

学 位 論 文 要 約

博士論文題目 スーチャーアンカーの骨に対する挿入角度の検討：45度と90度の比較.....

.....東北大学大学院医学系研究科.....医科学専攻

.....外科病態学講座.....整形外科学分野

氏名.....永元 英明.....

背景：肩腱板断裂に対して行われる腱板修復術に使用されるスーチャーアンカー（以下アンカー）の挿入角度は、骨面に対して45度以下に挿入すると引き抜き強度が大きくなるとされている「デッドマンアングル」という理論に則っているが、この理論の実証実験による証明はなされていない。本研究の目的は、アンカーを骨に対して90度と45度に挿入した際の引き抜き強度を調べ、どちらの角度で挿入する場合が最も引き抜き強度が強いかを明らかにすることである。

方法：万能試験機を用いて引き抜き試験を実施した。人工骨モデルは、3種類の骨密度（0.08, 0.16, 0.24 g/cm²（それぞれ低密度、中密度、高密度と定義））の海面骨モデルに2 mm厚の皮質骨モデルを接着したものを使用した。豚上腕骨は12匹の豚の上腕骨大結節部を使用した。チタン製アンカーを骨面に対して90度または45度に挿入し、アンカーを骨面からそれぞれ90度または45度方向に引っ張った。10 Nの前荷重をかけ、引っ張り速度は1 mm/秒とした。最大引き抜き強度を記録し、それぞれの条件で計6回実験を行った。人工骨モデルの試験では、最大引き抜き強度と挿入角度、引っ張り角度および骨密度との関係を、豚上腕骨の試験では、最大引き抜き強度と挿入角度、引っ張り角度との関係を調べた。

結果：アンカーを90度で挿入し90度で引っ張った場合、低密度、中密度、高密度の人工骨モデルと豚上腕骨のそれぞれの引き抜き強度は、534.6 N±28.9 N、636.8 N±25.3 N、735.6 N±45.1 N、285.6 N±47.2 Nだった。一方、アンカーを45度で挿入し90度に引っ張った場合、それぞれの最大引き抜き強度は、488.1 N±25.3 N、517.5 N±27.4 N、557.0 N±42.5 N、181.4 N±31.3 Nで、骨面に対して90度で挿入したアンカーの引き抜き強度が有意に大きかった（p<0.05）。45度で挿入したアンカーを45度方向に引っ張った場合、低密度、中密度の人工骨モデルと豚上腕骨のそれぞれの最大引き抜き強度は、529.4 N±37.6 N、599.2 N±29.8 N、181.5 N±31.3 Nであったのに対し、90度で挿入したアンカーの最大引き抜き強度はそれぞれ、651.1 N±38.3 N、711.4 N±25.3 N、265.3 N±49.0 Nと45度で挿入したアンカーに比し、有意に大きかった（p<0.005）。

考察：アンカーの挿入角度は、骨面に対して45度より90度の角度で挿入した方が引き抜き強度が大きいことが分かった。本研究結果により、「デッドマンアングル」として信じられてきた45度の角度よりも90度の角度でアンカーを挿入した方が臨床で有用であると考えられた。

結論：アンカーの挿入角度は、骨面に対して45度より90度が望ましい。

キーワード：肩腱板断裂、腱板修復術、スーチャーアンカー、挿入角度、骨密度、引き抜き強度