

Title	“筋・腱・骨：機能的複合体”発生過程におけるSox9の局在に関する免疫組織化学的検索
Author(s)	永倉，遼太郎；山本，将仁；北村，啓；山本，仁；阿部，伸一
Journal	歯科学報，117(3)：257-257
URL	http://hdl.handle.net/10130/4285
Right	
Description	

No.5 : 咀嚼運動が唾液と皮膚の分泌型免疫グロブリンAおよびヒトβ-ディフェンシン2発現量に及ぼす影響

石田晃裕, 和田 健, 上田貴之, 櫻井 薫 (東歯大・老年補綴)

目的 : 分泌型免疫グロブリンA (SIgA) やヒトβ-ディフェンシン2 (hBD-2) は, 全身的な運動を行うことで発現量が増加するといわれているが, 肢体不自由等によりそのような運動が行えない者もいる。代替的な運動として咀嚼運動が挙げられるが, 全身運動と比較してエネルギー代謝量が少なく, 免疫成分の発現量に与える影響は不明である。本研究は咀嚼運動が免疫機能に与える影響を評価することを目的とし, 咀嚼運動前後での唾液と皮膚のSIgA, hBD-2の発現量を比較した。また最大咬合力やチューイング回数は, 咀嚼運動時のエネルギー代謝量を変化させ, SIgA と hBD-2の発現の変化に影響する可能性がある。そのため最大咬合力およびチューイング回数と, 免疫成分の変化量との相関についても検討した。

方法 : 歯列欠損がなく, 非喫煙者の男性15名 (平均年齢25.5±2.5歳) にガムチューイングを行わせた。咀嚼運動前, 咀嚼運動15分後および30分後の唾液試料と皮膚試料を採取し, ELISA法でSIgA と hBD-2の濃度を定量した。唾液試料については, SIgA と hBD-2の分泌速度を算出した。咬合力は咬合力測定フィルムを用いて測定した。統計解析は

Friedman 検定後, Mann-Whitney U 検定を行った ($\alpha=0.05$, p 値を Bonferroni 法で補正)。最大咬合力およびチューイング回数と, 免疫成分の変化量との相関は, Spearman の順位相関係数による分析を行った ($\alpha=0.05$)。

結果および考察 : 皮膚試料中の SIgA 濃度は, 咀嚼運動前 (2.44 μ g/ml) と30分 (3.04 μ g/ml) との間に有意差を認め, hBD-2 濃度は咀嚼運動前 (96.92 pg/ml) と30分 (123.75pg/ml) との間に有意差を認めた。唾液試料中への SIgA 分泌速度および hBD-2 分泌速度は, 咀嚼運動前後で有意差を認めなかった。最大咬合力, チューイング回数と各試料中の免疫成分の変化量との間には相関を認めなかった。唾液腺, 汗腺からの SIgA 分泌機構や, 皮膚, 口腔内の上皮組織からの hBD-2 発現機構は類似していることが知られている。本研究では皮膚の免疫成分にのみ増加を認めたことから, 口腔内と皮膚では咀嚼運動による影響のメカニズムが異なる可能性がある。本研究条件においては, 30分の咀嚼運動が皮膚での SIgA および hBD-2 発現を促進することが明らかとなった。

No.6 : “筋・腱・骨：機能的複合体” 発生過程における Sox 9 の局在に関する免疫組織化学的検索

永倉遼太郎¹⁾, 山本将仁¹⁾, 北村 啓²⁾, 山本 仁²⁾, 阿部伸一¹⁾ (東歯大・解剖)¹⁾
(東歯大・組織発生)²⁾

目的 : Sox 9 は性決定システム, 軟骨細胞の発生分化および機能に必須な転写因子である。近年 Sox 9 が, 腱組織の発生にも関与している可能性が報告された。我々はこれまで, 起源の異なる筋組織, 腱組織, 骨組織が, 筋の付着部においてどのような相互関係があって構造を獲得していくのかについて様々な観点から報告をしてきた。今回はマウス外側翼突筋停止部を観察対象とし, 筋付着部の発生過程における Sox 9 の局在について検索を行い, 『筋・腱・骨複合体』という1つの機能的な単位の形成過程における Sox 9 の役割について考察を試みた。

方法 : 試料は ICR 系マウス (胎生13.5~16.5日) を用いた。東京歯科大学動物実験指針に基づき各日齢でマウスを屠殺後, 顎関節部を一塊として試料を摘出した。通法に従いパラフィン包埋後, 連続薄切切片を作製し, 各種染色を施した。すなわち, 筋の付着形態を観察する為に Masson trichrome 染色, 筋組織の発育を観察するための抗 Desmin 抗体と筋付着部の発生過程における局在を検索する為の抗

Sox 9 抗体を用いた免疫組織化学的染色, さらに Alkaline phosphatase を用いた酵素組織化学的染色を行い, 万能写真顕微鏡 (UPM Axiophot 2) で観察を行った。

結果および考察 : V字型に整列した筋腱接合部は胎生13.5日にすでに存在し, この形態を保ったまま外側翼突筋は下顎頭までの距離を縮めていった。胎生15.5日において, 筋腱接合部と下顎頭軟骨との間に介在する膜性骨と線維層が出現した。胎生16.5日になると下顎頭は上方へ急速に成長し, それに伴い外側翼突筋の走行方向が前上方から前下方に変化した。また Sox 9 は, 胎生13.5日と14.5日では筋腱接合部と下顎頭の間で観察された。しかし, 胎生15.5日と胎生16.5日において筋腱接合部と下顎頭の間で発現することはなかった。顎運動の開始と Sox 9 の発現低下は時期が一致しており, 早期の顎関節の形態形成のために Sox 9 が軟骨だけでなく, 軟骨から筋付着部の腱性組織に至る連続した組織の形態形成に重要な役割を担っている可能性が示唆された。