

氏 名 根津 智史
授与した学位 博 士
専攻分野の名称 医 学
学位授与番号 博 甲第 6589 号
学位授与の日付 2022年3月25日
学位授与の要件 医歯薬学総合研究科
機能再生・再建科学専攻

(学位規則第4条第1項該当)

学位論文題目 Effect of difference in fixation methods of tendon graft and the microfracture procedure on tendon-bone junction healing
(移植腱固定法の違いと microfracture 手技が腱-骨接合部の癒合に与える影響)

論文審査委員 教授 木股敬裕 教授 中尾篤典 教授 久保田 聡

学位論文内容の要旨

【目的】

移植腱の固定時に母床骨との癒合性を高めるため未分化間葉系幹細胞(MSC)の含有を期待し骨髄性出血を促す microfracture(Mf)手技を併用することがある。目的は Mf 手技と固定法の違いが移植腱と骨の接合部の癒合に及ぼす影響を比較検討すること。

【方法】

ウサギ(NZW, 36 匹)腓骨筋腱を採腱し脛骨内側へ移植する静的モデルにて、骨トンネル固定群(BT, n=8)とアンカー固定群(A, n=8), 対象群(C, n=4)を作成した(非 Mf 群)。また Mf 手技を加えた BT + Mf 群(n=8), A + Mf 群(n=8)を作成した(Mf 群)。術後 4 週で腱-骨接合部の組織学的評価, 遺伝子発現解析, 力学的試験を行った。

【結果】

非 Mf 群の接合部は線維性癒合を認めた。一方, Mf 群は線維軟骨組織形成を介した癒合を認め, Scx, Sox9, Col2a1 が有意に upregulation した。力学的にも有意差を示しアンカー固定がより強い傾向を認めた(BT vs BT + Mf, $p = 0.03$; A vs A + Mf, $p = 0.008$)。

【考察】

Mf 群は接合部に線維軟骨組織形成を認め, MSC が分化したものと考えられた。アンカー固定は低侵襲であるため骨トンネル固定よりも組織修復が早く付着部の機械的強度が向上したと考えられた。

論文審査結果の要旨

移植腱固定時に母床骨との癒合性を高めるため未分化間葉系幹細胞(MSC)の含有を期待し骨髄性出血を促す microfracture (Mf) 手技を併用し、Mf 手技と固定法の違いが移植腱と骨の接合部の癒合に及ぼす影響を比較検討した。

36 匹のウサギ腓骨筋腱を採腱し脛骨内側へ移植する静的モデルを用いて、骨トンネル固定 (非 Mf 群、Mf 群)、アンカー固定 (非 Mf 群、Mf 群)、そして対象非 Mf 群を作成し、術後 4 週で腱骨接合部の組織学的評価, 遺伝子発現解析, 力学的試験を行った。

結果、非 Mf 群の接合部は線維性癒合を認めたのみであったが、Mf 群は線維軟骨組織形成を介した癒合を認め、MSC を介したと予想される遺伝子発現も有意に増加した。力学的にも有意差を示しアンカー固定がより強い傾向を認めた。Mf 手技による MSC の誘導と分化が、早期の強固な腱結合部形成を促したと考えられた。

今後、MSC 動態等の研究が必要であるが、臨床に十分応用可能な結果が得られたと考えられる。

よって、本研究者は博士 (医学) の学位を得る資格があると認める。