

早稲田大学審査学位論文

博士（スポーツ科学）

概要書

中等度強度の持久性運動が唾液中の歯周病原細菌  
および歯周病関連酵素に与える影響

Effects of Moderate-intensity Endurance Exercise on Periodontal  
Pathogenic Bacteria and Enzymes associated with  
Periodontal Disease in Saliva

2019年1月

早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科

清水 寿男

SHIMIZU HISAO

研究指導教員：坂本静男 教授

中等度強度の持久性運動が唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響  
**Effects of Moderate-intensity Endurance Exercise on Periodontal Pathogenic Bacteria  
and Enzymes associated with Periodontal Disease in Saliva**

早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科 清水寿男

## 第1章 序論

歯周病は歯周病原細菌によって引き起こされる感染性炎症疾患である。歯周病を予防するには、適切な口腔内清掃と生活習慣の改善が重要である。近年、歯周病予防として、生活習慣の改善が注目されている。運動習慣を持つ者では歯周病の罹患率が低いことが報告されており、運動による生活習慣の改善が歯周病を間接的に予防する可能性、あるいは運動が直接的に歯周病の予防に寄与する可能性がある。しかしながらその詳細な機序は不明であり、解決すべき重要な課題である。

本研究では健常者と 4mm 以上の歯周ポケットを有する歯周病患者を対象に中等度強度の一過性の持久性運動が唾液中の歯周病原細菌や歯周病関連酵素に及ぼす影響を検討することにより運動と歯周病の関係を調べることを目的とし、以下の検討課題 I-1、I-2、II を実施した。

検討課題 I-1 中等度強度の持久性運動が健常者の唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響

検討課題 I-2 安静時における繰り返しの唾液採取が健常者の唾液中歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響

検討課題 II 中等度強度の持久性運動が歯周炎患者の唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響

## 第2章 文献研究

本研究の目的を達成するために必要な研究的手法および評価項目を示す。

2-1 歯周病関連酵素による歯周病の評価として、歯周病関連酵素である aspartate aminotransferase (AST)、alanine aminotransferase (ALT)、lactate dehydrogenase (LDH)、alkaline phosphatase (ALP) の役割と運動との関係について。

2-2 歯周病原細菌と歯周病態の关系到影響を与える要因として、唾液中の総細菌、Porphyromonas gingivalis (P.g)、Tannerella forsythia (T.f) の役割と運動との関係について。

## 第3章 検討課題 I-1

中等度強度の持久性運動が健常者の唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響 (スポーツ歯学、第20巻、第1号、2016年に掲載)

本研究では健常成人男性12名に対し中等度強度の持久性運動を行い、運動前、運動直後、運動後30分、運動後60分の唾液中の歯周病原細菌、歯周病関連酵素を調べることにより、

運動が唾液成分に与える影響を検討した。その結果、歯周病原細菌においては運動前後で有意な減少は認められなかったものの、歯周病関連酵素では AST、LDH において運動前後で有意な減少が認められた。中等度強度の持久性運動が唾液中の歯周病関連酵素を減少させる可能性があるものの、安静時の変化を検討したうえで結論付ける必要がある。

#### 第 4 章 検討課題 I-2

安静時における繰り返しの唾液採取が健常者の唾液中歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響

洗口せずに唾液を採取し、安静時における繰り返しの唾液採取が健常者（11 名）の唾液中歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響を検討した。また洗口により唾液中歯周病原細菌および歯周病関連酵素が減少するか否か、および血中と唾液中の歯周病関連酵素が時間経過により同様に変化するか否かも併せて検討した。その結果、唾液中総細菌および歯周病原細菌である T.f は時間経過により低下した。唾液分泌速度で補正した歯周病関連酵素は全ての項目で時間経過により有意に低下した。血中 AST、ALT、LDH、ALP はいずれも時間経過により変化しなかった。さらに洗口後には唾液中総細菌、歯周病原細菌および歯周病関連酵素は低下あるいは低下傾向を示した。以上より、検討課題 I-1 において健常者に対する一過性の運動時に見られた歯周病関連酵素の低下は、運動そのものの影響よりも繰り返しの唾液採取の影響が強いと推察される。

#### 第 5 章 検討課題 II

中等度強度の持久性運動が歯周炎患者の唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響

本研究は 4mm 以上の歯周ポケットを 1 歯以上持つ歯周炎患者を対象 10 名に中等度強度の持久性運動を行い運動前、運動直後、運動後 1 時間の唾液中の歯周病原細菌、歯周病関連酵素に与える影響を検討した。その結果、運動前後において唾液中の歯周病原細菌と歯周病関連酵素に有意な減少が認められた。ただし、安静時でも歯周病原細菌と歯周病関連酵素は同様に減少しており、運動そのものの効果は認められなかった。

#### 第 6 章 総合討論 および 第 7 章 結論

本研究では、中等度強度の持久性運動が健常者と慢性歯周炎患者の唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響を解明するための基礎データを蓄積することを目的とし、中等度強度の持久性運動が唾液中の歯周病原細菌および歯周病関連酵素に与える影響を、健常者（検討課題 I-1、I-2）および歯周炎患者（検討課題 II）に対し検討した。その結果、唾液中の歯周病原細菌と歯周病関連酵素に運動後に減少が認められたが、安静条件でも同様の変化が認められ、運動そのものの効果によるものと結論付けるには至らなかった。疫学研究で報告されている運動と歯周炎の関連は、一過性の運動では機序を説明できないことが示唆された。また洗口の有無により唾液中の細菌や酵素が影響を受けるという結果から、研究や臨床検査の目的に応じて唾液採取方法を選択する必要があることを示唆した。これらの知見は、今後のスポーツ歯学研究および臨床現場に重要な情報となり得る。