

ORTHOLOX® UHMWPE BANT SİSTEMİ MEKANİK ÖZELLİKLER

Ortolog Araştırma Geliştirme Ekibi

Amaç

Bu çalışma, klinik olarak anlamlı bir test düzeneğinde Ortholox® UHMWPE Bant Sisteminin yapısının mekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla taşır. Ayrıca bu sonuçlar, Polimer Bant ve serklaj uygulamalarında çoğunlukla kullanılan tek filamanlı 18 ga (1.0mm Çaplı) paslanmaz çelik tel ile kıyaslanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Ortam sıcaklığı 25.3 °C olarak ölçülmüştür. Örnekler, birbirinden 2mm uzaklıkta yarısirküler iki parçaya takılmıştır. Bu iki parçanın kombine dış çapı 32mm olup çevresi yaklaşık 100 mm'dir, ki proksimal humerus veya femur diafiz yapısını yaklaşık olarak simüle eder. Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi, iki yarı silindirin etrafına iki kez sarılmış ve tekniğe uygun olarak kilitlemiştir. 5.2Nm Limitli T-Tork cihazıyla sıkma uygulandığı ilk anda Bant'ın düzeneğe uyguladığı yük 479N olarak ölçülmüştür.



Resim 1. Ortholox® UHMWPE Bant Sisteminin düzenek üzerine monte edilmesi ve monte edilmiş hali



Resim 2. Ortholox® UHMWPE Bant Sisteminin T-Tork cihazı ile sıkıldığı andaki düzeneğe uygulanan Yük Ölçümü

Test, INSTRON 5965 Universal Testing System (INSTRON, Norwood, MA) kullanılarak yapıldı. Dört farklı grupta, grup başına beş numuneye (toplam 20 numune), takip eden bir kopmanın olacağı çekme ile 50 döngü boyunca 40 N/s hız ile 50N'dan 500N'a çıkan bir döngü uygulanmış, kopma olmazsa kopana kadar 4000N limitine kadar yük verilmiştir.

Aynı test metodu INSTRON ElectroPuls Dynamic Testing System (INSTRON, Canton, MA) kullanılarak Polimer Bant ve 18 ga paslanmaz çelik tel için ölçüldü(*). Polimer Bant düzeneği, arası 2mm açıklıkta, dış çapı

10cm (çevresi 314mm) olan iki yarısilindir parçanın etrafına iki kez sarılmış ve tekniğe uygun düğümlenmiştir. 18 ga tel, bir çift pense kullanılarak tel uçları 7 kez bükülerek sabitlenmiştir.

Toplam döngüsel deplasman (yer değiştirme) ve Döngü 1 ve Döngü 50'deki döngüsel deplasman, her bir örneğin elde edilen yüke karşı deplasman eğrisi kullanılarak hesaplandı. Döngüsel deplasman, her bir örneklemin döngü boyunca yaşadığı geri döndürülemez hareket olarak tanımlandı. Her numune için kopma modu ve maksimum yük kaydedildi. Sonuç metriklerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için T-testleri yapılmıştır.

Sonuçlar

Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi, Polimer Bant ve paslanmaz çelik serklaj grupları için ölçüm ± standart sapma testi metrikleri Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1

Grup	Ortholox® UHMWPE Bant ¹	Polimer Bant	18 ga Paslanmaz Çelik Tel
Döngü 1'de Deplasman (mm)	0.17 ± 0.05	0.15 ± 0.05	0.39 ± 0.04
Döngü 50'de Deplasman (mm)	0.37 ± 0.08	0.31 ± 0.12	0.61 ± 0.05
Toplam Döngüsel Deplasman (mm)	0.33 ± 0.13	0.32 ± 0.17	0.75 ± 0.07
Maksimum Yük (N)	6950.42 ± 1103.93	4359.66 ± 463.23	935 ± 143.31

Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi, 18 ga paslanmaz çelik tel serklaj ile karşılaştırıldığında yarısından daha az ve Polimer Bant serklaj yapısı kadar deplasman değerine ulaştı. Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi, Polimer Bant serklaj yapısı ile karşılaştırıldığında %50'den fazla, 18 ga paslanmaz çelik tel serklajdan 7,5 kat daha fazla yüke direnç gösterdi. Bu nedenle, bir Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi, serklaj prosedürleri için mukavemet ve döngüsel stabilite açısından Polimer Bant serklaj ve 18 ga paslanmaz çelik tel için uygun bir alternatif sunar.

www.ortolog.com

Ortholox®, Ortolog Medikal AŞ Tescilli Markasıdır.
© 2020 Ortolog Medikal AŞ - Tüm Hakları Saklıdır

¹ Polimer Bant testinde kullanılan düzenek dış çapı 10cm(100mm) olarak belirtilmiştir. Bu çaptaki bir silindire 314mm Polimer Bant sarılmaktadır. Ortholox® UHMWPE Bant Sistemi düzenek dış çapı ise 32mm'dir. Bu çaptaki bir silindire 100mm bant sarılabilmektedir. Ortholox® UHMWPE Bant Sisteminde yük dağılımı, mm başına 3,14 kat daha fazla olduğundan karşılaştırma buna göre yapılmıştır. Asıl test sonuçları, Ortolog Medikal AŞ'de kayıtlı tutulmaktadır.