

BİYOPOLİMER ESASLI KRİYOJEL DOKU İSKELELERİ

Burcu Oktay^{1*}, Tuğçe Kutlusoy¹, Nilhan Kayaman-Apohan¹, Mediha Süleymanoğlu², Serap Erdem-Kuruca²

¹ Kimya Bölümü/ Fen Edebiyat Fakültesi /Marmara Üniversitesi, Türkiye

² Fizyoloji Bölümü/Tıp Fakültesi/ İstanbul Üniversitesi, Türkiye

*Corresponding author: burcu.oktay@marmara.edu.tr

[†]Speaker: burcu.oktay@marmara.edu.tr

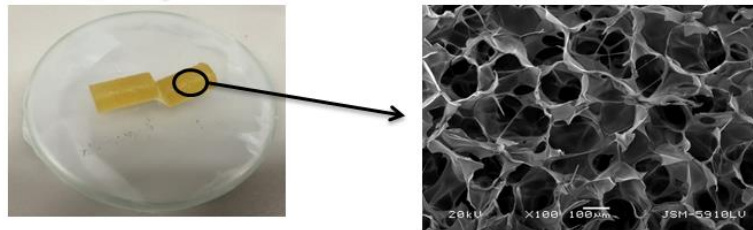
Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

Özet- Biyoteknolojik uygulamalarda önemli bir potansiyele sahip yeni malzeme türü ‘kriyojeller’ dir. Kriyojeller; doğal veya sentetik polimerler kullanılarak elde edilebilirler. Doğal polimerlerden hazırlanan kriyojellerin biyoyumlu ve biyobozunur özellikte oluşu, toksik etkileri olmaması, hücre yapışmasına ve hücre büyümesine kolaylaştıran makro-gözenekli üç boyutlu yapısı ve elastik özellikleri nedeniyle doku mühendisliği uygulamaları için tercih edilen bir malzeme grubu haline geldiği görülmektedir [1]. Bu çalışmada doku iskelesi olarak farklı kompozisyonlardaki kitosan-ko-hyaluronik asit kriyojelleri kriyojelasyon tekniği ile hazırlanmıştır. Aynı zamanda 3T3 fibroblast hücreleri için hücre canlılık testleri yapılmıştır. Kitosan kriyojeli için çapraz bağlayıcı olarak gluduraldehit kullanılmıştır. Öncelikle optimum çapraz bağlayıcı oranını belirlemek amacıyla farklı konsantrasyonlardaki gluduraldehit çözeltileri hazırlanan kriyojelasyon yöntemi ile çapraz bağlı kitosan kriyojelleri hazırlanmıştır. Aynı metot ile farklı konsantrasyonlarında hyaluronik asit içeren kitosan-ko-hyaluronik asit kriyojelleri hazırlanmıştır. Hazırlanan kriyojellerin yapısal, morfolojik, mekanik ve termal özellikleri FTIR, SEM, DSC, TGA ve basma testi ile incelenmiştir. Aynı zamanda 3T3 fibroblast hücreleri için %canlılık testi yapılmıştır. SEM analizleri sonucunda kitosan-ko-hyaluronik asit kriyojeller makro gözeneklere ve birbiriyle bağlantılı gözenek yapısıyla yüksek gözenekliliğe sahip olduğu görülmüştür. Kompozisyon içerisine hyaluronik asit eklenmesiyle yapıya esneklik kazandırılarak kırılğan olan yapıda iyileştirme yapılmıştır. Gözenek çaplarında da büyüme gözlenmiştir. Hyaluronik asit eklenmesiyle gözenek duvarlarında incelme meydana gelmiştir. MTT sonuçlarına göre ekilen 3T3 fibroblast hücreleri kriyojel esaslı doku iskelesine tutunmuş ve çoğalma göstermiştir.

Anahtar Kelimeler- Kitosan, hyaluronik asit, kriyojel, 3T3

Abstract- The new material type is ‘cryogels’, which have important potential in biotechnology applications. Cryogels can be obtained from natural or synthetic polymers. It is seen that cryogels prepared from natural polymers become a preferred material group for tissue engineering applications due to their biocompatibility and biodegradability, their toxic effects, macroporous three-dimensional structure and elastic properties that facilitate cell adhesion and cell growth [1]. In this study, the chitosan-co-hyaluronic acid cryogels at different composition were prepared by cryogelation technique. The cell viability of the cryogels were also performed for 3T3 fibroblast cells. Glutaraldehyde was used as a crosslinker for chitosan cryogels. To determine the optimum cross-linker ratio, the crosslinked chitosan cryogels were prepared with various concentrations glutaraldehyde solutions by cryogelation technique. The chitosan-co-hyaluronic acid cryogels containing hyaluronic acid at different concentrations were prepared by the same method. The prepared cryogels were investigated the properties of structural, morphological, mechanical and thermal with FTIR, SEM, DSC, TGA and compression test. The cell viability were performed for 3T3 fibroblast cells. As a result of SEM analysis, chitosan-co-hyaluronic acid cryogels were found to have high porosity due to their macropores and interconnected pore structure. The structure was given flexibility by adding hyaluronic acid into the composition. It has also been observed that the pore diameter dramatically increases. The addition of hyaluronic acid led to thinning of pore walls. According to MTT results, 3T3 fibroblast cells adhered to cryogel-based tissue scaffold and showed proliferation.

Keywords- Chitosan, hyaluronic acid, cryogel, 3T3



Şekil 1: Makro gözenekli kitosan-ko-hyaluronik asit kriyojel SEM görüntüsü.

Referanslar

[1] Chitosan-co-Hyaluronic acid porous cryogels and their application in tissue engineering. T Kutlusoy, B Oktay, NK Apohan, M Süleymanoğlu, SE Kuruca. International Journal of Biological Macromolecules 103, 366-378