



令和2年12月17日

矯正歯科治療における固定式装置が口腔内細菌叢に及ぼす変化を解明

【本研究成果のポイント】

- 矯正歯科治療で用いる固定式装置(注 1)によって、口腔内(口の中の)細菌叢(注 2)がどう変化するかについて、次世代シーケンサー(注 3)を用いて解析しました。
- 今回の結果から、矯正装置を装着することで、口の中では嫌気性菌(注 4)が増加し、その他の細菌は減少することが明らかとなりました。

【概要】

広島大学大学院医系科学研究科歯科矯正学 谷本 幸太郎教授らの研究グループは国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター 久恒 順三主任研究官と共同で、広島大学病院で矯正歯科治療を受けた患者を対象として、次世代シーケンサーを用いた細菌叢解析を行いました。その結果、口の細菌叢は矯正装置を着けることで大きく変化していました。

本研究では、矯正装置を装着すると、口の中のだ液とプラークでは、嫌気性菌や難培養細菌(注 5)が増加することが明らかとなりました。反対に、普段は口腔内の細菌のうち大部分を占める常在菌の割合は、減少していました。これらの結果を過去の研究と比較することで、上記のような状態は、歯周炎へ移行しつつある患者の口腔内の細菌叢と類似していることが示唆されました。

本研究結果は、英国ロンドン時間の2020年12月15日午前10時(日本時間：2020年12月15日午後7時)に、オープンアクセスジャーナル「Scientific Reports」に掲載されました。

〈発表論文〉

論文タイトル

The impact of fixed orthodontic appliances on oral microbiome dynamics in Japanese patients

著者

角 伊三武^{1,2}、久恒 順三^{2,4}、鶴田 圭伊子^{2,3}、谷本 幸太郎¹、菅井 基行^{2,4}

1. 広島大学大学院医系科学研究科 歯科矯正学
2. 広島大学大学院医系科学研究科 薬剤耐性学
3. 広島大学大学院医系科学研究科 口腔保健疫学
4. 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター

掲載雑誌

Scientific Reports

DOI 番号

10.1038/s41598-020-78971

【背景】

矯正歯科治療では、機能的で美しい歯並びを手に入れることができる反面、まれに治療中にむし歯や歯ぐきの腫れ等の問題が起きることがあります。これらは全て、口の中に潜む細菌によって発生する感染症です。これを防ぐため、多くの研究者達によって、矯正治療と口の中の細菌の関係性について報告がされてきましたが、それらのほとんどは、数種類の限られた細菌についてのみ調べたものでした。近年、口の中には実験室で培養ができない細菌など、実に 700 種類以上の細菌が生息していることが分かってきました。次世代シーケンサーの発明によって、菌種を限定しない網羅的な解析が可能となったことで、本研究の着想に至りました。

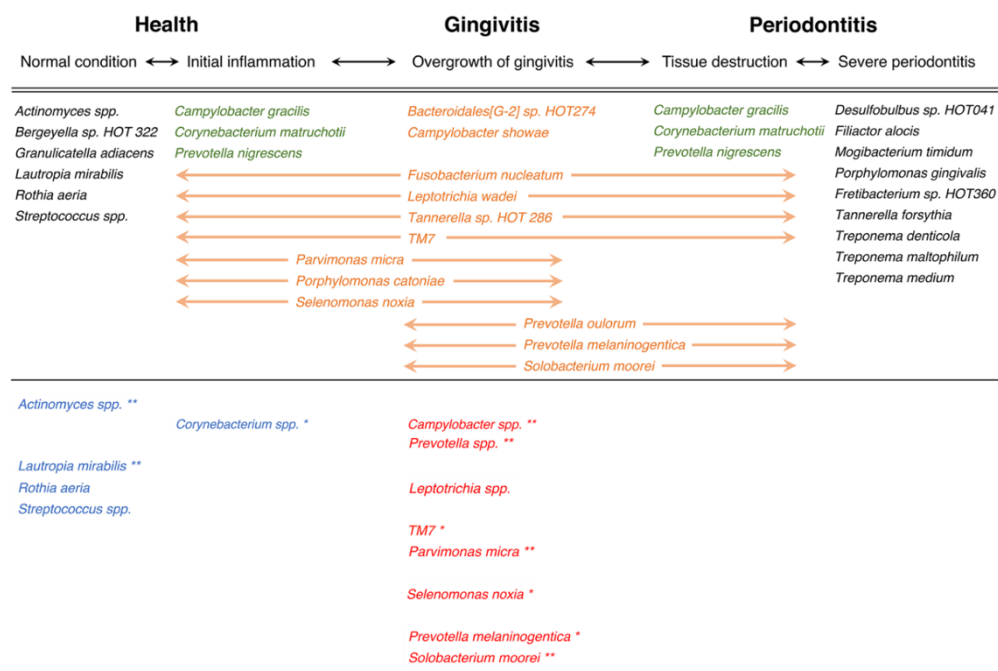
【研究成果の内容】

実際に矯正歯科治療を受けた患者から、治療中の数回に分けてだ液とプラークを採取して、それらから細菌の DNA を集めました。その DNA を次世代シーケンサーによって解析することで、どのように細菌叢が変化するのかを評価しました。その結果、だ液とプラークどちらにおいても、難培養細菌である *Saccharibacteria*(TM7) や *Prevotella* や *Campylobacter* といった嫌気性菌が増加していることが明らかとなりました。さらに、同じく次世代シーケンサーを用いて行われた、歯周病患者についての研究報告と比較することによって、矯正装置を着けることで変化する細菌叢は、健康な口から歯周病へと移行していく状態と類似していることが判明しました。

【今後の展開】

今回は、矯正装置を着けることによって起きる細菌叢の変化に着目しましたが、矯正治療を終わらせた後の、数年後、あるいは数十年後までの細菌叢の変化については知られていません。さらに長期にわたり調査を行うことで、矯正治療の途中で発生するむし歯や歯ぐきの腫れなどを予防する方法を確立することが今後の目標です。

【参考資料】



矯正装置による細菌叢変化と、それを様々な歯ぐきの病態の細菌叢と比較した模式図

最上段は歯ぐきの病態を、中段は病態によって異なるそれぞれの細菌構成を示す。どの病態でも多く認められた細菌は緑色で、歯肉炎と関連する細菌はオレンジ色で表されている。下段は、矯正装置装着によって変化した主な細菌を示す。青は矯正装置の装着によって減少したもので、赤は増加したものである。歯肉炎の病態の際に現れる細菌叢と類似していることが分かる。

<用語説明>

(※1) 矯正歯科治療で用いる固定式装置

歯の表面に接着させた微小な装置とワイヤーを連結したもので、現在最も一般的で多くの治療に使われている矯正装置。

(※2) 細菌叢

微生物の集合体のこと。ヒトの体には、細胞数(約 60 兆個)を遥かに超える数の細菌が住んでいる。口・腸・皮膚といった、定着している環境ごとに多様な組成がある。

(※3) 次世代シーケンサー

数百万の DNA 分子の配列決定を、短時間で行うことができる装置。近年の DNA シーケンス技術の進歩に伴い、細菌叢の研究は飛躍的に発展している。

(※4) 嫌気性菌

生きていく上で酸素を必要としない細菌。ヒトの体のなかでも、口・腸・膣といった閉鎖環境に多く生息する。感染症の原因となる細菌が多く含まれる。

(※5) 難培養細菌

実験室で培養できない細菌。近年まで存在すら知られていなかったが、DNA シーケンス技術の進歩に伴ってその存在が明らかとなった。

【お問い合わせ先】

<研究に関すること>

広島大学大学院医系科学研究科 歯科矯正学 教授 谷本 幸太郎

Tel : 082-257-5686 FAX : 082-257-5687

E-mail : tkotaro@hiroshima-u.ac.jp

国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター 主任研究官 久恒 順三

Tel : 03-5285-1111

E-mail : hisatune@niid.go.jp

<広報に関すること>

広島大学財務・総務室広報部広報グループ

Tel : 082-424-3701

E-mail : koho@office.hiroshima-u.ac.jp

発信枚数：A4版 3枚（本票含む）