

ガム咀嚼が唾液中分泌型免疫グロブリン A に及ぼす影響の研究

Effects of Gum Chewing on Secretory Immunoglobulin A

1K07A225-6 森 亘

指導教員 主査 赤間高雄 先生 副査 内田直 先生

緒言

競技者にとって、日頃からコンディションの維持ができ、かつパフォーマンス発揮に反映できる簡便な方法を獲得することは重要である。そこで、チューイングガムに着目した。噛むということが身体活動能力を増加させるという研究は多くなされており、特に咀嚼することが身体活動量の向上や、リラックス効果をもたらすことが明らかになっている。近年の研究では、生体の第一の防御機構の一つである免疫物質である、分泌型グロブリン A (Secretory Immunoglobulin A:SIgA) が増加することを示唆した研究も多く、競技者のコンディショニングに役立つ可能性が高い。そこで、本研究ではチューイングガムの咀嚼に対して唾液中の SIgA 分泌の変化について検討することを目的とした。

方法

対象は、健康な男性 6 名、女性 2 名の計 8 名 (23.6 ± 3.4 歳) であった。各測定はチューイングガムの咀嚼を行わず、30 分間安静状態をとるコントロール群と 30 分間のチューイングガムの咀嚼を行うガム咀嚼群の計 2 回測定した。各群では、30 分間の安静状態またはチューイングガム咀嚼の前と、その後は 10 分間隔で 5 回測定を実施した。測定項目として、気分状態を評価する Profiles Profile of Mood States (POMS) 短縮版と免疫機能の指標として唾液中に存在する分泌型免疫グロブリン A の測定を行った。唾液採取は、無味の綿 (SALIVETTE) を 1 分間、毎秒 1 回のペースで 60 回咀嚼し、口腔内に貯蓄した唾液を綿に十分に吸い取らせ、唾液分泌速度 (ml/min) とした。SIgA の測定には、唾液中の SC 抗体と抗 IgA 抗体を用いて、SIgA を特異的に検出する ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) 法を用い SIgA 濃度 ($\mu\text{g/ml}$) を測定した。また、唾液分泌速度の積から SIgA 分泌速度 ($\mu\text{g/min}$) を算出した。統計処理は SPSS 14.0J を使い、2 群間の差には対応のある t 検定、3 群間以上の差には対応のある分散分析を用い、多重比較 (Bonferroni) を行い群間の差を検定した。

結果

POMS は、コントロール群において「緊張 - 不安」、「抑うつ - 落ち込み」、「怒り - 敵意」に関しては有意な減少が認められた ($p < 0.05$)。ガム咀嚼群では、「混乱」以外は全体的に値が減少したものの、有意に減少したのは「怒り - 敵意」のみであった ($p < 0.05$)。唾液分泌量は、両群ともに経時的にわずかな増減は見られたものの、有意差は見られ

なかった。SIgA 濃度は、ガム咀嚼群において、20 分後 ($22.6 \pm 7.1 \mu\text{g/ml}$) は咀嚼直後 ($12.0 \pm 4.0 \mu\text{g/ml}$) と比べて有意な増加が認められた ($p < 0.05$)。また、チューイングガム咀嚼から 40 分後 ($19.7 \pm 7.3 \mu\text{g/ml}$) は咀嚼直後と比べて高い傾向を示した ($p = 0.066$)。SIgA 分泌速度はコントロール群に関して、40 分後 ($23.3 \pm 15.7 \mu\text{g/min}$) は 20 分後 ($28.1 \pm 14.9 \mu\text{g/min}$) と比べて減少する傾向を示し ($p = 0.064$)、ガム咀嚼群に関して、チューイングガム咀嚼 20 分後 ($32.6 \pm 18.0 \mu\text{g/min}$) は咀嚼前 ($21.2 \pm 12.3 \mu\text{g/min}$) と比べて増加する傾向を示した ($p = 0.062$)。

考察

POMS は、コントロール群と比較して、ガム咀嚼群の精神的なリラックス効果を獲得することは明らかとはならなかった。唾液量は、咀嚼中の変化は測定されていないが、咀嚼後に唾液量が大きく変化しなかった点については、先行研究の結果と同様であったと考えられる。SIgA 濃度は、チューイングガム咀嚼後に一時的に減少するが、その後、時間の経過により咀嚼直後から 40 分後までは増加する傾向が認められ、SIgA 分泌速度が一度減少し、20 分後増加する傾向を示した。この要因は T-helper type1 (Th1) 細胞とノルアドレナリンの関係にあると考えた。SIgA 分泌の促進要因には、Th1 細胞が産生するサイトカインが質粒細胞を唾液腺へ誘導することなどが考えられている。Th1 細胞には $\beta 2$ アドレナリンレセプターが発現することから、ノルアドレナリンの増加が Th1 細胞を活性化させ、結果的に SIgA を誘発させることが明らかになっている (清水、2005)。チューイングガム咀嚼により、ノルアドレナリンの変化量が咀嚼直後一時的に減少し、10 分後に咀嚼前のレベルに回復したという報告 (石山、2000) が、本研究での SIgA 分泌速度の変化と類似していることから、チューイングガムによる咀嚼運動が結果的に SIgA 分泌を増加させた可能性があると考えた。

総論

本研究からは、チューイングガムを咀嚼することが、リラックス効果や免疫機能の向上に影響を及ぼすことは、明らかにはされなかったが、SIgA 濃度や SIgA 分泌速度がチューイングガム咀嚼後に、一度減少し、20 分後に増加するということが認められた。そのため、競技者がコンディショニングのために、チューイングガムを利用する場合には、咀嚼する習慣とタイミングに着目することが、コンディショニングの向上に繋がる可能性があると考えられる。