

Title	9 : 筋肉からの機能的な負荷の違いが骨形態形成と維持に与える影響
Author(s)	渡辺, 元次; 石束, 叡; 山本, 将仁; 北村, 啓; 佐藤, 正樹; 四ツ谷, 護; 阿部, 伸一
Journal	歯科学報, 120(4): 501-501
URL	http://hdl.handle.net/10130/5353
Right	
Description	

No.9 : 筋肉からの機能的な負荷の違いが骨形態形成と維持に与える影響

渡辺元次¹⁾, 石東 叡¹⁾, 山本将仁¹⁾, 北村 啓²⁾, 佐藤正樹³⁾, 四ツ谷 護⁴⁾, 阿部伸一¹⁾
 (東歯大・解剖)¹⁾ (東歯大・組織・発生)²⁾ (東歯大・生物)³⁾ (東歯大・クラウンブリッジ補綴)⁴⁾

目的：運動器の要となる筋付着部の骨の微細形態は、筋負荷の違いにより変化することが知られている。しかし筋機能および骨周囲の軟組織の形態変化が、付着する骨全体の形態に与える影響については調べられていない。そこで我々はDNA配列が類似している2系統のマウスを研究材料とし、筋肉からの機能的な負荷の違いが、骨形態形成と維持に与える影響について検索を行った。さらに、成獣において骨周囲軟組織からの機能的な負荷の変化が骨形態を変化させる過程について、変形性関節症モデルマウス (TMJ Osteoarthritis モデルマウス: OA マウス) を作出し、形態学的検索を行った。

方法：DNA配列が類似しているマウス C57BL/6J, BALB/cA を用いた。胎生12.5日, 15.5日, 生後0日, 10日における組織形態学的な検索を行い、筋形態と骨形態の相関分析を行った。さらに生後3か月のBALB/cAマウスを研究材料とし、実験的に関節円板を摘出することによりOAマウスを作出した。手術はすべて右側の顎関節に行い、非手術側の反対側を対照群とした。術後70日に関節円板を摘出し、通法に従いパラフィン包埋を行い組織学的

な解析を行った。

成績および考察：C57BL/6JとBALB/cAマウスの2系統間にて、胎生12.5日齢では関心領域の形態に差は認められなかった。胎生15.5日齢になると、BALB/cAマウスの中頭蓋底にある下方突起が、C57BL/6Jマウスと比較して大きく下方に突出していた。その特徴は生後0日には顕著に観察されるようになった。生後10日になると蝶形骨に付着する口蓋帆筋の角度および隣接する翼状突起の形態においても差が観察されるようになった。またOAマウスでは、非手術側 (左側) に比べ手術側の下顎頭が肥大し、周囲を走行する側頭筋の形態にも変化が及ぶことが明らかとなった。

本研究より成長期において、筋組織形態と骨形態に差が観察されるようになる時期は連動し、両者は互いに影響を及ぼし形態形成を行うことが証明された。OAマウスの実験で骨形態に大きな影響がみられたことから、筋と付着する骨で形成される組織複合体の構造を維持するためには、骨組織に付着する筋を中心とした骨周囲軟組織の安定した構造の保持が重要であることが考えられた。

No.10 : 正中環軸関節の発生に関する組織学的研究

山中 基¹⁾, 廣内英智¹⁾, 山本将仁¹⁾, 松永 智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：正中環軸関節は、第一頸椎 (環椎) と第二頸椎 (軸椎) の歯突起によって形成される関節である。機能として頭部を回旋させる働きを持つ。構造的な特徴として、歯突起前方の小面が環椎前弓後面と関節しており、滑膜によって裏打ちされている線維性被膜がそれぞれの骨面を覆っている。我々はこれまで、胎生8週において正中環軸関節の関節腔が出現することから開始し、脊索を含んだ将来の歯尖靭帯へ向けて上方に関節腔が拡大していくことを報告した。この中で、成人では見られない関節腔内に一時的に出現する円板様構造を見出していたが、発生時における経時的変化については未だ明らかになっていなかった。

そこで本研究では、胎生期正中環軸関節に出現する円板様構造の発育と消失の過程を明らかにすることを目的に組織学的な検索を行った。

方法：観察材料として、44体の胎児 (頭殿長43~310mm; 9~37週齢) を用いた。これらの試料はすべてスペインコンプルテンセ大学所蔵のもので、マドリッド・コンプルテンセ大学の倫理委員会 (B08/374) および東京歯科大学倫理委員会の承認 (No. 932) を得て行った。頭頸部を切断後、通法に従いパラフィン包埋を行い、約8μmにて連続切片を作製した。組織切片にはH-E染色およびマッソント

リクローム染色を施し、倒立顕微鏡 (Nikon Eclipse 80) にて観察した。

成績および考察：矢状断切片の観察像から中期胎児の正中環軸関節に、0.1~0.15mmの厚い円板様構造を認めた。円板様構造の連続性は関節腔の中央にて絶たれており、関節腔は完全に分離していなかった。この構造は水平断の切片像においても、環椎・軸椎歯突起・後頭骨で囲まれた関節腔内に観察された。また中期胎児では、円板様構造が関節腔の上方から分離していた。胎生後期になると、円板様構造の厚みは減少し (0.15mm以下)、円板状の構造はしばしば屈曲し、折り畳まれそして断片化していた。胎生中期では必ず確認された関節中央部分においても円板様構造の連続性は確認されなかった。したがって、この円板状構造は関節発生時における一時的な構造であると考えられた。今回の研究結果より、正中環軸関節発生時に出現する円板様構造の経時的な変化が明らかとなった。正中環軸関節では頭頸部の複雑な機能を担うため、身体にみられる他の関節と異なった特殊な関節腔形成が必要だと考えられる。環椎と軸椎の成熟に合わせ、経時的な関節腔の形態形成のため、この円板状構造物の出現が重要な役割を担っている事が明らかとなった。