

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 9 月 29 日現在

機関番号：27102

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25893213

研究課題名(和文)サーモダイナミクスを用いた口腔乾燥症治療戦略イノベーション

研究課題名(英文)Innovation of the treatment for dry mouth with thermodynamics

研究代表者

向井 知理(Mukai, Chisato)

九州歯科大学・歯学部・その他

研究者番号：00713116

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：サーモダイナミクスを用いた治療は整形外科領域では盛んに用いられているものの、歯科領域においては十分に用いられているとは言い難い。本研究ではサーモダイナミクスの唾液腺機能への影響を検討することにより臨床応用に有用な知見を得ることを目的とした。その結果、マウス顎下腺において唾液分泌量は温度に影響を受け、またその温度感受性は同じムスカリン性刺激でも刺激薬によって異なった。さらに、ヒトにおいて超短波によるサーモダイナミクスによって唾液分泌量が増加するが、その効果は口腔内の金属修復物によって減弱することが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：However thermodynamics applies to a wide variety in orthopedics, it is not general in dentistry. The aim of this study was to investigate the effect of thermodynamics to salivary function and autonomic nerve system. As the results, it was revealed that salivation from mouse submandibular gland was affected by temperature and the thermo sensitivity was different between muscarinic stimulations. Furthermore salivation was increased by thermodynamics in human but the effect was decreased by metal restoration in oral cavity.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：サーモダイナミクス 唾液腺 超短波

1. 研究開始当初の背景

整形外科領域では、捻挫や骨折治療に対し、物理刺激により治癒力の増強を期待できる超音波や、温熱効果を持つ超短波の両者ともに応用されてごく一般的な治療法となっている。それに対して、顎顔面領域においては、その筋肉、血管、骨の複雑性、あるいは補綴修復処置の金属のためかそれらの療法がほとんど普及していなかった。

2. 研究の目的

温度による唾液腺機能の変化を解明することにより、サーモダイナミクスの口腔領域への応用の可能性を検討する。

3. 研究の方法

1) マウス顎下腺を用いた、温度変化が唾液腺機能に与える影響の検討

麻酔下のマウスより顎下腺を支配動脈、導管とともに摘出し、直ちに動脈に細い鈍針にてカニューレシオンを行った後、生理食塩水を灌流して ex vivo 顎下腺灌流モデルを作製した。ムスカリン性刺激薬であるカルバコール(0.3 μM)、ピロカルピン(10 μM)、セビメリン(30 μM)を用いて顎下腺を刺激しそれにより誘発された唾液を回収し、その分泌量を比較した。さらにそれぞれの刺激を複数の温度条件下(25, 30, 37, 42)で行い、温度による変化を検討した。

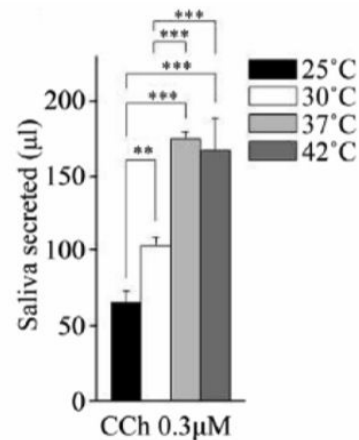
2) ヒト唾液分泌機能に対する超音波によるサーモダイナミクスの効果

健常者 20 名(口腔内の金属修復物あり(MR群)10名、なし(MF群)10名)に対し、下顎角部に 20 分間超音波を照射した。また、照射前と照射後の安静時唾液量を測定し比較した。

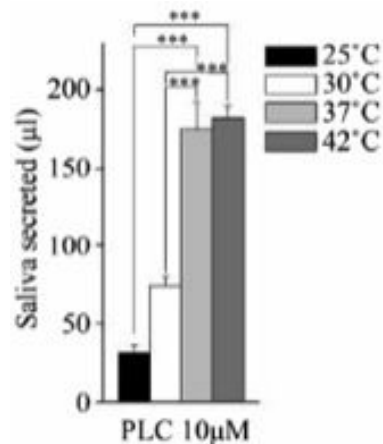
4. 研究成果

1) マウス顎下腺唾液分泌量の変化

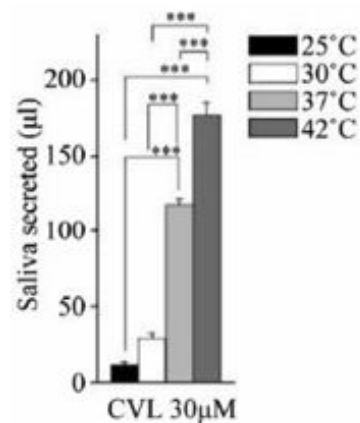
いずれのムスカリン性刺激薬(カルバコール、ピロカルピン、セビメリン)による唾液分泌も、25 から 37 への温度の変化で増加した。37 から 42 への温度変化では、カルバコールおよびピロカルピンによる唾液分泌量は変化しなかったが(図 1, 2)、セビメリンでのみ増加した(図 3)。



(図 1)



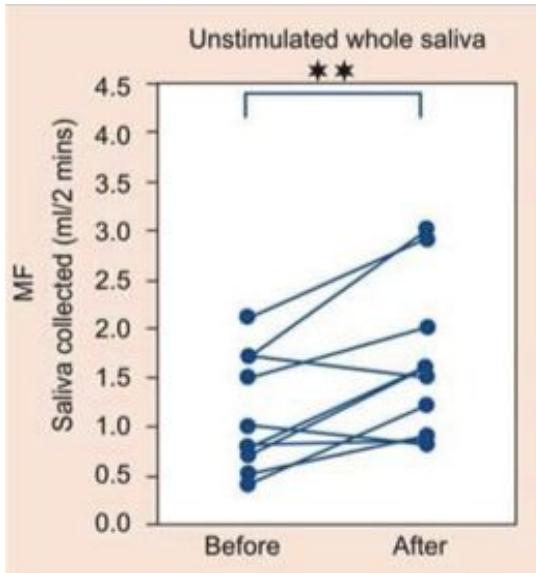
(図 2)



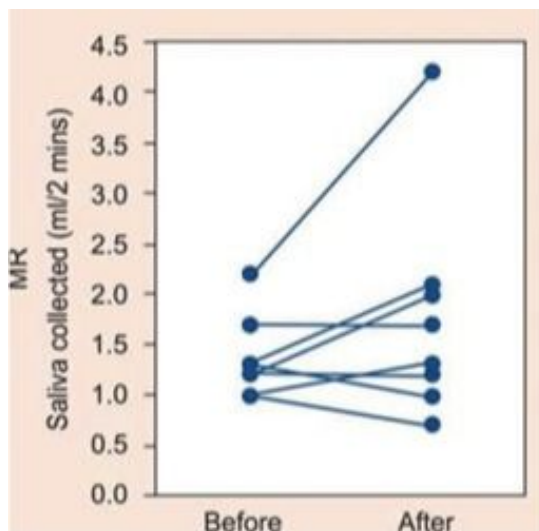
(図 3)

2) ヒト唾液分泌量の変化

口腔内金属修復物のない健常者において、唾液分泌量は超短波照射で有意に増加した(図4)。一方、金属修復物を含む群では唾液分泌は上昇しなかった(図5)。

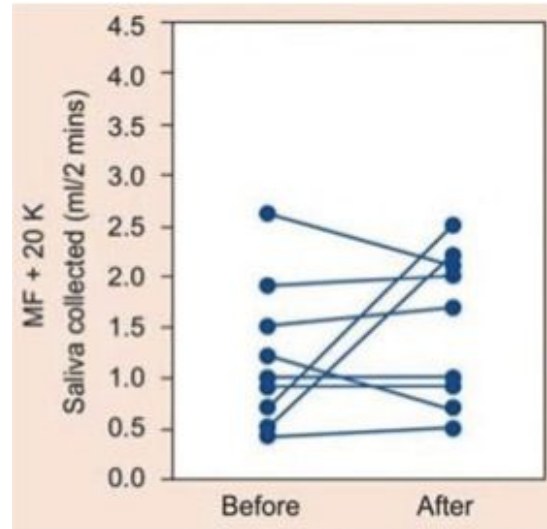


(図4)



(図5)

さらに、口腔内の金属が超短波による唾液分泌促進を阻害していることを確認するため、金属修復物のない健常者の口腔内に金属鑄造冠様の金属を装着した状態で超短波を照射し、安静時唾液量を照射前後で比べた。その結果、唾液分泌量の有意な差は認められなかった(図6)。



(図6)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

向井 知理 (MUKAI CHISATO)

九州歯科大学・歯学部・その他
研究者番号：00713116

(2)研究分担者
()

研究者番号：

(3)連携研究者
()

研究者番号：