

Sözlü Sunumlar

[RSS-002]

[RSS-001]

Teknesyum-99m ile İşaretli Bioquin-HMPAO'nun Biyoetkinliğinin ve Alzheimer Hastalığı Teşhisinde Kullanılma Potansiyelinin İncelenmesi

Ayfer Yurt Kılçar¹, Zümrüt Fazilet Biber Müftüler¹, Vedat Evren², Hüseyin Enginar³, İlker Emin Medine¹, Volkan Tekin¹, Perihan Ünak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İzmir

³Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Afyonkarahisar

Amaç: Beyin görüntüleme ve Alzheimer hastalığı (AH) tanı ajanlarının sınırlı kalması gibi sebeplerle bu alandaki ihtiyacı karşılama potansiyeli taşıyan kan beyin bariyerini (KBB) aşabilen yeni beyin görüntüleme ajanlarının geliştirilmesi önem taşımaktadır. XXI. yüzyılın başında dünya toplumunun karşılaştığı en ciddi sorunlar arasında yer alan yaşlanan nüfus ile AH önemli bir sorun olarak gündeme gelmektedir. AH'nin amiloid plakları ve nörofibrular düğümleri olmak üzere temel iki belirteci mevcuttur ve AH'nin teşhis ve tedavisi üzerine yapılan araştırmalarda bu belirteçler göz önüne alınmaktadır. Bu çalışmada, amiloid plaklarını hedefleyen ve bilgisayarlı tek foton emisyon tomografide (SPECT) görüntüleme imkanı sunacak potansiyeli taşıyan radyoşaretli bir ajan sentezlenmesi ve biyoetkinliğinin izlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu amaç doğrultusunda Bioquin-hekza metil propilen amin oksim (Bioquin-HMPAO) sentezlenerek Tc-99m radyoizotopu ile işaretlenmiştir (Tc-99m-Bioquin-HMPAO). Tc-99m ile işaretli bileşiğe ait radyoşaretleme verimi solvent ekstraksiyonu (SE) yöntemi ile %95'in üzerinde tespit edilmiştir. Sentez ürününe ait yapı analizi ve karakterizasyon çalışmaları fourier transform kızılötesi (FTIR) ve sıvı kromatografi-kütle spektroskopisi (LC-MS) yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Aβ1-42 proteinin intrahipokampal sterotaksik girişimle enjeksiyonu sonucu oluşturulan AH deney hayvanı modeli üzerinde (2010-155 sayılı Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu izin belgesi) Tc-99m-Bioquin-HMPAO'nun biyoetkinliği ve amiloid plak tutulum potansiyeli değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tc-99m ile işaretli Bioquin-HMPAO bileşiğine ait radyoşaretleme veriminin SE yöntemi ile %95'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan in vivo biyodağılım çalışmaları ile hipokampusda kontrol gruplarına kıyasla daha yüksek tutulumlar gözlenmiştir. Bioquin-7-karboksilik asit (B) bileşiği ile yapılan doyurma çalışmalarında Tc-99m ile radyoşaretli Bioquin-HMPAO bileşiğinin amiloid plakları üzerinde doyurma yapılan grupta 1,82 kat daha düşük tutulumla sahip olduğu dolayısı ile amiloid plaklarına spesifikite gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Deneysel veriler ışığında; Tc-99m ile radyoşaretli Bioquin-HMPAO bileşiği ile SPECT'de klinik uygulamalarda beyin görüntüleme özellikle amiloid plaklarını görüntüleme yeni beyin ajanların geliştirilmesine bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer hastalığı (AH), amiloid plakları, beyin görüntüleme, hekza metil propilen amin oksim (HMPAO)

Sentezlenen Çinko Oksit Nanoparçacıkların Radyoiodinasyonu ve Glioblastoma Multiforme Hücrelerde İn Vitro Etkinliklerinin İncelenmesi

Özge Kozguş Güldü¹, Perihan Ünak¹, Volkan Tekin¹, Emin İlker Medine¹, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler¹, Canan Özyurt², Serap Evran², Suna Timur²

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, İzmir

Amaç: Glioblastoma multiforme hücrelerinin öncelikli olarak görüntülenmesi ve tedavi edilmesi amacıyla ilaç taşıyıcı bir sistem geliştirilmesi için toksisitesi düşük, hücre membranlarına manipülasyonu kolay, multifonksiyonel ve antibakteriyel olan metal oksitlerden çinko oksit nanoparçacıklar (ZnO NP) sentezlenmesi tercih edilmiştir. Sentezlenen nanoparçacıklara rekombinant olarak üretilen yeşil floresan proteinlere (GFP) kanser hücrelerinde çok iyi ve etkili bir marker olduğu için bağlanması amaçlanmıştır. Elde edilen ZnO/GFP/Radyonüklit konjugatının in vitro etkileşimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada ZnO NP'leri çöktürme esasına dayanarak hidrolitik olarak sentezlenmiştir. Genomik DNA'dan polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) yoluyla amplifiye edilen GFP geni, pQE70 ekspresyon vektörüne klonlandı. Vektörlerinin elektrokompentent E. coli JMB9 hücrelerine transformasyonu gerçekleştirildi. Heterolog ekspresyon LB büyüme ortamında, 0,3 mM IPTG varlığında ve 37 °C'de 4 saat süreyle gerçekleştirildi. Elde edilen GFP hazırlanan ZnO NP'lere 4 saatte +4 °C'de Gluteraldehit ile konjuge edildi. ZnO/GFP iyodojen yöntemi ile 131I ile işaretlendi. İşaretleme çalışmalarının kalite kontrolü ince tabaka radyo kromatografisi (TLRC) yöntemi ile gerçekleştirildi. Konjugatın sitotoksikite çalışmaları MTT yöntemiyle 24 saat için gerçekleştirilmiştir, hesaplanan değerler in vitro çalışmalarda uygulamalar için kullanılmıştır. Elde edilen konjugatın floresan özelliklerinden yararlanılarak U87-MG hücrelerindeki tutulumu görüntülenmiştir. İn vitro inkorporasyon çalışması sıvı sintilasyon dedektörü kullanılarak zamana bağlı olarak incelenmiştir.

Bulgular: 131I ile işaretli ZnO/GFP konjugatına ait radyoşaretleme veriminin TLRC yöntemine göre %98,42±0,90 olarak tespit edilmiştir. 1000 ng/mL'nin altındaki dozlarda toksisite gözlenmemektedir. 0,037 MBq (1,0 µCi/mL) 131I ile işaretli örnekler; 131I, 131I/ZnO ve 131I/ZnO/GFP, U87-MG hücrelerinde 1, 2, 4 ve 24 saat için 37 °C'de inkübe edilerek maksimum tutulumun gerçekleştiği süre hesaplanmıştır, 2 saatte maksimum tutulum olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Tüm Deneysel veriler doğrultusunda; 131I ile radyoşaretli GFP/ZnO bileşiği ile hem optik hem de radyonüklid görüntüleme ajanı olarak nükleer tıpta uygulanabileceği ve yeni beyin görüntüleme ajanların geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil floresan protein (GFP), çinko oksit nanoparçacıklar, 131I, U87-MG

[RSS-003]**Paklitaksel Yüklü Katı Lipid Nanoparçacıkların $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3+$ ile İşaretlenmesi ve Biyolojik Davranışının İn Vivo Değerlendirilmesi**

Eser Uçar¹, Serap Teksöz¹, Çiğdem İçhedef¹, Ayfer Yurt Kılçar¹, Emin İlker Medine¹, Kadir Arı¹, Perihan Ünak¹, Yasemin Parlak², Elvan Sayıt Bilgin²

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

²Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Bu çalışmada bir folat türevi ile modifiye edilmiş ve paklitaksel (PTX) yüklenmiş katı lipid nanoparçacıklar sentezlenerek teknesyum-99m (I) tri karbonil koru ile radyoşaretlenmesi ve bu yapının biyolojik davranışının in vivo olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda model ilaç olarak, ciddi yan etkileri rapor edilmiş bir kemoterapötik olan Paklitaksel seçilmiş ve çözücü difüzyon yöntemi ile hazırlanan katı lipid nanoparçacıklar içerisine yüklenmiştir. Kanseri hücrelerde çok daha yüksek oranda bulunan folat reseptörlü dokulara hedefleme amacıyla, hazırlanan katı lipid nanoparçacıkların yüzeyi, bir folat türevi olan folat-PEG-kolesterol hemisüksinat (Fol-PEG-CHEMS) ile modifiye edilmiştir. Daha sonra teknesyum trikarbonil koru ile radyoşaretlenerek görüntüleme fonksiyonlu bir sistem haline getirilen katı lipid nanoparçacıkların biyolojik davranışı, folat reseptörü doyurulmuş ve normal olmak üzere iki denek grubu oluşturularak sağlıklı dişi Wistar Albino sıçanlar üzerinde biyodağılım ve gama kamera görüntüleme çalışmaları ile in vivo incelenmiştir.

Bulgular: Biyodağılım çalışmaları sonucunda folat reseptörü bulunan organlar için iki denek grubundaki tutulumlar karşılaştırıldığında nanoparçacıklara aktif hedefleme özelliği kazandırma amacına ulaşıldığı düşünülmektedir. Gama kamera ile görüntüleme çalışmasında özellikle 24. saatte elde edilen görüntülerde, iki denek grubunda karaciğer tutulumundaki belirgin farklılık katı lipid nanoparçacıkların normal denek grubunda retikuloendotelial sistem tarafından yakalanmadan kan dolaşımında daha uzun süre kaldığını göstermiştir.

Sonuç: Bu çalışmada; görüntüleme özelliğine sahip çok fonksiyonlu aynı zamanda biyouyumlu ilaç taşıyıcı sistem hazırlanmış in vivo çalışmalarla folat reseptörlü dokularda tutulumu saptanmıştır. Elde edilen verilerin radyoşaretli lipid nanoparçacıkların doku dağılımının değerlendirilmesine ilişkin gelecekteki çalışmalara katkıda bulunacağına inanılmaktadır.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no: 113S369).

Anahtar Kelimeler: İn vivo, katı lipid nanoparçacık, paklitaksel, teknesyum

[RSS-004]**131I ile Radyoşaretli Lawsone Bileşiğinin, İn Vitro ve İn Vivo Yöntemlerle Biyoetkinliğinin İncelenmesi**

Volkan Tekin, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler, Ayfer Yurt Kılçar, Özge Kozgus Güldü, Emin İlker Medine, Perihan Ünak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

Şifalı bitkiler, yüzyıllardır yaralanmalarda ve hastalıkların tedavisinde potansiyel rol oynamıştır. Bu bitkilerden biri olan kına bitkisi (Lawsonia

inermis), ayurvedik tıptan modern tıpa kadar geçen sürede, bir çok hastalık ve rahatsızlığın tedavisinde kullanılmıştır. Turuncu renkli ve hidrofilik bir bileşik olan lawsone (LW) bileşiği kına bitkisinin ana bileşiğidir. LW bileşiğinin antibakteriyel, antifungal, antioksidan ve antikoagülan özellikleri literatürce desteklenmektedir. Bu çalışmada; LW bileşiğinin biyoetkinliğini değerlendirmek amacıyla kına bitkisi yapraklarından elde edilen toz bidistile su ile ekstrakte edilerek, ekstraktan LW bileşiği, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) sistemi ile saflaştırılmıştır. Saf olarak izole edildiği nükleer manyetik rezonans (NMR) yöntemi ve HPLC sistemi ile doğrulan LW bileşiği, nükleer tıpta, teşhis ve tedavi amacıyla yaygın olarak kullanılan ^{131}I radyonüklidi ile iodojen yöntemi kullanılarak radyoşaretlenmiştir (^{131}I -LW). Radyoşaretleme verimi ince tabaka radyo kromatografi (TLRC) sistemi ile belirlenen ^{131}I -LW bileşiğinin stabilite ve lipofilité çalışmaları yapılmıştır. İn vitro çalışmalar kapsamında Caco-2 (kolon adenokarsinoma epitel), MCF-7 (meme adenokarsinoma epitel), BJ (sünet derisi epitel) ve keratinosit (deri epitel) hücreleri ile sitotoksitesite, hücre tutulum ve yara modeli çalışmaları, in vivo olarak ise erkek ve dişi Balb/C fareler kullanılarak biyodağılım çalışması yapılmıştır.

Bu çalışma ile, ^{131}I -LW bileşiğinin dişi farelerde meme, rahim ve yumurtalıkta, erkekler farelerde de mide ve prostatta yüksek tutulum göstermesi ve sitotoksik olmaması nedeniyle bu organlara spesifik bir görüntüleme ve tedavi ajanı olarak kullanılabilirliği yanısıra, radyoşaretli bileşiğin BJ ve keratinosit gibi deri hücrelerine olan spesifitesi, LW bileşiğinin ise bu hücrelerdeki yara iyileştirme etkisi belirlenerek, LW ile çeşitli ürünlerin geliştirilme potansiyeli ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lawsone, ^{131}I , hücre kültürü, biyodağılım

[RSS-005]**Simetrik ve Asimetrik Çinko Fitalosiyanın Nükleer Görüntüleme Potansiyelinin Belirlenmesi**

Onur Alp Ersöz¹, Kasım Ocakolu^{2,3}, Özge Er¹, Fatma Yurt Lambrecht¹, Mine Ince³,

¹Ege Üniversitesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

²Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Mersin

³Mersin Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Mersin

Bu çalışma; 112T565 no'lu TÜBİTAK projesinden desteklenmiştir.

Amaç: Bu çalışmanın amacı; Simetrik fitalosiyanın ($[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$) ve asimetrik fitalosiyanın ($[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 2]$)'in sentezlenmesi ve I-131 ile radyoşaretlenerek Albino Wistar sıçanlarda biyolojik potansiyellerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Bu çalışmada, simetrik $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$ ve asimetrik $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 2]$ sentez ve karakterizasyonu yapıldı. $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$ ve $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 2]$ iodojen yöntemi kullanılarak I-131 ile radyo işaretlendi ve radyo işaretleme koşulları optimize edildi. İşaretlenen bileşiğin kalite kontrolleri TLRC yöntemiyle yapıldı. Biyo dağılım çalışmaları Albino Wistar dişi sıçanlar kullanılarak gerçekleştirildi. İşaretli bileşiğin farelere enjeksiyonundan sonra 30, 60 ve 120. dakikalarda çeşitli organlardan alınan doku örnekleri tartıldı, aktiviteleri ^{131}I -RAD-501 tek kanallı analizör ile sayıldı ve fitalosiyanın organlardaki tutulumları saptandı.

Bulgular: $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$ ve $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 2]$ iodojen yöntemi kullanılarak I-131 ile sırasıyla $93,4 \pm 1,6$ ve $91,4 \pm 1,6$ verim ile radyo işaretlenmiştir. $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$ için optimum pH değeri 7, $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 2]$ için ise optimum pH değeri 5 olarak saptanmıştır. Her iki fitalosiyanın için radyo işleme kullanılan optimum iodojen miktarı 1 mg olarak belirlenmiştir. Biyo dağılım çalışmasının sonucuna göre işaretlenmiş $[\text{Zn}(\text{II})\text{Pc} \ 1]$ 'in akciğer, kalın bağırsak, yumurtalık ve pankreasta yüksek tutulumu gözlenirken radyo işaretlenmiş

Zn(II)Pc 2'in tutulumunun önemli derecede pankreas ve kalın bağırsakta olduğu görüldü.

Sonuç: Sonuçlara göre işaretlenmiş Zn(II)Pc 1; akciğer, yumurtalık ve kolon tümörlerinin bunun yanı sıra radyo işaretli Zn(II)Pc 2 ise kolon ve pankreas tümörlerinin görüntülenmesinde kullanılabilir bir görüntüleme ajanı olarak potansiyeli taşımaktadır.

[RSS-006]

Çinko Fitalosiyani Türevi; Sentezi, Tümör Hücrelerde Tutulumu, Sitotoksitesi

Göktürk Avcı¹, Fatma Aslıhan Sarı², A. Celil Yüzer², Hale Melis Soylu³, Özge Er⁴, Mine İnce^{2,5}, Fatma Yurt Lambrecht⁴

¹Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Anabilim Dalı, Mersin

²Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Mersin

³Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı, İzmir

⁴Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

⁵Mersin Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin

Bu çalışma; 114Z430 no'lu TÜBİTAK projesinden desteklenmiştir.

Amaç: Günümüzde fitalosiyaniinlerin kanser teşhis ve tedavisinde kullanımı üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada sentezlenen fitalosiyaniin türevi ZnPc bileşiğinin sitotoksitesi ve hücre tutulumu incelenerek sentezlenen bileşiğin nükleer görüntüleme ajanı olarak kullanılabilirliği in vitro olarak araştırıldı.

Yöntem: ZnPc bileşiği iodojen yöntemi kullanılarak I-131 ile işaretlenmiş ve işaretli bileşiğin kalite kontrol çalışmaları ince tabaka radyo kromatografisi (TLRC) yöntemi ile gerçekleştirildi. Sentezlenen ZnPc'nin sitotoksite ve hücre tutulum çalışmaları MCF-7 (insan meme kanseri), MDAH (insan yumurtalık kanseri), HeLa (insan serviks karsinoma), EMT-6 (fare meme kanseri) ve WI-38 (sağlıklı insan akciğer hücresi) hücreleri üzerinde yapıldı. Sitotoksite çalışması MTT metodu kullanılarak gerçekleştirildi. ZnPc bileşiği 10 µM-90 µM aralığında konsantrasyonlarda hazırlanarak her bir hücre için IC50 değeri kontrol grubuyla karşılaştırılarak hesaplandı. Hücre tutulum çalışmalarında serbest I-131 ve I-131 ile işaretli ZnPc moleküllü belirtilen hücrelerdeki tutulum değerleri saptandı. Bileşiğin hücre içi lokalizasyonu belirlemek için MCF-7 hücrelerinde floresan mikroskopu ile görüntü alındı.

Bulgular: Radyo işaretli bileşiğin işaretleme verimi %95,0±4,6 olarak saptandı. Sitotoksite çalışması sonucunda ZnPc'nin MCF-7, MDAH ve WI-38 (>90 µM) hücreleri üzerinde toksik etkisi gözlenmedi. EMT-6 hücreleri için IC50 değeri 50 µM, HeLa hücreleri için ise 35 µM olarak belirlendi. En yüksek hücre tutulumunun 24. saatte MCF-7 hücre hattında (%30,2±9,8) olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte en düşük tutulum WI-38 hücrelerinde %5,5±0,7 olarak tespit edildi. Floresan mikroskopu ile alınan görüntüler sonucunda bileşiğin hücrenin sitoplazmasında lokalize olduğu görüldü.

Sonuç: Sentezlenen ZnPc'nin MCF-7 hücreleri üzerinde yüksek tutulum gözlenirken WI-38 hücreleri üzerinde düşük tutulum saptandı. Yapılan çalışmalar sonucunda ZnPc bileşiğinin meme tümörünün nükleer görüntülenmesinde kullanılabilir bir bileşik ile ilgili in vivo çalışmalar planlandı.

Poster Sunumlar

[RPS-007]

Cu ve Zn Metali İçeren Klorofil Türevi Fotosensitizerlerin Nükleer Görüntüleme ve Fotodinamik Terapi Potansiyeli

Kasım Ocakoğlu^{1,2}, Özge Er³, Güven Kıyak¹, Fatma Yurt Lambrecht³, Cumhuriyet⁴, Çağla Kayabaşı⁴, Sunde Yılmaz Süslüer⁴, Osman Yılmaz⁵

¹Mersin Üniversitesi, İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Mersin

²Mersin Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin

³Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

⁴Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir

⁵Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Laboratuvar Hayvanları Bilimi Anabilim Dalı, İzmir

Bu çalışma; 112T565 no'lu TÜBİTAK projesinden desteklenmiştir.

Amaç: Kanser, DNA hasarı veya mutasyon sonucu vücut hücrelerinin kontrolsüz ve anormal bir şekilde çoğalmasıdır. Son yıllarda kanser tedavisinde kullanılan kemoterapi, radyoterapi ve cerrahiye alternatif olabilecek yöntemler araştırılmaktadır. Fotodinamik terapi (PDT); invaziv olmayan ve fotodinamik etkilerin kullanıldığı alternatif bir terapi yöntemidir. Bu çalışmada merkezinde Cu ve Zn metali bulunan klorofil türevi bileşiklerin fotosensitizerin fotodinamik terapi potansiyeline ve biyodağılımlarına metalin etkisinin ortaya konması amaçlandı.

Yöntem: Fotosensitizerler I-131 ile iodojen metoduna göre işaretlendi. Biyodağılım çalışmaları dişi Albino Wistar sıçanlar ile 30, 60 ve 120 dakikalık zaman periyodlarında gerçekleştirildi. PDT çalışmaları Cu-PH-A için MCF-7 (insan meme adenokarsinoma) ve MDAH-2774 (insan yumurtalık kanseri); Zn-PH-A için HeLa (insan serviks karsinoma) ve EMT-6 (fare meme karsinoma) hücrelerinde 10-30 J/cm² LED ışık kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Radyo işaretlemenin verimleri I-131 Cu-PH-A için %92,9±4,2; I-131 Zn-PH-A için %95,3±2,7 olarak tespit edildi. Dişi Albino Wistar sıçanlar ile gerçekleştirilen biyodağılım sonuçlarına göre I-131 Cu-PH-A'nın meme ve uterusu 30. dakikada; over ve karaciğerde 60. dakikada; böbrek ve kalın bağırsakta 120. dakikada maksimuma ulaştığı gözlemlendi. Bununla birlikte I-131 Zn-PH-A'nın organlardaki tutulumları meme ve böbrekte 30. dakikada; kalın bağırsak 60. dakikada; karaciğer ve overde 120. dakikada maksimuma ulaştığı saptandı. PDT çalışmaları sonuçlarına göre Zn-PH-A EMT6 hücre hattında etkiliyken Cu-PH-A'nın MDAH-2774 hücre hattında daha etkili olduğu tespit edildi.

Sonuç: Yapılan biyodağılım ve PDT çalışmaları sonucunda Cu-PH-A over tümörünün nükleer görüntülenmesi ve fotodinamik terapisi için uygun olabileceği tespit edildi. Bunun yanında biyodağılım çalışmalarına göre Zn-PH-A over ve uterus için uygun bir görüntüleme ajanı potansiyeline sahipken meme tümörüne karşı yüksek bir fotodinamik terapi potansiyeli olduğu saptandı.