

博士学位論文審査報告書

大学名	早稲田大学
研究科名	スポーツ科学研究科
申請者氏名	清水 寿男
学位の種類	博士（スポーツ科学）
論文題目	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
論文審査員	主査 早稲田大学教授 坂本 静男 医学博士（聖マリアンナ医科大学） 副査 早稲田大学教授 樋口 満 教育学博士（東京大学） 副査 早稲田大学教授 赤間 高雄 医学博士（筑波大学）

現在、国内外を問わず生活習慣病が大きな問題として取り上げられている。臨床歯科領域の生活習慣病としては歯周病が挙げられており、予防および治療対策として生活習慣、特に適切な運動の習慣化の必要性が議論されている。そして歯周病に対する予防および治療の研究、特に疫学的研究が始められたところである。現時点までの疫学的研究からは、歯周病に対して運動の効果があるという報告が散見される。しかしながらその研究方法に未だ不適切なものもあり、適切な研究方法に則したものが望まれているところである。それゆえ今回の研究が考案され、以下に記述されるように実施された。

第1章 序論

今回の研究を行うことになった誘因を記述している。

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。

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、多くの文献的検討より求めたことを示した章である。

歯周病の評価に重要なものとして、唾液中の歯周病関連酵素としては aspartate aminotransferase (AST)、alanine aminotransferase (ALT)、lactate dehydrogenase (LDH)、alkaline phosphatase (ALP)、そして唾液中の歯周病原細菌としては総細菌、*Porphyromonas gingivalis* (P.g)、*Tannerella forsythia* (T.f) を挙げている。そして歯周病原細菌と歯周病態の關係に影響を与える要因として、これらの酵素および細菌の役割を運動との関連

で研究していくことの重要性を記述している。

1章および2章に記述した点から、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 (この章の研究内容がスポーツ歯学 20 (1) 2016年に掲載されている)

本研究では、健常成人男性年齢27~52歳(41 ± 9歳)で週2回以上の運動習慣を持つ健常男性12名に対して中等度強度の一過性持久性運動を行い、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を示唆させるが、この時点では安静施行を行ってはず、安静時の変化を検討したうえで結論付ける必要があるとまとめた。

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

本研究では、年齢27~55歳(37 ± 10歳)の健常男性11名を対象にして、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变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AST、ALTのみ時間経過により低下傾向を示し、LDHおよびALPは変化を示さなかった。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く影響しているものと推察され、また洗口無しの影響も推察されるとした。

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

本研究では、4mm以上の歯周ポケットを1歯以上持つ歯周炎患者で年齢32～64歳(51.4±10.4歳)10名を対象にして、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有意な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。

歯周病と生活習慣、特に運動習慣との関連についての研究のほとんどが疫学的研究であるが、歯周病に対する運動の有用性が報告されている。また歯周病に対する運動介入に関する研究は端緒についたばかりで非常に少ない状況であるが、口腔内診査などの結果から運動の有用性が臨床歯科領域では報告されている。しかしながら唾液中の歯周病原細菌や歯周病関連酵素を評価指標として使用し、歯周病に対する運動の効果を検討した研究は皆無である。今回の研究は唾液中の歯周病原細菌や歯周病関連酵素を歯周病の予防および治療の評価指標として使用することを提案し、これらの指標を実際に使用した先駆的な研究であり、これらの点が今回の研究を非常に意義深いものとしている。今回の研究では、一過性の中等度強度の有酸素運動が唾液中の歯周病原細菌や歯周病関連酵素に与える影響を検討したが、安静施行との変動に相違が無く、一過性の中等度強度が歯周病原細菌や歯周病関連酵素を減少させるとは結論付けられなかった。また洗口の実施により歯周病原細菌や歯周病関連酵素が著明に減少し、唾液採取を反復することでも歯周病原細菌や歯周病関連酵素が減少することが確認されている。これらのことより、どのような目的で、どのような内容を明らかにしたいかによって、唾液採取方法を含めて方法論を適切にする必要性のあることを示唆している点で、今回の研究は意義あるものと考えられる。

今回の研究対象は男性のみであり、女性においても同様の結果が得られるか否か不明である。また歯周病の罹患率は加齢とともに増加すると考えられており、高齢者を対象とした検討を実施することが、今後必要不可欠と考えられる。それゆえ今回の研究がこの領域での今後のさらなる研究の端緒になることを祈念している。

以上より、本審査委員会は本論文が博士(スポーツ科学)の学位を授与するに十分値する

ものと認める。

関連業績

清水寿男, 田端宏樹, 金鉉基, 西牧未央, 安藤加里菜, 項密, 小西真幸, 坂本静男: 中等強度の持久性運動が唾液中の生化学成分および歯周病原細菌に与える影響. スポーツ歯学 20 (1) : 1~6, 2016.

以 上