ÖZET

Alnıaçık, T. N. (2026). Berberin İçeren Nanoemüljel Formülasyonlarının Geliştirilmesi ve Fotodinamik İnaktivasyon İçin Antimikrobiyal Aktivitesinin Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Teknoloji ABD, Kozmetoloji BD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Yara; bazı kronik hastalıklar, cerrahi girişimler ve travmatik yaralanmalar sonucunda derinin normal anatomik yapısının ve fonksiyonunun bozulmasıyla karakterize bir durumdur. Yara iyileşmesi, hasarlı dokunun yapısal ve fonksiyonel bütünlüğünün yeniden sağlanmasını amaçlayan karmaşık bir süreçtir. Enfeksiyonlar, yara iyileşme sürecini geciktiren ve tedavi başarısını olumsuz etkileyen önemli komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Antibiyotik direncinin küresel ölçekte artış göstermesi, yara iyileşmesinde alternatif antimikrobiyal yaklaşımların geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda antimikrobiyal fotodinamik terapi (aPDT), geniş antimikrobiyal etki spektrumu ve düşük direnç geliştirme potansiyeli nedeniyle dikkat çeken bir yöntemdir. Doğal bir izokinolin alkaloidi olan berberin, antimikrobiyal ve antiinflamatuvar özellikleri ile birlikte fotodinamik uygulamalarda potansiyel bir fotosensitizör olarak yara iyileşmesini desteklemektedir. Ancak berberinin düşük suda çözünürlüğü ve sınırlı biyoyararlanımı, terapötik kullanımını kısıtlamaktadır.

Bu tez çalışmasında, berberinin topikal kullanımdaki etkinliğinin artırılması amacıyla nanoemüljel formülasyonları geliştirilmiştir. Bu kapsamda, ultrasonikasyon yöntemi kullanılarak berberin yüklü nanoemülsiyonlar hazırlanmış ve doğal bir polimer olan ksantan zamkı jeli ile birleştirilerek nanoemüljel formülasyonları elde edilmiştir. Hazırlanan formülasyonların damlacık boyutu, polidispersite indeksi (PDI), zeta potansiyeli, pH, iletkenlik, viskozite ve etkin madde içeriği gibi fizikokimyasal özellikleri ile in vitro salım profilleri ve antimikrobiyal aktiviteleri değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular, optimize edilmiş fizikokimyasal ve stabilite özelliklerine sahip berberin yüklü TCP-5 nanoemüljel formülasyonunun aPDT ile kombine edildiğinde, yara örneklerinden izole edilen çoklu ilaç dirençli bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, geliştirilen nanoemüljel sisteminin yara enfeksiyonlarının yönetiminde ve aPDT uygulamalarında potansiyel bir taşıyıcı platform olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Berberin, Nanoemülsiyon, Nanoemüljel, Antimikrobiyal fotodinamik terapi, Topikal uygulama

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 41736