²⁾, KIMOTO K³⁾, MATSUO M¹⁾, KAWANA H¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Kanagawa Dental University, ²⁾Kanagawa Dental University, ³⁾Department of Fixed Prosthodontics Kanagawa Dental University

I 目的：歯槽骨の造成手段として、さまざまな移植材料が使用されている。炭酸アパタイト(CO_3Ap)顆粒は、感染症のリスクが低く、他家骨や異種骨に代わる安全な骨補填材料であり、再生の足場としても機能する。近年では、骨形成と血管新生との相互作用に注目が集まっている。本研究では、歯槽骨造成における CO_3Ap の有用性を検討するために、2種類の CO_3Ap 顆粒を抜歯窩に応用し、それぞれの組織再生過程における違いを形態学的に観察した。

II 材料および方法：全身麻酔下にて、ビーグル犬6頭を対象とし、両側の上下顎前臼歯部を抜歯後、それぞれの抜歯窩に100% CO_3Ap 顆粒2種類(A群: 直径300~600 μm , 炭酸塩含有量約12%, Ca/P比1.67, 体積気孔率28%) (B群: 直径350~1000 μm , 炭酸塩含有量5%, Ca/P比1.43, 体積気孔率81%)を左右別々に緻密に充填した。術後14, 30, 90日にエックス線撮影を行ったのち、それぞれ生理食塩水による灌流処理後、2%グルタルアルデヒドにて固定し、上顎部はHE染色による組織標本とした。また、下顎部では下歯槽動脈を経由してメチルメタクリレート樹脂を注入し、血管鋳型標本を作製して、走査型電子顕微鏡で観察した。

III 結果：エックス線所見より歯槽骨垂直および水平的幅径は、A群B群共に実験期間を通して幅径を維持した。新生骨添加速度は、術後14日後、B群で遅く、A群で明確な新生骨添加が認められた。同時にA群では顆粒間隙への血管新生が明確に観察され骨添加を誘導することが示唆された。顆粒吸収速度は、B群では速く、A群では遅かった。骨組織の構造は、B群では顆粒の吸収に伴い骨髓面積が多く、A群では緻密な骨組織に置換されていた。

IV 考察および結論：異なる物性を持つ CO_3Ap 顆粒の比較から、炭酸含有量や気孔率が歯槽骨造成の形態に影響を及ぼすことが推察された。これらの知見は、今後の骨補填材料の選択や応用において重要な示唆を与えるものである。また、 CO_3Ap 顆粒周囲における血管新生が初期の骨形成を促進することが確認され、骨再生には微小循環が深く関与していることが示唆された。(動物実験委員会承認 承認番号18029号)

O-2-5-12**イヌ前頭洞を使った挙上スペース形成補填材なし即時埋入長期動物実験で観られたHAインプラント周囲の組織学的観察**

○目黒 友薫¹⁾, 渡辺 孝夫²⁾, 高橋 常男³⁾, パワール ウジャール⁴⁾, 岩野 清史¹⁾, 清水 治彦¹⁾, 浅井 澄人¹⁾, 山内 大典¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本口腔粘膜機構, ³⁾神奈川歯科大学, ⁴⁾日本大学松戸歯学部口腔科学研究所

Histological observation of the implant interface in the space under the lifted sinus membrane in long-term cases of an animal experiment using canine frontal sinus

○MEGURO T¹⁾, WATANABE T²⁾, TAKAHASHI T³⁾, BHAWAL U⁴⁾, IWANO K¹⁾, SHIMIZU H¹⁾, ASAI S¹⁾, YAMAUCHI D¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Japan Oral Medicine Organization, ³⁾Kanagawa Dental University, ⁴⁾Institute of Oral Science, Nihon University School of Dentistry at Matsudo

I 目的：イヌ前頭洞に挙上スペース形成、補填材なし即時HAインプラント埋入長期実験についてインプラント周囲の残留新生骨と界面のオッセオインテグレーション(骨結合)の組織所見を報告する。

II 材料および方法：実験動物はメスビーグル老犬1頭。露出した前頭骨の左右前頭洞相当部に形成した骨窓から洞内に挙上スペース形成、骨補填材は使用せずそれにHAインプラント(Finetite, 幅径3.7mm×長径12mm, 京セラ, 日本)および(TⅢ, 幅径4mm×長径8mm, オステム, 韓国)各側2本、計4本を埋入した。インプラントは上壁既存骨を貫いて挙上スペース内の洞壁沿いに埋入した。観察期間終了後屠殺、前頭洞を摘出、固定液に浸漬、脱水、樹脂包埋薄切、ヘマトキシリニエオジン染色を施しインプラント長軸断面の前頭洞を光学顕微鏡にて観察した。

III 結果：1. インプラント周囲では頸部から先端方向へ上壁外側部、上壁部、上壁内側部、テント様構造部、薄層骨部、被包組織部の6層の組織構造が認識できた。2. 上壁外側部、上壁部と挙上スペース内の上壁内側部、テント様構造部、薄層骨部はインプラント界面のコーティングされたHAと骨結合に関与していた。3. 上壁外側部および上壁部の骨インプラント接触率は $52.8 \pm 25.8\%$ 、挙上スペース内の上壁内側部、テント様構造部、薄層骨部の3層部は $92.3 \pm 0.4\%$ であった。両者に有意差(P<0.01)がみられた。4. 挙上スペース内インプラント周囲の残留新生骨被覆率は $61.2 \pm 30.2\%$ 、洞壁からの骨高径は $4900.0 \pm 1767.0\mu\text{m}$ 、インプラントに連続して骨結合する残留新生骨接触部周長は1か所当たり $1603.4 \pm 195.7\mu\text{m}$ だった。

IV 考察および結論：本実験では観察期間を1年7か月に設定しモデリング期の組織像を観察した。補填材使用しない上顎洞底挙上即時埋入術での挙上スペースにおける骨結合は術後増殖してくる新生骨との間で形成される。今回はリモデリング期で大部分が吸収し残留した新生骨を観察した。骨結合の形成には新生骨の発生、増殖と残留、インプラントの表面性状、骨補填材の種類と有無が影響する。今後は6か月以前の組織所見と比較することで挙上スペースの骨結合の成立と残留メカニズムの検討を予定している。(動物実験委員会承認 承認番号259号)

O-2-5-13

累積埋入トルクを指標としたAggressive Threaded Design Implant の初期固定の評価

○木谷 憲輔¹⁾, 向井 彰¹⁾, 渡邊 拓磨²⁾, 山口 昭彦²⁾, 廣田 誠²⁾, 川原 大¹⁾

¹⁾臨床器材研究所, ²⁾京都大学大学院医学研究科感覚運動系外科学講座口腔外科学分野

Evaluation of primary stability of aggressive threaded implants using cumulative torque value

○KITANI K¹⁾, MUKAI A¹⁾, WATANABE T²⁾, YAMAGUCHI A²⁾, HIROTA M²⁾, KAWAHARA D¹⁾

¹⁾Institute of Clinical Materials, ²⁾Graduate School of Medicine, Kyoto University

I 目的： インプラント体を高トルクでの埋入を行うために深いスレッドデザインのいわゆる Aggressive Threaded Implant (以下, ATI) が市販されている。これらは従来のインプラントよりも埋入トルクが大きく初期固定に優れているとされているが、埋入開始から埋入終了までの埋入時のトルクの累積値 (以下, CTV) に関してはあまり計測されていない。本研究ではCTVと埋入時の最大トルク (maxT) および除去時の累積トルク (RCTV) と最大除去トルク (maxRT) を計測し、その挙動を比較した。

II 材料および方法： ATIとしてNobelBiocare社製のNobelActive (Activ) およびN1 system (N1) を、比較対象として同社のParallel CC (PCC) を骨切削試験用ブロック (Sawbone社) に埋入した。埋入はいずれも同社のドリリングプロトコールにしたがって、25rpm、トルクリミッター値80Ncmで埋入を行い、埋入開始から埋入終了までのCTVを100msec毎に計測し、除去時も同じ条件で除去開始からトルク値が0となるまでのトルク値を累積してRCTVとした。また埋入時の最大トルク値をmaxT、除去時のそれをmaxRTとして計測した。計測は4回繰り返しOne-way ANOVA multiple comparisonで計測値を比較した。

III 結果： CTVはActiv< N1 < PCCの順に有意に大きく ($P<0.01$)、RCTVでも同様の傾向を示したが、ActivとN1間では有意差は認められず ($P>0.05$)、Activ、N1とPCCの間でのみ有意差が認められた ($P<0.01$)。一方、maxTはどのタイプのインプラント体でも有意差を示さなかつたが、maxRTではPCCはActiv、N1両者に対して有意に高値を示した ($P<0.001$)。CTVに対するRCTVの比とmaxTに対するmaxRTの比をそれぞれ算出するとRCTV/CTV比では、ActivおよびN1はPCCよりも有意に低値を示した ($P<0.001$) が、maxRT/maxTでは有意差を認めなかつた。

IV 考察および結論： maxTを初期固定の指標とした場合、ATIとPCCの間に差はないが、CTVでは明白な差を認めたため、初期固定の指標はCTVも考慮すべきと考えられ、臨床の現場でも検討する必要がある。

O-2-5-14

三次元有限要素法を用いたテーパージョイントインプラントの埋入深度の違いによる周囲骨への力学的影響の解析

○徳本 美帆¹⁾, 松崎 達哉¹⁾, 坂井 伸朗²⁾, 熱田 生¹⁾, 鮎川 保則¹⁾

¹⁾九州大学歯学研究院口腔機能修復学講座, ²⁾九州工業大学工学研究院機械知能工学研究系

Finite element analysis of the influence of insertion depth on peri-implant bone in taper joint implants

○TOKUMOTO M¹⁾, MATSUZAKI T¹⁾, SAKAI N²⁾, ATSUTA I¹⁾, AYUKAWA Y¹⁾

¹⁾Division of Oral Rehabilitation Faculty of Dental Science Kyushu University, ²⁾Mechanical and Control Engineering Kyushu Institute of Technology

I 目的：バットジョイントを有するインプラント体は、骨縁下に深く埋入するとマイクロギャップから骨吸収が生じやすい。一方、テーパージョイントを有するインプラント体では骨縁付近のマイクロギャップが存在しないため、深く埋入するとプラットフォーム外縁に辺縁骨や軟組織が安定して形成されやすいためと報告されている。また、テーパージョイントはスクリュー締結や機能負荷に伴いアバットメントが沈み込み、インプラント体を押し広げ、周囲骨にひずみが生じる可能性が指摘されている。そこで本研究では、埋入深度の違いによってスクリュー締結時に生じるインプラント体のひずみが周囲骨に与える影響を三次元有限要素法(3D-FEM)で解析し、最適な埋入深度を検討することを目的とした。

II 材料および方法：有限要素法解析ソフトウェア(ABAQUS/CAE, Dassault Systemes, Velizy-Villacoublay, France)を用いて3D-FEMモデルを作成・解析した。テーパージョイントを有するインプラント体(Bone Level Implant, Straumann, Basel, Switzerland), アバットメント, アバットメントスクリューをモデル化し、皮質骨(厚さ1mm, 2mm)と海面骨を有する骨モデルに、骨レベルから骨縁下2.5mmまで0.25mm刻みで埋入モデルを作成した。各埋入深度ごとにスクリュー締結時にインプラント周囲骨に生じるインプラント周囲骨の応力を比較検討した。

III 結果：埋入深度が皮質骨厚の中央までの場合、インプラント周囲骨内および骨表面に圧縮応力が生じた。中央より深く埋入すると、骨内には圧縮応力が生じたが、骨表面には引張応力が生じた。さらに皮質骨厚より深く埋入した場合には、骨内および骨表面の応力は比較的小さくなかった。これらの傾向は皮質骨厚1mmおよび2mmのいずれにおいても同様に認められた。

IV 考察および結論：テーパージョイントを有するインプラント体は、皮質骨内かつ厚みの中央より深く埋入すると骨表面にインプラント方向への引張応力が生じることが確認された。このことから、埋入深度によって骨代謝に影響を与える可能性が示唆された。

ポスター発表1 術式、外科処置、審美

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

前田 貢(ユニバーサルインプラント研究所)

P-1-1

ソケットリフトを用いてインプラント治療を行った1症例

○北山 徹, 田巻 友一, 武井 賢郎, 藤田 悟朗, 岡田 淳, 三堀 陽介, 井汲 玲雄, 井汲 憲治
日本インプラント臨床研究会

A case of implant treatment combined socket lifting.

○KITAYAMA T, TAMAKI Y, TAKEI K, FUJITA G, OKADA A, MITSUBORI Y, IKUMI R, IKUMI N
Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 上顎臼歯部では骨質が劣るだけでなく、抜歯後の骨吸収や上顎洞の含氣化により骨高径が不足している場合が多い。そのため、インプラントの十分な骨内長を上顎の臼歯部に確保できることは少ない。今回、15, 16欠損症例にソケットリフトを併用したインプラント治療を行い、良好な結果を得られたため報告する。

II 症例の概要： 患者：50歳男性。主訴：欠損部へのインプラント治療を希望。現病歴：他院にて数年前に15, 16を抜歯後、可撤性補綴装置をすすめられたがそのまま放置していた。既往歴：全身的な特記事項なし。現症：健康状態、口腔内清掃状況はPCR20%以下で良好。歯周組織検査での歯周ポケット深さは全歯3mm以内。15, 16欠損部の歯槽堤の状態は幅に顯著な吸収はみられないが、垂直的骨量は10mm以下であった。

診断名：慢性歯周炎ステージI グレードA

15, 16欠損部の補綴治療の方法として可徹性部分床義歯、インプラントを提示し、それぞれの利点、欠点を説明した。インフォームドコンセントを行い、インプラント治療による患者の同意が得られたため、インプラントによる咬合機能回復を行うこととした。全顎的な歯周基本治療を行い、口腔内環境の改善を図った。その後、CT撮影、診断用ワックスアップを行い、ソケットリフトを併用したインプラント埋入計画を立案した。2020年5月に一次手術を行い、インプラント体(松風バイオフィックス、 ϕ 4.0 mm × 9.0 mm, Kyoto, Japan)を埋入した。初期固定は35Ncm以上が得られたため、一回法とした。同年12月にプロビジョナルレストレーションを装着した。インプラント周囲組織および咬合の安定を確認し、2021年3月に最終補綴装置としてフルジルコニアクラウンをスクリュー固定にて装着した。

インプラント埋入術後の腫脹や疼痛は少なく、上顎洞底挙上術を伴わない通常のインプラント埋入術と同程度の術後経過であった。

III 経過： 上部構造装着3年後のCBCT所見においては、インプラント周囲に十分な硬組織が観察され、周囲軟組織の状態も炎症所見はなく良好である。

IV 考察および結論： 上部構造装着から3年以上が経過しているが、インプラント周囲組織の炎症は認められず、骨吸収も生じていない。今回の治療による結果、低侵襲であるソケットリフトを用いたインプラント治療は有効であると示唆された。

P-1-2

上顎前歯部抜歯即時インプラント埋入における唇側骨保存への対応策

○今枝 常晃, 安藤 雅康, 安藤 壮吾, 清水 雄太, 後藤 敏文, 山内 元気, 辻 秀明, 作 月香
中部インプラントアカデミー

Ingenuity to preserve labial bone for cases of tooth extraction and immediate implantations

○IMaeda N, ANDO M, ANDO S, SHIMIZU Y, GOTO T, YAMAUCHI G, TSUJI H, SAKU T
Chubu Implant Academy

I 目的： 審美領域である上顎前歯部への抜歯即時埋入インプラント治療は、治療期間の短縮や患者の負担軽減に有利な手法であり、唇側骨の保存が成功の鍵となる。唇側骨の保存は、インプラント治療の審美性、機能性、および長期安定性に大きく影響を与える因子である。今回、菲薄な唇側骨の吸収を予防するために、一次手術において硬軟組織増生・形態修正などの手技を応用し、唇側骨の保存を図った3症例を報告する。

II 症例の概要： 症例1) フラップレスにてインプラント体を埋入し、抜歯窩とインプラント体の水平的ギャップに骨補填材を填入する術式を選択した。

症例2) Socket Shield Technique (SST) にて唇側歯根片を部分的に保存し、抜歯後の唇側歯槽突起を保全する術式を選択した。その後、抜歯窩とインプラント体の水平的ギャップに骨補填材を填入し、血餅保持のためにCGF (Concerntrated Growth Factors) で被覆処置を行った。

症例3) 即時インプラント体埋入後、唇側組織の吸収を補償するために抜歯窩とインプラントの水平的ギャップに骨補填材を填入後、結合組織移植にて軟組織増生の獲得を図り、血餅保持のためにCGF で被覆する術式を選択した。なお、全症例でCBCT データによるサーチカルガイドシステムを用いた。

III 経過： 硬軟組織増生術を併用していない症例1では、水平的な唇側の厚みの減少が認められた。SST を応用した症例2では、水平的・垂直的な厚みの維持が認められた。また、硬軟組織増生術を併用した症例3では、水平的・垂直的な厚みの増加が認められた。

IV 考察および結論： 審美領域の前歯部に抜歯即時埋入を行う場合、抜歯前からの治療計画が重要となる。唇側歯槽骨は、主に東状骨から構成されており、厚みは約0.6～0.8mmと菲薄である。今回、上顎前歯部抜歯即時埋入インプラント症例に様々な硬軟組織増生術を応用することで、歯肉の厚みの維持・増加が確認され、軟組織の厚みと角化粘膜の量の増加、隣接する骨の減少抑制が示唆された。今回は短期的な評価であり、長期的な予後評価には今後の継続的かつ精密な観察が必要とされる。(本症例は当該患者への説明と書面による同意のうえで実施した。また、発表についても患者の同意を得た。医療法人社団順朋会再生医療等委員会 計画番号PC4230032号)

P-1-3

審美領域において隣在天然歯インプラント置換に伴い補綴形態を修正した症例報告

○大内田 理一¹⁾, 河崎 雅弘¹⁾, 陣内 みさき²⁾, 萩野 洋一郎¹⁾, 热田 生¹⁾

¹⁾九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座, ²⁾九州支部

A Case Report of Prosthetic Modification Following Implant Replacement of Adjacent Natural Teeth in the Aesthetic Zone

○OUCHIDA R¹⁾, KAWASAKI M¹⁾, JINNOUCHI M²⁾, OGINO Y¹⁾, ATSUTA I¹⁾

¹⁾Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University, ²⁾Kyushu-Branch

I 目的： インプラント補綴の審美性は、隣在歯の種類（天然歯・インプラント・ポンティック）およびその距離や埋入タイミングに大きく影響される。本発表では、隣在天然歯を歯根破折により抜歯しインプラント置換後、既存のインプラントの補綴形態を修正し、審美性の改善を図った症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は67歳男性。2009年10月、11および14の歯根破折による審美不良と咀嚼困難を主訴に来院した。既往歴として、30代の頃上顎洞炎根治術の際26を抜歯し、その後2003年に21部、25部、26部にインプラント治療を行った。全身的健康状態は良好であり、2009年10月に11、14の抜歯を行なった。抜歯後の治癒は良好であったため、2009年12月に口腔内写真、パノラマエックス線・CT撮影および診断用模型を作製し、14部、11部にインプラント体（Standard Plus Implant $\phi 4.1 \times 10$ mm Straumann, Switzerland）を一回法にて埋入手術を行った。その後の手術部の治癒経過は良好で、2010年3月に最終印象を行い、陶材焼付冠をスクリュー固定にて装着した。その際、11部、21部のインプラント上部構造間にブラックトライアングルを認めたため、21部の既存補綴装置（陶材焼付冠）を外し、コンタクトをロングコンタクトに形態修正した。

III 経過： 21部のインプラントは埋入から21年が経過し、11部のインプラントは埋入から15年が経過するが、インプラント周囲粘膜の状態は良好で、エックス線検査においても11部、21部間の骨レベルに変化はなく、歯肉の退縮も見られない。審美性は良好に維持され、患者は機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 12-11-21-22の隣在関係は「天然歯-天然歯-インプラント-天然歯」であったが、11をインプラントで置換したことにより「天然歯-インプラント-インプラント-天然歯」となった。天然歯-インプラント間では、天然歯の束状骨と生物学的幅径により歯間乳頭の支持が得られる一方、インプラント-インプラント間ではソーサライゼーションの影響を受けやすく、骨頂が低位化し歯間乳頭様組織が低位となる傾向がある。

本症例では、ブラックトライアングルの回避を目的とし、補綴装置のロングコンタクトへの修正が有効であった。これは審美性向上に寄与する臨床的工夫の一例として示唆に富むと考える。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。）

P-1-4**ガミースマイルを伴う唇顎口蓋裂形成術後患者への上顎前歯部インプラント治療を行った1症例**

○渡辺 多恵¹⁾, 下尾 嘉昭²⁾, 藤巻 理也¹⁾, 上杉 崇史²⁾, 石川 潤¹⁾, 水上 裕敬¹⁾, 岩元 健剛¹⁾, 土屋 優¹⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座

Implant-supported rehabilitation of the anterior maxilla in a patient with a gummy smile following cleft lip and palate surgery: A case report

○WATANABE T¹⁾, SHIMOO Y²⁾, FUJIMAKI M¹⁾, UESUGI T²⁾, ISHIKAWA J¹⁾, MIZUKAMI H¹⁾, IWAMOTO K¹⁾, TSUCHIYA M¹⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Department of Implant Dentistry, Showa Medical University School of Dentistry

I 目的： 唇顎口蓋裂患者は先天欠如歯を認めることが多く、インプラント治療での補綴が行われるが、骨量不足により治療の難易度は高い。また歯列不正を伴う場合も多く、天然歯も含めた包括的な治療が必要となる。本症例ではGBR法や軟組織移植術を併用したインプラント補綴と、偏位した天然歯の補綴治療にて審美的かつ機能的回復を得たため報告する。

II 症例の概要： 患者は右側唇顎口蓋裂形成術後の36才女性、11, 21左側偏位(11遠心側が顔貌正中とほぼ一致)、12欠損(空隙約10mm)、22欠損、ガミースマイルを伴い審美障害を主訴に2017年7月、紹介にて当院来院した。特筆すべき既往歴は認めなかった。12欠損部(11相当部にインプラント埋入、12相当部ポンティック予定)へのインプラント治療と、左側偏位歯は11歯冠補綴と21形態修正治療にて、それぞれ21, 22として使用し、審美的回復を行うこととした。理想的歯列のワックスアップ後、CTによるインプラント埋入位置診査を行い、以下の治療計画を立案し施術した。①GBR、②11相当部GBR同時インプラント埋入(Replace Conical connection ϕ 3.5x10mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland), ③遊離歯肉移植術併用による口腔前提拡張術、④2次手術同時結合組織移植術、暫間補綴装置装着、⑤21相当部天然歯歯冠補綴、22相当部歯冠形態修正、⑥12, 11, 21, 22相当部暫間補綴装置調整、⑦最終補綴装置装着(2021年10月)。

III 経過： 2025年5月(最終補綴装置装着後3年7か月)、インプラント周囲炎や、パノラマエックス線写真において顕著な骨吸収像等の異常所見は観察されず、経過良好と判断した。患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 骨造成量に比例して、軟組織減張量、変形量は増加する。本症例のように骨造成量によっては、軟組織減張量増加によるスマイル時の口唇内側粘膜露出や、減張不足による鼻の変形など、軟組織変形による新たな審美的障害が発生することがある。本症例では硬組織造成必要量に合わせ、十分な軟組織増生を行ったため良好な結果を得ることができた。十分な軟組織増生は、審美的結果だけでなくインプラントの長期維持にも有効であると報告されるため、今後も良好な経過が期待できると考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

ポスター発表2 骨誘導、骨造成、GBR

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

林 正人(臨床器材研究所)

P-1-5

上顎前歯部骨隆起と上顎臼歯部歯槽頂骨を応用した骨造成の1症例

○二宮 嘉昭¹⁾, 土井 一矢²⁾, 沖 佳史²⁾, 津賀 一弘²⁾

¹⁾広島大学大学院 医系科学研究科 口腔外科学, ²⁾広島大学大学院 医系科学研究科 先端歯科補綴学

A case of bone augmentation using the maxillary anterior torus and maxillary molar alveolar crest bone

○NINOMIYA Y¹⁾, DOI K²⁾, OKI Y²⁾, TSUGA K²⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University, Hiroshima, Japan.

²⁾Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University, Hiroshima, Japan

I 目的： 近年インプラント治療の普及や骨造成に対する概念の発展に伴い、自家骨を用いた骨造成の症例は少なくない。今回我々は、上顎前歯部骨隆起と上顎臼歯部歯槽頂骨を用いて骨造成を行った1例を報告する。

II 症例の概要： 患者は46歳女性。2022年11月当院口腔インプラント診療科より1C, 2C抜歯依頼にて当科を紹介受診された。同月1C, 2C抜歯後、12, 13, 23, 26部にインプラント治療を希望された。CT所見にて12, 13, 23部歯槽骨は骨萎縮が著明であったが、12, 13, 23部唇側歯槽部に骨隆起(右側5×14×5mm, 左側6×17×5mm)を認めた。26部歯槽骨は高度に吸収していた。また、26部のクリアランスは十分確保されていなかった。このため、12, 13, 23, 26部インプラント治療のための骨造成が必要と診断した。インプラントシミュレーションソフトを用いて解析を行ったところ、12, 13部上顎唇側歯槽部および23部口蓋側歯槽部への12, 13, 23部骨隆起を用いた骨移植、26部のクリアランスを確保するため同部歯槽頂骨より骨採取した後、上顎洞底挙上術を行う必要性があると診断した。12, 13, 23, 26部欠損の診断下、2024年1月局所麻酔下、12, 13, 23部骨隆起を除去し、12, 13部唇側歯槽部へjeil auto screw 1.4×6mm 1本にて骨隆起を固定し、23部口蓋側歯槽部に骨隆起を留置した。2024年2月局所麻酔下、26部歯槽頂骨より骨採取しクリアランスを確保した。その後、左側上顎洞底挙上術を施行し、採取した自家骨とサイトランスグラニュール[®]M サイズと血液との混合移植材料(混合比1:1)を挙上部に留置し、サイトランスエラシールド[®]にて被覆した。

III 考察および結論： 骨隆起からの骨採取は、オトガイ部、下顎枝部、下顎大臼歯頬側皮質骨からの骨採取に比べ、合併症を認めず、自家骨移植材料としては有用であることが示唆された。26部歯槽頂骨より骨採取することにより、十分なクリアランスを確保できた。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た)

P-1-6

外傷による上顎前歯欠損に対して骨造成とインプラント治療を行った1例

○小嶋 一輝^{1,2)}, 川崎 雄一²⁾, 勝山 英明²⁾, 木下 一彦¹⁾, 鶴迫 伸一¹⁾

¹⁾中部労災病院歯科口腔外科, ²⁾みなとみらい(MM)インプラントアカデミー

A case of oral implant treatment with bone graft for maxillary anterior tooth defect due to trauma

○KOJIMA K^{1,2)}, KAWASAKI Y²⁾, KATSUYAMA H²⁾, KINOSHITA K¹⁾, TSURUSAKO S¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chubu Rosai Hospital, ²⁾Minatomirai (MM) Implant Academy

I 目的： 上顎前歯欠損は機能および審美性が失われるとともに心理面にも影響を与える。同部に対するインプラント治療は水平的・垂直的な骨量不足により埋入が困難なことが多い。今回、外傷による上顎前歯欠損部に対して骨造成とインプラント治療を行った1例を報告する。

II 症例の概要： 患者は17歳、男性。2017年11月、交通事故により他院救急外来を受診し、応急処置を受けた。口腔内創傷の精査・加療のため、当科を紹介され受診した。上顎左側中切歯、側切歯は欠損、上顎左側犬歯には亜脱臼を認め、周囲歯肉に炎症所見を認めた。CT画像で、21, 22, 23部歯槽骨に骨折を認めた。その後23は抜歯し、可撤性部分床義歯を装着したが、違和感が強いため患者はインプラント治療を希望した。受傷部歯槽骨は水平的な骨量が不足していたため、骨造成後にインプラント埋入を行う計画とした。2019年8月、静脈鎮静下に前鼻棘より採取した自家骨を骨補填材(サイトランスグラニュール[®])と混和し、上顎左側前歯部唇側歯槽部に填入した。同部をチタンメッシュで被覆し閉創した。2021年2月、CT画像で骨造成部を確認した後に、静脈鎮静下にインプラント体(直径4.1mm、長さ10.0mm、Straumann, Bone Level Tapered Implant, RC, SLActive, Basel, Switzerland)を2本埋入した。同年5月に二次手術、精密印象採得を施行した。同年6月に暫間補綴装置、同年11月にスクリュー固定式の上部構造を装着した。

III 経過： 上部構造装着から4年経過した現在、インプラント周囲歯肉に炎症所見は認めず、エックス線画像所見で明らかな骨吸収は認めず、経過良好である。

IV 考察および結論： チタンメッシュは機械的性質と生体適合性により広く使用されており、最も多い合併症として粘膜の裂開によるメッシュの露出がある。その原因としてメッシュの硬さや切断面のエッジがあげられる。露出に伴い移植片の吸収があり、また前歯部においては審美障害がある。今後デジタル化に伴い、術前に造成後アーチフォームを設計し、チタンメッシュを製作することで手術時間の短縮、合併症の発生率低下、十分な骨造成量を得られるのではないかと考えられた。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-7

外傷術後にインプラント治療を行った症例

○田中 祐介¹⁾, 山崎 峻也¹⁾, 工藤 求²⁾, 武内 崇博²⁾, 笠井 俊輔²⁾, 武田 侑大²⁾, 片山 明彦²⁾, 小林 恒¹⁾

¹⁾弘前大学大学院医学研究科歯科口腔外科学講座, ²⁾青森インプラント研究会

A case of dental implant treatment after trauma surgery

○TANAKA Y¹⁾, YAMAZAKI S¹⁾, KUDO M²⁾, TAKEUTI T²⁾, KASAI S²⁾, TAKEDA Y²⁾, KATAYAMA A²⁾, KOBAYASI W¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Hirosaki University Graduate School of Medicine, ²⁾Aomori Implant Institute

I 目的： インプラント治療は一般的にう蝕等に起因する歯牙欠損に対して適用されるが、外傷受傷後はその受傷の程度により歯牙・骨・軟組織欠損の程度が様々であり、規格化されたインプラント治療を行うために必要となる前処置も異なる。今回我々は、外傷による骨折とそれに伴う歯の欠損に対して、外傷術後に骨移植を併用しインプラント治療による咬合回復が得られた症例を経験したので、その概要を報告する。

II 症例の概要： 症例は25歳、女性。2015年9月下旬に交通外傷により受傷され、当院へ救急搬送された。搬送時、意識清明で体幹四肢に外傷はなかったが、上顎骨骨折(Le Fort I型)、下顎骨骨折(正中骨体部)を認めた。特に右上顎歯槽部は、正中から臼歯部にかけて一塊として上内方へ著しい偏位を認め、上顎洞内へ陥没していた。21, 22および41, 42は既に脱落し、12, 13, 14に著しい動搖を認めた。

III 経過： 初診時、緊急止血処置を行い、10月上旬に全身麻酔下で気管切開術、上下顎骨観血的整復固定術を施行した。右上顎骨片は復位困難であったため、ボーンセパレーターで一度骨片を離開させ、復位させた。下顎はプレート固定、上顎はキルシュナー鋼線とワイヤーで歯牙結紮を行い、顎間固定用スクリューで顎間固定を行った。歯牙欠損部位は、12-14, 21, 22, 41, 42で、後に11も欠損となった。2016年10月に全身麻酔下でプレート除去術、腸骨海綿骨移植術を行った。2017年7月に上顎前歯部に、9月に右下顎前歯部にそれぞれインプラント体(BranemarkSystem Mk III Groovy 上： $\phi 3.75 \times 11.5\text{mm}$ 2本, $\phi 3.3 \times 11.5\text{mm}$ 2本、下： $\phi 3.75 \times 11.5\text{mm}$ 1本, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)を埋入した。2018年1月に二次手術を施行、2019年6月に最終上部構造を装着した。上部構造は上下顎ともにジルコニアクラウンとした。現在、上部構造装着から約6年経過するが、経過は良好である。

IV 考察および結論： 骨造成には自家骨、他家骨、異種骨、人工骨が用いられるが、外傷受傷後では、欠損部の軟組織は強度の瘢痕拘縮のため創部がし開しやすい場合がある。そのため、外傷受傷後の骨造成には、感染に抵抗性を示す自家骨が適すると考えられる。自験例においても、自家骨移植で創部感染を来すことなく骨造成が得られ、インプラント治療を行うことが可能であった。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-8**オープンバリアメンブレンテクニックにて角化粘膜の温存を図った症例**

○池元 拓哉^{1,2)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 和田 恭昌^{1,2)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾日本大学松戸歯学部

A case of open barrier membrane technique aimed at preservation of keratinized mucosa.

○IKEMOTO T^{1,2)}, ASAOKA K^{1,2,3)}, WADA T^{1,2)}, ASAOKA H^{1,2,3)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan, ³⁾Nixon University of Dentistry at Matsudo

I 目的： 従来の吸収性メンブレンでは骨造成のための一次閉鎖が求められることが多く、これにより角化粘膜の減少が起こるリスクがあった。角化粘膜幅の維持・確保はインプラント周囲炎の発症率を低減させることも報告されており、インプラント治療において重要である。本症例では、オープンバリアメンブレンテクニック (Open Barrier Membrane Technique : OBMT) により、角化粘膜を温存し、低侵襲な骨造成を図ったので報告する。

II 症例の概要： 42歳女性。上顎左側臼歯部の咬合時の違和感を主訴に当院に来院。根管治療時に歯根破折を確認し保存不可能と判断し、CT撮影を行い、インプラント補綴治療を行うこととした。歯根を囲む根尖病変を確認し、抜歯後にインプラント初期固定に必要な骨量がないため、リッジプリザベーションを計画した。抜歯にサイトランスグラニュール[®]を入り、サイトラスト[®]を設置した。二次閉鎖は行わず、OBMTにてメンブレンを露出させたまま経過観察を行った。術後4週でメンブレンを除去し、4か月後にインプラントを埋入。手術部位は良好に治癒し、感染やメンブレン露出による合併症は認められなかった。インプラント周囲角化粘膜は残っており、術後合併症は認められなかった。

III 考察および結論： OBMTは、一次閉鎖を必要としないため角化粘膜の保存を図ることができ、粘膜の減張切開や、二次手術時の軟組織移植術を回避できるため、侵襲を抑えたインプラント治療が可能である。露出させた非吸収性メンブレンによる感染リスクには留意が必要だが、適切な術後管理により安全な骨造成が行える。OBMTは、安定した骨造成環境を維持しつつ軟組織マネジメントも良好であるため、臨床的意義も高いと考えられる。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 11000694 承認承認番号 2025-8 号)

P-1-9

上顎前歯部に抜歯即時インプラント埋入と結合組織移植術を併用し審美性を回復した1症例

○森 裕太郎^{1,2)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}

¹⁾ 日本インプラント臨床研究会, ²⁾ 関東・甲信越支部, ³⁾ 日本大学松戸歯学部

A case of restoring esthetics by immediate implant placement and connective tissue grafting in the maxillary anterior region after tooth extraction.

○MORI Y^{1,2)}, ASAKA K^{1,2,3)}, ASAKA H^{1,2,3)}

¹⁾ Clinical Implant Society of Japan, ²⁾ Kanto-Koshinetsu Branch, ³⁾ Nihon University of Dentistry at Matsudo

I 目的： 前歯部のインプラント治療においては、機能回復に加えて高い審美性の確保が不可欠である。特に抜歯即時埋入が可能な症例では、治療期間の短縮、軟組織の形態維持、患者の精神的・審美的負担軽減といった利点がある一方で、唇側骨の菲薄や骨欠損に対して適切に対応しなければ、予後に悪影響を及ぼす可能性がある。本症例では、抜歯即時インプラント埋入と同時にGBRを併用し、審美性と機能性の両立を図ることに成功したため報告する。

II 症例の概要： 患者は50歳女性、2022年5月に前歯部の審美不良を主訴に当院を受診。口腔内の状態からインプラント治療と補綴治療を併用する計画を説明し患者の同意を得た。以下に示す術式で2023年4月にインプラント治療を行なった。① $\perp 2$ 抜歯、②周囲歯肉の切開、③肉芽組織の徹底除去、④埋入窩形成、⑤Active ($\phi 3.5 \times 18\text{mm}$, Nobel Biocare, Gothenburg, Sweden) を使用しインプラント埋入、⑥Nobel Biocare 製カバースクリュー装着、⑦自家骨とサイトランスグラニュール (M サイズ、径0.6～1.0mm) を混和し唇側骨欠損部に填入、⑧Bio-Gide[®] を頬側に留置、⑨CTG を挿入、⑩縫合。

$\perp 2$ 抜歯窩に存在した肉芽組織を除去した後、インプラントの3次元的位置を考慮して埋入窩を形成した。初期固定を得たうえで埋入を行い、同時に唇側骨欠損に対してGBRを実施した。術後の経過は良好であり、9か月後の二次手術では、口蓋側から結合組織を採取・移植し、インプラント周囲粘膜のボリュームを補正した。軟組織整形後、プロビジョナルレストレーションを経て最終補綴として $2\perp \cdot 1\perp \cdot \perp 1$ に対し形成を行い、ジルコニアクラウンを装着した。また、 $\perp 2$ 相当部にジルコニア製の上部構造を装着した。

III 考察および結論： 術後2年が経過し、現在に至るまで3か月ごとのメインテナンスを継続しているが、インプラントおよび隣接歯に異常所見はなく、補綴物も良好に機能している。抜歯即時埋入は審美的・機能的に優れた選択肢である一方、唇側骨の再建および軟組織マネジメントが成功の鍵となる。本症例では、GBRおよび結合組織移植を適切に行うことで、硬・軟組織の十分な厚みを確保し、長期にわたり安定した審美補綴を達成することができた。

(本症例は患者のインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても同意を得た。倫理審査委員会番号 11000694 承認 承認番号 2025-3)

ポスター発表3

サイナスリフト、ソケットリフト、再建外科

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

坂井 拓弥(福岡口腔インプラント研究会)

P-1-10

サイナスリフト後に骨造成不全を認めた上顎臼歯部に対しオステオトームテクニックを応用してインプラント体埋入を行なった1症例

○和田 恭昌^{1,2)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 渡部 正義^{1,2)}, 小島 史雄^{1,2)}

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾関東・甲信越支部, ³⁾日本大学松戸歯学部

A case of implant placement using the osteotome technique in the maxillary molar region with inadequate bone formation after sinus lift

○WADA T^{1,2)}, ASAOKA H^{1,2,3)}, ASAOKA K^{1,2,3)}, WATANABE S^{1,2)}, KOJIMA F^{1,2)}

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ³⁾Nihon University of Dentistry at Mtsudo

I 目的： 上顎臼歯部で骨高径が5mm未満の症例において、サイナスリフト後の骨造成が不十分な場合、再手術は患者負担が大きい。本症例では、追加の侵襲を避けるため、オステオトームテクニックを併用してインプラント埋入を行い、良好な結果を得たため報告する。

II 症例の概要： 患者は70歳男性。2020年11月に「義歯が合わない」との主訴で当院を受診。診査の結果、上顎臼歯部にインプラント治療を計画し、十分なインフォームドコンセントを得た。CT所見により、上顎臼歯部の既存骨高径は5mm未満と判断し、2021年1月に上顎洞底の挙上を目的にサイナスリフトを実施。骨補填材としてGC Cytrans Granulesを使用した。術後は9か月の治癒期間を設けた。

その後、インプラント体埋入を計画したが、CT再評価にて予定よりも骨造成量が不足していることが判明した。再度のサイナスリフトは患者への侵襲が大きく、治療期間の延長も懸念されたため、回避する方針とし、2021年10月にオステオトームテクニックを併用してインプラントを埋入した。術式は以下の通りである。

①サージカルテンプレートを作製

②切開剥離

③サージカルテンプレートを使用し埋入窩の形成

④ボーンコンデンサーにて上顎洞底の挙上

⑤埋入窩に骨補填材(GC Cytrans Granules)を充填

⑥インプラント体埋入。16部にはインプラント体ノーベルバイオケア社(NobelParallelCC 直径4.3 mm × 長径10 mm)を、他部位には同社製(NobelActive 14: 直径3.5 mm × 長径13 mm, 24: 直径3.5 mm × 長径13 mm, 26: 直径5.0 mm × 長径10 mm)を使用した。

⑦縫合

術後のCTにて良好な埋入位置と骨造成が確認され、経過も順調であった。

III 考察および結論： サイナスリフト後に骨造成が計画通り得られない場合、通常は再度の外科的処置が検討されるが、患者負担や治療期間の延長が問題となる。本症例では、オステオトームテクニックを応用することで、再手術を回避しながらインプラント埋入を成功させることができた。骨造成の不確実性に対応する柔軟な術式選択として、本アプローチは臨床的に有用であると考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、本発表について患者の同意を得た。)

P-1-11**上顎洞底挙上術後の偶発症をリカバリーしインプラント治療後12年経過した1症例**

○松田 雅嗣, 荒木 寿水, 岩田 都, 植草 達也, 藤田 大介, 廣安 一彦
日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

A case of long term after implant treatment with recovery from the incident after maxillary sinus floor elevation

○MATSUDA M, ARAKI H, IWATA M, UEKUSA T, FUJITA D, HIROYASU K
Oral Implant Care Unit, Niigata Hospital, The Nippon Dental University

I 目的： 上顎臼歯部欠損に対するインプラント治療では歯槽頂から上顎洞底までの距離が不足しており上顎洞底挙上術が必要となることがあるが、偶発症もしばしば見られる。今回我々は上顎洞底挙上術後に上顎洞炎を併発した症例をリカバリーし、インプラント治療後12年にわたり良好に経過した1症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は48歳男性。近医でブリッジ支台であった14, 16を歯根破折のため抜歯し、同部に対するインプラント治療を希望され2010年12月に当科紹介来院した。パノラマエックス線写真、CT撮影を行ったところ、欠損部の骨量が不足しており、上顎洞底挙上術が必要であることを説明し患者の同意を得た。2011年2月に上顎洞底挙上術を施行したが、2週間後に同部の感染を認め同時に上顎洞炎を発症した。マクロライド系抗菌薬の長期投与を行ったが改善が見られず、2011年5月に口腔側より搔把洗浄を行った。しかしその後も上顎洞炎の症状は改善しないため、当院耳鼻科への対診を行い、2012年3月に全身麻酔下にてESSを施行した。その後は良好に経過しCT撮影にて含気性の回復と上顎洞底粘膜の肥厚の改善を確認した。患者はインプラント治療の継続を希望したため精査を行い、結果14, 16部に支持骨を認めたことから2012年12月にインプラント埋入(14部 ϕ 3.8 × 11mm, 16部 ϕ 3.8 × 9mm, Screw-line Promote implant, Camlog Implant, アルタデント社製)を行った。埋入後は良好であった。2013年3月にプロビジョナルレストレーション、同年6月にセメント固定式陶材焼付鋳造冠を装着した。

III 経過： 2025年6月（上部構造装着後12年0か月）、患者は現在も当院にて半年に1度メンテナンスを継続しており、インプラント周囲軟組織の炎症やパノラマエックス線写真からも骨吸収像等の異常は認めない。また、CT撮影においても上顎洞粘膜の肥厚や含気性の低下は認めていない。

IV 考察および結論： 上顎洞底挙上術は上顎洞炎等の偶発症のリスクがあるが、適切な対応と定期的なメンテナンスの継続により長期良好な予後が望めると考えられる。今後も継続的なメンテナンスと経過観察を継続する予定である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても同意を得た。）

P-1-12**下顎前歯部顎骨再建後にインプラント即時修復治療を行った1症例**

○横田 潤, 佐々木 溪斗, 金井 亨, 中村 貴弘, 齊藤 裕美子, 深澤 翔太, 今 一裕
岩手医科大学歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

A case of immediate dental implant restoration following alveolar ridge augmentation in the anterior mandible

○YOKOTA J, SASAKI K, KANAI T, NAKAMURA T, SAITO Y, FUKAZAWA S, KON K

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University

I 目的： 広範囲に及ぶ顎骨欠損に対する顎顔面補綴治療において、現在では様々な顎骨再建術が施行され、さらにインプラントを用いた予知性の高い治療が応用されている。今回、下顎骨再建術に対してインプラン即時修復治療を適用し、良好な結果を得ることができたのでここに報告する。

II 症例の概要： 患者は20歳男性。エナメル上皮癌のため本学口腔外科にて31-35部へ下顎骨辺縁切除術を施行。術後、歯の欠損による審美不良ならびに咀嚼困難を主訴として本学口腔インプラント科を受診した。残存歯数は23、咬合支持はEichenr分類のB1で開咬であった。欠損部に対する治療計画を提案した結果、患者は欠損部へのインプラント治療を希望した。インプラント治療に先立ち、本学口腔外科にてDICOMデータより作製した3D顎骨模型を用いて、カスタムチタンメッシュトレーを成形。2018年2月、カスタムトレーを用いて腸骨による下顎骨再建術を施行。同年5月同部位に遊離歯肉移植術を施行した。その後、新たに製作した義歯をステントとしてCTスキャンによる診断後、サージカルガイドを用いたインプラント即時修復治療を行うこととした。また事前にシミュレーションで予測していた歯冠外形を反映したプロビジョナルレストレーションをテンポラリーアバットメントに固定する状態として歯列の形態を回復した。粘膜の治癒を確認した後、2020年1月に最終上部構造装着を装着した。

III 経過： インプラント支持型補綴による口腔機能の回復は良好に得られ、患者は継続的なメインテナンスプログラムの下で経過観察が行われている。2025年2月のエックス線画像ではインプラント周囲骨の吸収は認められず、残存歯を含めた歯周組織検査においても炎症所見は確認されなかった。

IV 考察および結論： 本症例の良好な治療経過は、術前より定期的なフォローアップの重要性を強調し、患者との良好な信頼関係を築いた歯科医療チームの関与によるところが大きいと考えられる。また埋入前に必要な骨移植量をシミュレーションし、下顎再建術により十分な骨量を確保することで、理想的な位置へのインプラント体埋入が可能となった。さらに、術前シミュレーションによりインプラント即時修復が実現し、特に若年者における早期の審美的回復に有効なアプローチであることが示唆された。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

P-1-13

当科における広範囲顎骨支持型装置の臨床的検討

○上村 亮太, 栗林 伸行, 本釜 聖子, 合田 啓之, 内田 大亮
愛媛大学大学院医学系研究科口腔顎顔面外科学講座

Clinical study of bone anchored device placement for wide edentulous areas in our department

○KAMIMURA R, KURIBAYASHI N, HONGAMA S, GODA H, UCHIDA D
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ehime University Graduate School of Medicine

I 目的： 広範囲顎骨支持型装置は、顎骨腫瘍切除後や外傷による広範囲な顎骨欠損において、口腔機能回復に多大な恩恵をもたらしている。しかし、腫瘍や外傷の術後の口腔は、歯の欠損のみならず、粘膜の変化や開口・咀嚼・嚥下・構音機能障害などを伴うこともある。また、原疾患の加療や、経過状態も考慮した個々の治療計画が必要である。今回我々は、当科における広範囲顎骨支持型装置による治療を後ろ向きに検討したので報告する。

II 材料および方法： 当院にて広範囲顎骨支持型装置を装着した14名を対象とし、年齢、性別、原疾患、埋入部位、原疾患術後から広範囲顎骨支持型埋入手術までの期間、埋入本数、補綴の種類、口腔機能検査、予後を検討した。

III 結果： 男性6例、女性8例で男女比3:4であった。年齢は29歳から94歳で平均62歳であった。埋入部位別では、上顎2例（悪性腫瘍2例）、下顎12例（悪性腫瘍6例、歯原性腫瘍6例）で、上顎骨2例、下顎骨6例、移植骨6例（腓骨2例、腸骨2例、自家骨海綿骨2例）であった。原疾患の手術から埋入までの期間は0日から2884日で平均628日であった。埋入本数は2本から4本で平均2.7本であり、4例にスリープしたインプラント体を認めた。補綴の種類はロケーター義歯10例、ブリッジ4例であった。口腔機能検査は3例が検討可能であり、食事形態の向上や摂食・嚥下機能の改善を認めた。予後は、インプラント周囲炎による抜去後に再埋入した症例が1例、原疾患の増悪によりインプラント部を含め顎骨切除を行った症例が1例あった。

IV 考察および結論： 本治療において、外傷は認めなかった。腫瘍の組織型による治療開始時期に違いを認めなかつたが、移植骨では既存骨と比較し、原疾患の術後から広範囲顎骨支持型装置の埋入までの期間が長い傾向であり、移植骨の生着期間の影響が考えられた。補綴に使用したインプラント体は平均2.3本で、スリープしたインプラントも認められた。スリープの原因として、ロケーターの着脱が困難であったことが挙げられ、今後の埋入計画の指標になり得ると思われた。既存骨に広範囲顎骨支持型装置埋入が可能な症例には、手術と同時埋入の検討や、早期着手により口腔機能低下期間を短くできる可能性が考えられた。今後は全例で口腔機能検査を実施し、その有用性の検証を続けたい。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても書面にて患者の同意を得た。）

P-1-14

上顎無歯顎高齢患者のインプラント治療に先立ち、咬合の骨格的再建を目的として上下顎矯正手術を施行した1例

○田中 昭生¹⁾, 藤川 直輝¹⁾, 山田 理浩²⁾, 古原 優樹³⁾

¹⁾舞鶴共済病院歯科口腔外科, ²⁾京丹後市立久美浜病院歯科口腔外科, ³⁾近畿・北陸支部

A case of bimaxillary orthognathic surgery for skeletal occlusal reconstruction prior to implant treatment in an edentulous maxilla of an elderly patient

○TANAKA A¹⁾, FUJIKAWA N¹⁾, YAMADA M²⁾, FURUHARA M³⁾

¹⁾Maizuru Kyosai Hospital Department of Maxillofacial Surgery, ²⁾Kyotango City Kumihama Hospital Department of Maxillofacial Surgery,

³⁾Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： 顕著な下顎前突を呈する症例では、インプラント治療は困難となることが多い。本症例では事前に上下顎の顎矯正手術を施行することにより良好な顎堤の位置関係を得ることができ、インプラント補綴治療が可能となったので報告する。

II 症例の概要： 患者は66歳男性。以前に上顎全歯欠損に伴う咀嚼障害を主訴に近歯科医院を受診。ボーンアンカードフルブリッジを希望していたが、骨量不足、下顎前突かつ仕事が多忙などの理由のため同医院では、まずは右上32左上23にインプラント体を埋入しインプラントオーバーデンチャーによる補綴治療を受けていた。2020年11月、骨造成および精査依頼のため当科へ紹介され初診受診された。左上23のインプラント体は既に脱落し、右上32はインプラント周囲炎を認め、右下76も顕著なインプラント周囲炎を認めた。既往歴として閉塞性動脈硬化症、緑内障があった。SNA:77°, SNB:84.1°で、上顎後退症と下顎前突症を認め、また両側臼歯部のクリアランスの不足を認めた。

III 経過： 仕事の都合で2023年春から手術による治療開始を希望され、2023年4月に顎矯正手術のための術前検査をしたところ血糖値:365mg/dl, HbA1c:10.9%およびγ-GTP:503と高値を示し、糖尿病および肝機能障害が疑われ近医内科へ紹介し、精査および糖尿病のコントロールを優先とした。2024年1月糖尿病のコントロールは改善し、γ-GTPは200前後であるが、数時間程度の全身麻酔手術であれば問題ないと判断を得て、同年2月より印象採得、モデルサーチェリーを施行。同年4月に上顎Le Fort I型骨切り術、両側下顎下顎枝矢状分割術(SSRO)を施行した。手術では、上顎は5mm前方移動、臼歯部は3mmのインパクションを行い、下顎は両側とも7mm後方移動し、上下顎の前後の位置関係を合計で12mm補正し良好な顎堤の位置関係を得た。

IV 考察および結論： 顎堤の前後のディスクレパンシーの大きな症例ではインプラント補綴治療は困難となる。70代での顎矯正手術の報告例はほとんどないが、今回、上顎が無歯顎の70歳の患者に対し、前処置として上下顎の骨切り術を行い、良好な上下顎の位置関係を得ることができた。今後抜釘時に骨造成を同時にい上顎にはボーンアンカードフルブリッジで補綴する予定である。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。)

ポスター発表4

検査、術前管理、モニタリング、麻酔、術後管理、診断、偶発症

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

吉田 裕哉(松本歯科大学 歯科補綴学講座)

P-1-15

歯科インプラント関連手術におけるストレス低減に対するアロマテラピーの効果

○中田 秀美^{1,2)}, 窪内 友哉^{2,3)}, 宮坂 宗充^{2,3)}, 小島 麻里江^{2,3)}, 黒田 真司^{2,4)}, 丸川 恵理子^{2,3)}, 春日井 昇平⁵⁾, 星 和人¹⁾

¹⁾東京大学医学部附属病院口腔顎顔面外科・矯正歯科, ²⁾東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔再生再建学分野, ³⁾東京科学大学病院口腔インプラント科, ⁴⁾神奈川歯科大学歯学部口腔再生インプラント学分野, ⁵⁾総合南東北病院顎顔面インプラントセンター

Effect of aromatherapy on stress reduction in dental implant-related surgery

○NAKATA H^{1,2)}, KUBOUCHI T^{2,3)}, MIYASAKA M^{2,3)}, KOJIMA M^{2,3)}, KURODA S^{2,4)}, MARUKAWA E^{2,3)}, KASUGAI S⁵⁾, HOSHI K¹⁾

¹⁾Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Orthodontics, The University of Tokyo Hospital, ²⁾Department of Regenerative and Reconstructive Dental Medicine, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University, ³⁾Dental Implant Clinic, Institute of Science Tokyo Hospital, ⁴⁾Department of Regenerative Implant Dentistry, School of Dentistry, Kanagawa Dental University, ⁵⁾Oral Maxillofacial Implant Center, Southern TOHOKU General Hospital

I 目的：局所麻酔下での歯科インプラント関連手術では、口腔内の切削器具使用により患者は恐怖心やストレスを抱きやすい。術中の音やにおい、顎顔面部への刺激は、心理的負荷をさらに増強させる要因となる。これに伴うストレス反応は、術前・術中の血圧上昇を招き、手術の中止・中断を余儀なくされる可能性がある。本研究では、歯科インプラント関連手術を受ける患者にアロマテラピー(芳香吸入)を施行し、そのストレス緩和効果を、唾液中ストレス関連バイオマーカーであるコルチゾール濃度および α -アミラーゼ活性(salivary α -amylase : sAA)により評価した。

II 材料および方法：2023年10月から2024年10月までの期間に、附属病院先端歯科診療センター外来手術室において、20～92歳の男女計39名(女性22名、男性17名)に対して局所麻酔下で実施されたインプラント関連手術53件を対象とした。手術手技や術式の習熟度によるバイアスを排除するため、全例を単一術者が担当した。対象者は無作為に精油群と対照群に割り付け、術前から術中にかけて15分間、精油またはエタノールを拡散した。ストレス評価は、平常時および手術直前・直後に採取した唾液中のsAA活性とコルチゾール値を指標とし、芳香吸入による周術期ストレス低減効果を検討した。

III 結果：コルチゾールには群間差は見られなかったが、sAAは精油群で術前に有意な低下を示した。特にネロリおよびベルガモットを使用した症例で効果が顕著であり、精油の種類による効果差が示唆された。

IV 考察および結論：ヒトを含む脊椎動物の鼻腔内の嗅上皮には嗅神経細胞が存在し、吸入された芳香成分は嗅神経細胞に発現する嗅覚受容体のリガンドとなる。嗅覚受容体が受け取った化学情報は軸索を通じて大脳の嗅球、嗅皮質へと伝達される。嗅皮質に入力されたシグナルは扁桃体、海馬、視床/視床下部、前頭眼窩野などへ投射され、さまざまな生理作用をもたらすと考えられている。本研究では、ベルガモットおよびネロリ精油の芳香成分が大脳辺縁系に作用し、周術期の患者ストレスを低減させた可能性が示唆された。今後は精油の種類や組み合わせ、患者の年齢・性別など背景による効果の違いを検討する必要があると考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000752 承認承認番号D2023-031号)

P-1-16

咬合平面の不調和を伴う上顎前歯部欠損にインプラント治療を行った1症例

○四ツ谷 譲^{1,2)}, 志邨 晃祐^{1,2)}, 関根 秀志¹⁾, 藤関 雅嗣²⁾, 井畠 匠人²⁾, 鈴木 瑛一²⁾, 福田 仁²⁾, 梅原 一浩²⁾

¹⁾東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座, ²⁾青森インプラント研究会

A case report of dental implant treatment in the maxillary anterior tooth loss accompanied by disharmony occlusal plane

○YOTSUYA M^{1,2)}, SHIMURA K^{1,2)}, SEKINE H¹⁾, FUJISEKI M²⁾, IBATA M²⁾, SUZUKI E²⁾, FUKUDA J²⁾, UMEHARA K²⁾

¹⁾Tokyo Dental College Department of Fixed Prosthodontics, ²⁾Aomori Implant Research Group

I 目的： 上顎前歯部欠損に対するインプラント治療では、抜歯後の唇側骨の吸収が著しく機能的、審美的な回復が困難になる場合が多い。また、欠損の原因が歯根破折の場合、その破折要因を検討することは、長期的に安定した予後を得るために重要である。今回、咬合平面の不調和を伴う患者にインプラント治療を行った結果、良好な機能・審美的回復を得たので報告する。

II 症例の概要： 患者は43歳女性。上顎左側側切歯の動搖を主訴に2019年10月、近医から紹介来院。口腔内写真、パノラマエックス線検査、CT検査、歯周組織検査の結果、上顎左側側切歯は歯根破折により保存困難と判断し、抜歯後インプラント治療を行うことで同意を得た。上下顎の研究用模型を製作し、フェイスポートランスマスターを行った咬合器上で模型検査を行ったところ、咬合平面の傾斜による不調和が認められた。歯周初期治療後、スプリント治療により顆位の安定を図り、2020年6月、上顎左側側切歯の抜歯を行った。2020年8月、Surgical Guideを用いてチタン製インプラント(BLT, φ4.0 × 10mm, Straumann, Basel, Switzerland)を埋入した。2020年10月、埋入手術2か月後に2次手術を行った。咬合接触状態の確認のためプロビジョナルレストレーションを3か月間装着後、2021年1月、スクリュー固定によるジルコニアセラミッククラウンを装着した。

III 経過： 2025年5月、4年後の口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT画像から、インプラント周囲軟組織およびインプラント周囲骨は安定し、機能的、審美的に良好な結果を得ている。

IV 考察および結論： 本症例では、歯根破折の原因として咬合平面の不調和に起因する咬合干渉が考えられた。そのため再補綴治療においては、基準平面に対する咬合平面の傾斜や患者固有の顎運動を考慮した結果、咬頭干渉の少ない咬合接触を上部構造に付与できたと考えられる。インプラント治療を行う際、欠損の原因を追求・把握してから治療計画を立てることが非常に重要である。(治療はインフォームコンセントを得て実施した。また発表について患者の同意を得た。)

P-1-17

BP製剤服用後に発症したインプラント周囲炎により除去されたインプラント周囲骨組織の病理組織学的検討

○吉野 晃, 船木 弘, 遠藤 富夫, 佐竹 一貴, 萩原 康男, 山根 晃一, 江黒 徹, 野村 智義
(公社) 日本歯科先端技術研究所

Histological Evaluation of Peri-Implant Bone Removed Due to Peri-Implantitis Following Bisphosphonate Therapy

○YOSHINO A, FUNAKI H, ENDOU T, SATAKE K, HAGIWARA Y, YAMANE K, EGURO T, NOMURA T
Japan Institute for Advanced Dentistry

I 目的：機能開始後の生物学的合併症であるインプラント周囲炎は、現在克服すべき課題の一つと認識されている。また、骨吸収阻害薬や血管新生阻害薬の有害事象としての薬剤関連顆骨壊死 (Medication-related osteonecrosis of the Jaw 以下MRONJ) とインプラント周囲炎の関連も注目されている。今回、インプラント体埋入時にウシ由来焼成骨 (Bio-oss[®], Geistlich Pharma AG, Switzerland) を使用し良好に11年経過していたが、ビスホスホネート製剤 (以下BP製剤) 服用開始約1年経過後に発症したインプラント周囲炎を経験したので若干の考察を加え報告する。

II 症例の概要：症例は74歳女性。2014年8月歯根破折を伴う根尖性歯周炎により47, 46を抜歯した。この時、歯槽堤保存療法として患者に十分に説明して承諾を得たうえでウシ由来焼成骨 (Bio-oss[®]) を填入した。2015年1月、同部にインプラント体 (POIインプラント直径3.7mm×10mm 京セラ社製、京都) を2本埋入し、2015年8月、ハイブリッド型コンポジットレジンによるスクリュー固定式上部構造を装着した。その後3か月毎のメインテナンスを継続し良好に推移していた。2023年2月より骨粗鬆症と診断されBP製剤リセドロン酸ナトリウム水和物を1か月に1回(17.5mg)の内服を開始した。2024年1月、インプラント周囲粘膜の発赤、腫脹を訴え来院し、エックス線所見にて、一部骨の分離像を認め腐骨の存在が疑われた。2024年2月、インプラント周囲炎およびステージIIのMRONJと診断し、局所麻酔下にて分離腐骨の除去および壞死骨表層の搔爬を行った。病理組織学所見では採取した組織は炎症性細胞浸潤を伴う壊死した骨組織であり、顆粒状の人工骨様組織も確認できた。

III 経過：2025年4月現在、保存したインプラント体には上部構造を新製し、臨床的に異常所見なく良好に推移している。

IV 考察および結論：超高齢社会に伴い骨代謝疾患とインプラント治療の課題が顕在化している。特に骨粗鬆症患者におけるインプラント周囲炎の発症リスク、顆骨壊死への進展の可能性が懸念される。今回、長期間良好に経過していたもののBP製剤を使用する時期と重なりMRONJを発症した症例を経験し、超高齢社会に対応したインプラント治療の在り方について考察する機会にした。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号17000124承認 承認番号026)

P-1-18**インプラント体内で破折したアバットメントスクリューを、手術用顕微鏡下で超音波スケーラーを用いて除去した工夫**

○猪又 俊之¹⁾, 山田 耕平¹⁾, 木村 利祖²⁾, 宍戸 浩紀²⁾, 穂田 光由²⁾, 小久保 裕司²⁾

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター

Clinical application of the technique using an ultrasonic scaler in the removal of abutment screw fragment under the operating microscope.

○INOMATA T¹⁾, YAMADA K¹⁾, KIMURA T²⁾, SHISHIDO K²⁾, TUMITA M²⁾, KOKUBO Y²⁾

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Turumi university Dental Hospital Implant Center

I 目的： 現在インプラント治療は予知性の高い歯科治療法として確立しているが、一方で長期間使用に伴いアバットメントスクリュー（スクリュー）の緩みや破折など補綴的な偶発症が報告されている。本症例はインプラント上部構造装着後11年9か月経過後、スクリューとインプラント体カラー部に破折を経験した。患者はインプラント体の保存的治療を希望したため、手術用顕微鏡下で超音波スケーラーを用いインプラント体内に残存するスクリューの破折片を除去した。その後新たなスクリューで固定し2年間良好に経過しているので報告する。

II 症例の概要： 患者は54歳男性。2010年3月「6動搖より当院に来院。全部铸造冠が脱離し歯肉縁下におよぶ2次う蝕のため保存不可能と診断した。患者は当初よりインプラント治療を希望し翌4月「6を抜歯後、同年12月インプラント体(MicroThread ϕ 4.0 × 9mm

Astra Tech, Dentsply, Molndal, Sweden)の埋入手術を行った。翌年5月2次手術、7月キャストアバットメントを使用したカスタムアバットメントにハイブリッドレジン前装冠をセメント固定にて装着した。その後スクリューの緩みと同時にセメント固定の上部構造が外れず、2014年5月上部構造をスクリュー固定に設計変更する。2023年4月上部構造が脱離し歯科用エックス線でスクリューとインプラント体カラー部に破折を認め、以下の方法でスクリューの破折片除去をした。

- ① 手術用顕微鏡と歯科用ミラーを併用
- ② 注水下で超音波スケーラーを用い振動を与える
- ③ バキュームで吸引

カラーの一部は破折しているがスクリュー固定できるのを確認し、同年6月上部構造を再度固定した。インプラント体周囲の歯槽骨の吸収や周囲炎の進行は認められず、2年間良好である。

III 考察および結論： 現在破折スクリューを除去する方法として、プローブやエクスプローラーを用いる方法、超音波スケーラーを用いる方法、メーカー指定のリペアキットを用いる方法等がある。本症例は、従来の方法に比較し手術用顕微鏡の使用により、直接的に破折スクリューを認識できるため、コンポーネントや周囲組織に対して傷つける可能性が低く、効果的に超音波振動を伝達するものと思われる。以上よりスクリュー破折患者に対し再治療による経済的・時間的負担を軽減する点で有用性であるものと考えられる。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。発表についても患者の同意を得た。)

ポスター発表5 シミュレーション、ガイデッド、サージェリー

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

藤井 俊治(新潟再生歯学研究会)

P-1-19

下顎左側第二臼歯部にインプラントを行った症例

○田巻 友一, 北山 徹, 井汲 玲雄, 岡田 淳, 藤田 悟朗, 三堀 陽介, 井上 達, 笹谷 和伸
日本インプラント臨床研究会

Dental implant treatment for missing of left mandibular second premolar : A case report

○TAMAKI Y, KITAYAMA T, IKUMI R, OKADA A, FUJITA G, MITSUBORI Y, INOUE T, SASAYA K
Clinical implant society of japan

I 目的：臼歯部中間欠損に対する補綴処置としては、ブリッジや部分床義歯が多く用いられてきたが、支台歯への負担の増大、義歯の違和感といった問題がある。今回、35欠損症例にインプラント治療を行い、良好な結果を得られたため、報告する。

II 症例の概要：患者：35歳女性。主訴：左側で物が食べにくく。現病歴：他院にて1年前に35を抜歯した。抜歯後の補綴処置としてブリッジの説明を受けたが、隣在歯への侵襲が気になりインプラント治療を希望して来院した。既往歴：全身的な特記事項なし。現症：健康状態、口腔内清掃状況はおおむね良好。歯周組織検査では全歯3mm以内。35欠損部の歯槽堤の状態は幅、高さともに顕著な吸収は認められなかった。欠損部の補綴治療の方法としてブリッジ、部分床義歯、インプラントを提示し、それぞれの利点、欠点を説明した。インフォームドコンセントを行い、インプラント治療による患者の同意が得られたため、インプラントによる咬合機能回復を行うこととした。全頸的な歯周基本治療を行い、口腔内環境の改善を行った。その後、CT撮影、診断用ワックスアップを行い、インプラント体埋入計画を立案した。2020年9月に一次手術を行い、インプラント体(松風バイオフィックス、直径4.0 mm、長さ11.0 mm, Kyoto, Japan)を埋入した。同年12月に二次手術を行い、2021年4月にチタンアバットメントおよびジルコニアクラウンをスクリュー固定により装着した。

III 経過：上部構造装着後、3か月ごとにインプラント周囲組織の検査、咬合状態の診査を行い、メインテナンスを行っている。ブラークコントロールは良好で、インプラント周囲粘膜の異常およびエックス線検査による骨欠損は認められない。患者は機能的、審美的にも満足している。

IV 考察および結論：2025年4月現在、上部構造装着から4年が経過しているが、インプラント周囲組織の炎症は認められず、隣接面接触点の離開や対合歯の摩耗も生じていない。今回の治療による結果、患者は左側での食べにくさも改善し機能的に高い満足度が得られている。

臼歯部中間欠損に対して、両隣在歯に侵襲を与えることなく咬合機能回復を図るためにインプラント治療が有効であることが示唆された。口腔機能および審美の維持が長期的に期待できるが今後も経過観察は必要と考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-20**上顎乳犬歯ならびに埋伏歯犬歯を抜歯後にインプラント治療を行った1症例**

○木村 太郎

福岡口腔インプラント 研究会

A case of implant treatment after extraction of maxillary deciduous canines and impacted canines

○KIMURA T

Fukuoka Oral Implant Research Association

I 目的： 乳歯晩期残存による審美障害の改善にあたってインプラント治療は審美性と機能性の回復が可能な治療の一つになっている。審美性を確保するためにはインプラント埋入部の硬組織や軟組織の量、形態、質とそれに伴うインプラント埋入位置やプロビジョナルレストレーションでインプラント周囲組織との調和がとれた最終上部構造を作製することが大切である。機能面ではインプラント上部構造に付与する咬合誘導の様式を天然歯との調和がとれるように作製していくことが重要である。そこで今回、審美性を確保しながら犬歯誘導を付与し経過良好な症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は31歳女性。上顎右側乳犬歯の動搖と歯の変色を主訴に2021年1月来院した。軽度の歯肉炎を認めたがう蝕はなく口腔内衛生状態も良好であった。既往歴では特記事項はなく全身状態も良好で喫煙習慣もなかった。2021年1月に歯周基本治療を行い、欠損部の補綴治療の説明を行った。患者はインプラント治療を希望し、口腔内写真、パノラマデンタルエックス線写真、CT撮影、口腔内スキャンの後にデジタルワックスアップを行い、インプラント治療を設計した。同月、53と13埋伏歯の抜歯を行うと同時に同部の骨欠損部に骨造成（サイトランスグラニュール GC社 日本 東京）を行った。6か月の待時期間を設定し、2021年7月に上顎犬歯欠損部へインプラント体（TS III, 3.5 × 13mm, OSSTEM, KORIA Soul）を1本埋入した。および同年10月にプロビジョナルレストレーションを作製しその後に精密印象を行い、最終上部構造を装着し治療終了した。

III 経過： 2025年5月（3年10か月後）、口腔内診察で異常所見は確認されずパノラマデンタルエックス線写真においても異常な骨吸収像やインプラント周囲炎等の所見は観察されなかったことから経過は良好であると判断した。患者は機能的・審美的も十分満足している。

IV 考察および結論： 上顎犬歯部にインプラント治療を行う際には審美性と機能性の回復が重要である。本症例ではデジタルシステムを用いて正確な埋入位置を決定し治療を行うことで良好な審美性の回復を得た。インプラント周囲の骨造成部も良好に維持され経過していることから、この症例においてインプラント治療は有効な治療方法であると考えられた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

P-1-21

ガッタパー・チャマーカーに比較したガラスセラミックマーカー使用時のCT画像と口腔内表面形状画像のマッチング精度

○中野 嘉之¹⁾, 三野 卓哉¹⁾, 黒崎 陽子¹⁾, 清水 浩明²⁾, 西崎 真理子¹⁾, 前川 賢治¹⁾

¹⁾大阪歯科大学歯学部 欠損歯列補綴咬合学講座, ²⁾近畿・北陸支部

Matching accuracy between CT images and intraoral surface scans using glass-ceramic markers compared to gutta-percha markers

○NAKANO Y¹⁾, MINO T¹⁾, KUROSAKI Y¹⁾, SHIMIZU H²⁾, NISHIZAKI M¹⁾, MAEKAWA K¹⁾

¹⁾Department of Removable Prosthodontics and Occlusion, School of Dentistry, Osaka Dental University, ²⁾Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： サージカルガイドプレートの製作時などに必要となるCT画像と口腔内表面形状画像とのマッチング作業において、CT撮影時のアーチファクトが極めて少ないとされるガラスセラミック(GS)製マーカーを用いた場合のマッチング精度を、従来用いられているガッタパー・チャ(GP)製マーカーと比較評価することを目的とした。

II 材料および方法： 既成の下顎右側5-7部欠損の歯列模型一体をマスター模型とした。マッチング精度評価の基準として、模型の前方中央、左後方、右後方の三箇所に実習用インプラントをレジンで固定し、それぞれにスキャンボディを締結した。口腔内スキャナーでマスター模型を10回スキャンし、同一スキャンデータからGP製マーカー6個を付与したCTマッチングテンプレート(GPCTMT)およびGS製マーカー6個を付与したCTマッチングテンプレート(GSCTMT)をそれぞれ一個ずつ(計GPCTMT10個、GSCTMT10個)製作した。次に、各CTMTを順次マスター模型に装着し、CT撮影と口腔内スキャンを行い、CT画像と口腔内表面形状データを取得した(空気条件)。さらに、口腔内と同様に散乱線が生じる環境を模擬するため、CTMTを装着した模型を水中に沈めた状態でもCT撮影を行った(水条件)。マッチング作業は、研究趣旨を把握していない歯科医師一名が、インプラント用シミュレーションソフトで実施した。GPを用いたマッチングでは6個のマーカーを使用(GP6)、GSを用いたマッチングではマーカー数を3個(GS3)および6個(GS6)とする2条件を設定した。CT画像上のインプラント陰影の先端部三次元的位置と、口腔内表面形状画像上のスキャンボディから得た同部の三次元的位置との距離(マッチング誤差)を自動測定ツールで計測し、三箇所の測定結果の中央値を代表値とした。各群のマッチング誤差の比較には、Steel-Dwass検定を用いた。

III 結果： 空気、水条件のいずれにおいても、GS3群(空気:0.61、水:0.65)およびGS6群(空気:0.58、水:0.57)のマッチング誤差(mm)は、GP6群(空気:1.98、水:1.83)に比べて有意に小さかった。

IV 考察および結論： 模型レベルの検証ではあるが、従来のGP製マーカーよりもGS製マーカーを用いる方が、CT画像と口腔内表面形状画像の高いマッチング精度を得られることが示された。

P-1-22**顎骨の状態がコンピュータガイドドサージェリーによるインプラント埋入精度に与える影響についての検討**

○森島 浩允^{1,2,3)}, 安田 寛崇^{1,2,3)}, 柳沢 佑太^{1,2,3)}, 尾崎 茜^{1,6)}, 庄原 健太^{1,5)}, 小山 重人^{1,4)}, 依田 信裕^{1,5)}, 山内 健介^{1,2,3)}

¹⁾東北大学病院 歯科インプラントセンター, ²⁾東北大学病院 歯科顎口腔外科, ³⁾東北大学大学院歯学研究科 顎顔面口腔再建外科学分野, ⁴⁾東北大学病院 顎顔面口腔再建治療部, ⁵⁾東北大学大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野, ⁶⁾東北大学大学院歯学研究科 分子・再生歯科補綴学分野

A study of the influence of jaw bone condition on the precision of implant placement by computer-guided surgery

○MORISHIMA H^{1,2,3)}, YASUDA H^{1,2,3)}, YANAGISAWA Y^{1,2,3)}, OZAKI A^{1,6)}, SYOUBARA K^{1,5)}, KOYAMA S^{1,4)}, YODA N^{1,5)}, YAMAUCHI K^{1,2,3)}

¹⁾Dental Implant Center, Tohoku University Hospital, ²⁾Oral and Maxillofacial Surgery, Tohoku University Hospital, ³⁾Division of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, Tohoku University Graduate school of Dentistry, ⁴⁾Maxillofacial Prosthetics Clinic, Tohoku University Hospital, ⁵⁾Division of Advanced Prosthetic Dentistry, Tohoku University Graduate school of Dentistry, ⁶⁾Division of Molecular and Regenerative Prosthodontics

I 目的： インプラント埋入部位の骨量や骨質などの顎骨の状態が、コンピュータガイドドサージェリー (CGS) によるインプラント埋入の精度に及ぼす影響については、依然として不明な点が多い。そこで本研究では、骨密度、骨幅、顎堤の皮質骨の厚みが CGS によるインプラント埋入精度に及ぼす影響を評価することとした。

II 材料および方法： サージカルガイドプレートを用いてインプラントが埋入された45名の患者から得た合計80本のインプラントを調査した。インプラント埋入位置は、術前のCT画像と埋入後の模型スキャンから抽出されたStereolithographyを重ね合わせ、シミュレーションソフトウェアであるSimplant® Pro 18上で分析した。インプラントの埋入予定位置と埋入位置の直線偏差と垂直偏差が算出された。インプラント体のプラットフォームとインプラント体先端の両方の偏差を頬舌方向と近遠心方向で測定した。測定の術者間のばらつきについては我々の過去の報告に基づいて行った。インプラント埋入部の骨密度、骨幅、皮質骨の厚みなどの状態がインプラントの埋入精度に及ぼす影響についてピアソンの相関係数を用いて検討した。

III 結果： 顎骨の状態は、CGSを用いたインプラント埋入の精度に有意な影響を与えた($p<0.05$)。骨密度と骨幅はともに有意な予測因子であった。

IV 考察および結論： インプラント埋入部位の歯槽骨堤付近の骨密度が低い、または頬舌幅が狭いことは、CGSを用いたインプラント埋入の精度に影響を及ぼすリスク因子である可能性がある可能性がある可能性が示唆された。したがって、CGSを使用したインプラント埋入手術を行う場合、特にバイロットドリルのみサージカルガイドを使用する場合には、このような骨の状態を考慮する必要があるといえた。これらの知見をさらに深めていくには、より多くのサンプルサイズでデザインされたさらなる研究が必要であると考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 11000400 承認 承認番号 26-33号)

ポスター発表6

シミュレーション、ガイドッド、サージェリー

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

谷口 祐介(福岡歯科大学 咬合修復学講座口腔インプラント学分野)

P-1-23

動的ガイド使用時における操作性向上のための臨床的工夫

○笠原 隼男¹⁾, 山崎 優²⁾, 林 昌一^{1,3)}, 井澤 那¹⁾, 秋山 友里¹⁾, 羽毛田 匠^{1,4)}, 吉田 裕哉¹⁾, 橋口 大輔¹⁾

¹⁾松本歯科大学歯科補綴学講座, ²⁾松本歯科大学病院補綴科, ³⁾神奈川歯科大学短期大学部, ⁴⁾関東・甲信越支部

A clinical method to improve the usability of navigation systems

○KASAHIARA T¹⁾, YAMAZAKI Y²⁾, HAYASHI S^{1,3)}, MASU R¹⁾, AKIYAMA Y¹⁾, HAKETA T^{1,4)}, YOSHIDA Y¹⁾, HIGUCHI D¹⁾

¹⁾Matsumoto Dental University Department of Prosthodontics, ²⁾Matsumoto Dental University Hospital Department of Prosthodontics,

³⁾Kanagawa Dental University Junior College, ⁴⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的：インプラント埋入手術の方法として、3Dダイナミックナビゲーションシステムを利用したガイドッドサージェリー（動的ガイド）が臨床応用されている。当施設においても、ダイナミック3Dナビゲーション・システム(X-Guide®, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)を2023年4月に導入した。このシステムでは、術中術者は主にモニター画面を見ながら埋入窓の形成を行う。そのため、スムースかつ正確に埋入を行うためには、実在のハンドピースとモニター上のハンドピースの動きを違和感なく連動できることが重要である。今回、X-Guide®を用いた症例でモニターの設定にて行った工夫を報告する。

II 方法の概要：インプラント埋入手術時は、術者—患者—モニターが直線的に配列されることが理想的であるが、手術室のスペースや埋入部位によっては、困難となることがある。例えば、下顎右側臼歯部への埋入症例において、術者が9時、介助者が15時、そしてX-Guide®のモニターは患者の腹部付近、すなわち6時のポジションに設置した場合、術者は右へ振り向いた状態で手術を行うこととなる。X-Guide®のモニターの起動段階では、術者のポジションとモニターに表示されている術野の向きが一致していないことが多いため、実際のハンドピースの動きとモニターの動きに混乱することがあり、モニター表示の設定を症例ごとに調整することが必要である。そこで今回は、下顎を例に術者のポジションとそれぞれのモニター表示の調整方法について述べる。

III 考察および結論：手術室のスペース等により、術者の正面にモニターを設置することが困難なことがある。そこで、上記の工夫を行うことで、ハンドピースの動きを直感的に連動することが可能となる。この結果、一次手術時の連動の容易化・ストレスの減少につながり、精度の高い埋入を行うことが可能となる。動的ガイド法の術式を習得するためには、技術的な訓練が必要であることが報告されているが、技術に左右されない「設定による連動の容易化」は全ての術者に対し有益である。上記の工夫は正確な埋入手術を行う一助となることが示唆された。なお、CT撮影前の患者トラッカーの調整を行う際には、第54回学術大会にて発表した方法を応用してトラッカーの安定度の向上に努めている。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-24

物理マーカー法 (X-クリップ方式) で全顎的にインプラント手術を行なった症例

○國廣 真未, 藤田 裕, 石井 佑典, 田村 知也, 五十嵐 一
近畿・北陸支部

A case of full-mouth implant surgery using a physical method (X-clip method)

○KUNIHIRO M, FUJITA Y, ISHII Y, TAMURA T, IGARASHI I
Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： 動的ナビゲーションシステムは操作性が向上して理想的な位置にインプラント埋入手術が可能になったが、全顎治療において、トラッカーの固定源が存在しないとナビゲーションが成立できない欠点がある。本症例では既存のインプラントを利用してクリップの固定を獲得してインプラント埋入手術を行なった症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は72歳女性。下顎はインプラント周囲炎により著しく骨吸収を認めた。残存歯43および35, 36部インプラントは固定することが可能であったため、テンポラリーシリンダーをクリップと固定できるように作製した。利用可能な左右のインプラントと残存歯にそれぞれ2つのクリップを同時に装着してCT上でマッチングさせた。ソフトウェア (DTX StudioTM, Implant Nobel Biocare Services AG, スイス) 上でインプラント体の三次元的な埋入位置の設計を行った。動的ナビゲーションシステム (X-Guide[®] Surgical Navigation System, X-Nav Technologies, LLC, 米国) を用いて計画通り不良インプラントの除去手術とインプラント体埋入手術を同時に行なった。

III 考察および結論： 骨の欠損状態が著しく凹凸を認める場合はサージカルテンプレートを正確に装着することが困難である場合が多い。動的ナビゲーションシステムでインプラント埋入手術を行う場合はトラッカーを装着しなければならず固定源が不安定な場合、ナビゲーションシステム自体が不正確に設定されてしまう場合がある。全顎治療において理想的な位置に複数歯のインプラント体を埋入するためには様々な工夫が必要である。本症例では、既存のインプラント体とクリップを接続して固定を獲得して、トラッカーの安定性が向上したことにより理想的な位置にインプラント体を埋入することができた。多数歯欠損やトラッカーの固定源が得られない症例に対して既存のインプラントが一定の条件下で存在していた場合、インプラントを利用してトラッカーの位置を固定することによって理想的な位置にインプラント体を埋入することが可能であった。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-25

動的ナビゲーションシステムの仮想マーカー法(モディファイドエックスマーク方式)を用いて上顎無歯顎にインプラント埋入手術を行った1症例

○田村 知也, 國廣 真未, 藤田 裕, 石井 佑典, 五十嵐 一
近畿・北陸支部

A case of implant placement surgery in the edentulous maxilla using the virtual marker method (a modified X-mark method) with a dynamic navigation system

○TAMURA T, KUNIHIRO M, FUJITA Y, ISHII Y, IGARASHI H
Kinki-Hokuriku Branch

I 目的：動的ナビゲーションシステムにおける仮想マーカー法は仮想の基準点を解剖学的構造（残存歯または骨面上）に設定する方法であり、3歯以上のインプラント埋入手術、神経や上顎洞に近接している症例および術野が明示しにくい部位の埋入手術を行う際に使用される。上顎が無歯顎になる予定の患者に対しモディファイドエックスマーク方式を用いて理想的な位置にインプラント埋入手術を行った症例について報告する。

II 症例の概要：患者は51歳女性。2024年4月上顎残存歯14, 13, 12, 11, 21, 22, 23が重度歯周病により著しく動搖し、全顎的な治療を主訴に来院した。診察・検査から上顎残存歯を抜去し、全顎的にインプラント治療を行うため、モディファイドエックスマーク方式で治療計画を立てた。手術前に頸骨表面にスクリューを設置後、頸骨表面のスクリューの位置とラジオグラフィックガイドの位置をCT上に記録した。その後、ソフトウェア（DTX Studio™, Implant Nobel Biocare Services AG, スイス）上でSmartFusionを行い、鼻腔底、上顎洞底および頸骨などの解剖学的構造を考慮してインプラント体の三次元的な埋入位置の設計した。2024年6月に動的ナビゲーションシステム（X-Guide® Surgical Navigation System, X-Nav Technologies, LLC, 米国）を用いて計画通りインプラント体埋入手術を行った。

III 考察および結論：残存歯や頸骨にクリップが固定できない場合に使用されるモディファイドエックスマーク方式は、手術中に基準点にトラブルが起こった場合に誤差の検証や様々なスクリューでレジストレーションが可能である。動的ナビゲーションシステムは手術中に画面上でドリルの先端部が骨のどこに位置しているのかを確認できるため埋入深度や術野で明示できない部位がリアルタイムで確認できるが、画面を注視しなければならない。本症例では低速回転で埋入窩の形成を行ったため、安全かつ理想的な位置にインプラントの埋入が可能となった。

（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

P-1-26

静的・動的ガイデッドサーチェリー併用したハイブリッドガイドによるインプラント埋入精度の評価 －埋入部位による影響の検討－

○友村 善則¹⁾, 助川 洋¹⁾, 杉崎 哲也¹⁾, 高村 幸恵¹⁾, 北川 剛至²⁾, 岡田 裕之¹⁾, 村上 洋²⁾, 加藤 仁夫²⁾

¹⁾日本大学松戸歯学部組織学講座, ²⁾日本大学松戸歯学部付属病院口腔インプラント科

Evaluation of implant placement accuracy using hybrid guided surgery combining static and dynamic guidance:
Analysis of the influence of implant site

○TOMOMURA Y¹⁾, SUKEGAWA H¹⁾, SUGIZAKI T¹⁾, TAKAMUAR Y¹⁾, KITAGAWA T²⁾, OKADA Y¹⁾,
MURAKAMI H²⁾, KATO T²⁾

¹⁾Department of Histology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ²⁾Department of Implant Dentistry, School of Dentistry at Matsudo, Nihon University Hospital

I 目的： 演者らは2024年の本学会学術大会において、静的・動的ガイデッドサーチェリー併用したハイブリッドガイドによるインプラント埋入手術が、埋入誤差の少ない方法であることを報告した。本研究では、埋入部位の違いがハイブリッドガイドによるインプラント埋入精度に与える影響について検討した。

II 材料および方法： 対象は、2020年3月～2024年3月にハイブリッドガイドを用いて埋入手術を実施した53症例106本とした。術前に残存歯へ手術用ナビゲーションユニットX-Clip（以下、X-Clip）を固定しCT撮影を行い、埋入設計後、サーチカルガイドプレートを作成し、撮影時にX-Clipを装着した部位を削除し、模型上でX-Clipと連結固定した。スリーブとドリルガイドを用いた埋入窓形成とインプラント埋入を、骨手術用機械X-Guide（X-Nav Technologies, Lansdale, PA, USA）を用いて実施した。インプラントシミュレーションソフトDTX Studio Implant（Nobel Biocare, Göteborg, Sweden）にて、術前埋入設計と術直後のCT画像を重ね合わせ、埋入予定位置と術後CT画像上のインプラント体プラットフォーム中央の偏位量、先端部の偏位量、埋入深度の垂直的偏位量、埋入軸の角度差を計測した。測定結果は上下顎の別、左右側の別、前歯部・小臼歯部・大臼歯部の歯種によって分類し、統計解析ソフトR Studioを用いてShapiro-Wilk検定およびMann-Whitney U検定を実施した。

III 結果： 上下顎の別および歯種ごとの測定結果では、全ての測定点で有意差を認めなかった。左右側の別で、プラットフォーム、先端部、埋入深度の偏移量において有意差は認められなかつたが、埋入軸の角度差について右側で有意に大きくなつた（p<0.05）。

IV 考察および結論： ハイブリッドガイドを用いたインプラント埋入は上下顎・前歯部・小臼歯部・大臼歯部いずれの部位においても高い埋入精度が得られた。その一方で、埋入軸の角度差は、静的・動的ガイデッドサーチェリーの誤差よりも小さいものの、埋入軸の角度差は左側に対し右側で有意に大きい結果となつた。これは、術者操作の傾向やチアポジション等が影響している可能性があるが、本研究ではその原因の特定には至らなかつた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000584承認 承認番号EC24-007A, B号）

P-1-27

ダイナミックナビゲーションによるインプラント埋入実習の国際交流事業への活用

○木村 龍弥¹⁾, 長谷川 ユカ¹⁾, 渋谷 光広¹⁾, 金光 泰典¹⁾, 田辺 俊一郎²⁾, 永原 國央²⁾, 中本 哲自¹⁾

¹⁾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, ²⁾朝日大学医科歯科医療センター

Application of implant placement practice by dynamic navigation for international exchange programs

○TATSUYA K¹⁾, HASEGAWA Y¹⁾, SHIBUYA M¹⁾, KANEMITSU Y¹⁾, TANABE T²⁾, NAGAHARA K²⁾, NAKAMOTO T¹⁾

¹⁾Department of Maxillofacial Implant, Asahi University School of Dentistry, ²⁾Asahi University Medical & Dental Center

I 目的： 我々は歯科学学生文化学術交流協定を結んだ海外の大学から短期研修学生を定期的に受け入れている。その交流事業の一環として各診療科がそれぞれ実習を企画・運営している。その中で当科ではダイナミックナビゲーションシステムを用いてインプラント埋入実習を実施している。ダイナミックナビゲーションシステムは、多くの歯科大学や歯科口腔外科への導入が進みインプラント治療の若手教育などに積極的に活用されているものの、歯科学生教育への応用までは至っていない。そこで少人数を対象とした国際交流事業の模擬実習を通して得られた知見について発表する。

II 症例の概要： 実習対象は2024年5月から2025年5月にシエナ大学 (University of Siena, Siena, Italy) およびトゥルク大学 (University of Turku, Turku, Finland) から來学した短期研修学生6名と教員4名と歯科学生6名とした。実習にはインプラント手術ナビゲーションシステムとしてX-Guide® (X-Nav Technologies, Lansdale, PA, USA) を使用した。埋入するインプラント体はNobel Parallel-CC® (Nobel Biocare, Kloten, Switzerland) のダミーインプラント ($\phi 4.3 \times 13$ mm) とした。ドリルシステムは同インプラントのフリーハンド外科用キットを使用した。事前にインプラント埋入実習用上顎模型に位置参照用クリップを装着し、CT撮影し、シミュレーションソフトウェア上で# 15, # 16相当部への埋入計画を立案し、その計画をダイナミックナビゲーションシステムに移送した。ドリルプロトコルに従い埋入窩を形成し、埋入に至るまですべてのプロセスにダイナミックナビゲーションシステムを用いた。

III 考察および結論： 体験した学生にダイナミックナビゲーションシステムについて質問したところ、その用語は理解しているが、実物を見たのは全員初めてだった。教育課程で模型を用いたインプラント埋入実習を行っているもの、サージカルガイドプレートを用いた実習に留まっているとのことであった。引率教員も同様に実習し、感想を聞いたところ、今回初めてダイナミックナビゲーションシステムに触るというものが大半であった。諸外国では導入が進んでいるという報告はあるものの、今回の対象の大学は未導入であった。ましてや学生教育に実習として取り込まれているものはほぼないものと思われる。日本の学生に対する教育および実習の立ち位置を考えるよい機会になったと思う。

ポスター発表7

歯の移植、再植、咬合、咀嚼、インプラント材料、バイオマテリアル

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

仲西 康裕(北海道医療大学歯学部 クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野)

P-1-28

骨性癒着を伴う上顎中切歯に上顎第一小白歯の移植を行った16年経過症例

○小林 玄和¹⁾, 久野 敏行^{1,2)}, 久野 貴史¹⁾, 金子 貴広²⁾, 浅野 聖子¹⁾, 堀田 達也³⁾, 清水 礼子³⁾, 勝沼 孝臣¹⁾

¹⁾埼玉インプラント研究会, ²⁾埼玉医科大学総合医療センター, ³⁾関東・甲信越支部

The 16 years'following up of autotransplanted maxillary first premolar where maxillary central incisor with ankylosis

○KOBAYASHI H¹⁾, KUNO T^{1,2)}, KUNO T¹⁾, KANEKO T²⁾, ASANO S¹⁾, HOTTA T³⁾, SHIMIZU R³⁾, KATSUNUMA T¹⁾

¹⁾Saitama Implant Association, ²⁾Saitama Medical Center, ³⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： 上顎前歯唇側傾斜の患者は外傷により上顎前歯部の破損・脱臼を起こしやすく、それが原因で骨性癒着を生じ矯正治療を困難にすることがある。今回、矯正治療に際し骨性癒着した上顎前歯唇側傾斜歯の抜歯後、同部位に便宜抜歯した上顎第一小白歯の形態を適合させてから移植を行ったところ、長期に渡り良好な経過が得られているためその概要を報告する。

II 症例の概要： 初診時年齢13歳4か月の男子。上顎前歯の突出を主訴として2002年2月来院。10歳時に上顎左側中切歯を脱臼し、他院にて再植を行った。口腔内所見ではoverjet 7mm, overbite 4mm, 咬合関係はAngle II級1類であった。エックス線所見では上顎左側中切歯は根管充填がされ、歯根膜腔は認められず歯根と骨との癒着が認められた。矯正治療での歯の移動は困難と判断し、上顎左側中切歯の抜歯と同部位への上顎第一小白歯の移植を計画した。同年6月より移植歯の歯根膜の拡大、移植時の固定とレベリングのためマルチプラケット装置を装着し治療を開始した。同年8月に上顎左側中切歯を抜歯後、同部位への上顎左側第一小白歯の移植を行った。上顎第一小白歯は2根を有し抜歯窩に適合しないため、移植後の根管治療が容易で歯根形態や大きさが適していると考えられた口蓋根のみを保存し、頬側根をダイヤモンドポイントにて慎重に切除した。切除面はコンポジットレジンにて封鎖した。移植歯は0.016"ステンレス製アーチワイヤーにて固定した。同年9月に根管治療を開始し、同年11月に根管充填を行った。移植から約3か月で移植歯の生着を確認し、上顎右側第一小白歯の便宜抜歯後、移植歯を含めた動的治療を開始した。2006年9月に動的治療を終了し、その後2008年4月に保定を終了とした。移植歯は陶材焼付冠にて補綴治療を行った。

III 経過： 約16年(移植時からは約22年)経過しているが、移植歯に歯根吸収や骨性癒着は認められず、歯周組織も異常は認められない。

IV 考察および結論： 一般的に上顎第一小白歯は2根を有するため上顎前歯部の移植には形態的に適さないが、本症例では1根を切除して移植することにより上顎中切歯の歯根として代用できた。移植後も長期に渡り良好な結果が得られていることから、便宜抜歯を伴う矯正治療を計画する際には治療法の選択肢として有用であると考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-29

自家歯牙移植後外部吸収から内部吸収を生じ保存的処置を行って10年経過した1症例

○木村 浩幸, 熊野 肇, 後藤 純子, 岩下 ありさ
九州支部

A case of conservative management for 10 years after internal resorption following external resorption in autogenous tooth transplantation

○KIMURA H, KUMANO T, GOTO J, IWASHITA A
Kyushu Branch

I 目的： 自家歯牙移植は、適応症を適切に選択すれば、欠損部における咬合回復の手段としてインプラントと並び称されるほど の予知性と審美性を備えている。本症例では、下顎第一大臼歯（「6）欠損部に対して自家歯牙移植を行い、術後約4年半で発生した 内部根吸収の管理を含め、10年間の経過を報告する。

II 症例の概要： 患者は38歳女性で、2015年1月に「6欠損部の治療を希望して来院した。インプラントや固定性ブリッジは希望 されなかつたため、自家歯牙移植を提案し、2015年2月に局所麻酔下で移植術を施行した。その後の経過は順調であったが、移植約 4年半後にデンタルエックス線写真にて内部根吸収が確認されたため、閉鎖を含めた保存修復処置を行い、長期の経過を追った。

III 経過： 2015年2月14日、移植術を実施。術前に「6部の歯肉弁を剥離し、CTで計測した「8歯根のサイズを基に移植床を形成。 「8を愛護的に抜歯後、「6部に移植し、4-0綢糸による縫合固定を施した。移植後1週間で抜糸を行い、約2か月後に根管治療を開始し、1か月後に根充・支台築造を行い、歯冠修復を完了。その後、定期的なメインテナンスを継続した。

術後約4年半後、定期検診時にデンタルエックス線写真にて根管内に内部根吸収を認めた。CT検査の結果では頬側歯根表面から連 続した内部吸収が認められた。これに対し対応策としては根管内よりアプローチを行い吸収部の搔把後、根管内の清掃を行い、吸 収部分を封鎖する処置を施した。その後、経過観察を続け、10年後の現時点において再発は認められていない。

IV 考察および結論： 自家歯牙移植は、適応症を正しく選択することで長期的な咬合回復が期待できる治療法である。歯根吸収か らの内部根吸収は比較的まれな合併症であるが、早期発見と適切な処置により管理が可能であり、移植歯の長期維持が期待できる。 本症例では、移植歯の長期経過中に内部根吸収が発生したもの、適切な管理により歯の機能を維持できた。今後も慎重な経過観 察が必要である。

この報告が、自家歯牙移植における長期予後の理解を深める一助となれば幸いである。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-30

インプラント治療により隣在歯の保護を図った1症例

○前田 貴代江, 平原 信也, 前田 耕陽, 佐土原 瞳, 塚本 百合, 山本 温子, 前田 明浩
九州支部

A case aimed at the protection of adjacent teeth by implant treatment

○MAEDA K, HIRAHARA S, MAEDA K, SADOWARA H, TSUKAMOTO Y, YAMAMOTO H, MAEDA A
Kyushu branch

I 目的：歯科インプラント治療は、残存歯の保護、可撤性義歯による異物感の回避および咬合機能の回復といった観点から、欠損補綴における有用な治療オプションである。今回、我々は、下顎第一小白歯部に対してインプラント補綴治療を行い、良好な経過を得るとともに隣在歯の保護を図ることができた症例を経験したので、報告する。

II 症例の概要：患者は24歳、女性。主訴は「左下によく物が詰まる」。既往歴および全身所見に特記すべき事項はなかった。現病歴として、中学時代に35部を抜歯後、長期間放置していたが、上顎の対合歯が挺出してきているように感じたため、2016年12月に当院を受診した。歯周基本検査の結果、全頸的な歯周ポケットは3mm以下で、歯周組織状態および口腔衛生状態はいずれも良好であった。

35部の補綴方法について、可撤性義歯、ブリッジ、インプラントの各選択肢を提示し、それぞれの利点・欠点、治療期間や費用等について説明を行ったところ、患者はインプラントによる咀嚼機能の回復を希望した。

その後、口腔内写真、パノラマエックス線・CT撮影および診断用模型を作製し、インプラント補綴治療を行うこととした。2017年3月、局所麻酔下にて下顎左側第一小白歯部（35部）にNobel ReplaceTMConical Connection RP（φ4.3mm × 10mm）を埋入した。3か月の免荷期間を経て同年6月に二次手術を行い、7月に印象採得、9月にセラミック製のスクリュー固定式最終上部構造を装着した。エックス線および口腔内写真を撮影後、治療を終了とした。

III 経過：最終上部構造装着から7年7か月が経過した2025年3月の来院時においても、インプラント周囲組織に異常は認められず、咬合も安定しており、経過は良好であった。患者は機能面・審美面とともに十分満足していた。

IV 考察および結論：本症例では、隣在歯を削合することなく補綴を完了できたこと、加えてインプラント体が咬合力の負担を分散させたことにより、残存歯の保護と咬合機能の回復を達成できた。また、可撤性義歯と比較して異物感が少なく、患者満足度の高い結果が得られた。これらのことから、インプラント補綴治療は有効な選択肢の一つであると考えられた。今後も長期的視点で経過観察を行っていく予定である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

P-1-31

インプラント支持型固定性暫間補綴装置の長期使用により下顎位が安定し下顎頭の骨添加を認めた1症例

○小田 由香里¹⁾, 小西 李奈¹⁾, 関根 秀志²⁾, 佐々木 穂高¹⁾

¹⁾東京歯科大学 口腔インプラント学講座, ²⁾東京歯科大学 クラウンブリッジ補綴学講座

A case in which bone remodeling on the mandibular condyle was observed with stable jaw position by long-term use of an implant-supported fixed provisional prosthesis

○ODA Y¹⁾, KONISHI R¹⁾, SEKINE H²⁾, SASAKI H¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College, ²⁾Department of fixed prosthodontics, Tokyo Dental College

I 目的： 下顎位の前方整復や矯正治療により下顎頭の骨添加である double contour の形成が報告されている。今回、下顎位が安定しない患者において、インプラント支持の固定性暫間補綴装置の長期使用により、下顎位が安定し、下顎頭の骨添加を認めたので報告する。

II 症例の概要： 53歳女性。上顎義歯の異物感および開口時の違和感を主訴に、2022年4月に本大学附属病院口腔インプラント科に来院した。骨格性Ⅱ級、Eichner B2であった。10年ほど前より開閉口時の両側頸関節の雑音を自覚していた。初診時の開口量は40mmであるが、開口運動において、下顎位は半開口時に右側へ偏位しており、右側頸関節の運動障害を認めた。2022年7月のMRI画像では両側の関節円板とともに、復位性関節円板前方転位を呈していた。顎位の安定を目的に、上下顎にインプラントを用いた補綴治療を行うこととし、インプラント埋入(11 21 24 25 35: Straumann Bone Level 3.3-10mm, 26 36: 4.1-10mm, 16: 4.1-8mm)後に固定性暫間補綴装置を装着した。インプラント支持の固定性暫間補綴装置を装着後、右側の頸関節の運動障害に伴う開口時の顎位の偏位は改善した。患者は、開口時の関節雑音が少くなり、開口がスムーズになったと満足している。2025年2月のMRI画像では、両側の関節円板とともに、復位性関節円板前方転位を呈していたものの、右側の頸関節の上部には骨添加(double contour)像が観察された。今後、頸関節の状態を観察しながら最終補綴装置へ移行していく。

III 考察および結論： 今回、インプラント支持の固定性暫間補綴装置を装着し長期使用した結果、下顎位が安定し、下顎頭に骨添加(double contourの形成)が起こり、開口運動も改善したと考えられる。過去にSueiらは下顎頭への機能圧を排除することによりdouble contourが形成されると報告しており、今回も同様に下顎頭の適応変化が起こったものと考えられる。今後、最終補綴装置における予後観察が必要と考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。)

P-1-32**6mm ショートインプラントの10年間の累積残存率およびリスク因子：後ろ向き観察研究**

○黒田 玲奈, 平野 友基, 白井 亮, 古谷 義隆, 伊藤 太一, 佐々木 穂高
東京歯科大学インプラント学講座

Cumulative 10-year survival rate and risk factors of 6-mm short implants: A retrospective observational study

○KURODA R, HIRANO T, SHIRAI R, FURUYA Y, ITO T, SASAKI H
Department of Oral & Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College

I 目的：インプラント治療において、骨高径の不足に対しては骨造成が用いられているが、外科的侵襲が大きく合併症のデメリットも存在する。世界の人口構成は急速に高齢化しており、より低侵襲のインプラント歯科治療が求められている。このような背景から、長径が6mmのショートインプラントの応用が注目されている。しかしながら、6mm ショートインプラントの10年経過の長期的なリスク評価の報告は少ない。本研究では、10年経過した6mm ショートインプラントの累積残存率とリスク評価を調査し、その有用性を明らかにすることとした。

II 材料および方法：対象者は2014年1月から2021年8月までに本学付属病院口腔インプラント科を受診し、長径6mmのインプラントを埋入した患者を対象とした。10年間の累積残存率を算出するとともに、リスク評価として患者の全身疾患の有無、喫煙歴、インプラントの脱落部位、補綴時期、補綴方法（単冠、連結）を評価した。

III 結果：10年間における6mm ショートインプラントの脱落数は96本中9本で、脱落した患者数は5人であり、インプラント体の累積残存率は86.5%であった。脱落部位は、上顎大臼歯部で7本、下顎大臼歯部で2本であり、上顎に多い傾向であった。すべての脱落は最終補綴物装着後の咬合負荷下で発生しており、全例が遊離端欠損症例であった。また、喫煙者は非喫煙者と比較してインプラント脱落のリスクが高い傾向を示した。

IV 考察および結論：本研究の結果より、6 mm ショートインプラントの脱落には力学的因素の関与が示唆された。大臼歯部は咬合力が最も大きく、特に上顎においては骨質が下顎に比べて脆弱であることから、より不利な力学的環境下にある可能性がある。したがって、臼歯部の6mm ショートインプラントの選択には骨質や咬合力、パラファンクションの有無、インプラントデザイン等の力学的要因を十分に考慮し、治療計画を立案していく必要性が示唆された。（倫理審査委員会番号 11000736 承認 承認番号 963-2号）

ポスター発表8

上部構造の設計、製作、技工

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

佐野 哲也(総合インプラント研究センター)

P-1-33

ベリフィケーションインデックスのスキャンデータ統合による上部構造製作精度の向上に向けた臨床的工夫

○岩本 麻也¹⁾, 野村 裕未¹⁾, 阪 光太郎¹⁾, 千葉 貴大¹⁾, 西橋 純¹⁾, 芹澤 多恵²⁾, 坂口 愛子¹⁾

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾関東・甲信越支部

Clinical application of integrated scan data from verification index to improve the accuracy of prosthetic superstructure fabrication

○IWAMOTO M¹⁾, NOMURA Y¹⁾, SAKA K¹⁾, CHIBA T¹⁾, NISHIBASI J¹⁾, SERIZAWA T²⁾, SAKAGUCHI A¹⁾

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： インプラント補綴において、口腔内スキャナーによる印象採得は非侵襲的かつ迅速である一方、複数インプラント間にズレが生じることで補綴精度に影響を及ぼす可能性がある。とくに臼歯部におけるインプラント補綴では、咬合力や咀嚼運動に耐え得る精密な適合が求められる。本発表では、ベリフィケーションインデックスのスキャンデータを口腔内スキャナー印象に統合することで、上部構造製作の精度向上を図った臨床的工夫について報告する。

II 症例の概要： 36, 37部にOSSTEM社製SSIII SA Wideタイプインプラント体($\phi 5.0 \times 8.5$ mm)を埋入した。インプラント体埋入後の治癒期間を経て、まず口腔内スキャナーによる一次印象を採得した。その後、ベリフィケーションインデックスを口腔内でインプラントに連結し、その状態をスキャンした。ベリフィケーションインデックスは、インプラント間の位置関係を高い剛性で保持し、スキャン時の変位を抑える目的で設計されている。スキャンデータは3Dソフトウェアで統合処理を行い、インデックスの形状を基準として補正を加えた。得られた統合データに基づき補綴装置を製作し、試適を経て最終装着を行った。

III 考察および結論： 本症例においては、統合データを活用した補綴装置は、模型上および口腔内で極めて良好な適合を示し、咬合調整もごく軽微であった。従来、補綴適合精度の確保には、個歯印象やマルチユニット印象を併用したアナログ的アプローチが求められていたが、本手法はその精度を維持しつつ、デジタルの利便性を最大限に活用することが可能である。特に、複数インプラントを含む症例や長いスパンの補綴装置において、本手法の有用性は高いと考えられる。今後は、症例数を重ねてさらなる検証を進めるとともに、スキャン精度の限界と補正アルゴリズムの最適化についての研究が求められる。また、この技術はインプラントだけでなく、天然歯欠損補綴への応用も期待され、デジタル補綴全体の進展に貢献する可能性がある。(本治療および本発表については、患者より文書による同意を得ている。)

P-1-34

上部構造の設計がインプラント周囲の辺縁骨に与える影響

○清水 峻, 村上 洋, 田山 隆史, 五百木 悠希, 白田 圭佑, 村井 麻珠, 玉木 大之, 北川 剛至
日本大学松戸歯学部付属病院口腔インプラント科

The effect of superstructure design on marginal bone loss.

○SHIMIZU S, MURAKAMI H, TAYAMA T, IOKI Y, USUDA K, MURAI M, TAMAKI H, KITAGAWA T
Division of Oral Implant, Nihon University Hospital School of Dentistry at Matsudo

I 目的： 上部構造の設計はインプラント周囲の辺縁骨レベルに影響を及ぼす可能性のある要因とされている。今回我々は当科で埋入されたインプラント上部構造の設計や部位を評価し、辺縁骨吸収との関係を分析した。

II 材料および方法： 対象は2025年3月に当院リコールメインテナンスを受診した患者のボーンレベルのプラットフォームシフティング機構のインプラント単冠上部構造359本(上部構造装着後1.1年から18.8年)とした。なお上部構造装着後から1年未満の症例に関しては生理性に吸収が起こる可能性があり、上部構造の形態の影響が少ないと考えられるため除外した。計測項目は口内法デジタルエックス線写真を用いて行い、上部構造装着後からの近遠心の年次辺縁骨吸収量(MBL)、埋入部位、エマージェンスアングル(EA)、エマージェンスプロファイル(EP)とした。EAはインプラント体長軸とプラットフォームから補綴物の最大豊隆部を結ぶ線とのなす角とし、30°以上と30°未満の2群とした。EPはコンケイブ(cc)、コンベックス(cv)、ストレート(st)の3群とし、それらの年次MBLを中心値で比較した。埋入部位はグループ1(上顎前歯部)、2(上顎小白歯部)、3(上顎大臼歯部)、4(下顎前歯部)、5(下顎小白歯部)、6(下顎大臼歯部)とした。MBLとEA2群、EP3群および埋入部位との関係をMann-Whitney U検定を用いて解析した。

III 結果： EAの2群における年次MBLを中心値で比較してみたところ、近心30°未満は-0.035mm、近心30°以上は-0.025mm、遠心30°未満は-0.06mm、遠心30°以上は-0.20mmであり、EPの3群におけるMBLの年次吸収量の中央値はccで0.0mm、cvで-0.10mm、stで-0.04mmとなりそれぞれ有意差を認めなかった。

同様に部位別とMBLの関係にも有意差を認めなかった。

IV 考察および結論： MBLとEA・EPや他の測定項目との関係において有意差はなく、上部構造の設計とMBLの関係は認められなかった。ただし遠心30°以上とcvはMBLの値が大きくなる傾向がみられるため上部構造の設計との関係が要因の一つとして疑われた。

口内法デンタルエックス線写真では近遠心のみの評価しかできないなど制限があるため、他の調査項目を追加しMBLとの関係を引き続き調査していく予定である。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号11000584承認 承認番号EC22-20-18-15-038-4号)

P-1-35

インプラントオーバーデンチャーからインプラント追加埋入により術者可撤式テレスコープ固定性上部構造へ移行した長期経過症例

○鈴木 杏樹, 安岡 はるか, 賴岡 廣明, 潮 美沙子, 河村 忠将, 梅田 有由, 伊藤 太一, 佐々木 穂高
東京歯科大学口腔インプラント学講座

Long-term follow-up of a case converted from implant overdenture to fixed telescopic prosthesis with additional implants

○SUZUKI A, YASUOKA H, YORIOKA H, USHIO M, KAWAMURA T, UMEDA A, ITO T, SASAKI H
Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College

I 目的： 多数歯欠損へのインプラント治療では、ボーンアンカードブリッジによる固定性上部構造とインプラントオーバーデンチャー (IOD) による可撤式上部構造での補綴治療の選択がある。固定性上部構造ではインプラント埋入本数が多く必要なため外科的侵襲や経済的負担が生じることで、IOD が第一選択となる場合がある。本症例では、IOD による補綴治療後にインプラント追加埋入を行うことで固定性上部構造へ移行し、長期的に良好な経過が得られたので報告する。

II 症例の概要： 患者は56歳女性。2013年7月、咀嚼障害を主訴に本大学付属病院口腔インプラント科に来院した。固定性と可撤式の上部構造による治療計画を説明し、患者は#11-17, #21, 24, 26欠損に対して#14, 16部にインプラント体 (TE Φ3.3×8mm, TL S Φ4.1×8mm, Straumann, Basel, Switzerland; 以下使用したインプラントは全てStraumann社製) を埋入し、残存歯とインプラント部のアタッチメントを利用したIODでの治療を希望した。2015年1月、上顎にIOD、下顎に#35, 36, #45, 46欠損に対する部分床義歯を装着し、メインテナンスへ移行した。その後、義歯には問題がなかったが、義歯着脱の煩わしさを解消したいとのことから、固定式上部構造による治療を希望された。上顎には#12, 21, #24, 26部にインプラント (BLT Φ3.3×10-12mm, BL Φ3.3-4.1×8-12mm) を追加埋入し、残存歯を抜去後にフルアーチテレスコープ固定性上部構造、下顎には#35, 36と#45, 46部にインプラント (TL S Φ4.1×8-10mm) 埋入し、スクリュー固定式上部構造での補綴治療を行った。

III 経過： 固定式上部構造の装着から5年(2023年9月)経過したが、口腔内所見ならびにエックス線検査で、インプラント周囲組織に異常所見は観察されなかった。また患者は、可撤式上部構造から固定性上部構造に移行したことにより機能的・審美的に満足している。

IV 考察および結論： 多数歯欠損に対する固定性上部構造の補綴治療は、インプラント埋入本数が多くなり経済面だけでなく侵襲や治療期間等で第一選択とならないことがある。しかし、IODでの治療経験を通して、その後にインプラント追加埋入によって固定性上部構造を希望することあるため、それを考慮した治療計画を検討する必要がある。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-36

二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスとチタンとの接着強さに及ぼす前処理の影響

○榎原 肇¹⁾, 船木 弘¹⁾, 今宮 圭太¹⁾, 野本 翔太¹⁾, 山根 晃一¹⁾, 大橋 功¹⁾, 佐々木 かおり²⁾, 武本 真治²⁾

¹⁾(公社) 日本歯科先端技術研究所, ²⁾岩手医科大学医療工学講座

Influence of pretreatments on bond strength between the glass-ceramics and titanium

○SAKAKIBARA T¹⁾, FUNAKI H¹⁾, IMAMIYA K¹⁾, NOMOTO S¹⁾, YAMANE K¹⁾, OHASHI I¹⁾, SASAKI K²⁾, TAKEMOTO S²⁾

¹⁾Japan Institute for Advanced Dentistry, ²⁾Department of Biomedical Engineering, Iwate Medical University

I 目的： 近年、歯科用インプラントの上部構造にも審美性に優れるジルコニア冠や二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックス冠などが用いられている。これらのをレジンセメントで装着する際には前処理が重要であることが周知されている。本研究では、インプラントのアバットメントに上部構造を装着する際の接着強さを明らかにすることを目的とし、前処理方法の異なる3種類のレジンセメントを用いて二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックス (LDSG) の接着強さに及ぼす前処理の影響を検討した。

II 材料および方法： 試料として、グレード2の純チタン (TI) と LDSG を用いた。TIはエポキシ樹脂に包埋し、600番の耐水研磨紙で研磨した。LDSGは加熱加圧成形で棒状に成形し、切断後、600番の耐水研磨紙で研磨した。それぞれ研磨した試料に、アルミニナブلاストし、超音波洗浄した。

III 試料に接着面積 (直径3mm) を規定するための両面テープを貼り、3種類のレジンセメント (SA:処理なし, GO:LDSGのみメーカー指定のプライマー塗布, MH : TI および LDSG ともにメーカー指定のプライマー塗布) で接着した (各n = 10)。接着後試料を37°Cで水中に7日間静置し、万能材料試験機を用いて破断荷重を測定し、接着強さを求めた。試験後の破断面はデジタル顕微鏡で観察した。また、それぞれのプライマー塗布したTIおよびLDSG試料をエックス線光電子分光分析法 (XPS) で調べた。

IV 結果： それぞれのセメントの接着強さは SA で約 19MPa, GO で約 41MPa, MH で 28MPa となり、表面処理したセメントで大きかった。試験後の破断面を観察すると、SA と GO では LDSG 試料の界面破壊が多く、一部でセメントの凝集破壊を伴った混合破壊が認められた。一方で、MH では TI 試料とセメントとの間での界面破壊が多く認められた。XPS 分析より、プライマー処理した TI にはプライマーに含まれる P, Si および S のピークが新たに認められ、LDSG では Si, C および O が認められた。

V 考察および結論： 本研究では TI および LDSG 試料のいずれにもブلاストしているため、機械的嵌合力は確保されていると考える。MH のプライマーには TI 用にリン酸基を含むモノマーが、GO および MH の LDSG 用プライマーにはシランカップリング材が含まれるためぬれ性が向上した考えられる。以上の結果より、TI および LDSG 試料に対して、リン酸基やシラン系モノマーを含む前処理材は接着強さの向上に有効であることが示唆された。

P-1-37**上部構造に用いるセラミックスの厚さが光学特性に及ぼす影響**

○畠中 昭彦^{1,2)}, 渋谷 光広²⁾, 湯 勇人²⁾, 鈴木 龍²⁾, 戸尾 善哉¹⁾, 浅川 和也¹⁾, 澤田 智史³⁾, 武本 真治¹⁾

¹⁾岩手医科大学医療工学講座, ²⁾一般社団法人 口腔インプラント生涯研修センター, ³⁾朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科理工学分野

Influence of thickness of ceramic-made superstructure on optical properties

○HATANAKA A^{1,2)}, SHIBUYA M²⁾, MINATO Y²⁾, SUZUKI R²⁾, TOO Y¹⁾, ASAOKAWA K¹⁾, SAWADA T³⁾, TAKEMOTO S¹⁾

¹⁾Department of Biomedical Engineering, Iwate Medical University, ²⁾The Lifelong Learning Center for Oral Implantology, ³⁾Department of Dental Material Science, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation, Asahi University School of Dentistry

I 目的： インプラント治療の上部構造の材料選択は、対合歯との摩擦などの機械的特性だけでなく色調調和を考慮する必要がある。近年、透光性に優れる歯冠色を有したジルコニアが上市され、その応用が期待されている。一方で、その高透光性ジルコニアをインプラントの上部構造に応用する際の光学特性に及ぼす影響には不明な点がある。本研究では、チタン製アバットメント上に装着する上部構造に審美性に優れる歯冠修復材料を選定するための指標を構築することを目的として、歯冠色ジルコニアの光学特性を調べ、二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックスと比較評価した。

II 材料および方法： 試料は4mol%イットリア含有部分安定化ジルコニア(4Y:シェードA2)を用いた。4Yをディスクから直方体(14mm×15mm)状に切り出し、さらに0.6～1.6mmの厚さになるように切断した。切断した試料を焼結炉で最終焼成した。切断後の試料は最終的にバフとダイヤモンドスラリーで鏡面にまで仕上げ研磨を行った。また、参考試料として従来型と高強度の二ケイ酸リチウム系ガラスセラミックス(EMとTS:ともにシェードA2)もブロックより切断し、通法にしたがって熱処理した。研磨した試料の厚さをマイクロメーターで計測した後、色彩を色彩計で白背景、黒背景および背景無しで計測し、透光性パラメーター(TP)、コントラスト比(CR)および乳白色性(OP)を算出した(n数は試料により異なる)。

III 結果： 研磨後の4Y試料の厚みは0.38～1.43mm、EMでは0.75～1.79mm、TSでは0.57～1.67mmであった。いずれの試料も厚さの増加によってTP値は減少(負の相関)、CR値は増加(正の相関)を示し、相関係数が0.9以上となり高い相関関係が認められた。4Yの厚さとTP値との傾き(絶対値)は3.85であり、EMおよびTS(それぞれ5.79と8.49)より小さかった。同様に4Yの厚さとのCR値の傾きは0.17であり、EMおよびTSより小さかった。一方で、4YのOP値はEMと同様に傾きが0に近く、厚みの影響を受けにくかった。

IV 考察および結論： 本研究では、すべての試料の厚さはTP値およびCR値と相関を示すことが明らかとなった。また、4YのOP値は厚みの影響が小さいことから、歯冠色を呈しやすいと考える。これらの結果から、インプラント上部構造の材料選択は、厚さに応じた光学的特性を包括的に評価することで、より優れた審美性と隣在歯との調和を実現するための一助となると考える。

ポスター発表9

上部構造の設計、製作、技工

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

原 俊浩(九州インプラント研究会)

P-1-38

インプラント上部構造アクセスホールに対する新たな修復方法 – Inlay Covering Esthetic Technique (ICE法)について–

○白土 康司^{1,2)}, 関 啓介^{1,2)}, 新井 友依子²⁾, 池田 貴之^{1,2)}, 玉川 崇皓^{1,2)}, 浦田 健太郎^{1,2)}, 白土 博司^{1,2)}, 萩原 芳幸^{1,2)}

¹⁾日本大学歯学部付属歯科病院歯科インプラント科, ²⁾関東・甲信越支部

A novel technique for restoring implant prosthetic access holes

– Inlay Covering Esthetic Technique (ICE technique) –

○SHIRATSUCHI K^{1,2)}, SEKI K^{1,2)}, ARAI Y²⁾, IKEDA T^{1,2)}, TAMAGAWA T^{1,2)}, URATA K^{1,2)}, SHIRATSUCHI H^{1,2)}, HAGIWARA Y^{1,2)}

¹⁾Implant Dentistry, Nihon University School of Dentistry Dental Hospital, ²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： インプラントの固定性の最終上部構造には、スクリュー固定とセメント固定がある。スクリュー固定は着脱の自由度に優れるが、アクセスホールの位置によっては審美性に劣ることがある。一方、セメント固定はアクセスホールが存在しないことから審美性に優れるが、セメントの残留がインプラント周囲炎を惹起することがある。今回、このような問題点を解決する新しい手法として、我々はInlay Covering Esthetic Technique (ICE法)を考案したので報告する。

II 症例の概要： 患者は50歳女性。2022年9月に下顎両側第一大臼歯の欠損を原因とする咀嚼困難を主訴として来院した。CBCTなどの検査結果から36および46相当部に2回法による単純埋入を行うことを説明し、インフォームドコンセントを得た。2022年12月に1次手術(Straumann® Bone Level Taperd SLActive® Φ 4.8 × 10, Straumann, Basel, Switzerland)を施行した。約3か月後、2次手術を施行し、1か月後に印象採得を行った。上部構造物の製作は高透光性PSZ系ジルコニアブロック(SAKURA Zr. Disk M, Straumann Japan, Tokyo, Japan)を用い、ミリング後の半焼結体の状態で窩洞形成した後にシンタリングを行った。その後、上部構造をラボスキャナーにてスキャンし、インレー体を別途作製した。装着は、通法に従いスクリューで締結した後、インレー体をグラスボリアルミノエート系セメント(IP Temp Cement, Shofu, Kyoto, Japan)で仮着した。

III 考察および結論： 本法は、機械的強度の優れた高透光性PSZ系ジルコニア製インレーを作製することでアクセスホールを審美的に封鎖する方法である。可撤性にも優れ、インレー体破損時も、光学印象時のデータを利用し容易に再製作が可能である。また、セメント固定における歯肉縁下のセメント残存の問題も生じないため、インプラント周囲組織を健全に維持し生物学的にも利点がある。一方、小さいインレー体は維持力や抵抗力が弱いことから、脱落の原因となるため、歯冠形態を設計する際に注意する必要がある。ICE法は、インレー体の安定性から咬合面を持つ大臼歯が最適応であり、前歯部への応用は検討課題であるが、従来のスクリュー固定やセメント固定の欠点を補い、インプラント補綴治療の予後改善と口腔内QOLの向上に貢献することが示唆された。(本症例はインフォームドコンセントを得て実施した。また、学術大会発表について患者の同意を得た。)

P-1-39**スクリュー締結トルク値を用いたインプラント上部構造の新規適合性評価法**

○泉川 知子, 土井 一矢, 大上 博史, 小畠 玲子, 若松 海燕, 久保 隆靖, 津賀 一弘
広島大学医系科学研究所先端歯科補綴学

A novel method for evaluating the fit of implant superstructures by measuring screw tightening torque

○IZUMIKAWA T, DOI K, OUE H, KOBATAKE R, WAKAMATSU K, KUBO T, TSUGA K

Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

I 目的： インプラント体と上部構造の適合は、インプラント治療の長期的成功に重要であり機械的ストレスのない受動的適合状態（パッシブフィット）が求められる。パッシブフィットが得られない場合、スクリュー締結時に上部構造に歪みが起き周囲骨の吸収などのリスクが高まる。従来インプラント体と上部構造の適合は、術者の主観的な評価であるスクリュー締結時の感覚やShefield testによる肉眼的観察などで確認されてきた。我々はスクリュー締結時発生トルクの経時的变化を測定することで、インプラント体と上部構造の適合性を客観的かつ定量的に評価できる可能性を検討した。本研究の目的は、スクリュー締結トルク値測定によるインプラント上部構造の新規適合性評価法の有用性を明らかにすることである。

II 材料および方法： 2本のインプラントで支持するスクリュー固定式3ユニットジルコニア上部構造を作成し、パッシブフィットモデルおよびミスフィットモデルを準備した。パッシブフィットモデルは、上部構造にインプラント体をスクリューにて連結後、超硬石膏中に埋没し作製した。ミスフィットモデルは、一方のインプラント体には上部構造を適合させ連結、他方には上部構造とインプラント体の間にそれぞれ厚さ 50 μm , 100 μm , 150 μm , 200 μm のチタン薄膜を挿入しインプラント体を連結することで垂直的な不適合状態を設定した。各モデルにおいてスクリュー締結時のトルク値を 0.05 秒間隔で測定した (n=10)。測定したトルク値の総和からトルク積算値を算出し、各モデルの適合側と不適合側で比較した。

III 結果： パッシブフィットモデルおよび 50 μm ミスフィットモデルでは、適合側と不適合側の間にトルク積算値の優位な差を認めなかった。一方、100 μm , 150 μm , 200 μm のミスフィットモデルでは、適合側と比較し不適合側で高いトルク積算値を示し、不適合側における積算値は垂直的不適合の大きなものほど高い値となった。

IV 考察および結論： 100 μm 以上のミスフィットモデルでトルク積算値が高値を示したこととは、早期のトルク発生が要因と考えられ不適合状態に依存していることが示唆された。一方、50 μm ミスフィットモデルではトルク積算値に差は見られず、早期のトルク発生が少ないためと考えられる。この結果は、スクリュー締結トルク値の測定がインプラント上部構造の適合性を客観的かつ定量的に評価する新たな手法として有用である可能性を示唆する。

P-1-40

リンガルサイドスクリューを使用した上部構造の陶材前装部の破折に対応するための臨床上の工夫と注意点

○加藤 寛隆, 村上 弘, 横江 誠, 橋本 和佳, 佐久間 重光, 中川 昌好, 近藤 尚知
愛知学院大学 歯学部 冠橋義歯・口腔インプラント学講座

Clinical considerations and precautions for dealing with fractures of the porcelain veneer of the superstructure using lingual side screws

○KATO H, MURAKAMI H, YOKOE M, HASHIMOTO K, SAKUMA S, NAKAGAWA M, KONDO H
Department of Prosthodontics and Oral Implantology School of Dentistry Aichi Gakuin University

I 目的：近年、インプラント治療を受けた患者において、施術医院の閉院やメーカーの不明により、修理困難となる症例が少なくない。今回は、閉院によりインプラント上部構造の破折修復が困難となっていた症例に対し修理を行ったので報告する。

II 症例の概要：患者は89歳女性。25年ほど前に近医にて、1±2欠損部にインプラント治療を受け、その後良好に経過していた。今回、同部の上部構造において、陶材前装部が破折し、修理を希望し当科を受診した。埋入および補綴した医院はすでに閉院しており、インプラントメーカーが不明であった。エックス線写真の外形より、インプラント体はストローマン社製スタンダードプラスと思われたが、内部スペースの透過像が認められることから、ITIソリッドスクリューインプラントと判断した。外冠を外したところ、内部構造は凹みを有するアバットメントを使用したトランスパーーサルスクリューシステムであった。また外冠は長年の咬耗により、上部構造の口蓋側金属面が大きく摩耗し、薄くなっていた。そのため陶材を再築盛・焼成することは、コーピングの変形リスクから困難と判断し、以下の手順で修理をすることにした。

- ①破折した上部構造を印象採得し模型製作後、ワックスにて形態回復し、ラボスキャナーでスキャン
- ②陶材および口蓋側の摩耗部を削合し、コーピングの金属部を露出
- ③削合し短くなったコーピングの延長のためパターンレジンで成形し、陶材焼付用金合金で鋳造
- ④ろう着による変形を考慮し、新旧コーピングをレーザー溶接
- ⑤スキャンデータをもとに唇側形態をジルコニアで製作
- ⑥ジルコニアにはシラン処理、金属面にはサンドブラスト処理を実施
- ⑦コーピングとジルコニアをレジンセメントにて合着

III 考察および結論：患者が89歳と高齢であり、経済的な面からも、既存アバットメントに手を加えることなく、コーピングの変形を回避しつつ、上部構造を修復・再装着することができた。術後6か月後も経過良好で、患者の満足度も高い。本処置は、メーカーや構造が不明なアバットメントに対しても修理可能で、既存コーピングの変形による適合不良や審美・機械的強度の低下を回避することができるなどの利点がある。一方、欠点として修理過程が煩雑で、元の補綴装置に大きく手を加える必要がある等が挙げられる。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-41

上顎前歯部2歯欠損に対してインプラントカンチレバーブリッジを施行し咬合・審美の改善を図った1症例

○園川 拓哉¹⁾, 田村 暢章²⁾, 竹島 浩²⁾, 嶋田 淳^{1,3)}, 龍田 恒康¹⁾, 山本 信治¹⁾

¹⁾明海大学歯学部病態診断治療講座口腔顎面外科学分野, ²⁾明海大学歯学部病態診断治療学講座高齢者歯科学分野, ³⁾明海大学付属明海大学病院

A case of implant cantilever bridge for two missing maxillary anterior teeth to improve occlusion and esthetics

○SONOKAWA T¹⁾, TAMURA N²⁾, TAKESHIMA H²⁾, SHIMADA J^{1,3)}, TATSUTA T¹⁾, YAMAMOTO N¹⁾

¹⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Diagnostic and Therapeutic Sciences, Meikai University School of Dentistry, ²⁾Division of Geriatric Dentistry, Department of Diagnostic & Therapeutic Sciences, Meikai University School of Dentistry, ³⁾Meikai University Hospital

I 目的： 前歯部欠損症例に対してインプラント補綴を行う際には、機能的のみならず審美的な回復が求められる。一方で、前歯部は骨幅の制限や、隣在歯とのスペース不足により複数箇所へのインプラント埋入が困難なことがある。このような症例に対し、天然歯の補綴治療ではカンチレバー設計によるブリッジ補綴が有効であるが、インプラント補綴においては明確なエビデンスが確立されていないため慎重な治療計画の立案が必要である。今回我々は、右側上顎中切歯部にインプラントを埋入し、側切歯部にカンチレバーを適用した症例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者58歳男性。【主訴】右上の前歯がとれた。【既往歴】高血圧【現病歴】2020年7月、食事の際に11部レジン前装冠がコアごと脱離し当院に来院。【現症】11は歯肉縁下での歯根破折を認め、12は口蓋側中央部歯周ポケット6mm, BOP (+), 根尖部に歯冠大の透過像を認めた。【診断名】11歯根破折、12根尖性歯周炎【処置】11, 12の抜歯を施行、抜歯後にインプラント治療の希望となった。上顎歯列はV字歯列弓であり叢生を認めるも、患者は全顎的な治療を希望せず、11, 12部のみの処置とした。審美性を考慮し11部へのインプラント埋入および12部へのカンチレバー設計のブリッジ補綴を計画した。CT所見では11部に根尖病巣は認められず、十分な骨量が確認されたため、2020年10月に11の抜歯即時埋入(NobelActive®, Nobel Biocare, Goteborg, Sweden)および12の抜歯術を施行し、2021年8月に最終上部構造を装着した。

III 経過： 2025年6月(最終補綴物装着後3年10か月)、口腔内に異常所見は認めず、エックス線画像上も骨吸収やインプラント周囲炎を疑う所見は認めず、口腔内清掃状況も良好で、患者は機能的、審美的に満足している。

IV 考察および結論： カンチレバーブリッジを用いたインプラント治療により、上顎前歯部欠損の審美と機能を回復した。特にスペース確保が困難な側切歯部に有効で、患者のニーズに対応できた。今後も経過観察と治療結果の評価が必要である。(本治療はインフォームドコンセントを得た上で実施し、学会発表についても患者の同意を取得した。)

ポスター発表 10 デジタル歯科

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

石田 雄一(徳島大学大学院 口腔顎顔面補綴学分野)

P-1-42

口腔内スキャナーによる全部床義歯スキャン方法の検討

○木嶋 未稀¹⁾, 右藤 友督²⁾, 尾立 哲郎²⁾, 津田 芙未香²⁾, 平岩 佑唯¹⁾, 澤瀬 隆²⁾

¹⁾長崎大学歯学部, ²⁾長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野

Investigation of a complete denture scanning method by intraoral scanner

○KIJIMA M¹⁾, UTO Y²⁾, ODATSU T²⁾, TSUDA F²⁾, HIRAIWA Y¹⁾, SAWASE T²⁾

¹⁾Nagasaki University School of Dentistry, ²⁾Department of Appliedprosthodontics Nagasaki University

I 目的： 口腔内スキャナー (IOS) を使用することで、診療室あるいは往診先などでも簡便に床義歯の3Dデータを得ることが可能であり、CAMで床義歯を複製して提供することや、複製義歯を利用した新義歯製作も可能である。一方、床義歯をIOSでスキャンする際、特徴の少ない研磨面や、研磨面と粘膜面の移行部など、撮影に配慮が必要な場合があり、撮影中のエラーはデータの真度と精度に影響する。本研究の目的は、IOSでの床義歯スキャンにおけるマーカーの設置が、スキャン効率とデータの真度・精度に与える影響を明らかにすることである。

II 材料および方法： 本研究用に上顎全部床義歯を製作し、ラボスキャナー (E4, 3shape, Copenhagen, Denmark) でスキャンしたデータをマスターとした。この上顎義歯をIOS (Primescan, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) でスキャンして、マスターデータと比較した。IOSでのスキャンは、①処置なし、②マーカー16個、③マーカー7個、④咬合採得用シリコーンゴム付与、の4種をそれぞれ12回ずつスキャンして3Dデータを作成した。②、③のマーカーはファイルストッパーを加工して義歯の研磨面に接着した。データの形状比較には3D検査ソフトウェア (ZEISS inspect, ZEISS, Jena, Germany) を使用し、各群の真度、精度、データ欠損領域面積を計測し、スキャンに要した時間も比較した。統計にはTukeyのHSD検定を使用した。

III 結果： ①処置なしと比較して、②、③、④では真度と精度が有意に向上した。スキャンに要した時間は③マーカー7個が 394.6 ± 73.1 秒で最も長く、④咬合採得用シリコーンゴム付与が 199.1 ± 38.2 秒で最も短時間で実施できた。データ欠損領域面積は①処置なしで $5.27 \pm 1.57\text{cm}^2$ であり、他の群より有意に大きな値を示した。

IV 考察および結論： 上顎全部床義歯をIOSで3Dデータ化する場合、マーカーや咬合採得用シリコーンゴムを付与することでデータ欠損を抑制し、スキャン時間を短縮できる。更に、取得したデータの真度と精度も向上することが明らかとなった。③マーカー7個が①処置なしより時間を要したのは、術者がデータ欠損領域を撮影不可能と判断するまでの時間が延長されたためである。①処置なしでは局所的に1.0mm以上の誤差があり、複製義歯の不適合が生じる可能性が高い。またデータ欠損領域の修正には追加のCAD操作が必要となるため、本研究結果はマーカーまたは咬合採得用シリコーンゴム付与を推奨する。

P-1-43

深層学習による全顎インプラントスキャンデータの補正

○小山田 勇太郎, 中西 厚雄, 深澤 翔太, 鬼原 英道, 味岡 均, 福徳 晴宏, 佐々木 佑夏, 今一裕
岩手医科大学歯学部冠橋義歯・口腔インプラント学分野

Correction of full-arch implant scan data using deep learning

○OYAMADA Y, NAKANISHI A, FUKAZAWA S, KIHARA H, AJIOKA H, FUKUTOKU A, SASAKI Y, KON K
Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

I 目的： 口腔内スキャナーは、既知として多数歯欠損や無歯頸の場合はスキャンボディ間の距離やデータ量の多さなどからデータの歪みが生じることで、正確なデータを取得することが困難である。そのため、補助デバイスの使用やフォトグラメトリーを追加することでデータの補正を行っているが、チェアタイムやコストの増加が生じる。今回、深層学習を応用することで全顎インプラントスキャンデータの補正とその精度の評価を行ったため報告する。

II 材料および方法： 実験用模型は汎用CADソフトウェアにてA, B, C, Dの4種類の無歯頸堤形態、インプラントアナログの挿入用ソケットを固定性補綴を想定した4, 5, 6, 7か所の4パターンの計16個の模型を3Dプリンターで造形を行った。造形後の模型は後処理を行った後、それぞれアナログを装着した。学習用データとして実験用模型A, B, Cは模型用スキャナーと、2種類の口腔内スキャナーで模型ごとに各5回スキャンした。口腔内スキャンはAIスキャンモードをオフにしてスキャンパスは右側からの一定方向とした。学習には、三次元点群情報を入力とするニューラルネットワークを用い、PointNet系アルゴリズムを適用した。口腔内スキャナーのスキャンデータを、基準となる模型用スキャナーでスキャンした高精度データに近づけ、歪みを最小化するよう学習した。学習後のモデルに対して、実験用模型Dの口腔内スキャナーのデータを入力して、模型用スキャナーのデータと比較してデータ補正の精度について評価を行った。評価項目は二乗平均平方根誤差 (root mean squared error : RMSE)、ユークリッド距離、角度偏差を損失関数とした。形状誤差の補正前後比較に対し、Shapiro-Wilk検定後、対応のあるt検定を用いて行い、有意水準 $p < 0.05$ とした。

III 結果： 口腔内スキャンデータは、従来報告されているようにスキャン開始時点に比較して終了時点において誤差は最大化した。深層学習前後のデータについてRMSE、ユークリッド距離、角度偏差の全ての項目で有意差を認めた ($P < 0.05$)。

IV 考察および結論： 深層学習は口腔内スキャンのデータ改善に一定の効果を示した。深層学習によるスキャンデータ補正是補助デバイスやフォトグラメトリーに加えた新たな選択肢となる可能性がある。今後はモデルのパターンや術者を増やすことでより臨床状況に応じた学習モデルの構築を検討する必要がある。

P-1-44

インプラント治療とアライナー矯正を同時併用した正中離開の審美的改善症例の工夫

○石綿 清人^{1,2,3)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}, 飯島 守雄¹⁾, 浅賀 寛^{1,2,3)}

¹⁾関東・甲信越支部, ²⁾日本インプラント臨床研究会, ³⁾日本大学松戸歯学部

A case report on the esthetic improvement of midline diastema using simultaneous implant placement and aligner orthodontic treatment

○ISHIWATA S^{1,2,3)}, ASAKA K^{1,2,3)}, IJIMA M¹⁾, ASAKA H^{1,2,3)}

¹⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ²⁾Clinical Implant Society of Japan, ³⁾Nihon University of Dentistry at Matsudo

I 目的： 従来、インプラント治療は矯正治療完了後に行うのが一般的であったが、補綴計画と歯の移動を同時に進行させることで治療期間の短縮と高い審美性の両立が可能となる。本報告では、インプラント治療とアライナー矯正を同時に進行し、前歯部の正中離開を改善した症例を通して、その臨床的有用性を報告する。

II 症例の概要： 患者は52歳女性。前歯がグラグラして歯の隙間が気になるを主訴として来院した。上顎右側中切歯のレジン前装冠が建築体と一体化して脱離しており、疼痛はなく、プローピング値は近心で限局して10mm、視診とマイクロスコープ下にて破折線が認められ、歯根破折と判断し、保存困難であることを説明し、インプラント治療と同時にアライナー矯正治療を提案した。患者の希望と同意を得たため、治療を行なった。アライナー矯正を開始した後、サーボカルガードを作成し、11に矯正後の理想的な位置にインプラント体(Nobel N1 直径4.0m 長径15mm)埋入と同時にプロビジョナルレストレーションを装着した。術後消毒時に再度口腔内スキャンを行い、アライナー矯正により隣在歯を近心移動させ正中離開の閉鎖を図った。アライナー設計ではインプラント体の固定性を考慮し、補綴スペースの確保と歯軸整合に留意した。治療期間は25週間であった。

III 考察および結論： 正中離開の閉鎖、歯列の対称性、微笑線の調和が良好に得られた。本症例は、インプラント治療と矯正を同時進行することは、

- ・従来の段階的治療よりも治療期間を短縮しながら高い審美補綴を実現できる点
- ・天然歯である隣在歯を補綴することなく正中離開が治療できる点

が利点である。インプラント治療とアライナー矯正との同時併用は、補綴設計と歯の移動を一体的に計画することで、短期間かつ高精度な審美補綴を可能にする新たな治療アプローチであると考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-45

Wi-Fi通信環境がワイヤレス口腔内スキャナーのインプラント位置再現性に与える影響

○村上 高宏, 百瀬 康仁, 浅賀 勝寛, 岡田 淳, 伊藤 準之助, 宮下 達郎, 田巻 友一, 井汲 玲雄
一般社団法人日本インプラント臨床研究会

The influence of wi-fi communication environment on the implant position reproducibility of wireless intraoral scanners

○MURAKAMI T, MOMOSE Y, ASAKA K, OKADA A, ITO J, MIYASHITA T, TAMAKI Y, IKUMI R
Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 本研究では、有線の口腔内スキャナーをコントロールとし、3種類のワイヤレス口腔内スキャナーを比較対象として、Wi-Fi通信環境がワイヤレス口腔内スキャナーのインプラント位置再現性に与える影響について検証を行った。

II 材料および方法： 下顎無歯頸模型に6本のインプラント体を埋入し、マスター モデルを製作した後、スキャンボディを装着し、高精度スキャナーを用いて、マスター データを取得した。次に、Primescan（有線）および、3種類のワイヤレス口腔内スキャナーであるPrimescan2, SIRIOS, Trios5を用いてマスター モデルの光学印象を行った。なお、ワイヤレス口腔内スキャナーのスキャニングは、スキャナー本体とWi-Fi通信機器との距離が0.5 m, 2.0 m, 5.0 mの3条件で行った。各グループでスキャニングを5回ずつ行った後、マスター データと各口腔内スキャナーのスキャニングデータを三次元解析ソフトで重ね合わせ、スキャンボディの一致率の算出および統計処理を行った。

III 結果： 各口腔内スキャナーのスキャンボディ全体の一致率の中央値（四分位範囲）を算出した結果、コントロールであるPrimescan（有線）は63.5%（4.7）であった。また、Primescan2 0.5 mは82.3%（1.5）、Primescan2 2.0 mは82.3%（2.6）、Primescan2 5.0 mは78.8%（5.2）であった。SIRIOS 0.5 mは64.6%（3.5）、SIRIOS 2.0 mは54.4%（4.3）、SIRIOS 5.0 mは50.4%（4.6）であった。Trios5 0.5 mは61.6%（19.2）、Trios5 2.0 mは52.2%（24.0）、Trios5 5.0 mは29.5%（3.7）であった。統計処理の結果、Primescan2 0.5 m, Primescan2 2.0 m, Primescan2 5.0 mの一致率はPrimescan（有線）よりも有意に高い値を示した（ $p < 0.05$ ）。一方で、Primescan（有線）はSIRIOS 0.5 mとTrios5 0.5 mで有意差を認めなかった（ $p > 0.05$ ）。また、SIRIOS 0.5 mはSIRIOS 2.0 mやSIRIOS 5.0 mよりも有意に高い値を示した（ $p < 0.05$ ）。さらに、Trios5 0.5 mはTrios5 5.0 mよりも有意に高い値を示した（ $p < 0.05$ ）。

IV 考察および結論： 本研究の結果より、Primescan2の一致率はPrimescan（有線）よりも高い値を示し、スキャナー本体とWi-Fi通信機器との距離が5.0 m以内であれば高いインプラント位置再現性を獲得できる可能性が示された。SIRIOSとTrios5の一致率はスキャナー本体とWi-Fi通信機器との距離が0.5 mの場合でPrimescan（有線）と同等であったが、距離が長くなると低下した。

P-1-46**デジタルテクノロジーを用いて固定性から可撤性インプラント補綴装置へ変更した1症例**

○鈴木 恭典^{1,2)}, 栗原 大介^{1,2)}, 積田 光由^{1,3)}, 藤井 俊朗¹⁾, 木村 利祖¹⁾, 河村 昇^{1,4)}, 小久保 裕司^{1,3)}, 大久保 力廣^{1,2)}

¹⁾鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター, ²⁾鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座, ³⁾鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座,

⁴⁾鶴見大学歯学部附属病院技工研修科

A case changed from fixed superstructure to removable superstructure using digital technology

○SUZUKI Y^{1,2)}, KURIHARA D^{1,2)}, TSUMITA M^{1,3)}, FUJII T¹⁾, KIMURA T¹⁾, KAWAMURA N^{1,4)}, KOKUBO Y^{1,3)}, OHKUBO C^{1,2)}

¹⁾Center for Oral and Maxillofacial Implantology, Tsurumi University Dental Hospital, ²⁾Department of Oral Rehabilitation and Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine, ³⁾Department of Fixed Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine, ⁴⁾Dental Technician Training Institute, Tsurumi University School of Dental Hospital

I 目的： 固定性インプラント補綴装置を装着した後に、残存歯やインプラント体が欠損した場合、様々な理由でインプラント体の追加埋入ができない症例も存在する。このような場合にはインプラント固定性補綴装置を可撤性に変更して、機能の向上を図ることもある。今回デジタルテクノロジーを用いて固定性から可撤性インプラント補綴装置へ変更した1症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は65歳の女性、咀嚼困難を主訴として来院した。口腔内所見は14, 13, 23, 24インプラント、47, 45-35, 37は残存歯であった。既往歴は11年前に16-26インプラント固定性補綴装置を装着したが、6か月前にインプラント周囲炎により16, 26のインプラントが脱離した。固定性インプラント補綴装置の装着前後の口腔内とスキャンボディを装着した状態を光学印象採得し、アタッチメントと作業用模型を作製した。アタッチメントはミリングバーを選択し、固定性インプラント補綴装置のスペースを参考にCADにより設計した。バーは審美性を考慮しジルコニアを2度のテープバーでミリング加工した。バーの適合性を確認後、義歯を製作するためバー装着時の口腔内を光学印象採得した。また義歯床粘膜面の適合性と咬合精度を向上させるため、固定性補綴装置のデータを参考に複製義歯を作製し機能的咬合圧印象を行い、作業用模型の粘膜面を修正した。フレームワーク、人工歯はCADにより設計し、フレームワークはポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、人工歯はジルコニアを用いてミリングにより製作し、常温重合レジンを用い義歯を完成させた。

III 察考および結論： インプラント固定性補綴装置のデータを参考にデジタルテクノロジーを応用し製作したインプラントオーバーデンチャーの適合性は良好であり、インプラントへの負担過重や義歯の変形、破損も認められず、良好な維持、安定が得られた。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。)

ポスター発表 11 デジタル歯科

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

佐藤 大輔(昭和医科大学 インプラント歯科学講座)

P-1-47

All-on-4におけるファーストプロビジョナルを用いてインデックス模型を製作し、治療期間を短縮した1症例。

○畠山 草太^{1,2)}, 浅賀 寛^{1,2,3)}, 浅賀 勝寛^{1,2,3)}

¹⁾日本インプラント臨床研究会, ²⁾関東・甲信越支部, ³⁾日本大学松戸歯学部

A case in which an index model was created using the first provisional in All-on-4 and the treatment period was shortened.

○HATAKEYAMA S^{1,2)}, ASAOKA H^{1,2,3)}, ASAOKA K^{1,2,3)}

¹⁾Clinical Implant Society of Japan, ²⁾Kanto-Koshinestu Branch, ³⁾Nihon University of Dentistry at Matsudo

I 目的： 近年、インプラント上部構造製作において口腔内スキャナーを用いた、デジタルCAD/CAMでの製作が増えてきている。単独のインプラント製作であればデジタルでも精度の良い上部構造ができるが、ボーンアンカードブリッジのような複数のインプラントの場合、精度が悪くなる。今回ファーストプロビジョナルレストレーションを用いてインデックス模型を製作し、治療期間を削減し、精度の良い上部構造を製作できた1症例を報告する。

II 症例の概要： 患者は54歳女性、2024年に全顎的な重度の歯周病を主訴に来院。歯周病により保存不可能な歯牙が多いため、All-on-4によるインプラント治療を説明し、了承を得た。上顎は重度の骨吸収により抜歯即時埋入が困難なため、抜歯後骨増生を行い、即時義歯を作成した。その後下顎のAll-on-4治療を行い、その1か月後上顎のAll-on-6治療を行った。下顎は70以上のISQ値が埋入手術時に計測されたので同日にファーストプロビジョナルレストレーションを装着した。テンポラリーシリンダーで固定したファーストプロビジョナルレストレーションにラボアナログを締結し、正確なインプラント位置関係の土台を石膏で製作した。その後セカンドプロビジョナルレストレーションに移行する際に、従来の方法であると、スキャンボディを装着してデジタルにて印象していたが、印象の精度に不安がある。今回あらかじめインデックス模型を製作しているため、ファーストプロビジョナルレストレーションを用いて口腔内スキャンとインデックス模型をマッチングした。セカンドプロビジョナルレストレーション装着後、患者への清掃指導を行い、粘膜面の清掃性の確認及び即時重合レジンでの調整を行った。最終補綴装置へ移行する際も同様のデジタル印象のみを行い、ラボサイドにあるインデックス模型にて最終補綴装置を製作した。

III 察考および結論： ファーストプロビジョナルレストレーションでインデックス模型を製作しておくことで、ラボサイドでのインデックス模型製作の時間を割くことができ、結果治療期間を短縮し、かつ精度の良い上部構造を製作することができた。(本症例は患者のインフォームドコンセントを得て実施した。また、本発表について患者の同意を得た。)

P-1-48**フルアーチインプラント補綴における光学印象とベリフィケーションインデックスの臨床応用**

○柴田 翔太郎¹⁾, 高田 浩行¹⁾, 井垣 勝詞²⁾, 小川 順司²⁾, 葉山 恵史²⁾, 谷口 祐介¹⁾, 加倉 加恵¹⁾, 城戸 寛史²⁾

¹⁾福岡歯科大学咬合修復額講座口腔インプラント学分野, ²⁾九州支部

Clinical application of optical impressions and verification index in full-arch implant prostheses.

○SHIBATA S¹⁾, TAKATA H¹⁾, IGAKI K²⁾, OGAWA J²⁾, HAYAMA S²⁾, TANIGUCHI Y¹⁾, KAKURA K¹⁾, KIDO H²⁾

¹⁾Department of Oral Rehabilitation Oral Implantology, Section of Oral Implantology, Fukuoka Dental College, ²⁾Kyushu Branch

I 目的： デジタル技術の進歩によりインプラントの精密印象採得はシリコーン印象に代わってインターラルスキャナー（以下IOS）を利用した光学印象採得が日常臨床で使用されるようになってきた。今回、フルアーチインプラント補綴製作において、スキャンボディ（以下SB）を使用せず、ベリフィケーションインデックス（以下VI）を用いた光学印象の有用性を検討した。

II 症例の概要： 患者は76歳の男性。⑬, ⑭, 11, 21, 22, ㉙ブリッジの脱離および上顎部分床義歯の不適合による咀嚼障害を主訴に2024年7月来院した。上顎残存歯は重度齲歎のため抜歯適応となり、抜歯後の欠損補綴は、上顎はフルアーチの固定性インプラントブリッジ、下顎は可撤性の部分床義歯とした。歯周基本治療後、2024年8月に12, 13, 14, 22を抜歯し、12, 14, 16, 22, 24, 26部にインプラント体（Neodent, Straumann, Basel, Switzerland）の埋入を二回法により行った。また、上下顎の義歯は同日に装着した。5か月後、二次手術と同日に義歯を固定して固定性暫間補綴とした。上顎インプラントのセカンドプロビジョナルレストレーション（以下2PVR）の印象はIOS（TRIOS4, 3Shape, Copenhagen, Denmark）による光学印象を行った。SBの代わりにシリコーン印象用のコーピングを利用してVIを直接口腔内スキャンした。CADソフトによるマッチングを行い、2PVRの製作および装着を行った。調整後に2PVRの口腔内スキャンを行い、CADソフト上で再設計後、レジン試適を行った。2025年4月に上顎の最終上部構造はスクリュー固定のジルコニアモノシリック・ボーンアンカードブリッジを装着した。咬合および清掃性に問題がないことを確認し、メインテナンスへ移行した。スクリューの緩みなどは認められず、術後経過は良好である。

III 考察および結論： 本症例では、SBを使用せず、VIをスキャンすることでインプラント位置情報の正確な取得が可能であり、従来必要であったSBの縫結や複雑な印象採得工程を簡素化できた。本術式の利点はSBが不要である。連結したVIのIOSスキャンにより、データを繋ぎ合わせて1つのデータを合成するスティッチングに有利である。VIのスキャンデータ同士のマッチングにより確実なインプラント位置情報をCADソフトに取り込める。等が挙げられる。

（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表に関して患者の同意を得た。）

P-1-49**歯冠形態の精密な評価を目的とした自動セグメンテーションと任意側面解析手法の開発**

○町谷 亜位子¹⁾, 園川 拓哉²⁾, 松田 哲¹⁾, 田村 暢章³⁾, 竹島 浩³⁾, 嶋田 淳⁴⁾

¹⁾明海大学歯学部機能保存回復学講座オーラル・リハビリテーション学分野, ²⁾明海大学歯学部病態診断治療学講座口腔顎頬面外科学分野, ³⁾明海大学歯学部病態診断治療学講座高齢者歯科学分野, ⁴⁾明海大学歯学部付属明海大学病院

Development of automated segmentation and arbitrary-side analysis method for precise evaluation of crown morphology

○MACHIYA A¹⁾, SONOKAWA T²⁾, MATSUDA S¹⁾, TAMURA N³⁾, TAKESHIMA H³⁾, SHIMADA J⁴⁾

¹⁾Division of Oral Rehabilitation of Sciences, Department of Restorative and Biomaterials Sciences, Meikai University School of Dentistry,

²⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Diagnostic and Therapeutic Sciences, Meikai University School of Dentistry, ³⁾Division of Geriatric Dentistry, Department of Diagnostic & Therapeutic Sciences, Meikai University School of Dentistry, ⁴⁾Meikai University Hospital, Meikai University School of Dentistry

I 目的: 本研究は、インプラント治療における術前診断や治療効果の評価をより精密に行うため、歯列や顎堤形状、歯冠形態の新たな評価手法を探索することを目的とした。

II 材料および方法: 2024年に発表されたソフトウェア技術「DilatedToothSegNet」を参考に、深層学習フレームワーク PyTorch による環境構築を行い、歯列模型の3Dオブジェクト表面を構成するポリゴンデータを処理したところ、手作業を経ることなく高精度かつ自動的に各歯を個別に分離・抽出する技術の実装に成功した。さらに、3D空間に設けた基準点から各三角形の重心を結ぶベクトルの内積を求める手法を考案・ソフトウェア化したこと、任意の側面からみた三角形群を効率的に分類・選抜することが可能となった。また、ポリゴンデータをislandと称する三角形がつながった島状の構造と個別の三角形の両方で認識する新手法により、半自動・手動によるデータ修正・計測が容易となった。今般、これらの手法を駆使し、歯冠長延長術を行った症例の矯正治療前および歯冠長延長術前後の口腔内スキャンデータから歯冠の形態評価を行った。

III 結果: 本手法を用いることで、1歯ずつの自動セグメンテーションが可能となり、従来の評価法では捉えにくかった歯冠形態の個別変化を詳細に解析することが可能となった。この手法を活用し、矯正歯科治療の歯の圧下により前歯部がガミースマイルを呈し、歯冠長延長術によりガミースマイルが改善した症例の歯冠形態を評価したところ、頬側からの歯冠形態評価を定量的に行うことができた。本手法は、多角的な歯列や歯冠情報の取得に貢献できる可能性が示唆された。

IV 考察および結論: 歯の自動セグメンテーション技術は商業的に利用されているが、基幹技術であるためブラックボックス化されており、プラットフォームには制約が多い。本手法を用いることで、より自由度が高く、客観的な歯列および歯冠形態の多方面からの評価が可能となった。今後、本研究で得られた知見は、歯冠形態の豊隆や鼓形空隙の客観的評価を基盤としたインプラント治療や補綴治療における清掃性の評価や、アライナー矯正治療における歯の移動支援などへの活用に寄与すると考えられる。さらに、歯に限らず顎堤の立体形状の定量的評価など多岐にわたる分野での応用が期待できる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-1-50

フルアーチインプラントモデルにおけるスキャンサポートと分割スキャンアプローチの有効性

○井汲 玲雄, 村上 高宏, 浅賀 勝寛, 宮下 達郎, 岡田 崇之, 百瀬 康仁, 田中 讓治, 笹谷 和伸
日本臨床インプラント研究会

Effectiveness of scan support and segmented scanning approach (SSA) in full-arch implant models

○IKUMI R, MURAKAMI T, ASAKA K, MIYASITA T, OKADA T, SHIMOSE Y, TANAKA J, SASAYA K
Clinical Implant Society of Japan

I 目的： 近年、口腔内スキャナーの普及により、デジタル印象は日常臨床において一般的に用いられるようになってきている。しかし、フルアーチインプラント症例ではインプラント体間距離が長くなることでスキャン精度が低下し、インプラント位置の再現性に課題がある。そこで本研究では、スキャン中の安定性を高めるためのスキャンサポートの有効性および分割スキャン法の応用について検討を行った。

II 材料および方法： 上顎無歯頸石膏模型に6本のインプラントダミーを埋入し、ラボスキャナーによりマスターモデルデータを作製した。次に、以下の3群に分けて口腔内スキャナー（IOS）を用いて光学印象を行った。光学印象群（IOS群）は、スキャンボディーを装着し従来通り光学印象を実施。スキャンサポート群（IOS-SP群）は、スキャンボディーに加え、口蓋部にスキャンサポートを設置し、サポートとスキャンボディーを同時にスキャンを行った。分割スキャンアプローチ群（IOS-SSA群）は、同様のスキャンサポートを設置した上で、左右を個別にスキャンし、2つのデータをCADソフト上でサポートを基準に重ね合わせた。各群のスキャンデータをマスターモデルと三次元解析ソフトで重ね合わせ、適合率およびカラーマッピングにより評価を行った。

III 結果： IOS-SP群およびIOS-SSA群は、対照群に比べて有意に高い適合率を示し（ $p < 0.05$ ），特にIOS-SSA群では最も高い一致率が得られた。

IV 考察および結論： スキャンサポートの使用および分割スキャンアプローチは、フルアーチインプラント印象における再現性の向上に有効であることが示唆された。これにより、臨床においてもより高精度なデジタル印象が可能となることが期待される。

ポスター発表 12 インプラント材料、バイオマテリアル

2025年10月25日(土) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

瀬戸 宗嗣(日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第2講座)

P-1-51

ツーピースタイプジルコニア製インプラントにおけるアバットメントスクリューの締結条件が及ぼす影響

○原 刀麻¹⁾, 鈴木 もえ¹⁾, 大貫 紗恵¹⁾, 中村 誠仁¹⁾, 杉木 隆之²⁾, 瀬戸 宗嗣^{2,3)}, 廣安 一彦³⁾, 上田 一彦^{2,3)}

¹⁾日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学, ²⁾日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座, ³⁾日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

Influence of tightening protocols on the stability of abutment screws in two-piece zirconia implants

○HARA T¹⁾, SUZUKI M¹⁾, ONUKI S¹⁾, NAKAMURA M¹⁾, SUGIKI T²⁾, SETO M^{2,3)}, HIROYASU K³⁾, UEDA K^{2,3)}

¹⁾Functional Occlusal Treatment, Graduate School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University, ²⁾Department of Crown and Bridge Prosthodontics, School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University, ³⁾Oral Implant Care Unit, The Nippon Dental University Niigata Hospital

I 目的： ツーピースタイプジルコニア製インプラントにおいて、締結条件の違いがアバットメントスクリューの緩みと経時的な形態変化に及ぼす影響を動的ねじり試験により評価すること。

II 材料および方法： 本研究では、チタン製(T)およびジルコニア製(Z)の2種類のツーピース型インプラントのそれぞれにジルコニア製上部構造を装着し実験試料とした。上部構造はCAD/CAMにより同形状に設計・加工し、アバットメントに接着した。アバットメントスクリュー(AS)の着脱にはデジタルトルクメーターを用い、メーカー規定の締結トルク値で締結した。締結条件の違いによる影響を評価するため、5分後に再締結(A)、直後に再締結(B)、再締結なし(C)に分類し、実験群は6群で各群6試料(計36試料)作製した。ねじり試験機を用いて、実験速度10°/minで左右反復回転方向に10万回負荷を加えた後、ASの緩みトルク値を計測した。統計学的分析はShapiro-Wilk検定とWelchのt検定を用いてBonferroni補正により有意水準の調整をした($p<0.05$)。また、走査型電子顕微鏡(SEM)を用いてASの形態観察を行った。

III 結果： 動的ねじり試験後のASの緩みトルク値は、ZAはZB、ZCと比較して有意に低い値を示した(ZA-ZB: $p<0.05$, ZA-ZC: $p<0.001$)。一方、ZB、ZC間に有意差は認めなかった($p>0.05$)。TにおいてもTAはTB、TCと比較して有意に低い緩みトルク値を示した(TA-TB: $p<0.001$, TA-TC: $p<0.001$)。また、TBはTCと比較して有意に低い緩みトルク値を示した($p<0.05$)。素材間では、すべての締結条件においてTはZより有意に高い緩みトルク値を示した(TA-ZA: $p<0.001$, TB-ZB: $p<0.05$, TC-ZC: $p<0.001$)。SEMでは、すべての条件で動的ねじり試験後の試料において摩耗所見を認めた。

IV 考察および結論： 動的ねじり試験後の緩みトルク値は、TがZより有意に高く材料特性の違いが締結後のASの安定性に影響を及ぼすことが示唆された。再締結による締結操作はTで有効、Zでは効果が限定的であり、settling effectは材料間で異なる可能性が示唆された。また、SEMでは、すべての条件でASの摩耗を認め、これらは締結やねじり応力で生じたと考える。以上より、締結後のASの安定性は、ジルコニア製インプラントと比較してチタン製インプラントで高く、締結操作は締結力の維持に有効だがその効果は使用材料により異なる可能性が示唆された。

P-1-52

ピエゾエレクトリックサージェリーによる骨切削時の温度変化と骨損傷の評価

○塚本 浩樹, 斎藤 義揮, 近藤 祐介, 坂田 彩香, 高橋 美月, 向坊 太郎, 細川 隆司, 正木 千尋
九州歯科大学 口腔再建補綴学分野

Assessment of temperature rise and bone injury induced by piezoelectric bone surgery

○TSUKAMOTO H, SAITO Y, KONDO Y, SAKATA A, TAKAHASHI M, MUKAIKO T, HOSOKAWA R, MASAKI C
Division of Oral Reconstruction and Prosthodontics Kyushu Dental University

I 目的： インプラント撤去において周囲骨の削除が必要な場合、回転切削器具が頻用されるが、切削量が多いことなどが問題とされる。一方、ピエゾエレクトリックサージェリーは軟組織への影響が少なく、部分的な骨削除が可能であることから、低侵襲なインプラント撤去に有用な可能性がある。しかし、金属であるインプラントの近接部を切削した場合、発熱やそれに伴う骨損傷を引き起こす可能性がある。そこで本研究では、ピエゾエレクトリックサージェリーによるインプラント周囲骨切削時の温度変化と骨損傷を模型および豚下顎骨を用いて評価することを目的とした。

II 材料および方法： 模型実験では、骨モデル (Sawbones) に直径4.0 mm、長さ13 mm のチタンインプラント (Nobel Biocare) または化学重合レジン製ダミーインプラントを先端3mmが露出するよう埋入した。その後、インプラントから0, 1, 2 mmの距離にて骨モデルをピエゾエレクトリックサージェリー (Variosurg3, チップH-SG8R, 出力100%) を用い注水下で切削し、インプラント先端部に接触型温度計を設置して温度を記録した。切削様式は連続切削および3, 5, 10秒ごとの間欠切削とした。また豚下顎骨にインプラントを埋入し連続もしくは間欠的に切削し、HE切片を作製して骨損傷を評価した。統計解析は二元配置分散分析およびTukey検定を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。

III 結果： 0 mm 部位を連続切削した場合、ダミーインプラントと比較してチタンインプラント周囲の切削では有意に高い温度変化 (チタンインプラント: $12.5 \pm 4.5^\circ\text{C}$, ダミーインプラント: $0.2 \pm 0.2^\circ\text{C}$) を認めた。また切削距離による比較では、温度上昇は1 mmで $4.7 \pm 2.3^\circ\text{C}$, 2 mmで $0.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$ であり、インプラントと切削部の距離が大きいほど温度上昇は有意に減少した。切削様式で比較したところ、連続切削および10秒間欠切削では温度上昇を示したが、5秒間欠 ($2.5 \pm 1.0^\circ\text{C}$), 3秒間欠 ($1.9 \pm 1.2^\circ\text{C}$) の切削では温度上昇は有意に抑制された。豚下顎骨における骨損傷評価では、連続切削では骨損傷を認めたのに対し、3秒および5秒間欠切削では骨損傷は抑制された。

IV 考察および結論： 以上より、ピエゾエレクトリックサージェリーによるインプラント近接部の連続切削は発熱と骨損傷を引き起こすが、3秒もしくは5秒間ごとの間欠的な切削により、安全に切削できる可能性が示唆された。

P-1-53**インフィルトレーション用着色液に含まれる金属元素が単一組成ジルコニアの光学特性および表面構造に及ぼす影響**

○鈴木 もえ¹⁾, 原 刀麻¹⁾, 大貫 紗恵¹⁾, 中村 誠仁¹⁾, 杉木 隆之²⁾, 濱戸 宗嗣^{2,3)}, 廣安 一彦³⁾, 上田 一彦^{2,3)}

¹⁾日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学, ²⁾日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座, ³⁾日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

Effect of metal elements in infiltration coloring liquids on the optical properties and surface characteristics of single-composition zirconia

○SUZUKI M¹⁾, HARA T¹⁾, ONUKI S¹⁾, NAKAMURA M¹⁾, SUGIKI T²⁾, SETO M^{2,3)}, HIROYASU K³⁾, UEDA K^{2,3)}

¹⁾Functional Occlusal Treatment, Graduate School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University, ²⁾Department of Crown and Bridge Prosthodontics, School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University, ³⁾Oral Implant Care Unit, The Nippon Dental University Niigata Hospital

I 目的： インフィルトレーション法で用いる着色液に含まれる金属元素がジルコニアの光学特性と表面構造に及ぼす影響について明らかにすること。

II 材料および方法： 実験試料はジルコニアディスク(松風ディスク ZR ルーセント FA Pearl White, 松風)と5種の着色液((Luxenジルコニアカラーリキッド, DENTALMAX)4種(Dentin A, T Glass, Gingiva 1, White Opaque), (Nacera Blue X, DOCERAM Medical Ceramics GmbH))を用いた。半焼結体のジルコニアディスクを切削加工し各着色液に24時間含浸、乾燥後、完全焼結した。その後、両面研磨を行い、縦横長さ17.5 mm、厚さ 1.0 ± 0.05 mmに製作した。未含侵のコントロール群(C)と各着色液に含侵させた実験群の5群(Dentin A (A), T Glass (T), Gingiva 1 (G), White Opaque (W), Nacera Blue X (X))の計6群とし、試料数は各群14個、計84個とした。分光測色計(Ci7600, X-Rite, USA)にて、白・黒背景における測色(CIEL*, a*, b*), 全光線透過率の測定および平均反射率を求め、それぞれ9箇所測定した。また元素分析は蛍光X線分析装置(ZSX-Primus II, Rigaku)にて、試料中央部、中央部から上下5.5 mmの計3点を測定した。算出値の平均値を求め、統計学的分析はKruskal-Wallis testとSteel-Dwass test($p<0.05$)を用いて行った。表面構造は走査型電子顕微鏡(SEM)にて、試料中央部を観察した。

III 結果： 全光線透過率およびL*, a*, b*(白・黒背景), 平均反射率において、黒背景のb*におけるT, G, Wを除く、Cと比較した着色群間で有意差を認めた($p<0.05$)。着色群はすべて光透過率の低下を認め、L*はW, XにおいてCより高い値を示し、平均反射率においてはWが最も高い値を示した。元素分析においてWではSi, XではYの増加を認めた($p<0.05$)。SEM観察ではCは大小のジルコニア粒子の混在を認めたが、GおよびXでは大きい粒子のみを認めた。Wは他群と異なり、細かな粒子を多く認め、粒子間に空隙を認めた。

IV 考察および結論： 全光線透過率および測色結果よりインフィルトレーション法に用いる着色液は、種類に関わらず光透過性に影響を及ぼすことが考えられる。またW, Xにおいて白・黒背景のL*および平均反射率はCと比較して増加しており、その要因として着色液に含まれるSiおよびYがジルコニアの表面性状に影響を及ぼし、ジルコニアの色調や光学特性が変化することが示唆された。

ポスター発表 13 オーバーデンチャー、アタッチメント

2025年10月26日(日) 13:35 ~ 14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

熱田 互(一社日本インプラント臨床研究会)

P-2-1

漏洩磁場を安全基準値以下に低減させる磁気シールド装置を用いた歯科インプラントオーバーデンチャーに応用する開磁路型磁性アタッチメント・磁気シールドシステムの開発

○秋山 仁志¹⁾, 小倉 晋²⁾, 篠瀬 麻衣子²⁾, 柳井 智恵²⁾, 赤間 亮一³⁾

¹⁾日本歯科大学附属病院総合診療科, ²⁾日本歯科大学附属病院口腔インプラント診療科, ³⁾日本歯科大学東京短期大学技工学科

Development of an open magnetic circuit type magnetic attachment and magnetic shielding system for dental implant overdentures using a magnetic shielding device that reduces leakage magnetic fields below safety standards

○AKIYAMA H¹⁾, OGURA S²⁾, YANASE M²⁾, YANAI C²⁾, AKAMA R³⁾

¹⁾General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital, ²⁾Oral Implant Clinic, The Nippon Dental University Hospital, ³⁾Department of Dental Technology, The Nippon Dental University College at Tokyo

I 目的： 超高齢社会を迎えるにあたり、介護が必要な多数歯欠損患者が増加し、これまでの歯科治療では対応が困難な状況が考えられ、新たな概念に基づく補綴治療が求められる。今日、閉磁路型磁性アタッチメントによるインプラントオーバーデンチャーの使用が認められるが、義歯床内面に組み込んだ閉磁路型磁石と頸堤粘膜下のキーパー部との間で頸堤粘膜を介在した状態で吸引力が発揮される閉磁路型磁性アタッチメントシステムは存在しない。本研究の目的は、漏洩磁場を安全基準値以下に低減させる磁気シールド装置を用いた歯科インプラントオーバーデンチャーに応用する開磁路型磁性アタッチメント・磁気シールドシステムを開発し、その有効性を検討することである。

II 材料および方法： 痛床内面の磁石構造体は開磁路型ネオジム磁石とし、N55 ($\phi 4 \times 2\text{mm}$)、N52 ($\phi 4 \times 1.5\text{mm}$ 、平面2極) ((株)愛知製鋼) を試作した。磁石構造体周囲の漏洩磁場を低減させる磁気シールド装置は低保磁力で高透磁率があるパーマロイB、パーマロイC、透磁率の高い軟磁性体であるセンダストで試作した。磁石スペーサーはポリカーボネート樹脂にて製作し、磁気シールド装置内で固定後、3次元Field Magnet Analyzer 3FMA-150 (MAGNIX (株)) を用いて空間磁界分布を測定した。3D MagneticViewer (MAGNIX (株)) を用いて可視化した磁気ベクトル、磁気分布を解析した。

III 結果： 漏洩磁場の測定結果から、N55 ($\phi 4 \times 2\text{mm}$) の評価面 (Babs_max [mT])において、センダストはシールド面で 67.6mT、磁石面で 389.0mT であり、パーマロイBはシールド面で 79.7mT、磁石面で 392.6mT であった。N52 ($\phi 4 \times 1.5\text{mm}$) の評価面 (Babs_max [mT])において、センダストはシールド面で 1.1mT、磁石面で 303.0mT であり、パーマロイBはシールド面で 2.0mT、磁石面で 311.2mT、パーマロイCはシールド面で 1.6mT、磁石面で 297.5mT であった。

IV 考察および結論： 開磁路型磁性アタッチメント・磁気シールドシステムのシールド面での漏洩磁場評価、磁石面での漏洩磁場評価により、パーマロイ、センダストいずれも漏洩磁場を大幅に低減できることが認められた。開磁路型磁石は磁束が大気中に広がり漏洩磁場が生じるが、磁気シールド装置により漏洩磁場の封じ込めが可能となり、本研究で開発した歯科インプラントオーバーデンチャーに応用する開磁路型磁性アタッチメント・磁気シールドシステムの有効性が示唆された。

P-2-2**顎堤形態が良好な上顎無歯顎患者に対する2本インプラント支持の無口蓋オーバーデンチャー**

○岩城 麻衣子¹⁾, 佐藤 大輔³⁾, Chang Chun-wei²⁾, 宮安 杏奈²⁾, 高市 敦士¹⁾, 金澤 学²⁾

¹⁾東京科学大学 口腔デジタルプロセス学分野, ²⁾東京科学大学 高齢者歯科学分野, ³⁾昭和医科大学 インプラント歯科学講座

A 2-implant supported roofless overdenture for a maxillary edentulous patient with a sufficient ridge

○IWAKI M¹⁾, SATO D³⁾, CHANG C²⁾, MIYAYASU A²⁾, TAKAICHI A¹⁾, KANAZAWA M²⁾

¹⁾Digital Dentistry, Institute of Science Tokyo, ²⁾Gerodontology and oral rehabilitation, Institute of Science Tokyo, ³⁾Implant Dentistry, Showa Medical University

I 目的： 上顎インプラントオーバーデンチャー（IOD）では、アタッチメントを利用することで可及的に義歯床面積を縮小し無口蓋とすることが可能であるが、無口蓋の上顎2-インプラントオーバーデンチャー（2-IOD）については未だほとんど行われておらず、臨床研究もほとんど見られない。我々は顎堤形態を考慮した無歯顎患者に限定すれば、上顎2-IODは低コスト・低侵襲の治療オプションになると考え、該当患者に上顎2-IODを製作した。

II 症例の概要： 患者は71歳上下無歯顎の女性で、上顎にレジン床全部床義歯、下顎に2-IODを装着していた。2023年の定期検診の際、食事時の上顎義歯の動搖による咀嚼困難と口蓋被覆に対する違和感を訴えた。診察の結果咬合時に上顎義歯の動搖が認められた。上顎顎堤形態は良好であった。全身疾患もなく下顎2-IODに満足していたことから、上顎新義歯を無口蓋の2-IODとして新製することとした。最初に理想的な全部床義歯形態を持つ治療用義歯兼ラジオグラフィックガイドを作成し、ダブルスキヤニング法によりCT撮影を行った。プランニングソフト(DTX Studio Implant, Nobel Biocare)を用いてインプラントの埋入計画を立案し、上顎にインプラント体(ノーベルパラレル CC TiUltra NP Φ 3.75 13/15mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)2本の埋入手術を行った。埋入3か月後にロケーターアバットメントを装着しIODの製作を行った。義歯完成から2週間後にロケーターアタッチメントを装着した。

III 考察および結論： 客観的咀嚼能力試験と主観的満足度評価を行った結果、全部床義歯装着時と比較し、上顎2-IOD装着時には全ての値に大幅な改善が認められ、1年経過時にそれらの値はさらに増加した。義歯の維持力や患者の訴えていた違和感も改善し、短期経過であるが良好に経過している。現在、当分野では上顎2-IODについて前向き臨床研究を実施しており、今後エビデンスの蓄積が必要であると考えられた。（倫理審査委員会番号 11000199 承認 承認番号 D2021-052号）

P-2-3

下顎隆起形成術後の補綴治療にインプラントオーバーデンチャーを応用した1症例

- 欠損補綴困難症例に対する工夫 -

○君 賢司, 清水 寧, 橋口 昌男, 小野 兼義, 塩路 昌吾
ユニバーサルインプラント研究所

A case report that applied an implant over denture for prosthetic treatment after the mandibular torus plasty
- Invention for the prosthetic difficulty case -

○KIMI K, SHIMIZU Y, HIGUCHI M, ONO K, SHIOJI S
Universal Implant Research Institute

I 目的： 下顎隆起は、強い咬合力を示す患者に見られる典型的な臨床所見であるが、しばしば、下顎義歯作成の障害となることがある。今回、下顎隆起の存在により通常の方法で義歯作成が困難であった患者に対し、下顎隆起形成術と同時にインプラント体埋入を行い、インプラントオーバーデンチャー（以下IOD）を装着した1症例について報告する。

II 症例の概要： 患者は66歳、男性。2023年11月、歯の欠損部の補綴治療を希望して初診来院した。既往歴・家族歴に特記事項はなかった。口腔内所見として、13, 33のみ残存を認めるものの、他すべての歯が欠損していた。残存歯は、歯槽骨吸収が進行しており、動搖度はいずれも1度で、咬合平面からの挺出が見られた。また、両側の下顎の犬歯から大臼歯部にかけての頸提の舌側に、やや大きな下顎隆起の形成が見られた。今まで作成した義歯はいずれも同部における疼痛が強く、使用することができなかつたとのことであった。治療方針について説明を行い同意の上、下顎隆起形成術と同時に23, 43部にインプラント体を1本ずつ埋入、咬合支持のバランスを取り可及的に義歯床外形を小さくすることで対応することとした。

2023年12月、両側下顎隆起形成術と同時に23, 43部に2本のインプラント体（Legacy2HA $\phi 4.2 \times 13\text{mm}$, Implant Direct, Los Angeles, USA）埋入を行い、いずれのインプラント体にもLegacy用ロケーターアバットメント $\phi 3.5 \times 4\text{mm}$ を即時で連結した。今まで義歯は使用していなかったため、即時義歯は作成せず様子を見ることとした。術後の創治癒は良好で、埋入したインプラント体はいずれも充分な初期固定がとれていた。13, 33の根管治療および歯冠補綴を行って、咬合平面の調整および歯冠・歯根比の改善を図った後、2024年3月、金属床義歯タイプのIODを上下顎にそれぞれ装着した。2025年5月現在、最終補綴後約1年2か月の短期間の経過観察ではあるが経過良好で、審美的・機能的に充分な患者満足が得られている。

III 考察および結論： 下顎隆起が大きくかつ残存歯が少ない症例に、下顎隆起形成術と同時にインプラント体埋入を行ってIODを装着することは、下顎義歯の安定に有効であると思われた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。発表についても患者の同意を得た。）

P-2-4

インプラントオーバーデンチャー着脱時のアバットメントにかかる応力の評価

○五十嵐 健輔¹⁾, 荒木 寿水²⁾, 岩田 都²⁾, 廣安 一彦²⁾

¹⁾日本歯科大学新潟生命歯学部歯科理工学講座, ²⁾日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

Evaluation of stress on abutments during attachment and detachment of implant overdentures

○IGARASHI K¹⁾, ARAKI H²⁾, IWATA M²⁾, HIROYASU K²⁾

¹⁾Department of Dental Materials Science, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata, ²⁾Oral Implant Care Unit, Niigata Hospital, The Nippon Dental University

I 目的： インプラントオーバーデンチャー（IOD）の症例において、インプラント体への応力は、患者の咬合力や骨質などによって異なることが予想できるが、IOD着脱時のアバットメントには同様の応力が加わることが考えられる。そこで、IODの着脱がインプラント体の長期安定に影響が出る可能性を考え、各アタッチメントのアバットメントに加わる応力を測定し、比較検討することとした。本研究の目的はIOD着脱時に、アタッチメントの種類およびIODの形態がアバットメントに与える応力を明らかにすることである。

II 材料および方法： 上顎のエポキシ製無歯顎模型（G10-KG, P6, 日進, ジャパン）に、4本のインプラント体（Biofix, GC, 日本）を15, 13, 23, 25部に埋入した。模型はインプラント学実習用の模型に使用されている厚さ2 mmのシリコーンゴムで覆い、歯肉を模倣した。アタッチメントはロケーター、マグネット、バーの3種類とし、それぞれのアタッチメントに適合するIODを製作した。また、IODは口蓋部をすべて覆うタイプ（フルカバー）と馬蹄形（パラタルレス）の2つの形態で製作した。ひずみゲージ（KFRS-02-120-C1-13 N1M3, 協和電子計器株式会社, 日本）を各アバットメントに取り付け、IOD着脱時における応力を比較した。各アタッチメントでIODの着脱を6回ずつ行い、各応力は共分散分析により統計学的に分析を行った。

III 結果： IOD装着時、フルカバーとパラタルレスを比較した場合、バーとロケーターでは有意差を認めたが、マグネットにおいては有意差を認めなかった。アタッチメント間の比較では、フルカバーおよびパラタルレスで、すべてのアタッチメント間で有意差を認めた。IOD取り外し時、フルカバーとパラタルレスを比較した場合、バーとロケーターでは有意差を認めたが、マグネットでは有意差を認めなかった。アタッチメント間の比較では、フルカバーおよびパラタルレスで、すべてのアタッチメント間で有意差を認めた。

IV 考察および結論： 本研究では、各アタッチメント間およびIODの形態によって着脱時におけるアバットメントにかかる応力に有意差があることが示されたため、骨質によってはアタッチメントの種類やIODの設計に注意が必要であると考えられる。また、ロケーターではIODを取り外す場合、1か所に応力が加わってから外れる傾向があることがわかったため、一部に負担がかかることが示唆された。

ポスター発表 14

チーム医療、インターディシプリンアリーインプラント術前の歯科診療

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

渡邊 拓磨(京都大学大学院医学研究科 感覚運動系外科学講座口腔外科学分野)

P-2-5

顎骨再建症例におけるインプラント補綴を含む補綴治療の実際と咀嚼機能の経過

○井川 知子、積田 光由、佐々木 圭太、小川 匠

鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座

Prosthodontic treatment including implant-supported restoration in a mandibular reconstruction case
-Clinical course and changes in masticatory function-

○IKAWA T, TSUMITA M, SASAKI K, OGAWA T

Department of Fixed Prosthodontic Dentistry, School of Dental Medicine, Tsurumi University.

I 目的： 下顎骨区域切除を伴う顎骨腫瘍症例においては、咀嚼機能や審美性の回復に向けた補綴治療が困難である。本症例では、チタンメッシュおよびPCBM (polycaprolactone-based bone substitute material) を用いて顎骨を再建し、さらに義歯装着、粘膜形成術、再建骨に対するインプラント埋入、プロビジョナルレストレーション、最終補綴装置装着に至る一連の補綴治療を行った。その経過において、咀嚼機能を多角的に評価した結果を報告する。

II 症例の概要： 患者は50歳男性。左下顎に象牙質形成性幻影細胞腫を認め、犬歯から第一大臼歯に至る区域切除を施行。術前のCTデータをもとに、顎骨の3Dシミュレーションを行い、チタンメッシュを設計。腸骨およびPCBMを用いて欠損部に移植・再建を行った。再建後、義歯を装着し咀嚼機能を回復。6か月後、FGGにより固有粘膜を獲得し、義歯の安定性と清掃性を改善。その後、ガイドを用いたインプラントシミュレーションに基づき再建骨への埋入を行い、プロビジョナルレストレーションを経て、ジルコニアによる固定性補綴装置を装着した。

III 経過： 各補綴段階において、食塊粒度解、グルコセンサーによる咀嚼能率測定、舌圧・口唇圧の測定を実施した。義歯装着後には一定の改善が認められたが、咀嚼能率はインプラント補綴後に向上し、最終補綴装置装着時には健側と同等またはそれ以上の機能回復が認められた。また、咀嚼質問票およびOHIPによる主観的評価でも、義歯時から最終補綴後にかけてQOLは大きく改善した。また、3年間の経過観察において、臨床上の問題は認められていない。

IV 考察および結論： 腫瘍切除に伴う広範な顎骨欠損に対して、デジタル技術を用いたチタンメッシュとPCBMによる顎骨再建を行い、段階的な補綴処置により機能的・審美的回復を実現した。再建骨上でも、粘膜条件や骨質を適切に管理することで、義歯およびインプラント補綴は十分に適応可能であり、咀嚼機能の向上が認められた。とくに、FGGにより獲得された固有粘膜と顎堤の高さは、義歯およびインプラントの安定性、咀嚼効率、審美性の確保に寄与したと考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-2-6**サージカルガイドを用いたインプラント部位隣在歯の歯根端切除術に関する臨床的工夫**

○覚本 貴仁, 村田 一郎, 猪俣 謙次, 坂巻 良一, 大塚 保光, 遠藤 学, 八木原 淳史, 覚本 嘉美
インプラント再建歯学研究会

Clinical innovation of apicoectomy on teeth adjacent to implant sites using a surgical guide

○KAKUMOTO T, MURATA I, INOMATA K, SAKAMAKI R, OTSUKA Y, ENDO G, YAGIHARA A, KAKUMOTO Y
Institute of Implant Reconstructive Dentistry

I 目的： インプラント体埋入予定部位に隣接する歯に根尖病巣を認めた場合、感染の波及を防ぐために治療介入が必要となることがある。本報告では、インプラント体埋入部位の隣在歯に認めた根尖病巣に対して、サージカルガイドを用いて歯根端切除術を実施することで、外科的治療介入の低侵襲化、効率化、および治療期間の短縮と患者の負担軽減を図った2症例を報告する。

II 症例の概要： 症例1：43歳男性。上顎右側中切歯部にインプラント体埋入予定であり、隣接する側切歯に根尖病巣を認めた。当該歯には前医による根管治療およびセラミック冠が装着されていたため、歯根端切除術による外科的対応を選択し、患者の同意を得た。CBCTおよび口腔内スキャンデータよりサージカルガイドを作製し、ガイド下でインプラント体埋入と同時に当該歯の歯根端切除術を施行した。術後は良好に経過し、4か月後のエックス線画像では、病巣除去部への骨添加を確認した。症例2：64歳女性。上顎右側第一大臼歯部へのインプラント体埋入予定であり、隣接する第二小白歯の根尖病巣を認めた。当該歯は前医にて根管治療および連結冠が装着されており、また歯根形態異常を認めたため、歯根端切除術による外科的対応を選択し、患者の同意を得た。症例1と同様の術式を行った。術後は良好に経過し、4か月後のエックス線画像では、病巣除去部への骨添加を確認した。

III 考察および結論： 両症例において、ガイドを用いた手術は手術時間の短縮、病巣位置の把握、術野の縮小化、および術後合併症の予防に寄与した。本工夫により、インプラント治療の一環として、根尖病巣に対する迅速かつ低侵襲な処置が可能であることが示唆された。長期経過観察は今後の課題であるが、術後短期の経過としては両症例とも自覚症状も消退し、インプラント機能を含め患者満足を得られた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。）

P-2-7

インプラント周囲疾患の予防的アプローチの提案 －簡易PCR装置を用いた*Porphyromonas gingivalis*の検出－

○森 真由¹⁾, 加藤 昂也^{2,3)}, 加藤 彰²⁾, 古澤 なつき²⁾, 福山 貴士^{2,3)}, 小川 雅之^{2,3)}, 堀田 正人²⁾, 安藤 雅康^{2,3)}

¹⁾朝日大学PDI岐阜歯科診療所歯科衛生部, ²⁾朝日大学PDI岐阜歯科診療所, ³⁾中部インプラントアカデミー

Proposal for prophylactic approach to peri-implant diseases

—Detection of *Porphyromonas gingivalis* bacteria using simple PCR system—

○MORI M¹⁾, KATO K^{2,3)}, KATO A²⁾, FURUZAWA N²⁾, FUKUYAMA T^{2,3)}, OGAWA M^{2,3)}, HOTTA M²⁾, ANDO M^{2,3)}

¹⁾Depertment of Dental Hygiene Asahi University PDI Gifu Dental Clinic, ²⁾Asahi University PDI Gifu Dental Clinic, ³⁾Chubu implant academy

I 目的： 歯科インプラント治療に伴うトラブルとして、インプラント周囲粘膜炎とインプラント周囲炎がある。これはバイオフィルムに起因すると言われ、なかでも *Porphyromonas gingivalis* (以下、P.g.) は強力な歯周病原性を有する。そこで、今回我々はインプラント治療の各プロセスにおいて、歯周病の一般検査に加え、「簡易PCR (Polymerase Chain Reaction) 装置 (orcoa[®]、オルコア社製)」を用いてのP.g.の検出を行ったので報告する。

II 症例の概要： 患者は51歳、男性。2023年7月に左上67部の咀嚼困難を主訴に本施設を来院した。そこで、左上67部のインプラント治療を施行した。本症例では口腔内の細菌環境を把握するために、歯周病の一般検査に加え、orcoa[®]にてP.g.を測定した。計測時期はインプラント治療の同意時(初診時)、一次手術施行1週間前(オペ直前時)、プロビジョナルレストレーション装着1週間後(プロビ装着直後)、最終補綴物装着1週間後(最終補綴物装着直後)とした。orcoa[®]の測定部位は、インプラント体埋入位置に最も近い左上5の遠心とした。orcoa[®]計測値(P.g.)は、初診時は1491、オペ直前時は975、プロビ装着直後は2166、最終補綴物装着直後は1006であった。

III 考察および結論： 本症例では、一次手術前にorcoa[®]計測値が1000以下(良好な口腔内環境値)になるようにコントロールした。プロビ装着直後のスコアが2000以上に上昇した。これはインプラント体の特有な形態、すなわちアバットメントの頸部が細い円柱状であること、歯冠のエマージェンスプロファイルの形態がさまざまであることがブラッシングの困難さを招いていると推察された。プロビ装着期間中に、ブラッシングテクニックを習得することでorcoa[®]計測値が1000以下になるよう指導し、最終補綴物装着に移行した。orcoa[®]の計測値は、インプラント治療の各プロセスにおける口腔内の細菌環境の評価指標となった。本症例からもorcoa[®]のインプラント治療への有用性が示唆された。(治療は全てインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得ている。)

P-2-8**Angle Ⅲ級症例に対するインプラント補綴前処置としてのリハビリテーションデンチャーの応用**

○宮坂 宗充^{1,4)}, 津野 美香¹⁾, 石川 芽依¹⁾, 窪内 友哉¹⁾, 中田 秀美²⁾, 春日井 昇平³⁾, 星 和人²⁾, 丸川 恵理子¹⁾

¹⁾東京科学大学病院口腔インプラント科, ²⁾東京大学医学部附属病院口腔顎顔面外科・矯正歯科, ³⁾総合南東北病院顎顔面インプラントセンター, ⁴⁾関東・甲信越支部

Pretreatment with a rehabilitation denture prior to implant-supported prosthesis in an angle class III case

○MIYASAKA M^{1,4)}, TSUNO M¹⁾, ISHIKAWA M¹⁾, KUBOUCHI T¹⁾, NAKATA H²⁾, KASUGAI S³⁾, HOSHI K²⁾, MARUKAWA E¹⁾

¹⁾Institute of science Tokyo University Hospital, Dental Implant Clinic, ²⁾Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Orthodontics, The University of Tokyo Hospital, ³⁾Oral Maxillofacial Implant Center, Southern TOHOKU General Hospital, ⁴⁾Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： 無歯顎症例においてインプラントの補綴的整合性と埋入精度を高めるには、術前に咬合再構築を行い、理想的な下顎位および咬合高径を確立した上でこれらの情報をインプラントポジションに反映させる補綴主導型の治療設計が求められる。今回、閉口機能積層印象、ゴシックアーチを用いて製作した口腔内の再現性が高いリハビリデンチャーを前処置として使用して、機能的咀嚼系の回復後にインプラント埋入・補綴装置製作を行ったことで、補綴主導型のインプラント治療法としての良好な結果が得られたので報告する。

II 症例の概要： 患者は58歳男性で、2024年8月に下顎左右歯肉が噛むと痛い、噛み合わせを直したいとの主訴で来院。Angle Ⅲ級で著しい咬合高径の低下が見られ下顎位は不安定で、それに伴う機能障害を呈していた。インフォームドコンセントを得たうえで、前処置として抜歯後リハビリデンチャーを作成し、術前に2か月間使用した。機能的咀嚼系の回復後、リハビリデンチャーをラジオグラフィックガイドとして用いて、サージカルガイドを設計製作し、理想的な位置にインプラント埋入手術を行った。埋入3か月後にインプラントブリッジ製作・装着を行い、Oramo-bfおよび質問紙により最大咬合力と患者満足度を治療前後で評価した。その結果、術前および旧義歯と比較して高い安定性と最大咬合力の改善、患者満足度の向上が得られた。

III 考察および結論： 治療前、リハビリデンチャー装着後、インプラントブリッジ装着後に行った臨床的評価の結果、本法は、前処置の段階で中心位への回復と咀嚼筋の機能回復がなされることにより、高い最大咬合力改善効果が得られた可能性が示唆された。また、インプラントブリッジを想定したラジオグラフィックガイドによるインプラント埋入計画・設計が可能であるため、補綴主導型のインプラント埋入手術が可能であり、有用性が高いと考えられた。今後、症例数を積み上げ、さらに中長期での機能評価および患者満足度についての検討が必要であると考える。（治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た。）

ポスター発表 15

メインテナンス, SPT, インプラント周囲炎

2025年10月26日(日) 13:35 ~ 14:05 (ポスター会場 (マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

稲田 信吾 (愛知インプラントインスティチュート)

P-2-9

重度インプラント周囲炎に対する外科的療法後の経過に関する症例報告

○山根 進, 山根 晃一, 三浦 由里

日本歯科先端技術研究所

A case report on the progress of severe peri-implantitis after surgical therapy

○YAMANE S, YAMANE K, MIURA U

Japan Institute for Advanced Dentistry

I 目的： 重度インプラント周囲炎では一般的にインプラント体撤去することが多い。インプラント体撤去については色々議論されており、明確な撤去基準は明らかにされていない。そこで重度インプラント周囲炎に対して、外科的療法を施行し、その有効性を検討した。

II 症例の概要： 2014年以降、外科的療法を受けた8名の女性患者を対象とした。8症例は、1症例を除いてすべてStraumann Dental Implant Systemでインプラント手術を行い、上部構造を装着した。そして8症例は以前からインプラント粘膜周囲炎に対する支持療法(SPT)を実施してきた。新たに重度インプラント周囲炎を発症した部分に対して、粘膜を切開してデブリダメントを行い、保護パックを使用した。粘膜治癒後、再度口腔清掃指導を行い、月1回のSPTを推奨した。商売をしており忙しく、通院時間が往復3時間かかるために、自分自身による徹底した口腔清掃の実施をしてもらい、6か月に1回SPTの症例もあった。SPT実施時に口腔清掃状態、外科的療法後の生存期間、動搖、感染、インプラント体の露出、また必要に応じてエックス線所見でインプラント体先端部の周囲を取り囲んでいる支持骨の増減について検査した。

III 経過： 口腔清掃に関して3症例はブラークコントロールが非常に良好であったが、他の症例ではブラークの付着がみられた。外科的療法後、2025年4月26日の時点においてSPT継続の5症例は生存しており、最近のSPTまでの生存期間は最長10年11か月、最短3年2か月であった。インプラント周囲炎に罹患したインプラントにも、インプラント上部構造にも動搖はなかった。粘膜に発赤腫脹などの炎症所見はみられなかった。インプラント周囲粘膜の退縮によりインプラント体の露出があり、審美性に問題があった。エックス線所見でインプラント体先端部の周囲を取り囲んでいる支持骨の増加が認められた。残りの3症例はインプラント周囲炎の再発により外科的療法後最長2年7か月、最短1か月で摘出した。

IV 考察および結論： 重度のインプラント周囲炎症例で動搖がなく外科的療法を行い、自分自身による良好な口腔清掃と定期的にSPTを実施すれば、審美性に問題があるもののインプラント体の生存が可能である。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。本発表に際しては患者の同意を得た。)

P-2-10

インプラントメインテナンス患者の口腔衛生指導における口腔内スキャナーの活用

○恒任 日奈子^{1,2)}, 牧野 亜紀子^{1,2)}, 末永 しづえ^{1,2)}, 里 美香^{1,2)}, 平尾 直美^{1,2)}, 尾立 哲郎¹⁾, 澤瀬 隆¹⁾

¹⁾長崎大学病院 口腔・顎・頬面インプラントセンター, ²⁾長崎大学病院 医療技術部 歯科衛生部門

Utilization of intraoral scanner in implant maintenance patients of oral hygiene instruction

○TSUNETO H^{1,2)}, MAKINO A^{1,2)}, SUENAGA S^{1,2)}, SATO M^{1,2)}, HIRAO N^{1,2)}, ODATSU T¹⁾, SAWASE T¹⁾

¹⁾Center of Oral and Maxillofacial Implants, Nagasaki University Hospital, ²⁾Dental Hygienist's Office, Department of Medical Technology, Nagasaki University Hospital

I 目的： 口腔インプラントを長期にわたり維持するには、良好な口腔衛生状況を保ちインプラント周囲の支持組織を安定させ、インプラント周囲炎の発症を防ぐことが重要である。そのためには、プロフェッショナルケアに加えて患者自身が行うセルフケアが重要であり、適切な口腔衛生指導を行い確実なブラークコントロールができるよう指導する必要がある。そこで今回の発表では、口腔内スキャナーを活用したインプラント周囲の口腔衛生指導について提案したい。

II 症例の概要： 当院インプラントセンターでは1年間にのべ1400件のインプラントメインテナンスを行っている。メインテナンスは、患者の口腔清掃状態に応じて3か月から6か月の頻度で行っている。従来、患者に対するブラッシング指導は、歯垢染色液によって染色された残存ブラークを手鏡等を併用して行っていたが、患者に確認させること、さらに同部位への歯ブラシの當て方の指導に苦労することが多かった。そこで口腔内スキャナーを口腔衛生指導に応用することを着想した。2025年2月より同意を得た患者へ口腔内スキャナーを活用し、以下の方法で口腔衛生指導を行った。

①歯垢染色液によるブラーク染色後、口腔内スキャナーを用いて口腔内を記録

②記録した画像を用いて口腔衛生指導

③患者によるブラッシング後、口腔内スキャナーを用いて再度口腔内を記録

III 考察および結論： 口腔内スキャナーを活用し記録した三次元的な画像は、拡大や移動ができ、様々な角度で観察することができる。それにより、

・普段観察しにくい最後臼歯遠心や舌側歯頸部も容易に細部まで観察することができる

・ブラーク残存部位へ歯ブラシや補助清掃用具の清掃方法を患者に示しやすく、患者も認識しやすい

・患者が詳しく観察できることから、患者自身が口腔内に关心を持つきっかけとなる

これらのことから、口腔内スキャナーを活用した口腔衛生指導はブラーク残存部位を視覚的に正確に伝えることが可能であり、インプラントメインテナンス患者の良好な口腔衛生状態を維持するためのアイテムとして有効であると考察する。

P-2-11

広範囲顎骨支持型装置使用患者に対する歯科衛生士の取り組みと介入の効果

○高國 恭子, 中井 康博, 正木 拓海, 石村 佳奈, 阪地 澄奈, 中井 史, 助川 信太郎, 三宅 実
香川大学医学部附属病院 歯・顎・口腔外科

The effects of dental hygienists' efforts and interventions for patients using bone anchored devices and prostheses for wide edentulous areas.

○TAKAKUNI K, NAKAI Y, MASAKI T, ISHIMURA K, SAKAJI M, NAKAI F, SUKEGAWA S, MIYAKE M
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kagawa University Hospital

I 目的： 口腔癌における切除後の口腔機能や審美性の回復に、広範囲顎骨支持型装置は有用な治療法である。しかし、顎骨再建部の移植粘膜部位では、アバットメント周囲のセルフケアが困難なため、インプラント周囲粘膜炎や周囲炎が発症しやすい。そのため、インプラントの治療開始とともに、歯科衛生士は患者に対し口腔衛生管理を徹底している。今回我々は、広範囲顎骨支持型装置使用患者に対する歯科衛生士の取り組みと介入の効果について報告する。

II 材料および方法： 対象は、2014年11月～2025年3月に本大学 歯・顎・口腔外科で広範囲顎骨支持型装置埋入術を行った患者14名とした。歯科衛生士は、口腔衛生管理のためPlaque Control Record (PCR) 20%以下を目標とするとともに、歯周治療を行った。検討項目は、埋入時の年齢、性別、初診時の歯数、上部構造装着後の歯数、咬合支持数、かかりつけ歯科の有無、implant overdenture (IOD) 装着率、喫煙の有無、原疾患、顎骨欠損部位、顎骨再建の有無、歯磨き回数、歯磨き時間、補助的清掃用具の有無、PCR、歯周ポケット4mm以上の割合、BOP陽性率、改良型プランク指数 (mPI)、インプラント周囲粘膜炎・インプラント周囲炎罹患率とした。尚、インプラント周囲炎の診断については、口腔インプラント専門医が行った。統計分析はSPSSを使用し、Friedman Test, Wilcoxon signed-rank test, χ^2 検定を用い有意水準5%とした。

III結果： 指導前後を比較すると、歯磨き回数に有意差はなかったが、歯磨き時間が長くなりPCRは有意に低下した ($P < 0.05$)。しかし、最終補綴装置装着後とメインテナス時のインプラント周囲のmPIに有意差はなかった。インプラント周囲粘膜炎の発症率は64.3%（9名）、インプラント周囲炎は14.3%（2名）であった。

IV考察および結論： 初診時より、適切な口腔衛生指導を行うことで口腔内の状態は改善されたが、広範囲顎骨支持型装置使用患者は、瘢痕・拘縮・知覚鈍麻などの影響によりインプラント周辺のセルフケアが困難であった。そのため、インプラント周囲粘膜炎の発症率が高く、インプラント周囲炎を予防するためには、定期的な歯科衛生士による専門的口腔衛生管理が非常に重要であった。広範囲顎骨支持装置使用患者に対する専門的口腔衛生管理の重要性を再認識した。（倫理審査委員会番号11000124承認 承認番号H30-045号）

P-2-12

真空プラズマ処理されたインプラント上部構造を用いたメインテナンスのための工夫

○志村 晃祐^{1,2)}, 四ツ谷 譲^{1,2)}, 関根 秀志¹⁾, 藤井 純太^{1,2)}, 村田 真介²⁾, 林 友翔²⁾, 佐藤 栄果²⁾, 梅原 一浩²⁾

¹⁾東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座, ²⁾青森インプラント研究会

Maintenance techniques using vacuum plasma treated implant superstructures

○SHIMURA K^{1,2)}, YOTSUYA M^{1,2)}, SEKINE H¹⁾, FUJII K^{1,2)}, MURATA S²⁾, HAYASHI Y²⁾, SATO S²⁾, UMEHARA K²⁾

¹⁾Tokyo Dental College Department of Fixed Prosthodontics, ²⁾Aomori Implant Research Group

I 目的： インプラント周囲炎の間接的なリスクファクターとして、インプラント体と上部構造の接合部におけるマイクロギャップやマイクロムーブメントが挙げられる。そのためインプラント治療の併発症予防のためには、上部構造の適合性やインプラント周囲軟組織への感染に配慮したメインテナンスが重要である。今回、上部構造に対して、真空プラズマ照射による影響を比較検討した結果、興味ある知見が得られたので報告する。

II 症例の概要： 患者は68歳女性。2023年6月に上顎右側臼歯部の咬合時違和感を主訴として当院に来院した。上顎右側第一大臼歯は歯根破折と根尖病巣が認められたため保存困難と診断した。患者はインプラント治療を希望したため十分なインフォームドコンセントを行った。初期治療終了後、十分な埋入診査を行なった上で、2024年7月、チタン製スクリュータイプインプラント(Tapered Plus Implant, Ø4.6mm × 9.0mm, BioHorizons, Birmingham, AL, USA)を1本埋入した。2025年1月、二次手術と印象採得を行い、2025年2月にチタン製アバットメントにジルコニアクラウンを接着し、スクリュー固定で装着した。

III 考察および結論： 本症例では、装着前に真空プラズマ表面処理装置（ACTILINK Reborn, Plasmapp Co., Ltd., Daejeon, South Korea）を用いて上部構造のプラズマ照射を行い、プラズマ照射前後での表面性状を評価するために走査型電子顕微鏡(SU6600, Hitachi High-Technologies, Tokyo, Japan)によるSEM観察を行った。その結果、プラズマ照射後の上部構造は、照射前よりも表面が滑沢であり、表面の異物沈着を認めなかった。真空プラズマ処理の特徴として、

・清浄性の高さによる不純物の除去

・ぬれ性の向上による細胞接着タンパク質の吸着増加

といった特徴がインプラント治療の併発症予防において有効であると考えられる。

今回、上部構造に対する真空プラズマ照射により明らかに表面清掃効果が高まり、また、ぬれ性の評価においては親水性の向上を認めたため、インプラント治療における術後の感染予防効果に真空プラズマ照射表面処理が有効な手段の一つであることが示唆された。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表について患者の同意を得た。)

P-2-13

ソーセージテクニックを併用したインプラント周囲炎のリカバリー処置

○村中 哲也^{1,2)}, 堀内 克啓^{1,3)}

¹⁾ ジャシド, ²⁾ 中国・四国支部, ³⁾ 近畿・北陸支部

Recovery treatment for peri-implantitis using sausage technique

○MURANAKA T^{1,2)}, HORIUCHI K^{1,3)}

¹⁾JACID, ²⁾Chugoku-Shikoku Branch, ³⁾Kinki-Hokuriku Branch

I 目的： インプラント埋入後に良好な経過をたどっていたが通院を中断しインプラント周囲炎を発症した患者に対し、ソーセージテクニックを併用したリカバリー処置を実施し、4年経過した現在も安定した状態を維持している症例を経験したので報告する。

II 症例の概要： 患者は初診時63歳、女性。既往歴に特記事項なし。2013年8月に左下6, 7部にインプラント体（直径4.0mm x 長さ10mm, OSSEOTITE®Tapered Certain®PREVAIL®Implant, BIOMET3i, Florida, USA）を2本埋入。良好に経過していたが、2018年8月から通院が途絶え、2019年8月に受診した際、インプラント周囲に発赤と排膿を認めた。動搖はなかったが、エックス線所見では3スレッド目までの骨吸収を確認しインプラント周囲炎と診断した。2021年4月、術後の粘膜貫通部の閉鎖を容易にするためジルコニアクラウンをヒーリングアバットメントに、2週間後カバースクリューに変更。6月末にインプラント周囲の不良肉芽組織を徹底的に除去し、 β -TCP粉末によるエアアブレーションを施行。骨欠損部には下顎枝から採取した自家骨と脱タンパク牛骨ミネラルを1:1で混和し充填、非吸収性メンブレンで被覆後、ボーンタックで固定した。2022年4月の二次手術ののちsubgingival contour angleおよび表面性状に問題ないと判断し既存の冠を再装着した。

III 経過： 2025年6月（術後から4年後、上部構造再装着から3年2か月後）現在、術後より定期的なメインテナンスを実施し、視診上の異常所見やBOPを認めず、エックス線所見上でも良好な骨レベルを維持し、インプラントは適切に機能している。

IV 考察および結論： 本症例からは以下の二点が示唆される。まず、リカバリー処置においては、感染組織の徹底除去とインプラント表面の除染が重要であることが再確認できた。無論、清掃性に配慮した上部構造設計も重要だが、本症例に用いた形態は極端ではないためそのままとした。しかし4年経過した現在特に異常ないことから今回は特段問題となる要素ではないと考える。もう一つは、適切な定期管理とホームケアの重要性である。本症例は、徹底的な除染とソーセージテクニック併用のリカバリー処置の有効性、ならびに定期管理の重要性を示唆するものである。（治療はインフォームドコンセントを得て実施。発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号18000021承認 承認番号25006号）

ポスター発表 16 高齢者、有病者、特異疾患

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

高藤 恭子(愛知学院大学歯学部 冠橋義歯・口腔インプラント学講座)

P-2-14

一般高齢地域住民における口腔機能低下と手指巧緻動作の関係

○山崎 峻也^{1,2)}, 田中 祐介¹⁾, 小林 恒^{1,2)}, 鄭 尚賢²⁾, 杉村 亮²⁾, 八木橋 靖子²⁾, 鈴木 智美²⁾, 山崎 尚之²⁾

¹⁾弘前大学大学院医学研究科医科学専攻歯科口腔外科学講座, ²⁾青森インプラント研究会

Relationship between oral function and hand dexterity movements in community-dwelling older adults

○YAMAZAKI S^{1,2)}, TANAKA Y¹⁾, KOBAYASHI W^{1,2)}, TEI S²⁾, SUGIMURA R²⁾, YAGIHASHI Y²⁾, SUZUKI T²⁾, YAMAZAKI N²⁾

¹⁾Department of oral and maxillofacial surgery, Hirosaki university graduate school of medicine, ²⁾Aomori Implant Research Group

I 目的： 超高齢社会の現在、認知症およびその前段階である軽度認知障害(MCI)は、医療・福祉において解決すべき喫緊の課題であり、認知症やMCIと関連する様々な要因が報告されている。口腔機能と手指巧緻動作は、ともに認知機能との関連が示されているが、これらの関連性について報告した研究はない。本研究では、口腔機能と手指巧緻性動作との関連性を調べることを目的とし、口腔機能の維持、向上がMCIの予防となる可能性について考察した。

II 材料および方法： 2018年度岩木健康増進プロジェクト／プロジェクト健診に参加した、1044名(男性435名、女性609名)のうち、60歳以上、欠損値を除いた417名(男性170名、女性247名)を対象とした。口腔機能は残存歯数、舌圧、オーラルディアドコキネシス(ODK)を計測し、診断基準値に達しているかどうかで0/1点の配点を行った。本研究では口腔機能低下スコア(0～3点)を設定し、3点を口腔機能低下群と定義した。また手指巧緻動作はPurdue Pegboard Test(PPT)を用いて右手・左手・両手・アッセンブリーの4項目を評価し、配置できたピンの本数を計測した。口腔機能低下スコアと配置できたピンの本数との関係を、統計学的手法を用いて検討した。

III 結果： Mann-WhitneyのU検定およびX²乗検定により、口腔機能低下群では年齢(p<0.001)、教育年数(p<0.001)、ペグボード(p<0.001)、MMSE(p<0.001)、高血圧(p=0.049)で有意な差を認めた。また、Kruskal-Wallis検定により、口腔機能低下スコアが上昇するにつれて、PPTで配置できたピンの本数が有意に低下することが明らかになった。さらに重回帰分析においても、口腔機能低下スコアと、右手・左手・両手・アッセンブリー4項目すべてで配置できたピンの合計数が有意に関係することが示され、口腔機能と手指巧緻動作の関連性が示された。

IV 考察および結論： 本研究から、口腔機能が低下することによって、手指巧緻動作が低下することが示された。口腔機能および手指巧緻動作は、いずれも認知機能との関連性が多く報告されている。インプラント治療は口腔機能の回復を図ることができ、これによって認知機能の低下を妨げ、MCI発症の予防となる可能性が示唆された。

(倫理審査委員会番号 11000673 承認番号 2022-009raH号)

P-2-15**姉妹に発症した先天性多数歯欠損に対してインプラント治療を行った2例**

○長 太一^{1,2,3,4)}, 藤田 温志^{1,3)}, 松沢 祐介¹⁾, 木村 領太¹⁾, 板橋 基雅¹⁾, 長 清美⁵⁾, 吉村 治範¹⁾, 大廣 洋一⁴⁾

¹⁾北海道形成歯科研究会, ²⁾医療法人徳洲会 共愛会病院歯科口腔外科, ³⁾医療法人徳洲会 東京西徳洲会病院歯科口腔外科, ⁴⁾北海道大学大学院歯学研究院口腔病態学講座口腔顎面外科学教室, ⁵⁾神奈川県立よこはま看護専門学校

Two cases of implant treatments for sisters with multiple congenital anodontia

○CHO T^{1,2,3,4)}, FUJITA A^{1,3)}, MATSUZAWA Y¹⁾, KIMURA R¹⁾, ITABASHI M¹⁾, CHO K⁵⁾, YOSHIMURA H¹⁾, OHIRO Y⁴⁾

¹⁾Institute of Hokkaido Plastic Dentistry, ²⁾Dentistry and Oral Surgery, Kyoikai Hospital, ³⁾Dentistry and Oral Surgery, Tokyowest Hospital,

⁴⁾Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral Pathobiological Science, Faculty of Dental Medicine and Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University, ⁵⁾Kanagawa Prefectural Yokohama School of Nursing

I 目的： 今回、我々は姉妹に発症した先天性多数歯欠損に対し、広範囲顎骨支持型装置を用いて、骨造成術を併用し、包括的な治療を行った。審美障害および咀嚼障害に対し、保険診療の範囲でインプラント治療を行うことにより良好な経過を得たので報告する。

II 症例の概要： 症例1(姉)：32歳 女性。既往歴；特記事項なし。乳歯の動搖による咀嚼障害の改善を希望し、2016年6月初診。上下顎で18歯の永久歯の欠損と乳歯の晩期残存を認めた。矯正歯科へ紹介し、各種検査、分析ならびに治療計画を立案した。症例2(妹)：30歳 女性。既往歴；特記事項なし。姉のインプラント治療をきっかけに、乳歯の動搖による咀嚼障害の改善を希望し、2020年3月当科初診。上下顎で20歯の永久歯の欠損と乳歯の晩期残存を認めた。

III 経過： 症例1(姉)：動的矯正終了後の2016年8月に全身麻酔下で乳歯抜歯、骨移植、インプラント埋入手術を施行した。インプラント体(Nobel Active, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)を14部に4.3×10mm, 13部に3.5×13mm, 12部に4.3×13mm, 22部に3.5×11.5mm, 23部に3.5×13mm, 32部に3.5×10mm, 35部に5×13mm, 42部に3.5×10mm, 45部に5×13mmの計9本埋入した。下顎隆起より採骨し、上顎前歯部の唇側に骨移植を行った。術後1年3か月経過後に広範囲顎骨支持型補綴を装着した。その後は定期的なメインテナンスを行っており、術後4年5か月経過し良好な経過をたどっている。症例2(妹)：2020年8月に全身麻酔下に上下顎乳歯抜歯、骨移植術およびインプラント埋入手術を施行した。インプラント体(Nobel Active, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)

を14部に3.5×11.5mm, 12部に3.5×11.5mm, 22部に3.5×11.5mm, 23部に3.5×11.5mm, 24部に3.5×11.5mm, 33部に3.5×11.5mm, 35部に4.3×10mm, 41部に3.5×11.5mm, 43部に4.3×13mm, 45部に4.3×13mmの計10本埋入した。採骨部位は右側上顎臼歯部より行い、上顎前歯部唇側に骨移植を行った。術後1年3か月経過後に広範囲顎骨支持型補綴を装着した。その後は定期的なメインテナンスを行っており、術後3年経過し良好な経過をたどっている。

IV 考察および結論： 姉妹に発症した先天性多数歯欠損に対して治療前に十分な診察を行い、歯科矯正、インプラント治療により、患者のQOLの向上に寄与できたと考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

P-2-16

下顎歯肉癌に対する下顎骨辺縁切除術時に除去用キットを用いてインプラントを除去した1例

○高尾 健二郎^{1,2)}, 木本 奈津子¹⁾, 木本 栄司¹⁾, 大亦 哲司^{1,2)}

¹⁾紀南病院歯科口腔外科, ²⁾香川大学医学部歯科口腔外科学講座

A case of implant removal using a removal kit for mandibular marginal resection of mandibular carcinoma

○TAKAO K^{1,2)}, KIMOTO N¹⁾, KIMOTO E¹⁾, OMATA T^{1,2)}

¹⁾Kinan hospital Oral and Maxillofacial Surgery, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kagawa University

I 目的：歯肉癌は口腔癌において舌癌について発生率が高く、50歳代以上の男性に好発する。下顎歯肉癌は解剖学的に粘膜直下に頸骨が存在するため骨膜や骨に影響を及ぼし、頸骨への浸潤を生じやすい。下顎歯肉癌の外科治療においては、腫瘍の下顎骨への浸潤の評価、下顎骨の切除範囲の設定が重要である。今回我々は除去用キットを用いて、下顎骨切除範囲に埋入されたインプラントを除去した1例を経験したので報告する。

II 症例の概要：患者は70歳男性、近在歯科医院にて定期検診の際に左側下顎臼歯部歯肉からの出血とびらんを認め、精査加療を目的にR7年2月に当科紹介となった。左側下顎臼歯部頬側歯肉に表面粗造で硬結を伴う腫瘍を認めた。左下567部には他院にてインプラント埋入手術(直径3.75mm×長さ10mm, Branemark System®Mk III, Nobel biocare, Zurichi, Switzerland)が施行されていた。生検を施行した結果、扁平上皮癌の診断を得た。造影CTおよびMRI検査にて腫瘍の皮質骨への浸潤を疑う所見を認めた。頸部リンパ節転移や遠隔臓器転移は認めず、全身麻酔下での腫瘍切除術および左下6相当部から下顎枝前縁に至る下顎骨辺縁切除術を計画した。R7年3月に、切除範囲に含まれる左下67インプラントの上部構造を術前に除去し、術中に除去用キット(Fixture Remover Kit®, Neobiotech Co., Seoul, Korea)を用いてインプラントを除去し下顎骨辺縁切除術を施行した。左下5インプラントは上部構造も含め保存し、その他の抜歯は不要であった。切除後は真皮欠損用グラフト(テルダーミス®, Alcare, Tokyo, Japan)を用いてタイオーバーとした。切除断端は陰性、深達度は1mm、下顎骨への浸潤は認めず、リンパ管や血管神経浸潤も認めず、術後治療は不要となった。術後4か月経過、左側下唇に違和感を覚えているが知覚低下は認めない。左下67インプラント除去部位には骨露出を認めず、経過は良好である。今後は左下67欠損部に部分床義歯の装着を検討している。

III 考察および結論：本症例では左側下顎骨辺縁切除範囲にインプラントが埋入されており除去が必要となった。インプラントは他院にて埋入手術が施行されており当該歯科院への照会と除去用キットの準備が必要となった。除去用キットの使用にて頸骨への侵襲の少ないインプラント除去が実施できると考えられた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表についても患者の同意を得た。)

P-2-17

骨粗鬆症によりビスホスホネート製剤を服用している患者における顎骨の放射線学的評価

○窪内 友哉¹⁾, 下岸 将博²⁾, 長谷 透²⁾, 丸川 恵理子^{1,2)}

¹⁾東京科学大学病院 口腔インプラント科, ²⁾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

Radiological evaluation of jawbone in osteoporosis patients taking bisphosphonate drugs

○KUBOUCHI T¹⁾, SHIMOGISHI M²⁾, HASE T²⁾, MARUKAWA E^{1,2)}

¹⁾Dental Implant Clinic Institute of Science Tokyo Hospital, ²⁾Department of Regenerative and Reconstructive Dental Medicine Graduate School of Institute of science Tokyo

I 目的： 超高齢社会を迎えた本邦では、骨粗鬆症の患者にインプラント治療を行う機会も増加している。ビスホスホネート製剤（以下BP）を服用している患者への歯科手術については現在もガイドラインの再検討が進められているが、そのエビデンスとなるBP服用患者の顎骨における骨量や骨質、形態の変化といった調査は十分とは言えない状況である。そこで本研究では、骨粗鬆症患者における顎骨の各部位について放射線学的評価を行った。

II 材料および方法： 2008年4月から2025年3月までに本学口腔インプラント科でインプラント埋入手術を施行した患者のうち、術前に骨粗鬆症と診断されていた患者を対象とした。各患者のCT撮影データから上顎では上顎結節、下顎ではオトガイ孔の10mm前方、および臼後部で測定した。また下顎骨下縁の皮質骨の厚さ、上顎結節部、オトガイ孔上部の咬合平面に平行な線上の皮質骨および海面骨の厚さを計測した。また、各患者についてBP服用の有無と服用年数を比較検討した。なお、注射剤を使用していた患者は除外した。

III 結果： 対象期間中に行われたインプラント埋入手術は11516例であり、そのうち骨粗鬆症患者は93例（男性：3名、女性：78名）、平均年齢は68.9歳、術前にBPを服用していた症例は49例（40名）であった。結果として下顎骨下縁の皮質骨の厚さとBP服用年数の間で有意差な相関関係が認められた。一方で上下顎骨の海綿骨領域におけるCT値に有意差は認められなかった。また、93例中6例（BP有3例、BP無3例）でインプラント体の脱落が認められたが、脱落した症例のBP服用期間やCT値、骨の厚さに有意差は認められなかった。

IV 考察および結論： 今回の調査結果では、服用年数が長くなるほど下顎骨下縁の皮質骨が厚くなるという結果となった。先行研究では、薬剤関連顎骨壊死を生じた患者の下顎骨下縁の皮質骨が厚くなるという報告があり、今回の結果はこれを支持するものだと言える。BPを服用している患者では健常な患者より骨代謝回転が抑制されていることが示唆されているが、皮質骨が厚くなっている場合にはインプラント周囲の血流がより乏しくなることが予想されるため、インプラントに対する荷重開始時期を慎重に判断する必要があると思われる。

（倫理審査委員会番号11000199承認 承認番号D2022-044号）

P-2-18

口唇口蓋裂患者に対するインプラント治療に関する臨床的検討

○青木 純里香¹⁾, 中田 秀美¹⁾, 福留 彩音¹⁾, 武田 真布¹⁾, 大内 博貴¹⁾, 杉山 夏希¹⁾, 西條 英人^{1,2)}, 星 和人¹⁾

¹⁾東京大学医学部附属病院口腔顎顔面外科・矯正歯科, ²⁾鹿児島大学 医歯学総合研究科 顎顔面機能再建学講座 口腔顎顔面外科学分野

Clinical evaluation of implant treatment in patients with cleft lip and palate

○AOKI E¹⁾, NAKATA H¹⁾, FUKUTOME A¹⁾, TAKEDA M¹⁾, OUCHI H¹⁾, SUGIYAMA N¹⁾, SAIJO H^{1,2)}, HOSHI K¹⁾

¹⁾Department of Oral-maxillofacial Surgery, Dentistry and Orthodontics, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, University of Kagoshima

I 目的： 口唇口蓋裂患者に対するインプラント治療は通常、顎裂部骨移植の後に、顎の成長が終了してから行われる。そのため、学童期の顎裂部骨移植に加えてインプラント埋入時に追加骨移植が必要となることも少なくない。また顎堤の形態も症例により異なり、補綴形態を考慮したインプラント埋入が困難な場合があるため予後が懸念される。今回我々は、当科においてインプラント治療が行われた口唇口蓋裂患者に関して、顎裂部骨移植の有無と年齢、インプラント埋入時の追加骨移植、および予後に関する検討を行ったので報告する。

II 材料および方法： 口腔顎顔面外科・矯正歯科において、2000年から2024年に口唇口蓋裂患者の顎裂部に対して行われたインプラント治療に関して、性別、裂型、骨移植の年齢とドナーサイト、インプラント埋入時の追加骨移植の有無、およびインプラント治療の予後に関して調査を行った。

III 結果： 口唇口蓋裂患者の顎裂部へのインプラント治療は24名に実施されており、女性16名、男性8名であった。裂型は、両側が12例、左側が7例、右側が5例であった。顎裂部骨移植のドナーサイトは、腸骨20例、脛骨1例で、3例は自家骨による顎裂部骨移植は行われておらず、インプラント埋入と同時に人工骨を使用した症例であった。インプラントの総数は43本で、中切歯9本、側切歯22本、犬歯7本、臼歯部5本であった。このうち脱落もしくは除去となったインプラントは1本であった。学童期における顎裂部骨移植を実施したのは9例で、年齢は、9歳から12歳であった。インプラント埋入を目的として16歳以降で顎裂部骨移植を実施したのは16例で、3例は学童期における顎裂部骨移植を実施後であった。インプラント埋入時に骨移植を行った症例は12例であった。現在治療中の症例が3例、治療中断が9例であった。メインテナンスは当院において6例、かかりつけ医で6例が継続していた。

IV 考察および結論： インプラント埋入前に顎裂部骨移植が行われていても、インプラント埋入のための骨移植が必要となった症例が大半を占めた。また、インプラント治療は20歳前後に行われることが多く、患者の生活の変化により大学病院への通院が困難となる場合もあるため、治療が中断された症例が認められた。かかりつけ医と連携し、治療および定期的なメインテナンスを継続することが重要であると考えられた。（倫理審査委員会番号 16000093 承認 承認番号 2945-（18）号）

ポスター発表 17

臨床統計、疫学、社会歯科

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

上住 隆仁(大阪歯科大学歯学部 口腔インプラント学講座)

P-2-19

歯科治療時に起きた神経麻痺の現状と症状に関するアンケート調査

○白瀬 優, 木村 正, 奥一, 奥田 謙一, 井上 華子, 岸本 博人, 小室 曜, 阪本 貴司
大阪口腔インプラント研究会

The questionnaire survey on the current status and symptoms of nerve palsy occurring during dental treatment

○SHIRASE Y, KIMURA M, OKU H, OKUDA K, INOUE H, KISHIMOTO H, KOMURO A, SAKAMOTO T
Clinical Academy Of Oral Implantology

I 目的： 近年、インプラント手術後の併発症として上顎洞穿孔や神経麻痺などの報告が多いがその実態は知られていない。2025年に、歯科治療における併発症として起きた下歯槽神経麻痺、舌神経麻痺の現状と麻痺発生時の症状について、当会会員へアンケート調査を行ったので報告する。

II 材料および方法： 当会会員、歯科医師469名にアンケート送付し調査を実施した。

III 結果： 回収数184名で回収率39.2%であった。歯科治療における併発症としての神経麻痺の経験は87.0%で、その内訳は抜歯時53.9%，インプラント治療時20.6%，麻酔時（伝麻、浸麻）が14.5%，根管治療時10.9%であった。麻痺が発症した部位の内訳は、下歯槽神経麻痺が88.2%，舌神経麻痺が11.7%であった。また、下歯槽神経麻痺では右側35.6%，左側26.7%，記載なし37.8%，舌神経麻痺では右側33.3%，左側33.3%，記載なし33.3%であった。性別による内訳は下歯槽神経麻痺では男性33.3%，女性66.7%，舌神経麻痺では男性16.7%，女性83.3%であった。下歯槽神経麻痺の症状は知覚鈍麻が全体の88.9%と最も多く、知覚鈍麻の症状分類については触覚80.0%，温感7.5%，冷感7.5%，痛覚5.0%であった。その他症状としては、ビリビリする44.4%，冷温刺激に対する過敏症状11.1%，口唇の運動障害11.1%，痛みがある8.9%であった。舌神経麻痺の症状においても知覚鈍麻が66.6%と最も多く、疼痛症状33.3%，味覚低下16.7%，無味覚16.7%であった。

IV 考察および結論： 神経麻痺の部位は下歯槽神経が圧倒的に多く、性差については下歯槽神経麻痺、舌神経麻痺ともに女性に多い傾向にあった。近年、若年者における頸骨の狭小化が進んでいることが関与している可能性もあるが、現段階では推測の域を出ない。症状については、下歯槽神経麻痺、舌神経麻痺ともに知覚鈍麻が最も多かった。また、今回の結果から、インプラント治療よりも抜歯による神経麻痺が半数以上を占めていることが分かる。インプラント治療による補綴処置も、その多くは抜歯からであり、天然歯の保存、抜歯の回避が最大の医療安全、麻痺対策と考えられる。今後、麻痺の実態を踏まえて積極的な啓発を行う必要があると考えられた。

(倫理審査委員会番号 17000102 承認 承認番号 401号)

P-2-20**All-on-four コンセプト法による上顎インプラント埋入症例の3年以上経過後の残存率について**

○高橋 衛, 高橋 典子, 前田 貢
ユニバーサルインプラント研究所

Survival rate of maxillary implants placed by the all-on-four concept method after more than 3 years

○TAKAHASHI M, TAKAHASHI N, MAEDA M
Universal Implant Research Institute

I 目的： All-on-four コンセプトに基づくフルアーチ即時荷重治療は、上顎無歯顎患者における固定式補綴装置の信頼できる選択肢として確立されている。しかしながら、本邦における All-on-four コンセプトに基づく治療の長期予後に関する報告は少ない。そこで本研究では上顎無歯顎症例に対して All-on-four コンセプトに基づく治療を行い、上部構造装着後3～11年を経過した症例の残存率について検討を行った。

II 対象および方法： 2012年9月1日から2021年2月28日までの間に、All-on-four コンセプトに基づくインプラント体埋入術を行った満20歳以上の115症例、468本を対象とした。既往歴（全身疾患）、喫煙習慣の有無、インプラント体の種類、長さ、埋入時の初期固定値、脱落本数、脱落までの期間によるインプラント体の残存率について検討した。インプラントの累積生存率はKaplan-Meier法、残存率に影響する因子はカイ二乗検定を用いて解析した。

III 結果： 性別は男性58例、女性57例で、平均年齢は55.4歳であった。平均経過観察期間は77.9か月で、最短36か月、最長138か月であった。喫煙習慣は、喫煙が29例、非喫煙が86例であった。全身疾患（重複含む）は、循環器疾患（高血圧症含む）が22例、糖尿病が14例、糖尿病と循環器疾患の合併症が8例、骨粗鬆症が4例、その他（喘息、甲状腺疾患etc.）が34例であった。インプラント体の種類はすべて NobelSpeedy Groovy (Novel Biocare AG, Kloten, Switzerland) であった。インプラント体の脱落は2症例で2本、埋入後6か月と19か月であった。インプラント体の残存率は99.6%であった。既往歴（全身疾患）、喫煙習慣の有無、インプラント体の種類、長さ、埋入時の初期固定値、脱落本数、脱落までの期間によるインプラント体の残存率については、埋入時の初期固定値において有意差がみられたが、そのほかの因子では有意差はみられなかった。

IV 考察および結論： 本研究における上部構造装着後3年以上経過後のインプラント体の残存率は99.6%であり、諸家の報告とほぼ同等の結果であった。初期固定値で残存率に有意差が認められたことは、骨密度、埋入技術などの複数の因子が関与していると考えられた。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号17000155承認 承認番号250001号）

P-2-21**前歯部一歯中間欠損に対する補綴治療選択と生活隣在歯の長期予後に関する後ろ向き検討**

○大國 峻¹⁾, 大野 彩²⁾, 前川 賢治³⁾, 三野 卓哉³⁾, 黒崎 陽子³⁾, 大野 充昭¹⁾, 窪木 拓男¹⁾

¹⁾岡山大学学術研究院医歯薬学域 インプラント再生補綴学分野, ²⁾岡山大学病院 新医療研究開発センター, ³⁾大阪歯科大学歯学部 欠損歯列補綴咬合学講座

A retrospective study on the choice of fixed prosthodontic treatment and long-term prognosis of adjacent vital teeth in single-tooth anterior edentulism

○OKUNI S¹⁾, ONO A²⁾, MAEKAWA K³⁾, MINO T³⁾, KUROSAKI Y³⁾, ONO M¹⁾, KUBOKI T¹⁾

¹⁾department of oral rehabilitation and regenerative medicine, faculty of medicine dentistry and pharmaceutical sciences, okayama university,

²⁾center for innovative clinical medicine, okayama university hospital, ³⁾department of removable prosthodontics and occlusion, school of dentistry, osaka dental university

I 目的： インプラント義歯 (ISP) は残存歯保護効果が高いとする報告がある一方、我々の過去の研究では補綴法の違いではなく、欠損部隣在歯が失活歯であることが喪失の有意な要因であることが示された。しかし、これらの研究では、補綴法と隣在歯の歯髄の生死との交絡を完全に排除することは困難であった。加えて、接着ブリッジ (RBFPD) と ISP の残存歯保護効果の比較は十分になされていない。そこで本研究では、前歯部に一歯中間欠損を有し、両隣在歯が生活歯である症例に限定して ISP, RBFPD, 従来型ブリッジ (CFPD) の補綴法の違いによる隣在歯の予後を評価した。

II 材料および方法： 2008年から2017年に、本大学病院クラウンブリッジ補綴科にて、前歯部一歯中間欠損に対して装着された全ISP, RBFPD, CFPDのうち両隣在歯が生活歯であった97装置 (ISP/RBFPD/CFPD群: 13/39/45装置) を対象とした。診療録から対象装置装着時の患者の年齢、性別、補綴部位、欠損部の補綴材料、残存歯数、両隣在歯の歯周ポケット深さを抽出した。両隣在歯のトラブル (齲歎、歯冠破折、歯髓炎の新規発生) および抜歯をエンドポイントとして2020年11月2日まで追跡し、これらの発生をもって観察を打ち切った。来院が途絶えた患者の装置は、最終来院日まで生存として、追跡を打ち切った。各群の隣在歯の累積トラブルフリー率および累積生存率を Kaplan-Meier 法により算出し、群間比較には Log-rank 検定を用いた。

III 結果： 隣在歯のトラブルの内訳は、齲歎がISP/RBFPD/CFPD: 1/7/1装置で、歯冠破折および歯髓炎の発生はなかった。10年累積トラブルフリー率は、ISP/RBFPD/CFPD: 90.9, 60.0, 97.6%と CFPD群に比較して RBFPD群が有意に低かった ($p=0.048$)。また、隣在歯の抜歯発生数はISP/RBFPD/CFPD: 1/2/2装置であった。隣在歯の10年累積生存率は、ISP/RBFPD/CFPD: 91.7, 92.2, 86.3%であり、群間に有意差は認めなかった。

IV 考察および結論： CFPDと比較して RBFPDは隣在歯のトラブルフリー期間が短いことが示唆された。他方で、前歯部一歯中間欠損に対する補綴法の違いによって、欠損部生活隣在歯の予後に差があるとは言えなかった。(本研究は患者の同意を得て実施した。倫理審査委員会番号 14000046 承認 承認番号研 2009-002)

P-2-22**モノリシックジルコニア単冠上部構造の臨床評価**

○櫻井 里江^{1,2)}, 小久保 裕司¹⁾, 大久保 力廣^{1,2)}, 鈴木 恭典^{1,2)}, 積田 光由¹⁾, 下山 祐香¹⁾, 藤井 俊朗¹⁾, 佐々木 恵利¹⁾

¹⁾鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター, ²⁾鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座

Clinical outcome assessment of implant-supported monolithic zirconia single crowns

○SAKURAI S^{1,2)}, KOKUBO Y¹⁾, OHKUBO C^{1,2)}, SUZUKI Y^{1,2)}, TSUMITA M¹⁾, SHIMOYAMA Y¹⁾, FUJII T¹⁾, SASAKI E¹⁾

¹⁾Center of Oral and Maxillofacial Implantology, ²⁾Department of Oral Rehabilitation and Prosthodontics Tsurumi University School of Dental Medicine

I 目的： CAD/CAM 技術の発展、ジルコニア材料の開発と共にインプラント治療、とりわけ上部構造の材料選択も変化している。天然歯におけるジルコニアの臨床評価は報告されているが、インプラント上部構造としてのモノリシックジルコニア単冠を評価したものは少ない。本研究では、スクリュー固定式インプラント上部構造のモノリシックジルコニア単冠の臨床評価を行う。

II 材料および方法： 対象は、2017年4月～2024年2月までに、本大学歯学部附属病院口腔顎面インプラント科にてインプラント治療を受けた患者である。患者選択基準は、①単冠、②モノリシックジルコニアを選択、③スクリュー固定式、④リコールに参加している、⑤対合歯は天然歯、⑥上部構造装着後13～83か月とした。対象となった上部構造は341本であった。これらの上部構造の破折やチッピング、咬合面の粗造などを含む補綴的トラブルとインプラント周囲炎などの生物学的トラブルについて調査した。

III 結果： 対象となった合計341本のうち、上顎は180本、下顎は161本であった。上下顎とも第一大臼歯が最も多かった。インプラント体はすべてストローマン社製、ボーンレベル90本、ティッシュレベル175本、BLX76本であった。上部構造装着後の期間は13～83か月、平均36.9か月であった。調査期間中のモノリシックジルコニア単冠の「破折」や「チッピング」は認められず、累積成功率は100%であった。生物学的トラブルとして、インプラント体の除去(1本)、インプラント周囲炎(2本)、インプラント周囲歯肉炎(3本)が認められた。また、補綴的トラブルとして、咬合調整(33本)、アクセスホールレジンの脱離(28本)、アバットメントスクリューの緩み(23本)、隣接面コンタクトの修正(7本)、バリオベースからの脱離(2本)、審美障害(2本)であった。

IV 考察および結論： モノリシックジルコニア単冠上部構造の13～83か月の累積成功率は100%であり、臨床成績は良好であった。モノリシックジルコニアは、前装がなく全体として十分な厚さが得られるため、破折やチッピングといったトラブルがなかったと考えられた。一方で生物学的、補綴的なトラブルは少なからず発生しており、今後の検討課題として残された。

(倫理審査委員会番号11000277承認 承認番号121001号)

ポスター発表 18 先進的再生医療

2025年10月26日(日) 13:35 ~ 14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

横田 潤(岩手医科大学 歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野)

P-2-23

BMP-2誘導骨形成モデルを用いたCxcl12-abundant reticular細胞の可塑性の解析

○窪木 慎野介¹⁾, 大野 充昭¹⁾, 土佐 郁恵²⁾, 石橋 啓¹⁾, 渡部 彩夏¹⁾, 中村 はな¹⁾, 窪木 拓男¹⁾

¹⁾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, ²⁾岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔微生物学分野

Analysis of the plasticity of Cxcl12-abundant reticular cells using a BMP-2-induced ectopic bone formation model

○KUBOKI S¹⁾, ONO M¹⁾, TOSA I²⁾, ISHIBASHI K¹⁾, WATANABE S¹⁾, NAKAMURA H¹⁾, KUBOKI T¹⁾

¹⁾Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, ²⁾Department of Oral Microbiology, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

I 目的： Cxcl12-abundant reticular (CAR) 細胞は、骨髓間葉系幹細胞の一種であり、骨芽細胞や脂肪細胞へと分化することで、骨の恒常性維持に重要な役割を果たしている。従来、幹細胞の分化はヒエラルキー構造に基づいて不可逆的に進行すると考えられてきたが、近年、CAR細胞が一度骨芽細胞へと分化した後に、再び間葉系幹細胞様の性質を獲得しうるという可塑性に基づく新たな概念が提唱され、in vivoにおけるその可能性を示唆する報告もなされている。しかし、これらの知見はマウス遺伝学を用いた系譜解析に基づいており、細胞を直接かつ動態的に追跡したものではなく、その可塑性を実証するには不十分である。そこで本研究では、CAR細胞の可塑性を直接的に検討したので報告する。

II 材料および方法： Cxcl12 発現細胞が GFP で標識された Cxcl12-GFP マウスより大腿骨骨髄細胞を回収し、3日間培養した。得られた培養細胞を BMP-2/β-TCP と混合し、野生型マウスの背部皮下へ移植した。4週間後に形成された異所性骨組織を回収し、移植前の GFP 陽性培養細胞および異所性骨組織中の GFP 陽性細胞を分離した。それらの細胞について、bulk RNA-seq を実施し、大腿骨由来 CAR 細胞と遺伝子発現プロファイルを比較した。さらに、異所性骨組織内における GFP 陽性細胞の局在および形態を免疫染色を用いて評価した。

III 結果： bulk RNA-seq 解析の結果、培養した GFP 陽性細胞は、大腿骨由来 CAR 細胞と比較して大きく異なる遺伝子発現パターンを示した。しかし、これらの細胞を BMP-2/β-TCP とともに移植することで、遺伝子発現プロファイルが大腿骨由来 CAR 細胞に酷似した細胞へと誘導された。また、形成された異所性骨組織内において、大腿骨の CAR 細胞と形態的に類似した GFP 陽性細胞が骨髓類洞周囲に存在することを確認した。

IV 考察および結論： 本研究により、in vitro で培養された CAR 細胞様細胞が BMP-2/β-TCP とともに移植されることで、大腿骨由来の CAR 細胞と類似した遺伝子発現および形態的特徴を再獲得することが示された。これは、CAR 細胞が分化後にも間葉系幹細胞様の性質を再び獲得しうるという、細胞可塑性の概念を支持する直接的な証拠と考えられる。

(動物実験委員会承認 承認番号 OKU-2025314 号)

P-2-24**抜歯窩治癒過程における分子発現の異なる間葉系間質細胞の動態と骨分化制御機構の探索**

○宮田 春香, 大浦 悠梨香, 櫻井 智章, 池田 菜緒, 駒走 尚大, 山田 悠平, 堀之内 玲耶, 末廣 史雄
鹿児島大学病院 口腔インプラント専門外来

Investigation of the dynamics of mesenchymal stromal cells with different molecular expression and the mechanism of bone differentiation during tooth extraction socket healing

○MIYATA H, OURA Y, SAKURAI T, IKEDA N, KOMABASHIRI N, YAMADA Y, HORINOUCHI R, SUEHIRO F
Special Clinic for Oral Implantology - Kagoshima University Hospital

I 目的： 口腔内には様々な組織由来の間葉系間質細胞（MSC）が存在し、抜歯窩の治癒に関与している。MSCが示す性質によって局在する組織が異なり、これまでAxin2発現MSCは歯根膜や歯髓に、Leptin receptor（LepR）発現MSCは骨髓や歯根膜に存在していることが報告されている。しかし分子発現の異なるMSCを生体内で同時に評価した報告はなく、また各因子の発現が骨なるMSCが骨形成においてどのような機能を担っているか解明されていない。本研究では抜歯窩治癒過程における各MSCの局在や遺伝子発現を評価し、それぞれの機能解明につなげることを目的とする。

II 材料および方法： 10週齢オスC57BL/6Jマウスで下顎第2臼歯抜歯モデルを作成し、抜歯後1, 3, 5, 7日目に下顎骨を採取し組織切片を作成した。作成した組織切片をH&E染色および、各MSCマーカー（LepR, Axin2）で免疫染色を行った。また、同タイムラインで下顎骨を回収し、RNAの抽出およびcDNAに逆転写後、RT-PCRにて各遺伝子発現評価を行った。

III 結果： 生理的条件下では骨髓組織において骨髓洞壁にはLepR+/Axin2LowMSC、骨髓内にはAxin2HighMSCを認めた。これら分子発現の異なるMSCは治癒過程において異なる局在を示した。新生骨では生理的条件下と同様の細胞局在を示した。RT-PCRで、抜歯1日後においてのみ幹細胞マーカーであるLepRとAxin2の遺伝子発現は減少傾向を認め、一方で骨分化マーカーであるRunx2は増加傾向を認めた。また、Axin2の発現をRunx2に依存して抑制すると報告されているHdac3の発現も増加する傾向を認めた。

IV 考察および結論： 本研究でAxin2陽性MSCが顎骨骨髓組織にも存在することを示した。生理的条件下および抜歯窩の治癒過程においてLepR+/Axin2LowMSCとAxin2HighMSCが異なる局在を示すことから、骨再生において異なる役割を担っていることが示唆された。今後は各MSCの骨形成に関する機能の解明や、MSCの骨分化制御機構についても解明していく必要がある。これらの研究はMSCを用いた骨再生療法開発への手掛かりとなり得ると考える。

(動物実験委員会承認 承認番号 D22027号)

P-2-25**エナメルマトリックスデリバティブによる単球細胞のM2マクロファージ様細胞への分化誘導**

○越智 守生, 長沼 聖人, 藤浦 光汰, 仲西 康裕, 廣瀬 由紀人, 松本 弘幸, 仲西 和代, 會田 英紀

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

Induction of monocyte differentiation into M2 macrophage-like cells by enamel matrix derivative

○OCHI M, NAGANUMA M, FUJIURA K, NAKANISHI Y, HIROSE Y, MATSUMOTO H, NAKANISHI K, AITA H

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

I 目的： インプラント周囲炎の治療として、enamel matrix derivative製剤でAmelogenin (Amelx) を主成分とするエムドゲイン[®] (EMD) が用いられることがある。マクロファージにはサブタイプがあり、M1マクロファージは炎症誘導性因子を产生し、M2マクロファージは抗炎症性サイトカインを产生し炎症の終息に機能し組織修復も担っている。EMDによる組織再生は、M2マクロファージへの分化誘導を介すると考えられているが、その誘導因子は未解明である。本研究では、EMDおよびその主成分であるAmelxがマクロファージの動態に与える影響を明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法： 本研究では市販のEMD (Emdogain[®], Institut Straumann AG, Basel, Switzerland) を用いた。In vitro実験では、ヒト急性単球性白血病細胞株(THP-1細胞)を用い、Amelxを添加しAmelx分化マクロファージへ誘導した。M1およびM2マクロファージのマーカーであるCD68およびCD206のmRNA発現をqPCRで、特異抗体にて免疫細胞化学染色法で検出した。EMDに含まれるAmelxの影響を確認するため、抗Amelx抗体を共添加しマクロファージへの分化を評価した。In vivo実験では、Wistar系雌性ラットの頭頂骨に骨欠損を作製し、プロピレングリコールアルジネート(PGA) またはEMDを填塞した。その後組織を採取し、HE染色およびCD68, CD206の免疫染色によりマクロファージの動態を評価した。

III 結果： THP-1細胞にEMDを添加したところ、CD206のmRNAおよびタンパク質発現が有意に上昇したが、CD68の発現変化は認められなかった。

IV 考察および結論： 結果より、EMDはTHP-1細胞がM2マクロファージ様細胞へ分化したことが示唆された。この分化誘導は、抗Amelx抗体の共添加により抑制された。したがって、EMDのM2マクロファージの誘導には、Amelxが必須であると考えられた。ラット頭蓋骨欠損部に、PGAを填塞した場合、術部にCD68陽性のM1マクロファージ様細胞の集積がみられた。一方、EMDを填塞した場合、CD206陽性のM2マクロファージ様細胞の集積が認められた。EMDによる組織修復の促進は、M2マクロファージの誘導よることが示唆された。(動物実験委員会承認 承認番号 第24-035号)

P-2-26**1 細胞解析を応用したヒト軟骨細胞の逆分化経路を辿る遡及的解析**

○大野 充昭, 北川 若奈, 窪木 拓男

岡山大学学術研究院 医歯薬学域 インプラント再生補綴学分野

Single-cell-based retrospective analysis of the dedifferentiation trajectory in human chondrocytes

○ONO M, KITAGAWA W, KUBOKI T

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

I 目的： 哺乳類の体細胞は、山中因子の導入により人工多能性幹細胞(iPSC)へと初期化されることが知られているが、すべての細胞がiPSC化に成功するわけではなく、一部の細胞のみが初期化されるに過ぎない。そこで、初期化に成功する細胞に特異的に発現する遺伝子群を同定することで、幹細胞性の誘導や維持に関与する転写因子の探索手法として応用できる可能性があると考えた。これは、老化に伴う幹細胞機能の低下に対する新たな治療法の開発にもつながると期待される。このような背景のもと、軟骨細胞を対象に、iPSCへと初期化される過程において、初期化に成功する細胞とそうでない細胞が辿る異なる分化経路を、single cell RNA sequencing(scRNA-seq)を用いて明らかにすることを試みた。

II 材料および方法： OCT4, KLF4, SOX2, c-MYC, NANOG, LIN28をウイルスベクターを用いて遺伝子導入し、ヒト正常関節軟骨細胞(CC-2550, Lonza)がiPSCsへと初期化される過程の細胞を経時的に回収し、scRNA-seq解析を行った。軟骨細胞のマスター転写因子であるSOX9を強制発現することで、iPSCsへの初期化が阻害されるか、iPS干渉法を用いて解析した。

III 結果： 軟骨細胞がiPSCsに初期化されることを確認した。さらに、iPSCsへの初期化過程において、トランスクリプトーム遷移の特定の段階でSOX9のサイレンシングを受けた細胞のみが最終的にiPSCになることが可能であり、SOX9を強制発現すると、iPSCsへの初期化が抑制されたことから、初期化中の軟骨細胞は分化経路を逆に辿ることが示唆された。一方、初期化されなかった細胞は、表層関節軟骨細胞の特徴を持つ細胞に誘導された。

IV 考察および結論： 軟骨細胞をiPSCへと誘導した結果、軟骨細胞からiPSCへの初期化経路と表層関節軟骨細胞への2つの経路が確認され、軟骨細胞の初期化経路を逆に追うことで、SOX9が軟骨形成の制御因子であることを再発見することが可能であった。この逆遺伝学的手法は、様々な体細胞の分化のマスター遺伝子の同定や、iPSCのより効率的な分化プロトコルの確立に有用である可能性が示唆された。

ポスター発表 19 骨誘導、骨造成、GBR

2025年10月26日(日) 13:35 ~ 14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

園川 拓哉(明海大学歯学部 病態診断治療学講座口腔顎顔面外科学分野)

P-2-27

Shell technique 法を応用した骨造成間隙への骨補填材の違いによる骨強度解析の比較検討

○権 寧俠¹⁾, 森島 浩允^{1,2)}, 柳沢 佑太^{1,2)}, 井本 和宏^{1,2)}, 野上 晋之介^{1,2)}, 山内 健介^{1,2)}

¹⁾東北大学病院 歯科顎口腔外科, ²⁾東北大学大学院歯学研究科 顎顔面口腔再建外科学分野

A comparative study of bone strength analysis using bone grafting materials applied to bony gap using the shell technique in rat mandible

○KWON N¹⁾, MORISHIMA H^{1,2)}, YANAGISAWA Y^{1,2)}, IMOTO K^{1,2)}, NOGAMI S^{1,2)}, YAMAUCHI K^{1,2)}

¹⁾Tohoku University Hospital, Dentistry and Maxillofacial Surgery, ²⁾Division of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, Tohoku University Graduate School of Dentistry

I 目的： インプラント治療における骨萎縮部位に対しては骨造成法が適応されるが、現在でもブロック骨移植がしばしば用いられ、自家骨移植がゴールドスタンダードである。しかし、外科的侵襲の大きさや近年の骨補填材の発展から新しい骨造成法が開発されているものの、近年では、採取したブロック骨を菲薄化させ、その際に採取した細片骨をブロック骨と母床骨で挟む手法であるShell techniqueが注目されている。我々は過去に自家骨と人工骨との間で骨添加の開始時期や組織的構造に相違があることを明らかにしたが、長期的な経過として骨密度や骨質に着目した骨強度の違いなどは明らかにされていない。今回われわれはラット下顎骨モデルにShell techniqueを応用し、骨間隙に対する補填物の違いによる骨強度の違いについて検証したので、その概要を報告する。

II 材料および方法： 雄性Wisterラット10週齢36頭の左側下顎骨骨体部から超音波切削器具を用いてブロック骨を採取した後、右側下顎骨骨体部にステンレス製スクリュー(直径0.6mm×高さ2mm)を用いてブロック骨移植を行った。Shell techniqueを応用し骨間隙に、粉碎した自家骨、 β -TCP、オクタカルシウムフォスフェート・コラーゲン複合体、アテロコラーゲンの4群に分けて填入した。8、12、16週後に下顎骨を採取しブロック骨と母床骨との間隙の構造的变化を、マイクロCTおよび病理組織標本により形態学的、組織学的に評価した。

III結果： マイクロCTにおいてどの実験群も術後16週では、骨間隙の体積に対して少なくとも20%以上の新生骨が認められた。その中でも自家骨群は、他の実験群と比べて新生骨の量が最も多く、骨密度も最も高くなった。病理組織標本においてどの実験群も術後16週では、新生骨が確認された。自家骨群は他の実験群と比較して新生骨の骨構造が骨層板と類似していた。

IV 考察および結論： 本研究結果より、骨間隙に対する自家骨と人工骨の骨強度には違いがあり、組織学的構造や骨添加時期の違いが関係している可能性が考えられた。臨床においては充填物の違いにより骨硬化期間の設定を検討する必要があると示唆された。骨間隙の条件と充填物との関係についても更なる検討が必要である。(動物実験委員会承認 承認番号 2023歯動-014-01号)

P-2-28**リン酸オクタカルシウム・コラーゲン複合体を用いたRidge Preservationによる抜歯窩治癒促進のメカニズム**

○松永 智^{1,2)}, 野口 拓^{1,2)}, 森田 純晴^{1,2)}, 笠原 典夫^{2,3)}, 石束 駿^{1,2)}, 関谷 凌^{1,2)}, 鈴木 龍¹⁾, 阿部 伸一^{1,2)}

¹⁾東京歯科大学 解剖学講座, ²⁾東京歯科大学 口腔科学研究センター, ³⁾東京歯科大学 組織・発生学講座

Mechanism of accelerated extraction socket healing with ridge preservation using OCP/Collagen

○MATSUNAGA S^{1,2)}, NOGUCHI T^{1,2)}, MORITA S^{1,2)}, KASAHARA N^{2,3)}, ISHIZUKA S^{1,2)}, SEKIYA R^{1,2)}, SUZUKI R¹⁾, ABE S^{1,2)}

¹⁾Department of Anatomy, Tokyo Dental College, ²⁾Oral Health Science Center, Tokyo Dental College, ³⁾Department of Histology and Developmental Biology, Tokyo Dental College

I 目的： Ridge Preservation（以下 RP）は抜歯と同時に抜歯窩に骨補填材や自家骨を充填する手法であり、歯槽骨の高さや幅を維持することを目的として行われている。リン酸オクタカルシウム・コラーゲン複合体（OCP/Col）は、生体吸収性の早さや抜歯窩治癒の促進効果が報告されている。一方、OCP/Colが新生骨形成に寄与するメカニズムについては不明な点が残されている。そこで本研究では、マウスにOCP/Colを用いたRPを行い、新生血管と新生した骨組織が抜歯窩および周囲歯槽骨に及ぼす影響についてその一端を解明することを目的とした。

II 材料および方法： 6週齢のマウスの下顎第一後臼歯を抜歯し、RPを行ったマウスを実験群（抜歯後1, 4, 7, 14日：それぞれn=4）、抜歯のみを行ったマウスをコントロール群（n=4）とした。RPの骨補填剤として、OCP/Col, β-TCP, Bio-Ossを使用した。施術後各グループにおける抜歯窩の状態を確認した後、屠殺し試料として下顎骨を採取した。マイクロCT撮像を行い、得られた画像データから各週齢における抜歯窩と周囲顎骨の三次元構造解析を行った。また、骨系および血管系細胞動態を検索するため、各種免疫組織化学的染色を行った。

III 結果： OCP/Col群は他の群と比較して有意に歯槽骨吸収が少なく、石灰化度は中程度だが高い骨形成能を認めた。OCP/Col群では、抜歯窩周囲骨髓からCD31high Endomucinhighの血管内皮細胞であるType H血管が、窩底部にむけて多く新生しており、Type H血管周囲には骨系細胞が多く認められた。

IV 考察および結論： OCP/Colを用いたRPにより、抜歯窩治癒において多くのType H血管を含む微小血管網の新生が促進され、その後の血管リッチな新生骨形成に寄与することが示唆された。

（動物実験委員会承認 承認番号 250101）

P-2-29

**骨造成における固体骨髓穿刺液濃縮材料の骨再生能の検討
-多血小板フィブリンとの比較-**

○小柳 昌央¹⁾, 岡村 武志¹⁾, 米山 勇哉¹⁾, 松野 智宣²⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部口腔外科学講座, ²⁾ 日本歯科大学附属病院口腔外科

Bone regeneration potential of solid-type bone marrow aspirate concentrate in osteogenesis -comparison with Platelet Rich Fibrin-

○KOYANAGI M¹⁾, OKAMURA T¹⁾, YONEYAMA Y¹⁾, MATSUNO M²⁾

¹⁾ Department of Oral & Maxillofacial Surgery, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo, Japan, ²⁾ Department of Oral & Maxillofacial Surgery, The Nippon Dental University Hospital

I 目的： 多血小板フィブリン (Platelet-rich fibrin : PRF) は、静脈血から作製される血凝固剤不使用の第2世代の自己血由来血小板濃縮材料であり、軟組織創傷治癒の促進を目的として医科領域並びに口腔外科、インプラント領域にて再生治療に広く臨床応用されている。しかし、動脈血や骨髓穿刺液から作製したPRF様濃縮物も再生材料として有用である可能性がある。本研究では、動脈血、静脈血、および骨髓液穿刺液から作製された濃縮材料の骨再生能を in vitro と in vivo で検討した。

II 材料および方法： New Zealand white rabbit を用い、それぞれの血液もしくは骨髓穿刺液から動脈血由来 PRF (Ar-PRF)、静脈血由来 PRF (Ve-PRF)、固体骨髓穿刺液濃縮材料 (solid-type bone marrow aspirate concentrate:sBMAC) を作製した。in vitro 実験では、ウサギ初代骨芽細胞と MC3T3-E1 細胞を用い、各濃縮物の細胞遊走能、増殖能、および骨芽細胞分化促進作用を評価した。in vivo 実験ではウサギ頭蓋骨欠損モデルを用い、欠損部にそれぞれの材料を填入し、術後8週でのマイクロ CT・骨形態分析で骨形成能を比較した。

III 結果： sBMAC は他の2群に比べて有意に高い細胞遊走・増殖・骨分化促進能を示した。さらに、ウサギ頭蓋骨欠損モデルにおいて、sBMAC は新生骨形成が著明に促進し、健常骨に近い骨髓構造を有する新生骨が認められた。一方、Ar-PRF は sBMAC に次ぐ骨欠損部の閉鎖率および新生骨体積を示したが、新生骨は健常骨と比較して菲薄な構造であった。なお、Ve-PRF 群は3群の中で最も骨形成が低かった。

IV 考察および結論： PRF は軟組織再生の有用性は報告されているものの、単独での骨再生能は乏しく、骨補填材との併用が必要である。しかし、sBMAC は単独での骨再生能が示唆された。以上の結果から、sBMAC は PRF に代わる有望な再生材料であり、インプラント治療における骨造成の有用性が示唆された。

(動物実験委員会承認 承認番号 No.20-08-01, No.21-09-01)

P-2-30**家兎上顎洞底挙上モデルを用いた改良型綿状骨補填材による骨造成能の評価**

○松岡 かれん¹⁾, 山本 智英²⁾, 春日 敏宏³⁾, 高田 亜理菜¹⁾, 西川 靖俊⁴⁾, 住田 吉慶⁵⁾, 澤瀬 隆²⁾, 大場 誠悟¹⁾

¹⁾昭和医科大学歯学部口腔外科学講座 顎顔面口腔外科部門, ²⁾長崎大学医歯薬学総合研究科口腔インプラント学分野, ³⁾名古屋工業大学産学協同研究講座, ⁴⁾関東・甲信越支部, ⁵⁾長崎大学医歯薬学総合研究科先進口腔医療開発学分野

The assessment of osteogenesis by the modified cotton-like bone graft material in rabbit maxillary sinus floor augmentation model

○MATSUOKA K¹⁾, YAMAMOTO H²⁾, KASUGA T³⁾, TAKADA A¹⁾, NISHIKAWA Y⁴⁾, SUMITA Y⁵⁾, SAWASE T²⁾, OHBA S¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Showa Medical University School of Dentistry, ²⁾Department of Applied Prosthodontics, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, ³⁾Nagoya Institute of Technology, ⁴⁾Kanto-Koshinetsu Branch, ⁵⁾Department of Medical Research and Development for Oral Diseases, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

I 目的： インプラント治療目的に用いられる骨補填材は、顆粒状の形態を有しているものが多く、細部への材料の填入を可能にする一方で、操作性に問題が生じる。これまで我々は、綿状の形態を呈する beta-tricalcium phosphate と poly (L-lactic-co-glycolic acid) を主成分とする材料 (β -TCP/PLLA) を用いた上顎洞底挙上術の検討を行ってきたが、長期の骨造成期間の必要性と長期の材料の残存が欠点として抽出された。ポリマーの吸収速度を高める目的で、PLLA を PDLLA; poly (D, L-lactic-co-glycolic acid) に置換した検討では、早期からの骨新生の確認はできたものの、依然として長期間の材料の残存が確認された。本研究では、さらに吸収速度を高めたポリマーを用いた。また、 β -TCP粒子の溶解性を高めるために、一部改質してアモルファス化 (mCP) させ、これらを混合した改良型の複合材料を移植材として家兎を用いた移植実験を行った。

II 材料および方法： 日本白色家兎 (3.0 ± 0.2 kg) の副鼻腔に直径8mmの骨窓を形成し、上顎洞底挙上術モデルを作成した。移植材料であるポリマーのPDLLAの組成をPDLLA:PGA=50:50 (DL50) あるいは=75:25 (DL75)とした。PDLLA: β -TCP:mCP=30:70:0 (TCP70), 30:63:7 (TCP63-mCP7), 30:56:14 (TCP56-mCP14) とし、4群 (DL50-TCP70, DL50-TCP63-mCP7, DL75-TCP63-mCP7, DL75-TCP56-mCP14) を設定した(各群n=4)。移植材料は250 mm³を填入し、16週後にマイクロCTを撮影し造成骨量を評価した。またHEおよびマッソントリクロム染色で造成骨の組織学的評価を行った。

III 結果： 個体差は大きいものの、全ての群で造成領域全域にわたって骨組織が確認された。mCPを含まないDL50-TCP70は、他の3群とは異なり材料の線維形態が明確に残存していた。

IV 考察および結論： β -TCPの一部mCP化されることにより骨新生を促進し、材料の吸収速度を上げる可能性が示唆された。さらに比率を変更させ、操作性と骨新生を両立させる材料の開発を検討中である。

(動物実験委員会承認 承認番号 2408211970号)

ポスター発表 20

骨誘導、骨造成、GBR、インプラント周囲炎

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

井上 和也(大阪医科大学医学部 口腔外科教室)

P-2-31

黄色ブドウ球菌感染モデルを用いたBMP-2誘導異所性骨の感染抵抗性評価

○渡部 彩夏¹⁾、土佐 郁恵²⁾、大野 充昭¹⁾、窪木 慎野介¹⁾、中村 はな¹⁾、伊藤 万将¹⁾、窪木 拓男¹⁾

¹⁾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、²⁾岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 口腔微生物学分野

Evaluation of infection resistance in BMP-2-induced ectopic bone using a *Staphylococcus aureus* infection model

○WATANABE S¹⁾, TOSA I²⁾, ONO M¹⁾, KUBOKI S¹⁾, NAKAMURA H¹⁾, ITO K¹⁾, KUBOKI T¹⁾

¹⁾Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, ²⁾Department of Oral Microbiology, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

I 目的： BMP-2は強力な骨形成能を有し、骨再生療法に臨床応用されている。我々はこれまでに、BMP-2がインプラント治療における骨造成にも有効であることを、医師主導治験により実証してきた。さらに、動物実験を用いた解析から、BMP-2により誘導された骨（BMP-2誘導骨）が免疫担当細胞を産生する生理的な骨髄を有することを明らかにしている。しかし、BMP-2誘導骨が生体骨と同様に感染抵抗性を有するかどうかについては、十分に検討されていない。そこで本研究では、黄色ブドウ球菌感染モデルを用いて、ヒトリコンビナントBMP-2(rhBMP-2)により形成されたBMP-2誘導骨の感染抵抗性を検討した。

II 材料および方法： C57BL/6マウスの背部皮下にBMP-2/β-TCP複合体を移植し、移植直後に黄色ブドウ球菌(ATCC25923)をそれぞれの移植部位に播種した。4週間後に形成されたBMP-2誘導骨を回収し、ヘマトキシリソ・エオジン染色を行って骨形成量を評価した。BMP-2低用量群(0.5 μg)および高用量群(2.0 μg)に対して、それぞれ0(無菌対照), 1x10², 1x10⁴, 1x10⁶CFUの黄色ブドウ球菌を播種し、群間比較を行った。解析には、BMP-2用量と細菌数の2因子を用いた二元配置分散分析を用いた。

III 結果： 解析の結果、BMP-2用量は骨形成量に対して有意な主効果を示し(p < 0.0001)、高用量群では低用量群と比較して骨形成量が多かった。また、細菌数も有意な主効果を示し(p = 0.0002)、細菌数が増加するにつれて骨形成量は減少した。さらに、BMP-2用量と細菌数との間に有意な交互作用が認められた(p = 0.0393)。すなわち、細菌感染による骨形成量への影響はBMP-2の用量によって異なり、高用量群では感染下においても骨形成量がより維持されていた。

IV 考察および結論： 本研究により、BMP-2は細菌感染環境下においても一定の骨形成能を有することが明らかとなった。特に高用量のBMP-2は、感染下でも高い骨形成量を示しており、BMP-2用量が感染に対する耐性の一因となる可能性が示唆された。

(動物実験委員会承認 承認番号 OKU-2024875号)

P-2-32**化学架橋条件の異なるコラーゲン/ゼラチン/HA/b-FGF複合体の材料学的特性と骨形成能**

○星 美貴¹⁾, 八戸 勇樹¹⁾, 畠山 航¹⁾, 武本 真治²⁾, 今 一裕¹⁾

¹⁾岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野, ²⁾岩手医科大学医療工学講座

Effect of crosslinking conditions on physicochemical and osteogenic properties of collagen/gelatin/HA/b-FGF constructs

○HOSHI M¹⁾, HACHINOHE Y¹⁾, HATAKEYAMA W¹⁾, TAKEMOTO S²⁾, KON K¹⁾

¹⁾Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology Department of Prosthodontics School of Dentistry Iwate Medical University Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology Department of Prosthodontics School of Dentistry Iwate Medical University, ²⁾Division of Biomedical Engineering, Iwate Medical University

I 目的：インプラント治療は、機能的かつ予知性の高い欠損補綴の選択肢の一つとして認知されている。しかし、骨量不足の場合にはインプラント体の埋入が困難になるため、骨量不足を補える優れた骨補填材料の開発が望まれている。本研究の目的は、骨再生促進を目的に開発したコラーゲン/ゼラチン/ハイドロキシアパタイト(HA)/b-FGF複合体について、異なるエポキシ架橋条件が材料特性および骨形成能に与える影響を理工学的・生物学的に検討した。

II 材料および方法：複合体はコラーゲンと酸性ゼラチンを混合し、2種のエポキシ架橋材での架橋(单一および混合エポキシ)またはグルタルアルデヒド(GA)で化学架橋した。これにHAをリン溶液とカルシウム溶液への交互浸漬法により析出し、b-FGFを含浸させた。得られた複合体は電子顕微鏡および透過型電子顕微鏡観察(SEMおよびTEM)、エックス線回折(XRD)、熱重量示差熱分析(TG-DTA)、赤外分光法(FT-IR)で評価した。さらにラット頭蓋骨欠損モデルに複合体を移植し、術後8週の骨形成を軟エックス線画像で評価した。

III 結果：SEMおよびTEMでは、エポキシ架橋群にて均一で多孔性に富む構造が得られ、HA結晶は細かく緻密に分布していた。XRDおよびTG-DTA解析では、エポキシ群で適度な結晶性と熱安定性が確認された。FT-IRでは、混合エポキシ群にて1000～1200 cm⁻¹に広がる吸収帯が認められ、HAとゼラチン間の相互作用が示唆された。動物実験では、混合エポキシ群で最も良好な骨形成像が確認され、単一エポキシ群はこれに準じた。GA群は、新生骨形成は限局的であったが、材料残存量は高く、XRDおよびTG-DTAでも高い結晶性および熱安定性が認められ、構造保持性に優れることが示唆された。

IV 考察および結論：本複合体は、化学架橋条件の違いにより材料特性および骨形成能が異なっていた。特に混合エポキシ架橋群は、構造の均一性と生体適合性に優れ、骨形成において良好な結果が得られた。一方、GA架橋群は、高い構造安定性や材料残存性を示したが、骨形成量は他群と比較してやや抑制的であった。以上より、架橋条件の選択は目的とする臨床応用に応じて最適化すべきであり、特にエポキシ架橋は骨補填材への応用において有用な手法と考える。

(動物実験委員会承認 承認番号 02-035号)

P-2-33

骨増生を目的としたゲニピン架橋コラーゲンの注射用基材としての材料評価

○八戸 勇樹¹⁾, 星 美貴¹⁾, 畠山 航¹⁾, 武本 真治²⁾, 今一裕¹⁾

¹⁾岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座 冠橋義歯・口腔インプラント学分野, ²⁾岩手医科大学歯学部医療工学講座

Material evaluation of genipin cross-linked collagen as an injectable base material for osteogenesis.

○HACHINOHE Y¹⁾, HOSHI M¹⁾, HATAKEYAMA W¹⁾, TAKEMOTO S²⁾, KON K¹⁾

¹⁾Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology Department of Prosthodontics School of Dentistry Iwate Medical University, ²⁾Iwate Medical University School of Dentistry Department of Biomedical Engineering

I 目的： 注射で適用可能な骨補填材は、侵襲性の低い処置で局所的な骨造成が可能であるため、これまでにさまざまな材料の検討がされている。我々は、注射型の骨補填材が具備すべき3つの条件を設定した。①注射器で適応可能な流動性を持ち、注射後にゲル化して骨形成のためのスペースメイキングを行う。②生体内に任意の期間残存し、骨補填材としての効果を維持する。③骨形成効果を持つ成長因子・薬剤を配合することで骨形成を誘導すること。本研究において、上記を満たす注射用基材としてゲニピン架橋コラーゲンを採用し、基材としての基礎的な材料評価を行ったので報告する。

II 材料および方法： ゲニピンとPBSを水溶させることで各0.5/1/2 mMのゲニピン架橋液を調製し、これをタイプIコラーゲンと混和することで架橋液濃度の異なるゲニピン架橋コラーゲンとした。これに対し、常温および37°C条件下でのゲル化反応、FTIRを用いた官能基変化、TG/DTAを用いた熱的安定性、コラゲナーゼを用いた酵素分解試験による材料残存性の評価を行い、コラーゲンのゲニピン架橋による特性変化について評価を行った。

III 結果： ゲル化反応の評価においては、試料は常温下で試料の混和・注射に足る操作時間有り、37°Cへの温度変化をトリガーとして急速にゲル化することが確認され、FTIRではコラーゲンとゲニピンの架橋反応を示す-NH₂基の減少とC=N結合の増加が確認された。また、TG/DTA熱分析では架橋による熱分解のピークの上昇がみられ、酵素分解試験では架橋による分解時間の延長が確認された。どの評価においても共通して、架橋液濃度に依存的に変化幅の増加傾向が確認された。

IV 考察および結論： 本研究において、コラーゲンはゲニピンによる架橋を行うことで、一定期間の流動性を有し、ゲル化による形態維持が可能な注射用基材となり得ることが確認された。また、架橋度をコントロールすることで、材料としての安定性を変化させることができ、生体内での残存期間を延長させ、長期に骨補填材としての効果を発揮させる可能性が示唆された。

P-2-34

インプラント周囲炎組織におけるRNA発現のバイオインフォマティクス解析

○西巻 和広^{1,3)}, 貝淵 信之^{1,3)}, 古賀 陽子²⁾, 岡本 俊宏¹⁾

¹⁾東京女子医科大学医学部歯科口腔外科学講座顎口腔外科学分野, ²⁾東京女子医科大学医学部歯科口腔外科学講座顎顔面外科学分野, ³⁾東京女子医科大学先端生命医科学研究所

Bioinformatics analysis of RNA expression profile in peri-implantitis tissue

○NISHIMAKI K^{1,3)}, KAIBUCHI N^{1,3)}, KAWASE KOGA Y²⁾, OKAMOTO T¹⁾

¹⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tokyo Women's Medical University School of Medicine, ²⁾Division of Maxillofacial Surgery and Stomatology, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tokyo Women's Medical University School of Medicine, ³⁾Institute of Advanced Biomedical Engineering and Science, Tokyo Women's Medical University

I 目的： インプラント周囲炎の病態生理についてはこれまで数多くの報告があるが、未解明な点も少なくない。我々はインプラント周囲炎に対する細胞治療の開発を目指しているが、治療ターゲットとなりうるマーカーを探索するため、バイオインフォマティクス的アプローチを用い複数の公開されているデータセットを用いてインプラント周囲炎、歯周炎、健常歯肉に発現している遺伝子の解析を行った。

II 材料および方法： アメリカ国立生物工学情報センターのGene Expression Omunibus データベースより、健常歯肉、歯周炎、インプラント周囲炎のデータが含まれているデータセット GSE223934, GSE224044 をダウンロードした。Fastq ファイルを Trimmomatic によりトリミング、Hisat2 にてマッピングし、DEseq2 にて発現変動遺伝子を検出した。また遺伝子ごとに Transcript Per Million を算出するとともに主成分分析を行い、Gene Ontology 解析、Pathway 解析、PPI 解析を行った。

III 結果： 健常歯肉とインプラント周囲炎の比較において、3379 個の発現変動遺伝子を認めた。このうち発現上昇した遺伝子が 2620 個、発現低下した遺伝子は 830 個であった。Gene Ontology 解析および Pathway 解析より、発現上昇した遺伝子にはケモカインや炎症反応に関連する遺伝子が、低下した遺伝子には上皮細胞の角化に関する遺伝子が含まれていた。またインプラント周囲炎と歯周炎の比較では 2060 個の発現変動遺伝子を認め、歯周炎、健常歯肉と双方で発現上昇していた遺伝子には腫瘍壞死因子に関連する遺伝子が含まれていた。

IV 考察および結論： 治療ターゲットの探索には更なる研究が必要であるが、インプラント周囲炎に関連して特異的に発現している遺伝子集団があることが示唆された。

ポスター発表 21

軟組織、インプラント周囲組織、解剖、オッセオインテグレーション

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

井出 吉昭(日本歯科大学生命歯学部 解剖学第1講座)

P-2-35

移植細胞の違いはBRONJ様病変の硬軟組織治癒に異なった影響を与える

○松澤 樹¹⁾, 石丸 智也¹⁾, 澤瀬 隆²⁾, 黒島 伸一郎¹⁾

¹⁾北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野冠橋義歯・インプラント再生補綴学教室, ²⁾長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野

Different types of transplanted cell have distinct effects on osseous and soft tissue healing of BRONJ-like lesions

○MATSUZAWA I¹⁾, ISHIMARU T¹⁾, SAWASE T²⁾, KUROSHIMA S¹⁾

¹⁾Department of Fixed and Regenerative Prosthodontics, Division of Oral Functional Science, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University,

²⁾Department of Applied Prosthodontics, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

I 目的： 本研究の目的は、ビスホスホネート(BP) 製剤関連顎骨壊死(BRONJ)に着目し、培養高機能化末梢血単核球由来細胞(Quality and Quantity Controlled Peripheral Mononuclear Cells: QQPBMNCs)と非培養脂肪組織由来細胞(Stromal Vascular Fraction Cells: SVFCs)の移植がBRONJ病変部の硬軟組織治癒に与える影響を比較することにある。

II 材料および方法： 8週齢の雌性C57BL/6JマウスにBP製剤(Zol)と抗癌剤(CY)を併用投与(2回/週)し、薬剤を投与して3週間後に上顎両側第一臼歯を抜歯した。抜歯と同時にあらかじめ準備しておいた培養QQPBMNCsまたは非培養SVFCsを外顎静脈から移植し、薬剤投与は継続したまま72時間と2週間後に屠殺して長管骨と上顎を回収した。薬剤投与群(Zol/CY)と細胞移植群(Zol/CY-QQPBMNCsとZol/CY-SVFCs)に対してマイクロCT撮像による骨構造解析、各種組織染色による病理組織学的解析、複屈折顕微鏡による組織配向性解析、ならびに、定量ポリメラーゼ連鎖反応を応用した遺伝子解析を行い、硬軟組織治癒の違いを定量比較解析した。

III 結果： ZolとCYの併用投与に抜歯を組み合わせると、高頻度でBRONJ様病変が惹起されていた。細胞移植群は、移植された細胞の種類に関わらず、薬剤投与群と比較して創部面積と創部周囲長が有意に減少し、BRONJ様病変は治癒・寛解していた。そこで、それぞれの細胞移植が硬軟組織治癒に与える影響を比較解析した結果、QQMNCs移植はSVFCs移植と比較して軟組織への治癒促進効果が有意に高く、SVFCs移植はQQMNCs移植と比較して硬組織への治癒促進効果が有意に高いことが分かった。

IV 考察および結論： 本研究結果から、移植細胞の種類が異なると、BRONJ様病変に対する硬軟組織治癒機構が大きく異なる可能性が強く考えられた。以上から本研究は、BRONJの病態形成機構や組織治癒機構解明に大きく貢献できる可能性が示唆された。

(動物実験委員会承認 承認番号 24-0129, 1708241404-2, 1610181345-5)

P-2-36

FDC-SPを応用したチタンへのマウス粘膜上皮細胞の付着

○城戸 勇磨¹⁾, 新藤 美湖¹⁾, 加倉 加恵¹⁾, 城戸 寛史²⁾, 原田 英光³⁾

¹⁾福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野, ²⁾九州支部, ³⁾岩手医科大学解剖学講座発生生物再生医学分野

Adhesion of mouse mucosal epithelial cells to titanium using FDC-SP

○KIDO Y¹⁾, SINDOU Y¹⁾, KAKURA K¹⁾, KIDO H²⁾, HARADA H³⁾

¹⁾Section of Oral implantology, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College, ²⁾Kyushu Branch, ³⁾Division of Developmental Biology & Regenerative Medicine, Department of Anatomy, Iwate Medical University

I 目的：インプラント治療の長期的成功にはインプラント周囲組織の健康維持が不可欠であり、インプラント周囲炎は特に大きな障壁となる。そのため、インプラントと周囲粘膜の封鎖機構の強化が重要な研究課題とされている。インプラントの粘膜貫通部に形成される上皮組織は、天然歯の接合上皮のような明確な付着様式を持たず、細菌の侵入や有害性の刺激に対して構造的脆弱性が指摘されている。本研究では、接合上皮に特異的に発現するエナメルタンパク Follicular Dendritic Cell-Secreted Protein (FDC-SP) をチタン表面に応用することで、上皮細胞との接着性を高め、インプラント周囲粘膜のバリア機能を向上させる可能性について検討した。

II 材料および方法：チタンおよびアパタイト基材を用いて、FDC-SPがマウス由来口腔粘膜上皮細胞 (mOE-T2) に与える影響を評価した。まず、基材表面に 50 μg/mL の FDC-SP 液を塗布し、30 分静置後に PBS で洗浄した。次に、mOE-T2 細胞を 5×10^5 cells/mL の濃度で播種し、37°C, 5% CO₂ 下で 30 分間インキュベートした。その後、未接着細胞を慎重に除去し、初期接着と増殖に関する評価を行った。細胞接着の定量評価に加えて、24 時間、48 時間培養後の細胞増殖能についても観察し、FDC-SP の影響を検討した。さらに、細胞接着関連分子（インテグリン等）、細胞増殖マーカー（Ki-67）、細胞骨格タンパク（アクチン、ケラチン 14）、および細胞成長因子（TGF, EGF など）の発現を、免疫染色およびリアルタイム定量 PCR (RT-qPCR) を用いて解析した。

III 結果：FDC-SP をコーティングした基材表面では、未処理群と比較して mOE-T2 細胞の初期付着数が有意に増加した。また、48 時間後の細胞密度は FDC-SP 処理群で高かった。RT-qPCR でも FDC-SP 処理群で良好の結果が得られた。

IV 考察および結論：本研究により、FDC-SP をチタンおよびアパタイト表面に応用することで、マウス口腔粘膜上皮細胞の接着および増殖が促進されることが明らかとなった。したがって、FDC-SP はインプラント周囲の上皮バリア機能を向上させる新しい生体材料補助因子として、今後さらなる研究と応用が望まれる。

P-2-37**成長期における上顎洞の拡大と眼窩下管変位の三次元解析：インプラント術前評価への応用**

○頼岡 廣明¹⁾, 松永 智²⁾, 大津 雄人¹⁾, 鈴木 玲也¹⁾, 古川 文博¹⁾, 伊藤 太一¹⁾, 阿部 伸一²⁾, 佐々木 穂高¹⁾

¹⁾東京歯科大学 口腔インプラント学講座, ²⁾東京歯科大学 解剖学講座

Three-dimensional analysis of maxillary sinus expansion and Infraorbital canal displacement during growth:
implications for preoperative implant planning

○YORIOKA H¹⁾, MATSUNAGA S²⁾, OTSU Y¹⁾, SUZUKI R¹⁾, FURUKAWA T¹⁾, ITO T¹⁾, ABE S²⁾, SASAKI H¹⁾

¹⁾Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan, ²⁾Department of Anatomy, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan

I 目的： 上顎洞の成長は歯の萌出と強く関連し、顎顔面領域の骨格形成に重要な役割を果たすと考えられている。しかしながら、成長期における上顎洞の体積変化が周囲の解剖学的構造に与える影響については、未だ十分に明らかにされていない。本研究では、歯齶に応じた上顎洞の体積変化を三次元的に解析し、その発育が顎顔面構造、とくに眼窩下管や上顎骨体への影響を明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法： 本大学解剖学講座が所蔵するインド人乾燥頭蓋骨を使用し、歯の萌出状態に基づき、無歯期、乳歯列期(Hellman歯齶ステージⅡ A)、永久歯列期(Hellman歯齶Ⅳ A)の3群に分類した(各群n=10)。CT撮像後、上顎洞の三次元構築と体積計測を実施し、群間で比較した。眼窩下管および前頭洞についても補助的に計測し、各群における平均値と標準偏差を算出した。

III 結果： 上顎洞は歯の萌出に伴い著明な体積増加を示し、とくに永久歯列期に急激な拡大を認めた。一方、眼窩下管は乳歯列期以降、鼻腔に対する相対比率が一定であり、上顎洞の拡大によって眼窩下壁方向へ押し出されるような変位傾向が示された。前頭洞は、乳歯列期以降に出現し、常に左右非対称であった。

IV 考察および結論： 上顎洞の成長は歯の萌出とともに顕著となり、上顎骨体全体に広がることで眼窩下管の位置や中顎面の構造に影響を与えることが示唆された。本研究は、成長期における解剖構造の変化を理解するうえで有用であり、上顎洞周囲のインプラント埋入やサイナスリフト術式において、眼窩下管の正確な位置把握と個別対応型の術前診断の必要性を示すものである。三次元的解析を基盤とした本研究は、術中リスクの回避と予知性の高い治療計画の構築に寄与する。

(倫理審査委員会番号 11000736 承認 承認番号 1250号)

P-2-38**ヒトの成長発育過程における下顎管の三次元的走行パターンの変遷**

○関谷 凌¹⁾, 松永 智^{1,3)}, 阿部 伸一^{1,3)}, 佐々木 穂高^{2,3)}, 古谷 義隆^{2,3)}, 鈴木 龍^{1,4)}, 小澤 仁⁴⁾, 吉田 真⁴⁾

¹⁾東京歯科大学解剖学講座, ²⁾東京歯科大学口腔インプラント学講座, ³⁾東京歯科大学 口腔科学研究センター, ⁴⁾口腔インプラント生涯研修センター

Transition in the three-dimensional running pattern of the mandibular canal during human growth and development.

○SEKIYA R¹⁾, MATSUNAGA S^{1,3)}, ABE S^{1,3)}, SASAKI H^{2,3)}, FURUYA Y^{2,3)}, SUZUKI R^{1,4)}, OZAWA H⁴⁾, YOSHIDA M⁴⁾

¹⁾Department of Anatomy, Tokyo Dental College, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College, ³⁾Oral Health Science Center, Tokyo Dental College, ⁴⁾The Lifelong Learning Center for Oral Implantology

I 目的： 下歯槽神経、下歯槽動脈、下歯槽静脈を内包する下顎管の走行パターンには多様性があり、下顎管の経過についてその傾向を知ることは口腔インプラント治療において重要である。そこで本研究では、乳歯列期、永久歯列期、無歯頸のそれぞれにおける下顎管の走行パターンとオトガイ孔、下顎孔の位置と開口方向を検索することで、歯と頸骨の相互的関係の変化が下顎管走行方向に及ぼす影響について明らかにすることとした。

II 材料および方法： 試料として、本大学解剖学講座所蔵のインド人乾燥頭蓋骨を用いた。歯の萌出状態により、乳歯列期、永久歯列期、無歯頸の3グループを設定した。CT撮像を行い得られた画像データを用いて、それぞれ歯、頸骨、下顎管を抽出し三次元立体構築を行った。各グループにおける下顎管とオトガイ孔の位置関係と開口方向、下顎管全体の走行パターンを分類することとした。

III 結果： 多くの下顎管が下顎孔から舌側皮質骨に近接して前方に走行し、オトガイ孔付近で頸側に大きく湾曲していたが、約30%の下顎管は最後臼歯から小白歯の直上を通過していた。無歯頸では舌側皮質骨の吸収にともない、相対的に下顎管がより頸側よりも走行する傾向が認められた。オトガイ孔の開口方向は、乳歯列期には前方であったものが、永久歯列では後方への開口となり、無歯頸では再び前方に大きく開口していた。下顎孔は下顎枝の後方やや下よりに存在していたのが、成人ではほぼ中央であった。

IV 考察および結論： 下顎管は第二小臼歯遠心において歯列の直下に位置するが、場合によっては大臼歯部すでに歯槽部中央を走行していることがある。通常のエックス線画像では確認しづらい下顎管の頸舌的な位置関係を常に把握する必要がある。(倫理審査委員会番号 11000736 承認 承認番号 1250号)

ポスター発表 22 インプラント材料、バイオマテリアル

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

尾立 哲郎(長崎大学 口腔インプラント学分野)

P-2-39

ニコチニアミドモノヌクレオチドが骨粗鬆症モデルマウス由来の骨芽細胞様細胞に及ぼす影響

○山口 大輔¹⁾, 堀田 久斗²⁾, 木本 統¹⁾

¹⁾愛知学院大学歯学部高齢者・在宅歯科医療学講座, ²⁾愛知インプラントインスティチュート

Effects of nicotinamide mononucleotide on osteoblast-like cells derived from osteoporotic model mice

○YAMAGUCHI D¹⁾, HOTTA H²⁾, KIMOTO S¹⁾

¹⁾Department of Gerodontontology and Home Care Dentistry, School of Dentistry Aichi Gakuin University, ²⁾Aichi Implant Institute

I 目的： 口腔インプラント治療の予後は、顎骨の質および量の維持に大きく依存している。しかしながら、加齢に伴う骨代謝の低下や骨粗鬆症の進行は、インプラント体の初期固定や長期的な安定性を阻害する要因となり得る。したがって、骨形成能を高め、骨質を改善する新たな介入手段の確立が求められている。近年、加齢に伴い細胞内のニコチニアミドアデニンジヌクレオチド(NAD⁺)が減少することが報告されており、このNAD⁺の低下が、さまざまな加齢関連疾患の発症に関与している可能性が指摘されている。NAD⁺の前駆体であるニコチニアミドモノヌクレオチド(NMN)は、体内でNAD⁺に変換され、サーチュインなどのNAD⁺依存性酵素を介して、エネルギー代謝の改善や細胞老化の抑制に寄与することが明らかになってきた。本研究では、骨粗鬆症モデルマウスであるSenescence Accelerated Mouse Prone 6 (SAMP6) 由来の骨芽細胞様細胞にNMNを投与し、その分化に及ぼす影響を検討した。

II 材料および方法： 16週齢の雌性SAMP6、6尾の大脛骨から骨髄を採取し、骨芽細胞分化誘導培地に懸濁した後、培養皿に播種した。サブコンフルエントに達した時点で、12 well培養皿に播種した。培養翌日から、NMNを7日間投与した(NMN投与群)。またNMNを投与しないコントロール群を設定した。培養3日目、7日目、11日目および14日目において細胞増殖試験、コラーゲンの定量およびNAD⁺/NADHの測定を行った。培養14日目には石灰化の評価を行った。また、培養11日目に培養細胞を回収してTotal RNAを抽出し、cDNAマイクロアレイ解析を実施した。

III 結果： 培養7日目および11日目には、NMN投与群においてNAD⁺濃度の上昇が認められた一方で、細胞数の減少が観察された。培養14日目には、コラーゲンの産生量が増加し、石灰化の促進も認められた。さらに遺伝子発現解析の結果、NMN投与群では骨芽細胞の分化マーカーやサーチュインの発現が上昇していたのに対して、老化マーカーや細胞老化随伴分泌現象関連因子の発現は低下していた。

IV 考察および結論： NMNは骨粗鬆症モデルマウス由来の骨芽細胞様細胞において、分化を促進するとともに、老化関連変化を抑制する可能性が示唆された。

(動物実験委員会承認 承認番号 538-1号)

P-2-40**酸エッティングしたチタン表面へのZnおよびSiイオン固定による骨形成を促進するインプラント表面の創製**

○平岩 佑唯¹⁾, 尾立 哲郎²⁾, 木嶋 未稀¹⁾, 右藤 友督²⁾, 澤瀬 隆²⁾

¹⁾長崎大学歯学部, ²⁾長崎大学病院 口腔・顎・顔面インプラントセンター

Development of implant surface treatment to promote bone formation by Zn and Si ion doping to acid etched titanium surfaces

○HIRAIWA Y¹⁾, ODATSU T²⁾, KIJIMA M¹⁾, UTOU Y²⁾, SAWASE T²⁾

¹⁾Nagasaki University School of Dentistry, ²⁾Nagasaki University Hospital Oral And Maxillofacial Implant Center

I 目的： 亜鉛(Zn)やケイ素(Si)などの無機元素には創傷治癒や骨形成促進作用があることが報告されている。本研究では、酸エッティングした粗面チタン表面にZnおよびSiイオンを固定し、骨芽細胞様細胞株の骨形成に関連する遺伝子発現に与える影響を評価した。

II 材料および方法： 直径15mm、厚さ1.5mmのグレード4純チタンディスクに、粒径250μmアルミナ粉末(コブラ酸化アルミナ、レンフェルト)でプラスト処理を行い、48%硫酸(H₂SO₄、富士フィルム和光純薬)と15%塩酸(HCl)の混酸水溶液中で酸エッティングした粗面チタン表面を作製した(SLA)。次に、1mol/L硝酸亜鉛六水和物(Zn(NO₃)₂·6H₂O、富士フィルム和光純薬)または1mg/mlケイ酸ナトリウム(Na₂SiO₃、富士フィルム和光純薬)の溶液を用いて水熱処理を行い、SLA表面にZn、Si、およびZnとSi両者のイオンを固定した試料を作製した。各試料は、走査型電子顕微鏡(SEM、JCM-6000Plus、日本電子株式会社)を用いて表面形態を観察し、デジタルマイクロスコープ(VHX-8000およびEA-300、キーエンス)にて表面粗さを測定した。また、エックス線光電子分光法(XPS、KRATOS ULTRA2、島津製作所)により、処理表面のZn、Si元素を検出した。マウス頭蓋冠由来骨芽細胞様細胞(MC3T3-E1 Subclone 4、ATCC)を各試料表面に播種し、リアルタイムPCR法を用いて、処理表面に曝露した細胞における骨関連遺伝子発現を解析した。

III 結果： SEM観察では、水熱処理後もSLA表面形態を維持していた。粗さ測定では、ZnとSiの析出の影響を受けず、Sa=1.3μm前後を維持した。XPS解析で、処理後のZnとSiイオンの存在が確認された。リアルタイムPCRの結果、Zn、Siイオン固定化表面に播種された細胞で、オッセオインテグレーションに関連する遺伝子発現の上昇が認められた。

IV 考察および結論： 水熱処理によりSLA表面にZnやSiイオンを固定することができ、骨関連遺伝子の発現を上昇させ、骨形成を促進する可能性が示された。

P-2-41**歯科用インプラント患者口腔内に溶出する金属粒子の解析**

○渡邊 恵, 小西 晴奈, 岩脇 有軌, 石田 雄一, 友竹 健則
徳島大学

Elution of metal particles from dental implants: a study in the oral environment

○WATANABE M, KONISHI H, IWAWAKI Y, ISHIDA Y, TOMOTAKE Y
Tokushima University

I 目的： 口腔内に金属が溶出し、免疫反応が生じることが歯科用金属アレルギー発症の起点である。チタンは生体親和性が高く安全な材料であるが、近年、チタンに対する過敏反応が報告されるようになった。本研究の目的は、歯科用インプラント治療を受けた患者の口腔内に溶出する金属を検出し、口腔内へのチタン溶出の有無とチタンが溶出する条件を検討することである。

II 材料および方法： 本院歯科を受診した金属補綴修復物を装着している患者を対象に、口腔内にチタンインプラントを有する患者を評価群として20例、口腔内にチタンインプラントを有しない患者を対照群として15例抽出し、サンプルを採取した。装着した金属から溶出する金属は、金属修復物およびインプラント上部構造をエアーブラシで清掃し、ブラシに付着する金属粒子をエネルギー分散型蛍光X線分析装置EDX-7200(島津製作所)で分析した。患者から採取した唾液は、唾液検査装置SillHa(アークリイ株式会社)によりう蝕病原菌、タンパク質、唾液のpH、緩衝能を分析した。また、口腔清掃に対するアンケートを実施して、歯磨きのタイミングと回数および1回の歯磨きにかかる時間、使用している清掃器具の種類、使用している歯磨剤を調査した。

III 結果： 金属成分分析の結果、チタンが検出されたのは5例であり、いずれもインプラント装着患者であった。患者から採取した唾液を分析したところ、チタンの溶出を認めた患者の唾液の酸性度は高く緩衝能が低い傾向にあったが、チタンの溶出と有意な相関は認められなかった。チタン溶出患者の口腔清掃の頻度は4回/日で、非溶出患者の2.5回/日よりも多い傾向にあった。使用している歯磨剤にはフッ素が含有されていたが、チタンの溶出との相関は認められなかった。

IV 考察および結論： 口腔内の温度や唾液の性状、微生物が産生する酸、異種金属間に生じるガルバニー電流、ブラッシング等による物理的な刺激などが、口腔内への金属溶出の原因となる。今回の調査でチタンの溶出を認めたインプラント装着患者では、唾液の性状や緩衝能との相関はみられなかったが、ブラッシングの回数が多いという傾向が認められた。今後は症例数を増やすと共に、金属を溶出させる口腔内の条件(より詳細な唾液の分析、口腔内に存在する金属の種類、金属に加わる力、食事内容等)を検討する必要がある。(倫理審査委員会番号 11000161 承認 承認番号 4380号)

P-2-42

抗菌性炭酸アパタイトセメントの創製

○原田 ちえい^{1,2)}, 岸田 良²⁾, 熱田 生¹⁾, 石川 邦夫²⁾

¹⁾九州大学大学院歯学研究院 クラウンブリッジ補綴学分野, ²⁾九州大学大学院歯学研究院 生体材料学分野

Antibacterial functionalization of carbonate apatite cement

○HARADA C^{1,2)}, KISHIDA R²⁾, ATSUTA I¹⁾, ISHIKAWA K²⁾

¹⁾Section of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dental Science, Kyushu University, ²⁾Department of Biomaterials, Faculty of Dental Science, Kyushu University

I 目的： 骨増生の成功率や治療期間は、使用する骨補填材の性能や形態に大きく依存する。現在広く用いられている顆粒状の骨補填材では、補填部からの逸脱が課題である。一方、医科領域で実用化されている骨セメントは補填部で硬化・固定されるため、逸脱の懸念はないが、非吸収性であるため骨に置換されない。我々は、骨の無機組成である炭酸アパタイト(CO_3Ap)を基盤とした骨補填材を開発し、その優れた骨伝導性と骨代謝による新生骨への置換性を報告してきた。現在は、硬化により CO_3Ap を形成する骨セメントを開発中であり、本研究ではその高機能化の一環として、術後感染の予防を目的とした抗菌性の付与を検討した。

II 材料および方法： 粉末試料として、炭酸カルシウムおよび α -リン酸三カルシウムの混合物に抗菌成分であるリン酸銀を0, 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 wt%の銀濃度で添加した。練和液には中性リン酸塩水溶液を用い、37°C、相対湿度100%で24時間静置して硬化体を作製した。得られた硬化体の相変換と表面形態は、粉末エックス線回折(XRD)および走査型電子顕微鏡(SEM)にて解析し、アパタイトの形成を確認した。さらに、骨芽細胞様細胞(MC3T3-E1)を用いた細胞毒性試験および、表皮ブドウ球菌(*S.epidermidis*)を用いた抗菌性評価を行った。

III 結果： いずれの銀濃度においても、セメントは15分以内に硬化し、24時間後の圧縮強度は2.7MPa以上を示した。XRDおよびSEMによりアパタイト形成が確認され、リン酸銀添加の有無にかかわらず、同様の硬化反応機序が示唆された。細胞毒性評価では、銀濃度0～0.3 wt%においてMC3T3-E1の生存率は高く、無毒性であることが示された。抗菌性評価では、銀濃度0.3 wt %以上の群で生菌率が1%未満となり、明確な抗菌効果が示された。

IV 考察および結論： リン酸銀を含有し、良好な硬化特性を有する CO_3Ap セメントの作製に成功した。特に銀濃度0.3 wt%の試料は、無毒性かつ抗菌性を有することが示され、 CO_3Ap セメントはリン酸銀のキャリアとして有用であり、硬化性・生体適合性・抗菌性と兼ね備えた骨補填材としての可能性が示唆された。

ポスター発表 23

高齢者, 有病者, 特異疾患, インプラント材料, バイオマテリアル

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場 (マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

貝淵 信之 (東京女子医科大学医学部 歯科口腔外科学講座)

P-2-43

Unique compositional changes of extracellular matrix and collagen crosslinks in mandibular bone in aged mice

○Phyu Hlaing Pwint, 土橋 梓, 小野 喜樹, 加来 賢

Division of Bio-Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University

Unique compositional changes of extracellular matrix and collagen crosslinks in mandibular bone in aged mice

○PHYU H, DOBASHI A, ONO Y, KAKU M

Division of Bio-Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University

I Purpose : Bone mechanical properties crucially depend on bone mineral density (BMD) and bone quality, the latter including collagen composition and crosslinking. Aging reduces BMD and increases fracture risk; however, age-related extracellular matrix (ECM) changes remain unclear. This study aimed to identify age-related alternations in bone ECM composition and collagen crosslinking of mouse mandible compared to calvaria and femur using ECM-specific proteomic analysis.

II Materials and methods : Mandibular, calvarial and femoral bones were collected from male C57BL/6J mice at ages 12, 32, and 54 weeks. Bone ECM proteins were extracted using newly developed EDTA/hydroxylamine/guanidine hydrochloride solubilization method. Protein composition and collagen crosslinking were analyzed using mass spectrometry.

III Results : Proteomic analysis revealed distinct ECM profiles in mandible, exhibiting notable increases in non-collagenous proteins such as bone sialoprotein, periostin, and vitronectin with age, particularly evident from 12 to 32 weeks. Although type I collagen was consistently predominant across bones, collagen proportions significantly decreased with aging; however, collagen crosslinking (pyridinoline and d-pyridinoline) paradoxically increased.

IV Discussion and conclusion : Mandibular bone demonstrated unique ECM composition and notable aging dynamics, reflecting specific biomechanical demands. Increased non-collagenous ECM and elevated collagen crosslinking potentially ameliorates mechanical stability despite collagen loss. These distinctive age-related ECM compositional changes are crucial for understanding bone quality in elderly populations. Recognizing the altered ECM composition and enhanced collagen crosslinking in mandibular bone could be essential for ensuring implant stability and longevity.

(Animal Experiment Committee Approval Number : SA00532)

P-2-44**アパタイトコーティングインプラント体の表面分析**

○遠藤 富夫¹⁾, 新崎 博文¹⁾, 豊嶋 健史¹⁾, 吉野 晃¹⁾, 船木 弘¹⁾, 竹味 利晃¹⁾, 吉成 正雄¹⁾, 武本 真治²⁾

¹⁾(公社)日本歯科先端技術研究所, ²⁾岩手医科大学医療工学講座

Surface characterization of hydroxyapatite coated implant

○ENDO T¹⁾, ARASAKI H¹⁾, TOYOSHIMA T¹⁾, YOSHINO A¹⁾, FUNAKI H¹⁾, TAKEMI T¹⁾, YOSHINARI M¹⁾, TAKEMOTO S²⁾

¹⁾Japan Institute for Advanced Dentistry, ²⁾Department of Biomedical Engineering, Iwate Medical University

I 目的：歯科用インプラント体には早期に顎骨とのより強固な固定を得るために、プラスチックや酸エッチング、陽極酸化処理アパタイトコーティングなどが実用化されている。一方で、順調に機能していたインプラント体が急に動搖し、脱離することが稀にある。アパタイトコーティングインプラント体が脱離する原因には、咬合力の過剰負荷によるオッセオインテグレーションの破壊やチタン基材とコーティング層との剥離などが考えられるが、未だに明確な理由は明らかになっていない。本研究では、順調に機能していたインプラント体が脱離に至る要因を検討することを目的として、埋入前のアパタイトコーティングインプラントの表面分析を行い、要因を検討した。

II 材料および方法：試料はハイドロキシアパタイトをコーティングしてある歯科用インプラント体を選択した。デジタル顕微鏡で観察した後、ネジ山部を微小部エックス線回折(XRD)で結晶相の同定を行った。その後、オスミウムをコーティングし、インプラント体表面を走査型電子顕微鏡(SEM)で観察し、また電子線プローブマイクロアナライザ(EPMA)で組成分析を行った。分析後、試料をエポキシ樹脂で包埋し、バンドソーで矢状断に切断し、再び、EPMAでインプラント体の横断面の元素分析を行った。

III 結果：XRD測定の結果、基材由来のαチタンの他に25°および30°～32°付近にハイドロキシアパタイトに帰属されるピークが検出された。インプラント体表面をSEMで観察したところ、粗造であった。EPMAで表面分析を行ったところ、基材のTi, AlおよびVが多く、インプラント体表面にはCaとPが検出された。断面EPMAの結果、インプラント体表面にはCaとPが均一にコーティングされている様子が認められた。

IV 考察および結論：本研究で検討したアパタイトコーティングインプラントは、表面に均一にアパタイトがコーティングされていることが明らかになった。脱離した同様のインプラント体では、EPMA分析からCaとPが部分的に残存していた。このことから、埋入後に機能していたアパタイトコーティングインプラントの脱離は、アパタイトコーティング層を介して骨と結合していたため、偶発的な力やアパタイト層の骨組織へ置換によって顎骨とインプラント体と界面の一部にマイクロクラック等が生じて動搖が生じると考える。

P-2-45

マグネシウム (Mg) による軟骨内骨化の促進

– IHH 経路活性化を介した II 型コラーゲンおよび骨芽細胞遺伝子の発現誘導 –

○柳沢 佑太, 小田島 健二, 森島 浩允, 権 寧恍, 萩原 恵奈, 阿部 敦哉, 野上 晋之介, 山内 健介
東北大学大学院歯学研究科 頸顎面口腔再建外科学分野

Promotion of endochondral ossification by magnesium (Mg) : Induction of type II collagen and osteogenic gene expression via activation of the IHH signaling pathway

○YANAGISAWA Y, ODASHIMA K, MORISHIMA H, KON Y, MINOHARA R, ABE A, NOGAMI S, YAMAUCHI K
Division of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, Tohoku University Graduate School of Dentistry

I 目的： インプラント治療における骨造成術は広く実施されており、近年はメンブレンや移植材の進展により、適応範囲の拡大や治療期間の短縮が進んでいる。なかでもマグネシウム (Mg) は、生分解性と機械的強度を兼ね備えた、チタンに代わる次世代の吸収性金属デバイスとして注目されている。Mg は骨芽細胞マーカーの発現誘導が報告されているが、その関与する分子機構には未解明な点が多い。本研究では、ラット大腿骨モデルを用いて RNA-Seq 解析を行い、Mg と骨形成機構の関連を検討した。

II 材料および方法： 週齢 12 週の Wistar ラット大腿骨に 1.8×3 mm の Mg 製インプラントを埋入し、術後 3 日および 7 日に骨を採取して RNA-Seq を実施した。得られたデータは Ingenuity Pathway Analysis (IPA, QIAGEN 社) を用いて解析した。差次の遺伝子発現解析 (DEG 解析) では、 \log_2 fold change ≥ 1 または ≤ -1 、かつ Benjamini-Hochberg 法で補正した p 値 (adjusted p-value) < 0.05 を有意基準として DEGs を抽出した。さらに、Gene Ontology (GO) に基づく機能的アノテーションと GO term enrichment 解析を行い、生物学的過程や分子機能の偏りを統計的に評価した。パスウェイ解析では活性化されたシグナル経路を同定し、エンリッチメントの統計的有意性は Fisher の正確確率検定により $p < 0.05$ を有意と判定した。

III 結果： RNA-Seq の結果、Mg 群では術後 3 日および 7 日ともに Ihh, Gli1, HAPLN1 の発現が顕著に上昇し、下流では Runx2, ALP, Col2a1 などの骨芽細胞マーカーも有意に増加した。IPA 解析では IHH シグナル経路が最上位で活性化していた。GO term enrichment 解析では、術後 3 日目に急性炎症・免疫応答・ECM 初期形成の機能が上昇し、7 日目にはさらに組織修復や骨代謝関連経路の活性化が加わり、時間依存的に骨再生ネットワークが構築されることが示唆された。

IV 考察および結論： 本研究は、in vivo で Mg が IHH シグナル経路を活性化し、II 型コラーゲンおよび骨芽細胞関連遺伝子の発現を促進することを示した。IHH は骨芽細胞分化と軟骨細胞成熟を制御する主要経路であり、Mg がその上流から作用する可能性が示唆された。また、HAPLN1 は軟骨形成と ECM 安定化に関与するとされるが、Mg との関連は未報告であり本研究における新たな知見と考えられる。Mg による骨形成促進の制御因子をさらに探索することで、新規骨造成法の開発に貢献する可能性がある。(動物実験委員会 承認番号 2015DnA-065)

P-2-46**生体吸収性マグネシウム薄膜の溶解に伴う局所環境変化が骨形成に与える影響**

○三宅 理沙, 寺内 正彦, 窪木 マリ耶, 丸川 恵理子
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

Osteogenic effects induced by the dissolution of biodegradable magnesium-based coating on Ti surface

○MIYAKE R, TERAUCHI M, KUBOKI M, MARUKAWA E
Regenerative and Reconstructive Dental Medicine, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I 目的：歯科インプラント体に対する表面処理を工夫することで、骨結合までの期間を短縮することが求められる。これまでに我々は、マグネシウム(Mg)などの生体吸収性金属で構成される薄膜をチタン(Ti)表面に形成することで、その溶解に伴うTi表面の機能化を通じ、骨形成が促進されることをin vitroおよびin vivoで見出してきた。しかし、こうした薄膜の溶解初期にはpH上昇や多量のイオン溶出が起こるため、インプラント体近傍の微小環境の変化が骨形成に与える影響の検討が必要であった。本研究では、Mgとカルシウム(Ca)で構成される薄膜を生体内模擬溶液に溶解させた抽出液で当該微小環境を模擬し、薄膜の溶解に伴うイオン発生やpH上昇が骨形成に与える影響をin vitroで検証した。

II 材料および方法：Mg-30Ca合金ターゲットとマグネットロンスパッタリングによって、Ti基板上にMg-30Ca薄膜を形成した(MC30)。細胞培養培地(MEMa)にMC30を浸漬させ、Mg²⁺、Ca²⁺を抽出した。Mg²⁺を4.5 mMに設定し、その結果得られたMg/Ca比に合わせて、MgとCaの無機塩で調整した培地を比較対象として作製した。未処理および調整した培地を用いてMC3T3-E1細胞を用いた細胞増殖試験を実施した。さらに、分化誘導培地で同様に抽出液を用いた細胞培養を実施し、アルカリホスファターゼ(ALP)染色およびアリザリンレッドS(ARS)染色を実施、各培地の骨形成能を評価した。

III 結果：無機塩によってMg²⁺、Ca²⁺濃度を調整した培地を用いた細胞試験の結果、Mg²⁺、Ca²⁺は未処理と比較して細胞増殖には影響を及ぼさなかったが、ALP活性の早期な上昇に寄与した。また、Mg²⁺は石灰化の抑制に働くことが示されたが、Ca²⁺は未処理と同等の石灰化を誘導した。Mg²⁺、Ca²⁺の共存はMg単独よりも細胞増殖、ALP活性、石灰化に有効であった。MC30の抽出液はMg²⁺、Ca²⁺の共存に加えて高pHを示し、細胞増殖を他群に比べて有意に促進し、ALP活性のピークの早期化と良好な石灰化を誘導した。

IV 考察および結論：MC30の抽出液は骨芽細胞様細胞の有意な増殖と分化を促進したことから、MC30の生体内での溶解時にpH上昇やイオン発生によって形成されるインプラント体近傍の微小環境が骨形成に有効であることが示唆された。

国際セッションポスター発表

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

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)

P-2-47

Injectable Mg@GelMA-nHA Hydrogel Scaffold for Bone Tissue Engineering

○Yafei Yuan, Jiangqi Hu, Qingsong Jiang

Department of Prosthodontics, Beijing Stomatological Hospital, Capital Medical University

Background:

Methacrylated gelatin (GelMA) is a gelatin modified with methacrylic anhydride, containing the arginine-glycine-aspartic acid (RGD) sequence and matrix metalloproteinase (MMP) sites, which promote cell adhesion, proliferation, and differentiation, and also possess photocrosslinking properties. However, the mechanical strength of pure GelMA hydrogel is relatively low, and its osteogenic efficacy is limited. Therefore, it is necessary to combine GelMA hydrogel with materials that have osteogenic activity to enhance the osteogenic capacity of the currently used composite materials. In this study, GelMA was combined with nano-hydroxyapatite (nHA) to form an inorganic/organic hybrid extracellular matrix (ECM) that successfully enhanced the mechanical properties of GelMA. Additionally, Mg^{2+} , an osteogenic-related ion, was incorporated into the composite hydrogel to further enhance its osteogenic properties.

Materials and Methods:

Different ratios of nHA were blended with GelMA, and the mechanical and other physicochemical properties were tested to determine the optimal ratio of nHA.

Calcein AM/PI live/dead cell staining, CCK-8 assays, cytoskeleton staining, and scratch assays were used to evaluate the effects of Mg@GelMA-nHA on the proliferation, viability, morphology, and migratory capacity of bone marrow mesenchymal stem cells (BMSCs).

Alkaline phosphatase (ALP) staining, alizarin red staining, and Western blot analysis were performed to assess the effects of Mg@GelMA-nHA on the in vitro osteogenic differentiation of BMSCs.

Results:

With the increase of nHA content, the mechanical strength and compressive modulus of GelMA-nHA increased. However, no significant difference was observed between the 5% and 10% nHA groups. The addition of nHA slowed down the degradation of GelMA, matching it with the rate of osteogenesis. However, the swelling capacity of GelMA decreased with increasing nHA content. Scanning electron microscopy revealed a porous structure in all GelMA-nHA groups.

The addition of nHA and Mg^{2+} did not significantly affect the viability and morphology of BMSCs. The incorporation of 1% and 5% nHA and Mg^{2+} promoted the proliferation of BMSCs, and Mg^{2+} enhanced the migration of BMSCs.

ALP staining, alizarin red staining, and Western blot analysis demonstrated that the addition of nHA and Mg^{2+} to GelMA promoted the in vitro osteogenic differentiation of BMSCs.

Conclusion:

An inorganic/organic hybrid ECM was successfully constructed using GelMA and nHA, which served as a novel biomimetic bone scaffold with enhanced mechanical and osteogenic properties.

Keywords: Methacrylated gelatin; Nano-hydroxyapatite; Bone scaffold materials.

【Biography】

Yafei Yuan, Ph.D., Capital Medical University School of Stomatology

Research Areas and Major Achievements: Repair materials for maxillofacial bone defects, with two SCI papers published.

P-2-48

Photothermally Enhanced Injectable Hydrogel for Peri-Implantitis Therapy: Antibacterial, Anti-Inflammatory, and Tissue-Regenerative Effects

○Qingsong Jiang

Department of Prosthodontics, Beijing Stomatological Hospital, Capital Medical University

Background :

Peri-implantitis, a chronic inflammatory condition, can result in the loss of supporting tissue around the implant, ultimately leading to implant failure if left uncontrolled.

Objectives :

This study aimed to develop a multifunctional in-situ injectable viscous hydrogel and explore its potential in managing peri-implantitis via several experiments.

Materials and methods :

Gallic acid-grafted chitosan (CS-GA) and tannic acid miniaturized particles (TAMP) were synthesized. Subsequently, CS-GA hydrogel and CS-GA hydrogel containing TAMP were prepared through horseradish peroxidase and hydrogen peroxide-catalyzed oxidative cross-linking reaction. These hydrogels underwent characterization through field emission scanning electron microscopy and Fourier transform infrared spectroscopy. Comprehensive evaluations were then performed to determine their gelation time, degradation, adhesiveness, antioxidative capability, cytocompatibility, blood compatibility, and bacterial defense properties. In addition, the study delved into the photothermal effect of the hydrogel under near-infrared light.

Results :

The CS-GA hydrogel containing TAMP was successfully synthesized. Subsequent experiments demonstrated the rapid gelation of the hydrogel, exhibiting excellent injectability, adhesion, cell compatibility, and sealing efficacy. Furthermore, the inclusion of TAMP enhanced the photothermal properties of the CS-GA hydrogel, thereby improving the viability, migration, and antioxidant activity of co-cultured human gingival fibroblasts and the anti-inflammatory ability of macrophages under 808 nm near infrared irradiation at 0.5 W/cm². Furthermore, following exposure to nearinfrared light at an intensity of 1 W/cm², the antimicrobial and anti-biofilm properties of CS-GA hydrogel containing TAMP were enhanced against *Porphyromonas gingivalis* and *Fusobacterium nucleatum*.

Conclusion :

Within the constraints of this investigation, the CS-GA hydrogel containing TAMP irradiated with near-infrared light showcased superb cytocompatibility, and stimulated the proliferation and migration of human gingival fibroblasts. Moreover, the hydrogel revealed robust antioxidant, anti-inflammatory, and antibacterial effects. These insights hint the potential efficacy of this hydrogel in both prophylactic measures and therapeutic interventions for peri-implantitis.

【Biography】

Jiang Qingsong

Professor, Capital Medical University

Vice Chair, Prosthodontics Committee, Chinese Stomatological Association

Chair, Temporomandibular Joint Disorders & Occlusion Committee, Beijing Stomatological Association

P-2-49

The Impact of Guide Hole Length on Implant Placement Accuracy

○Junwoo Kwark, Kyuwon Park, Seunggon Jung, Min-Suk Kook, Hong-ju Park, Jaeyoung Ryu

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chonnam National University Dental Hospital

Background and objectives

The primary goal of dental implant placement is accurate positioning within alveolar bone to optimize aesthetics and minimize surgical risks. CAD/CAM, cone-beam computed tomography (CBCT), and 3D imaging technologies have advanced surgical guide precision. However, factors such as limited mouth opening and guide hole design significantly affect guide stability and implant accuracy. While shorter guide holes improve accessibility, they may compromise placement precision, whereas longer holes enhance accuracy but face anatomical constraints. This study examines the accuracy of implant placement using CAD/CAM surgical guides with varying guide hole heights, hypothesizing that reduced guide hole height decreases implant placement accuracy.

Methods

A total of 10 maxillary partial edentulous models of Kennedy class II and III, respectively, were prepared. Six implants with same size were installed to the same position of 10 models using digitally pre-fabricated surgical guide. Five groups were set up according to the length setting of guide hole between one and five millimeters. To compare the planned implant positions with the actual implant positions after the placement, the coronal and apical distance errors of the implants were evaluated. ANOVA, Kruskal-Wallis test, and Fisher's exact test were used for statistical analysis.

Results

The coronal and apical mean distance errors were 0.90 ± 0.29 and 1.46 ± 0.60 mm, respectively. Apical distance error was statistically significantly smaller in the group IV (1.17 ± 0.26 mm) with a longer guide hole than in the group I (1.99 ± 0.74 mm) ($p=0.021$). No significant differences were observed in other measurements such as the errors of coronal distance and directional tendency. When the length of the guide hole was set separately at the mesial and distal position, no difference was observed in the resulting direction of the placement.

Conclusion

In this study, significantly more accurate results were obtained in the case of having a length of at least 5 mm on one side of the guide hole compared to the case of having only 1 mm.

【Biography】

- Integrated DDS-MS degree, School of Dentistry, Chonnam National University
- PhD candidate, School of Dentistry, Chonnam National University
- Resident, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chonnam National University Dental Hospital

P-2-50

Evaluation of peri-implant bone loss around implant between natural teeth and implant bounded by tooth and implant during the healing phase - an observational study

○Anand Kumar Vaidyanathan, Abhi Venkatshree Anand Kumar
Sri Ramachandra Dental College and Hospitals

Background:

Distance between two implants, and a tooth and an implant may have altered the bone remodeling due to the inherent tooth movement and biofilm formation.

Objectives:

To estimate the peri-implant bone loss between two implants and an implant adjacent to a natural tooth during the pre-prosthetic phase - a retrospective observational study.

Methods:

A total of 273 implants placed in 149 patients evaluated for bone loss were categorized into three groups: 49 implants bounded by natural tooth (Group 1), 85 implants adjacent to each other (Group 2), and 139 implants bounded by a tooth and an implant on either side (Group 3). A total of 98 sites in Group 1, 170 sites in Group 2, and 139 sites in Group 3 were evaluated for crestal bone loss before loading. The post-surgical (P1) and pre-prosthetic (P2) digital radiographs were evaluated using MicroDicom software. Further subgroup analysis was done based on the type of arch and loading protocol. Statistical analysis was done using a paired sample t test. P<0.05 is considered significant.

Results:

Bone loss around implant bounded by natural teeth (Group 1- 0.358 mm) was less than that bounded by implants (Group 2- 0.459 mm). While in group 3, the bone loss was less between the implants (0.499 mm) than adjacent to the tooth (0.59240 mm).

Conclusion:

The crestal bone loss is less when implant placed between natural teeth. However, when multiple implants were placed at an edentulous site, the bone loss was found to be minimal between implants rather than between an implant and the adjacent tooth.

【Biography】

Dr.Anand Kumar Vaidyanathan M.D.S
Professor, Dept of Prosthodontics
Sri Ramachandra Dental College and Hospitals
SRIHER, Porur, Chennai – 600116.
Editor Emeritus, The Journal of Indian Prosthodontic Society.
President-Elect, Indian Prosthodontic Society.

Dr. Abhi Venkatshree Anand Kumar
1st year Post graduate, Dept of Prosthodontics
SRM Kattankulathur Dental College,
Tamilnadu, 603203

P-2-51

Finite element analysis of implant-supported prostheses in reconstructed mandible

○Ho-Beom Kwon²⁾, Mi-El Kim¹⁾, Yung-Jun Lim²⁾, Myung-Joo Kim²⁾

¹⁾Department of Oral Anatomy and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.

²⁾Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.

Objectives

Management of maxillofacial defects poses challenges because of altered anatomy and compromised physiology. Leveraging patient-derived information—including bone quality, implant configuration, and functional loading—computer-based simulations enable estimation of treatment prognosis and recognition of risk factors related to implant failure. The present investigation aimed to demonstrate the utility of computational approaches, specifically finite element analysis (FEA) and patient-specific modeling, for predicting outcomes in implant-supported rehabilitation of reconstructed mandibles.

Methods

A three-dimensional finite element model was created from CT scans of a 60-year-old man who underwent mandibular reconstruction after resection for squamous cell carcinoma. Following virtual placement of three implants using the Megagen R2Gate system, models incorporating cortical and cancellous bone, implants, abutments, fixation screws, and a prosthetic framework were generated. Physiological loading was simulated by applying preload forces and constraints mimicking masticatory muscle action. Stress distribution and potential failure sites were assessed by subjecting the model to a 320 N oblique load on the posterior prosthesis using a commercial FEA package (ESI Group).

Results

Analysis revealed stress concentrations primarily at the fixation screws, consistent with earlier reports and clinical findings. The maximum von Mises stress recorded at the screws, abutment, cortical bone, and cancellous bone were collected. Th values exhibited relatively low values, suggesting favorable conditions for osseointegration.

Conclusion

This study underscores the potential of computer simulation to refine implant planning in complex reconstructions. Identifying high-stress regions provides an evidence-based foundation for optimizing implant placement and prosthetic design, ultimately supporting better long-term survival of implant-supported prostheses in patients with maxillofacial defects.

【Biography】

Ho-Beom Kwon is a Professor in the Department of Prosthodontics at Seoul National University School of Dentistry, Seoul Korea. His research focuses on biomechanics and computational modeling in prosthodontics and occlusion, with a particular interest in maxillofacial prosthetics.

国際セッションポスター発表

2025年10月26日(日) 13:35～14:05 (ポスター会場(マリンメッセ福岡B館 1階 展示室)

秋葉 陽介(新潟大学医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野)

P-2-52

Molecular Mechanisms of Zinc Oxide Nanocrystal Coatings in Enhancing Peri-implant Soft Tissue Sealing

○Jiangqi Hu, Ikuiru Atsuta, Qingsong Jiang

Department of Prosthodontics, Beijing Stomatological Hospital, Capital Medical University

Objectives

To address the poor soft tissue sealing of biologically inert zirconia abutments, this study investigated zinc oxide (ZnO) nanocrystal coatings for enhancing peri-implant mucosal attachment and explored the underlying molecular mechanisms.

Materials and Methods

ZnO nanocrystals were synthesized on zirconia surfaces via hydrothermal method at varying temperatures. Coating morphology, elemental composition, and hydrophilicity were characterized using SEM, EDS, and contact angle measurements. In vitro assays evaluated epithelial cell proliferation/adhesion and laminin-332/integrin- β 4 interactions via RT-PCR. In vivo, horseradish peroxidase (HRP) penetration tests assessed soft tissue sealing formation.

Results

The results demonstrated that hydrothermal temperature effectively modulated ZnO crystal size (from micron to nano-scale) and morphology. The nanocrystal coating activated the PI3K/AKT pathway and regulated laminin-332/integrin- β 4 binding to promote epithelial cell attachment and proliferation; In vivo, reduced HRP penetration distance, collectively confirming its significant improvement in soft tissue sealing efficacy.

Conclusion

ZnO nanocrystal coatings transform biologically inert zirconia surfaces into bioactive interfaces, promoting early mucosal sealing through mechano-biological regulation of cell-matrix interactions. This hydrothermal synthesis strategy offers clinical potential to improve implant stability.

【Biography】

Dr. Hu Jiangqi is currently working in the Department of Prosthodontics of Beijing Stomatological Hospital with Capital Medical University. He graduated with PhD from Kyushu University, under the guidance of Professor Kiyoshi Koyano. Dr. Hu's research focuses on surface modification of dental implant materials, the impact of occlusal support loss on cognitive function, and maxillofacial tissue regeneration.

P-2-53

The effect of the guide hole height on the accuracy of implant placement: an in-vitro study

○Jaeyoung Ryu
Chonnam National University

Objectives:

Guided implant surgery using three-dimensional (3-D) planning software and 3-D printed surgical guides has become a critical tool for enhancing accuracy. This study aims to determine the minimum guide hole height necessary to maintain implant placement accuracy.

Materials and methods:

Ten maxillary models and six sites (for each model) were prepared for implant placement with surgical guides fabricated using a 3-D printer. Sixty implants were placed using these guides and divided into five groups according to the guide hole height (1 to 5 mm). After the placement, digital impressions were taken to assess the accuracy of implant positioning. Deviations between planned and actual implant positions were investigated using computer software, and data were statistically analyzed using ANOVA and Kruskal-Wallis tests.

Results:

Guide holes with 1 mm height (Group I) resulted in the highest 3-D deviations (1.12 ± 0.36 and 1.99 ± 0.74 mm at the coronal and apical positions, respectively), with significant errors at the implant apical position compared to groups with taller guide holes (Groups IV and V) ($p=0.005$). There were no significant deviations between the 3 mm and 5 mm guide hole heights, with no statistical differences between groups at the x, y, and z-axis in the implant position.

Conclusion:

A comparison between the group with a guide hole height of 5 mm on one side and the group with a height of 1 mm on both sides revealed a significant difference in implant placement accuracy.

【Biography】

Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chonnam National University Hospital, Gwangju, South Korea

Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonnam National University, Gwangju, South Korea

P-2-54

The effect of residual bone height on maxillary sinus augmentation in atrophied posterior maxilla

○Donghyun Lee, Hyejin Kim, Seunggon Jung, Min-Suk Kook, Hong-Ju Park, Jaeyoung Ryu

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Dental Science Research Institute, Chonnam National University

Objectives:

This study aimed to evaluate how residual bone height (RBH) affects the clinical outcomes of maxillary sinus augmentation in severely and moderately atrophied posterior maxillae. Given that RBH is often considered a key factor in surgical planning for implant placement, understanding its true impact is clinically relevant.

Methods:

A retrospective analysis was performed on 42 patients who underwent maxillary sinus augmentation between July 2016 and November 2022. Patients were categorized into two groups based on RBH: severely atrophied maxillae (RBH < 3 mm; n = 27) and moderately atrophied maxillae (RBH 3–5 mm; n = 15). Clinical and radiographic evaluations included sinus morphology, marginal bone loss, graft resorption, and postoperative complications. Implant loading period and patient-related factors such as smoking status were also recorded. Statistical analyses included independent t-test, Mann-Whitney U test, Chi-squared test, Fisher's exact test, multiple regression analysis, and Pearson correlation analysis.

Results:

Chi-squared and Fisher's exact tests revealed significant differences in surgical approach and smoking status between the two groups ($p < 0.05$). The loading period also showed a statistically significant difference ($p < 0.05$). However, no significant differences were observed in graft resorption or marginal bone loss. Pearson correlation analysis indicated a weak correlation between RBH and graft resorption, and an even weaker correlation with marginal bone loss ($0.1 < r < 0.3$). Multiple regression analysis demonstrated that RBH was not a statistically significant predictor of either graft resorption or marginal bone loss when controlling for other variables.

Conclusion:

Residual bone height did not significantly influence graft resorption or marginal bone loss following maxillary sinus augmentation. Interestingly, patients with severely atrophied maxillae exhibited fewer complications. These findings suggest that RBH may not be a decisive factor in predicting clinical outcomes, and other factors such as surgical technique and patient management may play a more critical role.

【Biography】

- Integrated DDS-MS degree, School of Dentistry, Chonnam National University
- PhD candidate, School of Dentistry, Chonnam National University
- Resident, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chonnam National University Dental Hospital

P-2-55

Evaluating the Vitamin D3 Microspheres on Osteoblastic Activity Around Dental Implants in Vitamin D Deficient Patients - A Split Mouth Randomized Control Trial

○Prathibha Saravanakumar, Ajen Phirawin Khumar
Sri Ramachandra Dental College and Hospitals

Objectives:

A randomized triple-blinded split-mouth clinical trial in Vitamin D deficient individuals was conducted to assess the efficacy of locally administered PLGA (Poly Lactic -co-Glycolic acid) loaded vitamin D3 microspheres in promoting osteoblastic activity and the Vitamin-D binding receptors.

Materials and methods:

A prospective split-mouth, triple-blinded randomized control trial was planned with 30 sites in 15 patients. Vitamin D3 PLGA microspheres and placebo microspheres were randomly allocated to the test and control sites respectively and a standardized implant of size $3.75 \times 11.5\text{mm}$ were placed. Peri-implant crevicular fluid (PICF) were collected to assess vitamin D receptor at the site. Bone scintigraphy assessed the osteoblastic activity around implant sites at 30th, 60th and 90th day. Independent t test was used to compare the test (locally administered vitamin D3) and the control groups (Placebo). Intragroup comparison was performed by repeated measures ANOVA and the post hoc Bonferroni tests.

Results:

Statistical analysis revealed that the mean osteoblastic activity was higher in the test group than in the control group at the 30th, 60th, and 90th days after implant placement ($P<0.001$). On intergroup comparison of VDR levels at the 30th, 60th and 90th day between the groups, the difference was found to be statistically significant ($P <0.001$).

Conclusion:

Local application of Vitamin D3 microspheres in vitamin D deficient participants during titanium implant placement accelerated bone remodeling during the initial healing response. Also, the Vitamin D serum level of more than 12 ng/ml showed osseointegration despite the non-intervention with local delivery of Vitamin D, though at normal pace.

【Biography】

First author

Dr.Prathibha SaravanaKumar, M.D.S
Assoc. Professor, Dept of Prosthodontics
Sri Ramachandra Dental College and Hospitals
SRIHER, Porur, Chennai 600116

Co-author

Dr.Ajen Phirawin Khumar S P
2nd year Post graduate, Dept of Prosthodontics
Ragas Dental College and Hospital
2/102, SH 49, Uthandi, Chennai 600119

P-2-56

Three-Dimensional Finite Element Analysis of Crown Interproximal Contact Tightness

○Mi-El Kim¹⁾, Young-Seok Park¹⁾, Ho-Beom Kwon²⁾

¹⁾Department of Oral Anatomy and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.

²⁾Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.

Objectives

Proper interproximal contact plays a crucial role in maintaining the stability and continuity of the dentition. Evaluating the tightness of interproximal contacts when seating a crown is essential, as excessively tight contacts can cause a wedging effect and lead to improper tooth movement. This study evaluated the effects of varying interproximal contact tightness in crown restorations using finite element analysis (FEA).

Materials and Methods

A three-dimensional finite element model of the maxillary segment, extending from the central incisor to the second molar, was reconstructed using CBCT data. Zirconia crowns were virtually designed, and eleven models were created to represent different interproximal contact conditions: open (-10 µm), passive (0 µm), and excessive (+10, +20, +50 µm). Excessive contacts were applied bilaterally and unilaterally (mesial or distal) on the first molar. A static occlusal load of 261 N was applied at a 31.84° angle to simulate masticatory force. Maximum von Mises stress and displacement were calculated for dentin, periodontal ligament (PDL), cortical bone, cement layer, and crowns.

Results

Stress and displacement values increased with greater contact tightness. Bilateral tight contacts produced the highest stresses, reaching 97 MPa in dentin, 65 MPa in cortical bone, and 5 MPa in the PDL. The greatest displacement was observed in the second premolar, reaching 74 µm under bilateral +50 µm conditions. Mesial-only tight contacts also generated significant stress and displacement in the premolar region, while distal-only contacts redistributed loading toward the first molar, resulting in relatively lower premolar stress.

Conclusion

Excessively tight interproximal contacts can cause occlusal imbalance, increase stress in supporting structures, and increase displacement of posterior teeth. Careful adjustment of proximal contacts, especially at the mesial side, is important to achieve stable stress distribution, lower the risk of bone resorption, and prevent tooth mobility during crown restoration.

【Biography】

Ms. Mi-El Kim is a doctoral candidate in Oral Anatomy at Seoul National University School of Dentistry and a researcher in the Department of Prosthodontics at Seoul National University Dental Hospital. Her research focuses on prosthodontic 3D simulations and the modeling of maxillofacial anatomical structures.