

スポーツ医科学研究領域
5010007-1 李 恩宰

研究指導教員：赤間 高雄 教授

1. 緒言

近年、ストレスや免疫能などを定量的に評価することがアスリートや高齢者のコンディション評価に有効と考えられている。とくに、アスリートの日々のコンディション評価に応用ができる免疫機能の変化に関する研究は注目され、コンディション評価として非侵襲的に採取できる唾液を利用し、唾液中の物質を指標とした評価が注目されている。なかでも唾液に含まれている分泌型免疫グロブリン A (Secretory immunoglobulin A : SIgA) は、局所で産生されて局所で作用していることから、増減の意義が解釈しやすいため、コンディション指標としてよく利用されている。しかし、現在利用されている唾液採取方法は競技者への負担も多く、競技現場での利用が困難である。そこで本研究では、サリベット®を用いた従来の唾液採取方法と比較し、より簡便で再現性の高い唾液採取方法を確立し、アスリートのコンディション評価の指標として競技現場へ応用することを目的とする。

2. (実験 1.) 咀嚼の有無と採取時間の検討

[目的] 従来利用されてきた唾液採取方法より短時間で簡便に採取でき、再現性の高い唾液採取方法を確立するため咀嚼の有無と採取時間帯について検討する。

[方法](測定 a)咀嚼の有無：対象者は健康な成人 5 名とし、蒸留水で口を 30 秒間 3 回ゆすいだのち、安静時間は 1 分間の安静とした。サリキッズ®を 1 分間口の奥で咀嚼する(咀嚼群)と、咀嚼せずに舌下に 1 分間静置した(非咀嚼群)の 2 群を比較することで咀嚼の有無について検討した。(測定 b)採取時間：対象者は健康な成人 10 名とし、従来の採取方法を用い、唾液採取時間を午前 10 時から 11 時までの間と、午後 15 時から 16 時の間とし、1 日 2 回の測定を実施した。

[結果] 測定 a の咀嚼ありと咀嚼なしの唾液分泌速度の比較では有意差が認められた。測定 b では、午前と午後の唾液分泌速度の比較では有意差は認められず、級

内相関係数は信頼性を認めた。SIgA 濃度と SIgA の分泌速度の比較においても、有意差は認められず、級内相関係数は信頼性が認められなかった。

[考察] 測定 a の咀嚼なしと咀嚼ありの唾液分泌速度に大きな違いが認められた。一定条件下で口腔内全体の唾液を綿に吸収させて採取するためには、一定の刺激が必要と考えられる。測定 b では早朝および食事の影響を考慮したため、SIgA 濃度が変動した原因は早朝時間および食事以外の要因があった可能性が考えられる。しかし、唾液分泌速度は再現性が認められたため、唾液分泌速度に関しては食事や日内変動の影響がなかった可能性が考えられた。つまり、SIgA 分泌速度に日中の活動やストレスなどの影響を与えられた可能性がある。しかし、対象者の SIgA の変動を評価するには、SIgA 分泌速度を指標として用いれば、起床時を避け、食事の時間を考慮すれば採取の時間帯は影響しないと考えられた。

3. (実験 2.) 簡便な唾液採取方法の確立

[目的] 従来利用されてきた唾液採取方法より短時間で簡便に採取でき、再現性の高い唾液採取方法を検討する。

[方法]測定 c の対象者は健康な成人 10 名とし、従来の方法をもとに洗浄時間、洗浄回数および安静時間の異なる条件を場合分けし比較した。従来の方法である 30 秒間 3 回の口腔内洗浄と 5 分間の安静時間を条件 1、30 秒間 3 回の口腔内洗浄と 1 分間の安静時間を条件 2、10 秒 3 回の口腔内洗浄と 1 分間の安静時間を条件 3、30 秒 1 回の口腔内洗浄と 1 分間の安静時間を条件 4 とし、条件 1 に対する各条件の再現性について検討した。(測定 d)では、さらに男性対象者 18 名を増やし、対象者を 28 名として測定 c から得られた結果を再検討した。(測定 e)では、男性対象者(22 名)のみの結果について検討し、(測定 f)では、女性対象者(6 名)のみの結果について検討した。

[結果]測定 c の各条件別の唾液分泌速度の比較では、各平均値に有意差は認めら

れず、各条件間の信頼性は認められた。しかし、SIgA 濃度は、条件 1 と条件 4 の比較のみ、信頼性が認められた。SIgA 分泌速度においては、条件 1 と条件 2、および条件 1 と条件 4 の比較で、信頼性が認められた。そこで、条件 1 との間で最も信頼性が認められた条件 4 について、測定 d で対象者数を増やして検討した。唾液分泌速度と SIgA 濃度はわずかに信頼性が認められなかったが、最も有用な SIgA 分泌速度では信頼性が認められた。同じ条件 1 と条件 4 の比較で、男性のみの結果（測定 e）と女性のみの結果（測定 f）でも SIgA 分泌速度の信頼性が認められた。

[考察] 条件 1 との比較で、条件 4 のみが唾液分泌速度、SIgA 濃度および SIgA 分泌速度すべてにおいて信頼性が認められた。条件 4 は 1 回のゆすぎ時間は従来と同様だが、回数を 3 回から 1 回へ減らし、安静時間も 5 分間から 1 分間へと減らした。対象者を増やして検討した結果（測定 d）と男性のみの結果（測定 e）では唾液分泌速度と SIgA 濃度は両条件間の信頼性がわずかに認められなかったものの、SIgA 分泌速度は信頼性が認められ、条件 4 の採取方法で測定を行うことができると考えられた。女性の対象者は少なかったため、さらに検討を要する。

4.（実験 3.）サリベット®の使用経験が唾液採取に与える影響

[目的] サリベット®を初めて使用した時と 2 回目、3 回目の唾液分泌速度、SIgA 濃度と SIgA 分泌速度を比較し、初回の影響について検討した。

[方法] 過去にサリベット®を用いて唾液を採取した経験がない 33 名を対象として、従来の方法において唾液採取を初めて行った時と 2 回目、3 回目の唾液分泌速度量、SIgA 分泌濃度および SIgA 分泌速度について比較した。

[結果] 唾液採取時 1 回目、2 回目、3 回目の唾液分泌速度は、平均値に有意差は認められず、各測定間の信頼性も認められなかった。1 回目、2 回目、3 回目の SIgA 濃度の平均値に有意差は認められず、1 回目と 2 回目の比較では、信頼性も認められなかった。しかし、2 回目と 3 回目の比較では、信頼性が認められた。また、SIgA 分泌速度は 1 回目、2 回目、

3 回目の平均値に有意差は認められず、1 回目と、2 回目の信頼性は認められなかった。しかし、2 回目と 3 回目比較では、信頼性が認められた。

[考察] SIgA 分泌速度に対して、サリベット®の使用経験の影響が大きい可能性が考えられた。したがって、初めて唾液採取を行う対象者はサリベット®や採取手技の一連の手順を 1 回練習する必要があると考えられた。

5.（実験 4.）新規に確立した唾液採取方法を用いたアスリートのコンディション評価

[目的] 実験 1～3 より確立された唾液採取方法を用い、実際の競技現場においてコンディション評価が可能かを検討する。

[方法] 対象は本学女子水球部 10 名を対象とし、測定期間は 2011 年 8 月 11 日から 8 月 31 日まで実施した。8 月 11 日は唾液採取の練習を行い、8 月 12 日から測定を開始した。唾液採取方法は、新規に確立した方法を用いて行った。また、コンディションチェックシート、Upper Respiratory Tract Infection(URTI)症状および主観的疲労感についても調査した。

[結果] 10 名の対象者について 3 週間にわたって、競技現場において唾液採取を継続的に実施することができた。上気道感染症の症状が見られた対象者 f は、発症前に SIgA 分泌速度が低値で疲労感が漸増し、発症後に SIgA 分泌速度が増加した。

[考察] 今回新たに確立した唾液採取方法は、短時間で簡便に採取ができることから、長期間におよぶ競技現場での採取が可能となる。したがって、競技者のコンディション評価が実施可能となり、競技現場に応用できると考える。

6.結論

本研究の新規唾液採取方法の確立によって、唾液中 SIgA を指標としたアスリートの URTI 罹患リスクを簡便にモニタリングすることができ、アスリートの有用なコンディション評価につながると考えられる。

2011年度 修士論文

コンディション評価のための唾液採取方法の
検討

Improvement of saliva sampling
to estimate athletes' condition

早稲田大学 大学院スポーツ科学研究科
スポーツ科学専攻 スポーツ医科学研究領域

5010A007-1

李 恩宰

研究指導教員： 赤間 高雄 教授