

## 論文審査の要旨(甲)

申請者領域・分野 氏名	機能再建・再生科学領域 運動機能病態修復学教育研究分野 氏名山内 翔平
指導教授氏名	石橋 恭之
論文審査担当者	主 査 小林 恒 副 査 花田 裕之 副 査 井原 一成
(論文題目) Biomechanical analysis of bioabsorbable suture anchors for rotator cuff repair using osteoporotic and normal bone models (粗鬆骨および正常骨モデルを用いた肩腱板修復用生体吸収性アンカーの生体力学的解析)	
(論文審査の要旨)	
<p><b>【背景】</b> 肩腱板断裂は高齢者でしばしば認められ、夜間痛や可動域制限により日常生活動作に支障をきたす肩関節疾患である。治療は鏡視下腱板修復術によりアンカーを用いて断裂腱板を骨に縫着するため、アンカーの固定強度が重要な要素である。そこで申請者は、健常骨・粗鬆骨を模した模擬骨を用いて、新規生体吸収性アンカーと素材・直径・デザインの異なる従来型アンカーとの引き抜き強度の比較を行った。</p> <p><b>【対象と方法】</b> 対象は密度の異なる 2 種類の海綿骨模擬試験材料(Sawbone<sup>®</sup>)と 7 種類のアンカーとした。Sawbone<sup>®</sup>は 5 pound per cubic feet (pcf)を粗鬆骨モデル、10 pcf を健常骨モデルとした。アンカーは金属製の TwinFix Ti 5.0、6.5mm、Corkscrew FT 4.5、5.5、6.5mm、polyether ether ketone 製の Healicoil PK (HC-PK) 4.5、5.5mm、SwiveLock PK 4.75、5.5mm、生体吸収製の Healicoil RG 4.75、5.5mm、Corkscrew Bio 4.75、5.5、6.5mm、SwiveLock BC 4.75、5.5mm を用いた。万能材料試験機を用いて引張試験を行った。各アンカーの破断形態を anchor pullout、eyelet break、suture break の 3 種類に分類した。10pcf と 5pcf の骨モデルにおける各アンカーの引き抜き強度 (N) を記録した。また、10pcf モデルに対する 5pcf モデルの引き抜き強度比 (%) を残存率と定義した。統計は一元配置分散分析で比較した。</p> <p><b>【結果】</b> アンカー破断形態は anchor pullout が最も多かった。最大引き抜き強度は 10pcf モデルでは TwinFix Ti 6.5mm で 304.0±15.2N、5pcf モデルでは HC-PK 5.5mm で 146.3±5.8N の最大値を示した。5.5mm の同径比較における最大引き抜き強度は 10pcf モデルでは HC-RG で 266.1±7.9N、5pcf モデルでは HC-PK で 146.3±5.8N の最大値を示した。直径 4.5・4.75mm 比較での最大引き抜き強度は HC-RG 4.75mm が 10-pcf、5-pcf モデルのいずれにおいて、それぞれ 237.9±3.5N、119.0±1.4N の最大値を示した。同径のアンカーを比較した場合、最も高い残存率を示したのは HC-PK 5.5mm (62.1%) と HC-PK 4.5mm (51.1%) であった。</p> <p><b>【考察】</b> 粗鬆骨モデルにおいて同径のアンカーではコイルタイプである HC アンカーが破壊荷重、残存率ともに高値を示した。過去のアンカー形状に関する有限要素解析においてもコイルタイプの引き抜き強度が高いことが示されており、本結果を支持するものと考えられた。本研究は、新規生体吸収性アンカーである HC-RG が従来型の金属アンカーと同程度の引き抜き強度を有し、高齢者の腱板修復用アンカーとしての有用性を明らかにした論文であり学位授与に値する。</p>	
公表雑誌等名	Journal of Orthopaedic Science