

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 7 日現在

機関番号：37114

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23593078

研究課題名(和文) 乳酸菌が介護高齢者の歯周疾患と全身健康状態に及ぼす効果

研究課題名(英文) Effect of Lactobacillus species on the general health and periodontal disease of the elderly requiring care

研究代表者

廣藤 卓雄(hirofuji, takao)

福岡歯科大学・口腔歯学部・教授

研究者番号：10189897

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円、(間接経費) 1,170,000円

研究成果の概要(和文)：我々は、介護老人施設において、入所高齢者の歯科治療を含めた口腔ケアを担当し口腔管理に努めている。プロバイオティクスは、消化管内の細菌叢を改善し宿主に有益な作用をもたらす微生物である。我々は、プロバイオティクスによる口腔環境の健全化をはかるために、Lactobacillus salivarius WB21株錠と同菌配合オイルの口腔環境への影響について、口臭や歯周組織の改善効果やう蝕リスク因子への影響について検討した。その結果、歯周組織の炎症の改善や口臭の減少やう蝕リスク因子に対して抵抗性を示すことが推測された。今後、介護高齢者の環境への影響について検討する。

研究成果の概要(英文)：At the nursing and health care facilities for the elderly, we are contributing to oral administration of the aged, including dental and oral care. Probiotics are microorganisms which can lead to beneficial effects on the host by improving the bacterial flora in the gut. In order to measure the health of the oral environment by probiotics, In order to achieve the improvement in the health of the oral environment by probiotics, we prepared for Lactobacillus salivarius WB21 containing tablets or Lactobacillus salivarius WB21 containing oil. We discussed the possibility of the improvement of the oral environment, especially, periodontal tissue condition, oral malodor and caries risk factors using by this microorganism. As a result, that was resistant to caries risk factors and showed the reduction of oral malodor and the improvement of inflammation of periodontal tissue. Future, we examine the impact on the oral environment of care the elderly.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・歯周治療系歯学

キーワード：介護高齢者 プロバイオティクス 乳酸菌 口腔管理 歯周炎 う蝕リスク因子

1. 研究開始当初の背景

近年、数多くの介護老人保健施設や福祉施設が開設され多くの要介護高齢者・障害者の方が入所されている。この領域において、口腔内の歯牙や歯周組織の病的悪化が、口臭、味覚障害、口腔機能や嚥下機能の低下を招き、誤嚥性肺炎や低栄養、認知症の進行につながるとされ、口腔ケアを含めた歯科治療の重要性が強く示唆されている。特に、口臭は要介護高齢者・障害者の方の口腔内環境の状態を示す指標として着目されている。我々は、口腔内にプロバイオティクスの概念を取り入れ、乳酸菌の口腔内細菌と口臭・歯周疾患に対する影響を報告してきた。

今回は、咀嚼・嚥下困難な状況が十分に考えられる歯科治療に通院できない要介護高齢者の方を対象に、乳酸菌を口腔内投与し、乳酸菌を口腔内細菌と共存させることにより、口腔内細菌叢の変化と口腔内環境の変化とすることによる全身的健康状態への効果に関する研究を目的とするものである。

2. 研究の目的

本研究においては、口腔内にプロバイオティクスの概念を取り入れ、要介護高齢者・障害者の方に、口腔ケアと併用して安全性も確認されている有用性の高い乳酸菌の有効的な投与方法を確立し、乳酸菌を口腔内細菌叢と共存させることにより、口腔内細菌叢を変化させ、歯周疾患などを含めた口腔内の健康状況を改善させるとともにそのことによる全身的健康の改善を目的とするものである。

3. 研究の方法

1) *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合タブレットの口腔環境への影響

口臭患者 23 名を対象としてランダム化二重盲検プラセボ対照クロスオーバー試験を実施し、乳酸菌 *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合タブレットの口臭抑制効果をプラセボと比較した⁴。タブレットの摂取方法は一日 3 回食後に、毎回 1 錠を口の中で溶けるまで噛まずに溶かした (2.0×10^9 colony-forming units (CFU)/日)。試験開始前と 2 週後に、口臭検査 (官能検査、ガスクロマトグラフィー検査)、口腔内診査、唾液検査を行った。介入期間およびウォッシュアウト期間を 2 週間とし、介入開始前と介入最終日に口臭検査、口腔内診査、唾液検査を行った。

2) *L. salivarius* WB21 配合オイルの開発と口腔環境の管理への有用性の検討

初診の歯周病患者 42 名を対象として二重盲検ランダム化比較試験を実施し、WB21 配合オイルの歯周組織および細菌叢に及ぼす効果をプラセボと比較した⁵。オイルの摂取方法は一日 3 回食後に、毎回オ

イル 5 滴を舌中央に滴下し、舌で口腔内全体に行き渡るように広げた (4.0×10^8 CFU/日)。試験開始前と 2 週後に口腔内診査と唾液検査を行った。

3) *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合タブレット摂取によるう蝕リスク因子への影響

健全な被験者 64 名を対象とした非盲検ランダム化比較試験を実施した。被験者をくじ引きにより無作為に 4 群にわけ、*L. salivarius* WB21 株配合タブレット、*L. salivarius* LS1 株配合タブレット、比較対象品として *Streptococcus mutans* に対する抗体を配合したオーバルゲン DC 配合タブレット、キシリトール配合タブレットのいずれかを割り当てた。タブレットを噛まずに舐めるよう指示し、摂取前と摂取 10 分後のミュータンス菌数、乳酸菌数、刺激唾液量、唾液 pH、唾液緩衝能の変化を評価した。

4) ヒノキチオール配合ジェルによる口腔清掃が口臭に与える影響

Porphyromonas gingivalis (Pg)、*Prevotella intermedia* (Pi)、*Fusobacterium nucleatum* (Fn) の標準菌株を対象に阻止円実験を行った (MIC)。また Pg に対して最小殺菌濃度 (MBC) ならびに経時的な抗菌活性を調べた。また、真性口臭症患者 18 名を対象にランダム化比較試験を行った。被験者を無作為にヒノキチオール配合ジェル群 (実験群、9 名) とヒノキチオール無配合ジェル群 (対照群、9 名) に割り当て、1 日 3 回毎食後に口腔ケアを行うよう指示した。使用開始前 (DB) と 4 週後に口臭検査 (官能検査・ガスクロマトグラフ分析) と口腔内診査 (歯周ポケット (PPD)・プロービング時出血 (BOP)・プラークインデックス (PII)・舌苔スコア・舌表面の保湿度) を実施した。

4. 研究成果

1) *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合タブレットの口腔環境への影響

口臭患者を対象としたランダム化二重盲検プラセボ対照クロスオーバー試験において、官能検査値は WB21 期とプラセボ期で共に有意に改善した。揮発性硫黄化合物 (volatile sulfur compounds, VSCs) については、WB21 期で有意な減少がみられ、プラセボ期との間に統計学的有意差が認められた。臨床パラメータにおいては、WB21 期ではプラセボ期と比較して歯周ポケットの有意な減少がみられた。唾液中の細菌の定量解析では、WB21 期ではプラセボ期と比較して全菌数と VSCs 産生能を持つ *Fusobacterium nucleatum* の菌数が有意に減少した。このように、WB21 配合タブレットの摂取は、口臭および歯周疾患の改善に効果があることが明らかになった。

2) *L. salivarius* WB21 配合オイルの開発と口腔環境の管理への有用性の検討

歯周病患者を対象とした *L. salivarius* WB21 配合オイルの二重盲検ランダム化比較試験において、WB21 配合オイル群 (20 名) とプラセボ群 (22 名) では共に、歯周ポケット、プロービング時出血、刺激唾液量の改善がみられた。プラセボ群における改善は、オイルの疎水性による口腔内細菌の除去効果が関係していると考えられる。WB21 配合オイル群ではプラセボ群に比較して、プロービング時出血の改善効果が有意に優れていた。唾液中の細菌定量解析では、WB21 配合オイル群で全菌数の有意な減少と *L. salivarius* の有意な増加がみられた。一方、プラセボ群では *Prevotella intermedia* の増加がみられた。WB21 配合オイルの摂取は、歯周組織を改善し、細菌の繁殖を抑制するなど、口腔環境の改善に役立つことが示唆された。

3) *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合タブレット摂取によるう蝕リスク因子への影響

L. salivarius WB21 株配合タブレットはキシリトール配合タブレットに比較して唾液中のミュートランスレベルを有意に減少させた。*L. salivarius* LS1 株配合タブレットはキシリトール配合タブレットに比較して刺激唾液量と唾液緩衝能を有意に増加させた。オーバルゲン DC 配合タブレットはキシリトール配合タブレットに比較して唾液緩衝能を有意に増加させた。いずれのタブレットも摂取後に唾液 pH を低下させることはなかった。

4) ヒノキチオール配合ジェルによる口腔清掃が口腔内環境に与える影響

ヒノキチオールの MIC は Pg: 0.002%, Pi 0.1%, Fn: 0.05% であり、Pg に対する MBC は 0.016% であった。また Pg に対する抗菌活性は経時的に進み、濃度依存的であることがわかった。臨床的検討では、実験群と対照群の間で DB の口臭レベルと口腔内状態に統計学的違いはみられなかった。DB と 4 週後を比較したところ、口臭検査では実験群で官能スコアと VSC に有意な改善が、対照群で官能スコアに有意な改善が認められた。口腔内診査においては、実験群で PPD、BOP、PII が有意に減少したのに対し、対照群では有意な変化はみられなかった。舌苔スコアと舌表面の保湿度は両群ともに変化しなかった。ヒノキチオールは歯周病関連嫌気性菌に対して抗菌活性を示した。ヒノキチオール配合ジェルによる口腔ケアは、歯周組織と口臭の改善をもたらした。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 18 件)

1. Suzuki N, Yoneda M, Haruna K, Masuo Y, Nishihara T, Nakanishi K, Yamada K, Fujimoto A, Hirofujii T. Effects of S-PRG eluate on oral biofilm and oral malodor. *Archives of Oral Biology*, 2014, 59(4):407-413. doi:10.1016/j.oooo.2013.12.400.
2. Suzuki N, Yoneda M, Tanabe K, Fujimoto A, Iha K, Seno K, Yamada K, Iwamoto T, Masuo Y, Hirofujii T. *Lactobacillus salivarius* WB21-containing tablets for the treatment of oral malodor: a double blind, randomized, placebo-controlled crossover trial. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 2014, 117(4):462-470. doi:10.1016/j.oooo.2013.12.400.
3. Nakano Y, Takeshita T, Kamio N, Shiota S, Shibata Y, Suzuki N, Yoneda M, Hirofujii T, Yamashita Y. Supervised machine learning-based prediction of oral malodor based on the microbiota in saliva samples. *Artificial Intelligence in Medicine*, 2014, 60(2014):97-101. doi:10.1016/j.artmed.2013.12.001.
4. Iha K, Suzuki N, Yoneda M, Takeshita T, Hirofujii T. Effect of mouth cleaning with hinokitiol-containing gel on oral malodor: a randomized, open-label pilot study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 2013, 116(4):433-439. doi:pii:S2212-4403(13)00276-9.10.1016/j.oooo.2013.05.021.
5. Matsuzaki E, Hiratsuka S, Hamachi T, Takahashi-Yanaga F, Hashimoto Y, Higashi K, Kobayashi M, Hirofujii T, Hirata M, Maeda K. Sphingosine-1-phosphate promotes the nuclear translocation of β -catenin and thereby induces osteoprotegerin gene expression in osteoblast-like cell lines. *Bone*. 2013; 55: 315-324. doi: 10.1016/j.bone.2013.04.008.
6. Seno K, Ohno J, Ota N, Hirofujii T, Taniguchi. Lupus-like oral mucosal lesions in mercury-induced autoimmune response in brown norway rats. *BMC Immunology*. 2013; 14: 47. doi: 10.1186/1471-2172-14-47.
7. Suzuki N, Yoneda M, Hirofujii T. Mix red-complex bacterial infection in periodontitis. *International Journal of Dentistry*. 2013 2013:587279. doi:10.1155/2013/587279.
8. Yoneda M, Kashio N, Uchida H, Suzuki N, Matsuura H, Naito T, Koga C, Yasukochi H, Matsuura M, Hirofujii T. Awareness among dental hygienists with regard to treatment options for halitosis. *International Journal of Clinical Preventive Dentistry*, 2012,

- 8(3):173-179.
9. Yoneda M, Suzuki N, Masuo Y, Fujimoto A, Iha K, Yamada K, Iwamoto T, Hirofuji T. Effect of S-PRG eluate on biofilm formation and enzyme activity of oral bacteria. *International Journal of Dentistry*, 2012, ID814913, 6 pages, doi:10.1155/2012/814913.
 10. Suzuki N, Tanabe K, Takeshita T, Yoneda M, Iwamoto T, Oshiro S, Yamashita Y, Hirofuji T. Effects of oil drops containing *Lactobacillus salivarius* WB21 on periodontal health and oral microbiota producing volatile sulfur compounds. *Journal Breath Research*, 2012, 6(1):017106. doi:10.1088/1752-7155/6/1/017106.
 - 11 Takeshita T, Suzuki N, Nakano Y, Yasui M, Yoneda M, Shimazaki Y, Hirofuji T, Yamashita Y. Discrimination of the oral microbiota associated with high hydrogen sulfide and methyl mercaptan production. *Scientific Reports*. 2012, 2:215. doi:10.1038/srep00215.
 12. Masuo Y, Suzuki N, Yoneda M, Naito T, Hirofuji T. Salivary β -galactosidase activity affects physiological oral malodor. *Archives of Oral Biology*, 2012, 57(1):87-93. doi:10.1016/j.archoralbio.2011.07.015.
 13. Fujimoto A, Akifusa S, Hirofuji T, Yamasita Y, Involvement of suppressor of cytokine signaling - 1 in globular adiponectin - induced granulocyte colony - stimulating factor in Raw 264 cell *Molecular Immunology* 2011Sep;48(15-16):2052-8 doi: 10.1016/j.molimm.2011.06.440.
 14. Yoneda M, Suzuki N, Mocado SM, Fujimoto A, Iha K, Koga C, Matsuura M, Hirofuji T. The variable etiology of oral pathologic halitosis: a case series. *Smile Dental Journal* 7 (3) 50-56, Sep 2012.
 15. Yoneda M, Suzuki N, Macedo SM, Anan H, Hirofuji T. Confusing Endodontic cases: case series report. *Smile Dental Journal* 6 (2) 26-31, Aug 2011.
 16. Suzuki N, Yoneda M, Hatano Y, Iwamoto T, Masuo Y, and Hirofuji T. *Enterococcus faecium* WB2000 inhibits Biofilm Formation by Oral Cariogenic Streptococci. *International Journal of Dentistry* 2011, 2011:834151, 5 pages, doi:10.1155/2011/834151.
 17. Kitamura M, Akamatsu M, Machigashira M, Hara Y, Sakagami R, Hirofuji T, Hamachi T, Maeda K, Yokota M, Kido J, Nagata T, Kurihara H, Takashiba S, Shibutani T, Fukuda M, Noguchi T, Yamazaki K, Yoshie H, Irooi K, Arai T, Nakagawa T, Ito K, Oda S, Izumi Y, Ogata Y, Yamada S, Shimauchi H, Kunimatsu K, Kawanami M, Fujii T, Furuichi Y, Furuuchi T, Sasano T, Imai E, Omae M, Yamada S, Watanuki M, Murakami S. FGF-2 Stimulates Periodontal Regeneration: Results of a Multi-center Randomized Clinical Trial. *Journal of Dental Research* 2011 90(1):35-40. doi: 10.1177/0022034510384616
 18. Suzuki N, Tanabe K, Takesita T, Yoneda M, Iwamoto T, Oshiro S, Yamasita Y, Hirofuji T Association between oral malodor and psychological characteristics in subjects with neurotic tendencies complaining of halitosis *International Dental Journal* 2011 61(2):57-62. doi: 10.1111/j.1875-595X.2011
- 〔学会発表〕(計 36 件)
1. 岩元知之、鈴木奈央、米田雅裕、山田和彦、榎尾陽介、藤本暁江、伊波幸作、瀬野恵衣、廣藤卓雄、プロバイオティクスを用いた口腔疾患の予防管理への取り組み、歯科人間工学会 (名古屋市) 11.22-23, 2013.
 2. 春名一人、鈴木奈央、米田雅裕、山田潤一、榎尾陽介、西原哲世、仲西宏介、山田和彦、岩元知之、藤本暁江、伊波幸作、瀬野恵衣、安 忠大、入江丹佳子、廣藤卓雄、S-PRG 溶出液が口腔バイオフィルムと口臭に及ぼす阻害作用、日本歯科保存学会 (秋田市) 10.17-10.18, 2013.
 3. 菅亜里沙、米田雅裕、大塚知子、岡田芙実子、松浦洋志、鈴木奈央、廣藤卓雄、古賀千尋 新規開設した福岡歯科大学口腔医療センターにおける口臭治療について 日本歯科保存学会学術大会(秋田市) 2013年10.17-18
 4. 岡田芙実子、大塚知子、菅亜里沙、米田雅裕、松浦洋志、鈴木奈央、廣藤卓雄、古賀千尋 口臭患者舌苔からの *Candida* species 検出 日本歯科保存学会学術大会(秋田市) 2013年 10.17-18
 5. 瀬野恵衣、大野純、山田和彦、谷口奈央、廣藤卓雄 ラット全身性免疫応答モデルにおける歯肉炎の病態 日本歯科保存学会学術大会(秋田市) 2013年 10月 17-18
 6. 藤本暁江、鈴木奈央、山田和彦、廣藤卓雄、米田雅裕、松浦洋志、山田潤一、内藤徹、古賀千尋 口臭恐怖のため精神科病院での入院加療を要した症例 日本歯科保存学会学術大会(秋田市) 2013年10.17-18

7. Suzuki N, Yoneda M, Tanabe K, Fujimoto A, Iha K, Seno K, Iwamoto T, Yamada K, Masuo Y, Haruna K, and Hirofuji T, Improvement of oral malodor using *Lactobacillus salivarius* WB21-containing tablets, WCPD (Budapest) 10.9-12, 2013.
8. 藤本暁江、鈴木奈央、米田雅裕、伊波幸作、山田和彦、岩元知之、榊尾陽介、瀬野恵衣、廣藤卓雄 口臭関連細菌に対するヒノキチオール抗菌作用とヒノキチオール配合ジェルによる口腔ケアの口臭改善効果 日本口臭学会第4回学術大会(横浜市) 7.13-14 2013.
9. 伊波幸作、鈴木奈央、米田雅裕、山田和彦、岩元知之、榊尾陽介、藤本暁江、瀬野恵衣、春名一人、安 忠大、入江丹佳子、西原哲世、仲西宏介、廣藤卓雄、ヒノキチオール配合ジェルを用いた口腔ケアが口臭及び口腔内環境に与える影響、第138回日本歯科保存学会春季学術大会(福岡市) 6.27, 28, 2013.
10. 武内哲二、円林彩子、中佳香、野田佐織、牧野路子、内藤徹、廣藤卓雄、真武俊寿、日高啓太郎、羽生真也 進行性骨化性線維異型性症の一症例 日本老年歯科医学会 (大阪市) 6.4-5 2013.
11. 牧野路子、内藤徹、野口哲司、中佳香、野田佐織、武内哲二、廣藤卓雄 摂食・嚥下障害のスクリーニング検査への諸機能検査併用の可能性について 日本老年歯科医学会 (大阪市) 6.4-5 2013.
12. 中野善夫、鈴木奈央、米田雅裕、廣藤卓雄、横瀬勝美、桑田文幸、ヒト口腔内細菌叢の構成に対する亜鉛イオンの影響、第85回日本生化学会大会(福岡市) 12.14-16, 2012.
13. 榊尾陽介、鈴木奈央、米田雅裕、安 忠大、仲西宏介、藤本暁江、伊波幸作、瀬野恵衣、山田和彦、岩元知之、廣藤卓雄、S-PRG 溶出液と S-PRG 配合歯面研磨剤の口腔バイオフィルムへの影響、第137回日本歯科保存学会秋季学術大会(広島市) 11.22-23, 2012.
14. 伊波幸作、鈴木奈央、藤本暁江、米田雅裕、山田和彦、岩元知之、榊尾陽介、西原哲世、金子元気、春名一人、廣藤卓雄、ヒノキチオール配合口腔ケア用ジェルによる口腔清掃の口臭改善効果、第137回日本歯科保存学会秋季学術大会(広島市) 11.22-23, 2012.
15. 榊尾陽介、鈴木奈央、米田雅裕、安 忠大、仲西宏介、藤本暁江、伊波幸作、瀬野恵衣、山田和彦、岩元知之、廣藤卓雄、S-PRG イオン溶出液と S-PRG 配合歯面研磨剤の口腔バイオフィルムへの影響、第39回福岡歯科大学学会総会(福岡市) 11.18, 2012.
16. 杉本由紀子、米田雅裕、鈴木奈央、廣藤卓雄、不適合修復物の除去および歯周外科により口臭が完全に消失した症例 第55回日本歯周病学会学術大会(つくば市) 9.23.2012
17. 米田雅裕、古賀千尋、鈴木奈央、内藤徹、廣藤卓雄、福岡歯科大学口腔医療センター口臭科の患者解析および口臭恐怖症の1症例、第27回日本歯科心身医学会総会・学術大会(川崎市) 平成24年9月1日、2日
18. 藤本暁江、鈴木奈央、米田雅裕、伊波幸作、田邊一成、山田和彦、岩元知之、榊尾陽介、廣藤卓雄、真性口臭症における *Lactobacillus salivarius* WB21 株配合錠菓の有用性の検討、第3回日本口臭学会(東京都) 平成24年7月7, 8日
19. 鈴木奈央、中野善夫、米田雅裕、横瀬勝美、桑田文幸、廣藤卓雄、塩化亜鉛溶液の洗口による口腔内細菌叢の変動、第3回日本口臭学会(東京都) 平成24年7月7, 8日 2012
20. 鈴木奈央、中野善夫、畑野優子、米田雅裕、横瀬勝美、桑田文幸、廣藤卓雄、塩化亜鉛曝露による口腔細菌構成の変化、第136回日本歯科保存学会春季大会(宜野湾市) 平成24年6月28, 29日
21. 藤本暁江、鈴木奈央、米田雅裕、田邊一成、山田和彦、岩元知之、榊尾陽介、伊波幸作、廣藤卓雄、*Lactobacillus salivarius* WB21 株配合錠菓の口臭抑制効果についての臨床研究～ランダム化二重盲検プラセボ対照クロスオーバー試験～、第136回日本歯科保存学会春季大会(宜野湾市) 平成24年6月28, 29日 2012
22. 牧野路子、内藤徹、中佳香、円林彩子、野田佐織、武内哲二、藤本暁江、廣藤卓雄 福岡市内の過疎地区における福岡歯科大学の取り組み 日本老年歯科学会第23回学術大会(つくば市) 6/22～6/23 2012
23. 内藤徹、牧野路子、藤本暁江、中佳香、円林彩子、野田佐織、武内哲二、廣藤卓雄 要介護高齢者における低栄養に関連する因子の検討 日本老年歯科学会第23回学術大会(つくば市) 6/22～6/23 2012
24. 円林彩子、牧野路子、内藤徹、野田佐織、武内哲二、大星博明、廣藤卓雄 大学病院歯科受信患者における疾患および服薬に関する実態調査 日本老年歯科学会第23回学術大会(つくば市) 2012年6/22～6/23
25. 加塩奈津希、米田雅裕、内田初美、鈴木奈央、内藤徹、村上早苗、安河内ひとみ、廣藤卓雄 口臭治療に関する歯科衛生士の意識調査、第55回日本歯周病学会春季大会、(札幌市) 5.17-19 2012.
26. 中佳香、内藤徹、牧野路子、円林彩子、野田佐織、武内哲二、藤本暁江、廣藤卓

- 雄. 福岡市内の過疎地区に在住する高齢者の健康実態調査. 第 38 回福岡歯科大学学会総会, (福岡市) 2011/12/11.
27. 円林彩子, 牧野路子, 内藤徹, 中佳香, 野田佐織, 武内哲二, 内田初美, 村上早苗, 大星博明, 山崎純, 廣藤卓雄. 高齢者歯科外来における疾患および服薬の実態に関する調査. 第 38 回福岡歯科大学学会総会, (福岡市) 2011/12/11.
28. 榊尾陽介, 鈴木奈央, 米田雅裕, 内藤徹, 山田和彦, 岩元知之, 藤本暁江, 廣藤卓雄, β ガラクトシダーゼの局在に関する検討および酵素活性と口臭との関連性について, 第 4 回総合歯科協議会 (新潟市) 平成 23 年 11 月 19 日, 20 日 2011
29. 榊尾陽介, 米田雅裕, 鈴木奈央, 山田和彦, 岩元知之, 藤本暁江, 伊波幸作, 廣藤卓雄, S-PRG 溶出液が歯周病原性細菌のプロテアーゼ活性および共凝集活性におよぼす影響, 第 135 回日本歯科保存学会秋季学術大会 (大阪市) 平成 23 年 10 月 20, 21 日
30. 鈴木奈央, 中野善夫, 畑野優子, 米田雅裕, 横瀬勝美, 桑田文幸, 廣藤卓雄, 塩化亜鉛溶液を用いた洗口による口腔常在フローラの変化, 第 135 回日本歯科保存学会秋季学術大会 (大阪市) 平成 23 年 10 月 20, 21 日
31. 畑野優子, 鈴木奈央, 米田雅裕, 山田和彦, 岩元知之, 榊尾陽介, 藤本暁江, 伊波幸作, 廣藤卓雄, 乳酸菌配合歯磨剤の口腔衛生改善効果についての臨床研究, 第 135 回日本歯科保存学会秋季学術大会 (大阪市) 平成 23 年 10 月 20, 21 日
32. 竹下 徹, 鈴木奈央, 中野善夫, 米田雅裕, 廣藤卓雄, 山下喜久, 硫化水素およびメチルメルカプタン高産生口腔常在フローラの細菌構成, 第 53 回歯科基礎医学会 (岐阜市) 平成 23 年 9 月 30 日-10 月 2 日
33. 榊尾陽介, 米田雅裕, 鈴木奈央, 畑野優子, 岩元知之, 廣藤卓雄, S-PRG 溶出液が歯周病原性細菌のプロテアーゼ活性および共凝集活性におよぼす影響, 第 54 回日本歯周病学会秋季学術大会 (下関市) 平成 23 年 9 月 24 日
34. 羽生真也, 足立英一, 武内哲二, 内藤徹, 廣藤卓雄: 介護老人福祉施設における口腔ケアの実態調査および介護職員の意識変化, 第 22 回日本老年歯科医学会, (東京都) 2011.6.17
35. 鈴木奈央, 田邊一成, 竹下 徹, 米田雅裕, 岩元知之, 大城末子, 山下喜久, 廣藤卓雄, *Lactobacillus salivarius* WB21 配合オイルの口腔内投与による口腔内環境の改善効果についての介入研究, 第 134 回日本歯科保存学会春季大会 (千葉市) 平成 23 年 6 月 9, 10 日

36. 畑野優子, 鈴木奈央, 米田雅裕, 山田和彦, 岩元知之, 榊尾陽介, 藤本暁江, 伊波幸作, 廣藤卓雄, *Enterococcus faecium* WB2000 株の mutans streptococci バイオフィルム形成に対する阻害作用についての *in vitro* 実験, 第 134 回日本歯科保存学会春季大会 (千葉市) 平成 23 年 6 月 9, 10 日

〔図書〕(計 1 件)

1. Suzuki N, Yoneda M, Hirofuji T. Relationship between oral malodor and oral microbiota. Oral Health Care-Prosthodontics, Periodontology, Biology, Research and Systemic Conditions (ISBN 978-953-51-0040-9), In Tech, Feb, 2012.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

廣藤卓雄 (HIROFUJI TAKAO)

研究者番号: 10189897

福岡歯科大学・歯学部・教授

(2) 研究分担者

米田雅裕 (YONEDAMASAHIRO)

研究者番号: 10253460

福岡歯科大学・歯学部・教授

(2) 研究分担者

内藤 徹 (NAITOUTOORU)

10244782

研究者番号:

福岡歯科大学・歯学部・教授

(2) 研究分担者

谷口奈央 (TANIGUCHINAO)

研究者番号: 60372885

福岡歯科大学・歯学部・講師