令和４年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2023年　5月　26日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 富山大学 学術研究部 医学系（整形外科） |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 川口　善治　　　　　　　　　 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 富山大学　先進アルミニウム国際研究センター |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 石本　卓也 |
| 研究課題 | 脊椎靭帯骨化症治療デバイス創出に向けた骨化靱帯微細構造解明に関する医工連携研究 |
| 共同研究テーマ※該当するものに✓をつけてください。 | ✓全国共同利用・共同研究助成□国際共同利用・共同研究助成□共通試料提供・共同研究助成□試料分析評価受託・共同研究助成 | □重点テーマ□輸送機器材料開発✓生体材料開発□橋梁・建築用材料開発□キンク強化□自由テーマ |
| 使用設備名（ILM保有のもの） | 複屈折顕微鏡 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　240,000　円） | 消耗品　　　　（　　 60,000 円） |
| **研究成果内容**　**※「研究成果」、「展望」、「具体的な成果」について、簡潔に記述してください。**【主な研究成果】　生体における靱帯、腱は、骨および関節をつなぐ動力を伝達する組織であり、長軸方向に異方性を有した微細構造を特徴とし、主にコラーゲン線維で構成されている。靱帯、腱の力学的機能は、引張方向に強く優先的に配向するコラーゲン線維によって支配されている。したがって、腱の修復時に機能回復を図るためには、この微細構造上の配向を再建することが不可欠となる。しかし、靱帯、腱修復における主要な合併症である組織癒着は、軟組織が腱組織に侵入し、本来の微細構造の形成を乱す。本研究では、ハイパードライヒト乾燥羊膜（HD-AM）を用いて軟部組織の癒着を防止することを主目的とし、ウサギ屈筋腱の修復モデルを作製した。HD-AMを用いる場合と用いない場合（対照群）の修復部位の癒着の程度を組織学、引き抜き試験で評価した。結果としてコントロール群では、HD-AM群に比べ、周囲からの線維組織が有意に多く組織に侵入していた。さらに、偏光顕微鏡で観察したところ、コントロール群の浸潤した組織は、浸潤方向に沿ってコラーゲンが配向しており、通常の配向方向とは異なることがわかった。引き抜き剛性、最大引き抜き荷重、引き抜きエネルギーは、コントロール群がHD-AM群に比べ有意に高かった（*P* < 0.05）。修復された腱部位の機械的特性（剛性、最大荷重、破断エネルギー）は、HD-AM群がコントロール群より高く、剛性に有意差があることを明らかとした（*P* < 0.05）。【今後の展望】　研究成果として示した腱の周囲癒着に対するアプローチと共に重要な問題となるのが異所性骨化と付着部石灰化症、骨化に伴う局所的脆弱性である。石灰化組織、骨化組織が介在することにより神経、脊髄等の重要組織への不要な圧排が生じ、また、組織の滑走、摺動が阻害され健常な運動機能を発揮できない状態となる。石灰化靭帯（腱）に対する質的改善、あるいは予防的アプローチを検討することでこれらの問題に対する解決策を模索していく。【具体的な成果】●論文　T. Hirokawa, M. Zukawa, M. Okabe, R. Osada, H. Makino, M. Nogami, S. Seki, T. Yoshida, Y. Kawaguchi, T. Ishimoto: Hyper-dry amniotic membrane prevents peritendinous adhesion and promotes recovery of repaired tendon microstructure and mechanical function, Journal of Clinical Orthopaedics and Related Research (under review).●学会発表　ハイパードライヒト乾燥羊膜は腱周囲の癒着を防ぎ、修復した腱の微細構造と力学的機能の回復を促進する：　筆頭演者 廣川達郎,　第38回日本整形外科学会基礎学術集会.  |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2023年5月19日（金）までに軽金属材料共同研究拠点のホームページ（https://ilm.kumamoto-u.ac.jp/）よりアップロードください。詳細は別途ご案内いたします。・提出いただいた共同研究報告書は、先進軽金属材料国際研究機構共同研究報告（年報）を発行し、上記ホームページに掲載いたしますので、公表できる範囲において作成してください。・記載欄が不足する場合は，適宜ページを追加してください。 |