

覚神経やⅡ・Ⅲ運動神経線維より発生したと推測される、伝導速度の小さい信号を検出できた。CAFsは神経周囲組織の導体不均一性の影響を受けにくく、その計測は理論的に高い時間空間分解能を有す。さらに従来の神経誘発電位計測では非侵襲的に信号を検出することが困難であった部位での計測も可能であったことより、本法は神経活動をより高精度に解析できる方法と考える。

5. The adverse effects of sectioning the posterior cruciate ligament in rabbits

Changes in the structural and morphological properties of the femur-anterior cruciate ligament-tibia complex

(後十字靭帯切離の悪影響、大腿骨-前十字靭帯-脛骨複合体の構造特性と組織学的特性の変化)

村尾 保

展開医科学専攻病態制御医科学講座 (整形外科学)

後十字靭帯 (PCL) 不全膝における膝関節の変化についてはいまだ十分に解明されてはいない。本研究の目的は、PCL切離後の大腿骨-前十字靭帯-脛骨複合体 (FATC) の構造特性の変化および前十字靭帯 (ACL) の組織学的特性の変化を明らかにすることである。

雄日本白色家兎20羽を用い右膝はPCLを切離し不全膝モデルとした。左膝は関節切開のみを行い対照とした。FATCの最大破断張力は切離膝が有意に小さかった。透過電顕によるACLの膠原細線維の観察では切離膝において膠原細線維の直径は有意に減少し、 $1\ \mu\text{m}^2$ 当りの数は有意に増加、線維の総面積が靭帯に占める割合は有意に減少した。

PCL切離膝ではFATCの構造特性の低下があり、またACLの機械特性の低下を示唆する所見がみられた。以上よりPCL切離膝ではFATC, ACLに悪影響が認められた。

6. Biomechanical analysis and quantitative analysis of bone scintigraphy on thrust plate hip prosthesis

(スラストプレートヒッププロステーシスにおける生体力学的解析および骨シンチグラフィによる定量的解析)

後藤 俊彦

展開医科学専攻病態制御医科学講座 (整形外科学)

Thrust plate hip prosthesis (SULZER MEDICA,

Baar, Switzerland) の大腿骨への荷重伝達を検討するために、屍体大腿骨を用いてTPP挿入群、髄内ステム挿入群を作成し荷重負荷による大腿骨のひずみを計測した。TPPによる人工股関節置換術を施行した26関節に術後骨シンチグラフィを施行し術後の骨改変について定量的評価を行った。TPP挿入群では、ひずみは対照群である未処置屍体大腿骨群と近似していた。一方、髄内ステム挿入群は対照群およびTPP挿入群に比し、大腿骨中枢部 (頸部内側) でのひずみが有意に小さかった (対照群 対 ステム挿入群 $P=0.0062$, ステム挿入群 対 TPP 130° 挿入群 $P=0.0005$, ステム挿入群 対 TPP 140° 挿入群 $P=0.0031$)。骨シンチグラムでは術後12週で6週と比較して集積比の低下を認めた。本実験結果および骨シンチグラム所見よりTPPは髄内ステムに比し、生理的荷重伝達が生じていることを確認し、術後比較的早期に骨新生・骨改変が生じていることが示唆された。

7. Allogenic bone marrow derived mesenchymal stromal cells promote the regeneration of the injured skeletal muscle without differentiation into myofibers

(同種骨髄由来間葉系ストローマ細胞は、筋線維へと分化することなく損傷骨格筋の再生を促進する)

夏 恒治

展開医科学専攻病態制御医科学講座 (整形外科学)

損傷骨格筋組織の早期修復を目的として、組織工学の技術を応用し、骨髄由来間葉系細胞を移植した。

Sprague Dawley ラットの前脛骨筋に部分断裂を加えた筋損傷モデルを作成し、これにフィブリンを移植した群と、フィブリンに包埋した骨髄由来間葉系細胞を移植した群を作成した。移植した細胞はGFPラットの骨髄から採取、培養し、付着細胞を回収したものである。術後は全群にFK-506を投与した。

術後3~84日の間に機能的評価として総腓骨神経の電気刺激による等尺性筋張力を計測し、組織学的には横断面で再生筋線維の断面積を算出するとともに、GFP陽性細胞の局在を蛍光顕微鏡と免疫染色で確認した。

この研究から、骨髄由来間葉系細胞は骨格筋損傷部への同種移植により機能的にも組織学的にも早期再生を促すことが確認された。しかしながら移植細胞が筋線維へと分化した証拠は得られず、炎症細胞を介して間接的に筋線維の再生を促進したと考えられた。