

口腔顎顔面補綴学分野の研究紹介

西 恭宏

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
先進治療科学専攻 顎顔面機能再建学講座
口腔顎顔面補綴学分野

当分野では、新材料開発と最適補綴設計のための理工学的ならびに生体力学的解析、高齢者における摂食・嚥下機能に関する研究、補綴装置の支持組織である顎骨と全身疾患との関連についての研究、歯科補綴治療によるアウトカムの評価とその改善のための研究、補綴装置の管理・指導に関する研究を行っています。

研究内容

新材料開発と生体力学的解析による補綴設計の最適化

- ・ガラス繊維補強型高分子材料を義歯に応用する研究：審美性や金属アレルギーの対策ならびにレアメタルの代替材料として、従来は金属が使用されてきた構成要素にグラスファイバー補強型コンポジットレジンを用いる理工学的研究と臨床応用研究
- ・補綴装置の設計やインプラント治療に関する生体力学的解析：義歯構成要素ならびにインプラントと顎口腔諸組織との間の力学的現象を新規モデリングおよび解析手法を導入した有限要素法により解析し、適切な義歯の設計や安全なインプラント治療の実現に貢献する研究

高齢者における摂食・嚥下機能に関する研究

- ・有床義歯と嚥下関連筋の活動：義歯装着の有無による口唇、頬、舌の活動と下顎位を検討する研究
- ・有床義歯と誤嚥に係る嚥下時呼吸との関連：義歯装着の有無により嚥下時無呼吸や呼吸パターン（嚥下前後の呼息・吸息）との関連を解明する研究
- ・高齢者における摂食嚥下機能低下の予防：誤嚥や窒息につながる兆候をピックアップし、機能低下を避けるための方法を検討する研究

顎骨の代謝や顎骨と全身疾患が補綴装置に及ぼす影

響を検討する研究

- ・糖尿病がインプラントのオッセointegrেশンにおよぼす影響：インプラント体と骨との機械的・組織学的結合状態に対する糖尿病の影響を動物実験により検討する研究
- ・骨芽細胞の分化伝達シグナルとメカニカルストレス応答性：生化学的手法により骨形成に影響する因子や機序の解明を行う研究

歯科補綴治療によるアウトカムの評価とその改善のための研究

- ・顔貌と補綴装置の関連：3次元顔貌計測によって、有床義歯やインプラントなどの補綴装置の影響を検討し審美的改善に役立てる研究
- ・患者の主観評価と補綴装置との関連：オリジナルなスケール評価等の確立をもとに義歯や口腔関連QOLの評価を行い補綴装置の設計や管理に貢献するための研究

補綴治療後の管理・指導に関する研究

- ・適切な義歯の清掃方法の標準化：義歯洗浄剤やブラシでの効果的な清掃方法を検討し、高齢者の自立度や介護状態に対応した清掃方法を標準化するための研究
- ・頭頸部腫瘍術後患者における口腔乾燥とその対処：口腔乾燥の評価方法を確立し、口腔乾燥に対する治療方法や保湿剤による対処方法について研究し、口腔組織状態の改善につなげるとともに、口腔乾燥と口腔細菌叢との関連を検討する研究

主な論文（2009～2012年）

1. Hashiguchi M, Sato H, Nishi Y, Ban S, Kmet K, Kocjan A, Kosmac T. Effect of surface treatments on bonding strength of zirconia to dental cements, Key

- Engineering Materials 2009; 396-398: 575-578.
2. Hashiguchi M, Nishi Y, Kanie T, Ban S, Nagaoka E. Bactericidal efficacy of glycine-type amphoteric surfactant as a denture cleaner and its influence on properties of denture base resins, Dental Material Journal 2009; 28(3): 307-314.
 3. Murakami M, Nishi Y, Kamashita Y, Nagaoka E. Relationship between Medical Treatment and Oral Dryness diagnosed by Oral Moisture-checking Device in Patients with Maxillofacial Prosthesis, Journal of Prosthodontic Research 2009; 53(3): 67-71.
 4. Kawamoto S, Hamamura S, Kawahara H, Nishi Y, Nagaoka E. Use of a Magnetic Attachment to Retain an Obturator Prosthesis for an Osseous Defect, Journal of Prosthodontics 2009; 26(3): 359-362.
 5. Kasai T, Bandow K, Suzuki H, Chiba N, Kakimoto K, Ohnishi T, Kawamoto S, Nagaoka E, Matsuguchi T. Osteoblast differentiation is functionally associated with decreased AMP kinase activity, Journal of Cellular Physiology 2009; 221(3): 740-749.
 6. Imaizaki T, Nishi Y, Kaji A, Nagaoka E. Roles of the artificial tooth arch during swallowing in edentates, Journal of Prosthodontic Research 2010; 54: 14-23.
 7. Murakami M, Nishi Y, Kamashita Y, Nagaoka E. Relationship between symptoms of dryness and moisture levels in patients with maxillofacial prostheses, Journal of Prosthodontic Research 2010; 54(2): 65-69.
 8. Maruyama H, Nishi Y, Tsuru K, Nagaoka E. Optimum design for glass fiber-reinforced composite clasps using nonlinear finite element analysis, Dental Materials Journal 2011; 30 (5): 626-634.
 9. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Take C, Kurono A, Nagaoka E. Examination of denture cleaning methods based on the quantity of microorganisms adhering to a denture, Gerodontology 2012; 29(2): e259-e266.
 10. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Kaji A, Kurono A, Nagaoka E. Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide-based cleanser solution. Gerodontology Article first published online: 5 DEC 2012 | DOI: 10.1111/ger. 12027
- 科学研究費等の外部資金（2012年度）
1. 若手 B（～2013年度）イメージ連成バイオメカニクスを応用したインプラント治療における力学的安全性の保証
 2. 若手 B（～2012年度）無歯顎者の義歯装着による嚥下時の呼吸パターンの時間的検討
 3. 若手 B（～2012年度）骨芽細胞の分化およびメカニカルストレス応答性における AMPK の役割
 4. 研スタ（～2012年度）無歯顎者におけるむせと嚥下時呼吸の関連に着目した視覚化システム開発と訓練への応用
 5. 萌芽（～2013年度）ムセ防止のための呼吸音と呼吸パターンとの関係究明
 6. 基盤 C（～2014年度）効果的な保湿が口腔乾燥患者の口腔および咽頭の細菌叢を正常化する
 7. 基盤 C（～2014年度）食事栄養指導ツール開発のための咀嚼・嚥下機能と食事・栄養状態の関連の検討
- 主な研究技術・研究機器・解析システム
- ・嚥下解析システム（筋活動，舌圧，喉頭運動，声門閉鎖，呼吸の同時計測）
 - ・舌圧計測検査（スワロースキャン）
 - ・3次元顔貌分析システム
 - ・患者の主観評価
 - ・有限要素解析(解析ソフトウェア:MSC Marc/ Mentat, MSC Patran, 形状作成ソフトウェア: Solid Works)
 - ・骨強度評価システム(専用ソフトウェア Mechanical Finder (計算力学センター))
 - ・骨の形態計測方法ならびに分子生物学的解析方法