

## P-1-11 イヌ前頭洞を用いたサイナスリフト動物実験モデル長期症例における挙上スペース内のインプラント埋入状態とオッセオインテグレーション

Implant placement state and osseointegration in the lifted space in a long-term sinus lift animal experimental model using canine frontal sinuses

○日黒 友薫<sup>1)</sup>, 渡辺 孝夫<sup>2)</sup>, 高橋 常男<sup>3)</sup>, バワール ウジャール<sup>4)</sup>, 清水 治彦<sup>5)</sup>, 浅井 澄人<sup>5)</sup>  
○MEGURO T<sup>1)</sup>, WATANABE T<sup>2)</sup>, TAKAHASHI T<sup>3)</sup>, BHAWAL U<sup>4)</sup>, SHIMIZU H<sup>5)</sup>, ASAI S<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> 東京形成歯科研究会, <sup>2)</sup> 日本口腔粘膜機構, <sup>3)</sup> 神奈川歯科大学, <sup>4)</sup> 日本大学松戸歯学部口腔科学研究所, <sup>5)</sup> 関東甲信越支部

<sup>1)</sup> Tokyo Plastic Dental Association, <sup>2)</sup> Japan Oral Medicine Organization, <sup>3)</sup> Kanagawa Dental University, <sup>4)</sup> Research Institute of Oral Science, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, <sup>5)</sup> Kanto-Koshinetsu Branch

I 目的： イヌ前頭洞を用いたサイナスリフト実験モデルにおける補填材なし即時 HA インプラント埋入長期実験を行い、挙上スペース内のインプラント埋入状態と周囲残留新生骨およびオッセオインテグレーションの組織構造を観察、比較した。

II 材料および方法： 実験動物はメスビーグル老犬 1 頭。インプラントは右側前頭洞に P 社製幅径 4.2mm × 長径 12mm HA インプラントを 2 本、左側前頭洞は O 社製幅径 4mm × 長径 8mm HA インプラントを 2 本、計 4 本を用いた。前頭部皮膚を剥離後頭蓋骨に形成した骨窓より前頭洞内に挙上スペースを形成、洞壁に沿ってインプラント埋入、1 年 7 か月の観察後に屠殺し、前頭骨を摘出、固定液に浸漬、脱水、樹脂包埋薄切、ヘマトキシリンエオジン染色を施しインプラント長軸断面の組織学的観察を行った。

III 結果： 1、挙上スペース内のインプラント埋入状態は先端接触型、先端遊離型、洞壁密接型、洞壁貫通型の 4 つの埋入状態がみられた。2、新生骨はいずれも洞壁内面およびインプラント周囲に残留していた。3、インプラント周囲組織はインプラント先端方向へ、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 層構造であった。4、インプラント周囲残留新生骨の洞壁内面から表面までの距離（高径）は平均 4.9mm、そのインプラント被覆割合は平均 61.2%、およびその骨インプラント接触率（BIC）は平均 92.3%であった。5、先端遊離型埋入状態では残留新生骨の高径および被覆割合は他よりも少なく、その BIC は他と同程度の高い値を示した。

IV 考察および結論： サイナスリフト挙上スペースの長期的組織動態を観察する報告は少ない。我々はイヌ前頭洞を使ったサイナスリフトの動物実験モデルについて、観察期間 1 週より 6 か月設定の挙上スペースの組織学的観察を行ってきた。今回は 1 例であるが補填材なし、即時 HA インプラント埋入、1 年 7 か月の長期症例とした。その結果先端遊離型埋入では残留新生骨の BIC は他と同程度の高い値を示したがその高径および被覆割合は他よりも少なかった。インプラント埋入状態の術式が残留新生骨の高さとインプラントを被覆する割合に影響する可能性が示唆された。動物実験委員会承認 承認番号 259 号

## P-1-12 サイナスリフトに対して XR 技術（空間拡張現実技術）と 3D printing model を用いた教育的支援の有用性

The Usefulness of Educational Support Using XR Technology and 3D Printed Models for Sinus Lift Procedures

○春日 太一<sup>1)</sup>, 藤森 啓<sup>1)</sup>, 遠藤 富夫<sup>1)</sup>, 船木 弘<sup>1)</sup>, 吉野 晃<sup>1)</sup>, 奥森 直人<sup>1)</sup>, 柴垣 博一<sup>1)</sup>

○KASUGA T<sup>1)</sup>, FUJIMORI S<sup>1)</sup>, ENDO T<sup>1)</sup>, FUNAKI H<sup>1)</sup>, YOSHINO A<sup>1)</sup>, OKUMORI N<sup>1)</sup>, SHIBAGAKI H<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 公益社団法人日本歯科先端技術研究所

<sup>1)</sup> Japan Institute of Advanced Dental Technology

I 目的： サイナスリフトは上顎洞形態の多様性や粘膜穿孔リスクを伴うため、導入段階の術者にとって難易度が高い。安全な施行には術前の立体的理解が不可欠である。近年、Society5.0 の理念のもと医療 DX が進展し、XR（Extended Reality / Cross Reality：空間拡張現実技術）や患者固有の 3D printing model を活用した術前教育が注目されている。これらデジタルツールは従来の二次元画像では得られない空間把握や操作イメージ形成を可能にし、初学者が抱えやすい不安や判断の迷いを軽減する可能性がある。本症例では、XR と 3D printing model が術者の理解・判断・術中操作に与える教育的効果を検討した。

II 症例の概要： 患者は 50 歳男性。左上第一大臼歯欠損に対しインプラント治療を希望して来院した。術前 CBCT にて垂直的骨量不足を認め、ラテラルウィンドウ法によるサイナスリフトが必要と判断した。術者は導入段階であり、上顎洞形態、隔壁、開窓候補部位、穿孔リスク領域を XR 技術で三次元的に可視化し術野を事前に把握した。同データから作製した患者固有 3D printing model を用いて開窓操作や膜剥離手順を反復確

認した。これらは術者の空間認知を高め、アプローチ方向の明確化、術中判断の安定化、不安軽減に寄与した。また三次元情報の共有により介助者との連携も向上し、手術進行がより円滑となった。

III 考察および結論： 手術は上顎洞粘膜を穿孔することなく安全に遂行され、インプラントは良好な初期固定を得て埋入された。XR と 3D printing model を用いた術前シミュレーションは、初学者に必要な解剖理解と手技イメージ形成を強力に支援し、術中判断精度および操作の再現性向上に寄与する教育的価値が示された。本手法はデジタル技術を活用したインプラント教育の質向上に寄与する有用なモデルであり、今後の教育場面での発展が期待される。