

平成21年4月1日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2009

課題番号：18591679

研究課題名（和文） 脂肪由来の間葉系幹細胞を用いた関節軟骨修復法の開発と MRI による組織評価

研究課題名（英文） Evaluation of articular cartilage made from mesenchymal stemcell driven from adipose using MRI

研究代表者

山下 剛司（YAMASHITA TAKESHI）

帝京大学・医学部・講師

研究者番号 80407915

研究分野：整形外科

科研費の分科・細目：軟骨

キーワード：関節軟骨 MRI 脂肪

1. 研究計画の概要

本研究目的は、組織培養や動物実験モデルにおいて Glycosaminoglycan (GAG) 濃度の定量が可能な造影 MRI (以下 dGEMRIC) を用いて、間葉系幹細胞 (MSC) による修復軟骨組織により、広範囲な軟骨損傷に対する MSC による修復法を確立し、定性評価型造影 MRI による修復軟骨組織の撮像条件を検討し、組織学的評価に代わり得る MRI による非侵襲的な評価方法を確立することである。

2. 研究の進捗状況

(1) in vitro phase

ウサギ関節軟骨より採取した軟骨細胞を3次元培養し、ハイドロキシアパタイトの上に乗せてハイブリッド骨軟骨片モデルを作成した。1.5Tesla の臨床用 MRI を用いて、独自の実験用コイルを作成し、軟骨層の評価を施行した。軟骨層の層状の描出は可能であり、MRI を用いた培養軟骨片の quality control が可能であることが示唆された。次に、脂肪由来のハイブリッド骨軟骨片を作成中であるが、軟骨由来のものより効率が低いことが明らかとなっている。遅延相軟骨造影 MRI (dGEMRIC) や T2mapping を用いたより詳細な検討を現在施行中である。

(2) in vivo phase

dGEMRIC を用いて、高位脛骨骨切術後や、ACL 再建術後の関節軟骨中のグリコサミノグリカン濃度を評価した。変形性膝関節症では、高位脛骨骨切術後の外側コンパートメントにおいて3ヵ月後に一過性にグリコサミノグリカン濃度が低下し、6ヵ月後には術前のレベルまで回復することが明らかとなった。また、ACL 術後においては、内側コン

パートメントのグリコサミノグリカン濃度が一過性に低下するものの術後9ヶ月において回復する可逆的变化を生じていることが明らかとなった。これらの症例の長期成績を検討するとともに、T2mapping を用いた単顆型人工関節置換術後の外側コンパートメントの変化についても現在評価中である。

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

4. 今後の研究の推進方策

脂肪細胞の増殖能の低さが問題であるが、Growth Factor の使用により解決したい。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 4 件)

①発表者 山下剛司

発表表題

Evaluation of articular cartilage after ATFL reconstruction using dGEMRIC

学会 ヨーロッパスポーツ整形外科学会

年月日 20年5月21日

場所 ポルトガル

②発表者 山下剛司

発表表題

Time course evaluation of articular cartilage of the ankle using dGEMRIC

学会 国際整形外科学会

年月日 20年8月24日

場所 香港

③発表者 山下剛司

発表表題

Evaluation of articular cartilage after
high tibial osteotomy using dGEMRIC

学会 国際関節症学会

年月日 20年9月18日

場所 イタリア

④発表者 山下剛司

発表表題

Time course evaluation of articular
cartilage after high tibial osteotomy
using dGEMRIC

学会 アジア太平洋膝関節学会

年月日 20年10月29日

場所 インドネシア

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]