

氏 名	花岡 裕吉
学 位 の 種 類	博士（スポーツ医学）
学 位 記 番 号	博甲第 7886 号
学位授与年月	平成 28 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	人間総合科学研究科
学 位 論 文 題 目	スポーツ活動における口腔内局所粘膜免疫能の低下および回復

主 査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川俊平
副 査	筑波大学教授	博士（スポーツ医学）	宮本俊和
副 査	筑波大学准教授		渡部厚一
副 査	筑波大学特命教授	医学博士	河野一郎

論文の内容の要旨

（目的）

ウォーキングなどの中等度の運動は免疫機能を向上させるが、高強度の運動は免疫機能を低下させ、その結果、上気道感染症の罹患リスクを高めることが報告されている。

本論文では、上気道感染症の罹患予防に関係し、口腔内局所粘膜免疫能を反映する唾液 β ディフェンシン (human beta defensin 2: hBD2) に着目し、身体的ストレスおよび精神的ストレスに対する hBD2 の応答を検討するとともに乳酸菌や鍼刺激が免疫機能の低下のリカバリー法として有効であるかを明らかにする。

（対象と方法）

本論文は 6 つの研究から構成されており研究 1 では、大学スポーツ競技選手を対象に上気道感染症と競技パフォーマンスとの関連について調査研究を行った。研究 2・3 では、一般健康成人男性を対象に一過性の身体的ストレス ($75\% \dot{V}O_{2max}$ 60 分間) および精神的ストレス (算術負荷 60 分間) 後の唾液 hBD2 と SIgA の応答を検討した。研究 4 では、大学ラグビー選手を対象に合宿期間中における唾液 hBD2、SIgA と上気道感染症の関係を検討した。研究 5・6 では高強度運動後の免疫機能の低下に対するリカバリー方法を検討した。研究 5 では、ラグビー選手を対象に、合宿期間中において乳酸菌を摂取した群とプラセボを摂取した群における hBD2 の応答および上気道感染症状について検討した。研究 6 では、健康成人男性を対象に、鍼刺激が身体的ストレス後の hBD2 に及ぼす影響を検討した。

(結果)

研究 1 より、多くの大学アスリートが上気道感染症によって競技パフォーマンスが低下することが確認された。また競技レベルの高い大学アスリートは、上気道感染症の罹患回数が多いことが確認された。

研究 2・3 より、唾液 hBD2、SIgA はともに身体的ストレスによって低下するが、精神的ストレスでは SIgA は上昇傾向を示したが hBD2 は応答しないことが確認された。したがって、hBD2 は精神的ストレスに影響を受けないことが示唆された。研究 4 より、合宿期の継続的な高強度運動によって安静時の唾液 hBD2、SIgA 分泌の低下および上気道感染症症状の増加が確認された。これらのことより、唾液 hBD2 は口腔内局所粘膜免疫能を反映し、身体的ストレスに応答する指標としての有用性が示された。さらに研究 5 より、継続的な乳酸菌の摂取によって唾液 hBD2 の低下が抑制され、上気道感染症罹患日数の短縮が確認された。また研究 6 より、鍼刺激が高強度運動後の唾液 hBD2 の低下を抑制することが示された。

(考察)

以上の結果より、上気道感染症の予防はアスリートのコンディション維持のために重要な課題であり、免疫能を評価する有効な指標の必要性が示された。本研究で着目した hBD2 は、高強度運動によって低下し、上気道感染症との関係性が示された。また、算術負荷による精神的ストレスに応答しないことから身体的ストレスと精神的ストレスを区別できる指標となりうる可能性が示唆され、hBD2 と SIgA の違いを見いだすことができた。

高強度運動による口腔内局所粘膜免疫能の応答に対する介入方法としては、乳酸菌の摂取による hBD2 の低下が抑制され、上気道感染症の罹患リスクは低下した。また、鍼刺激は hBD2 によって営まれる局所粘膜免疫能を維持・改善させることができる可能性が示唆された。これらのことから、継続的な乳酸菌の摂取と定期的な鍼刺激により hBD2 によって営まれる局所粘膜免疫能を維持・改善させることができる可能性が示唆された。

審査の結果の要旨

(批評)

本論文は、口腔内免疫機能を反映する唾液 β ディフェンシン (hBD2) に着目して、スポーツ活動による口腔内局所免疫能の低下および回復過程を検討している。その結果、hBD2 は高強度運動によって低下し、上気道感染症との関係があることが示された。また、乳酸菌の摂取および鍼刺激により、hBD2 によって局所免疫能を維持、改善させる可能性が示唆された。

論文の構成は、1) スポーツ選手の上気道感染症に関する調査研究から始まり、2) スポーツ選手の身体的および精神的ストレスに対する腔内局所粘膜免疫能の検討、3) スポーツ選手の長期合宿中の腔内局所粘膜免疫能と上気道感染について検討した上に、4) 乳酸菌や鍼刺激による介入法の効果と幅広いテーマからなっている。そのため、スポーツ活動における口腔内局所粘膜免疫能の基礎的データから効果的介入法のデータを示した臨床応用につながる有意義な貴重な論文となっている。また、本研究はアスリートのみならず高齢者の運動にも応用できるものと思われる。研究成果は原著論文および報告として関係学会誌に掲載されており、博士論文として相応しい論文として評価されている。

しかし、今後、さらに研究を発展させるためには、hBD2 と上気道感染症の関連や奏功機序の解明が必要と思われる。また、スポーツ現場での臨床応用のためには、乳酸菌の使用法や鍼刺激方法など効果的な介入法の検討を行うことが重要である。

審査様式 2－1

平成 28 年 1 月 18 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（スポーツ医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。