

# NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

*Nuclear Medicine Seminars*



Editörden/Editorial

Değerli Meslektaşlarım,

Nükleer Tıp Seminerleri dergimizin 2023 yılı ilk sayısını yayınlarken yayın hayatında da 8 yılı doldurmuş bulunuyoruz. Branşımızın tanı ve tedavi alanındaki uygulamalarına ağırlık verdiğimiz geçmiş sayılarımızdan sonra, güncel sayıda Nükleer Tıp uygulamalarının temel taşı olan radyofarmasötiklerdeki yenilik ve gelişmeleri incelemek istedik.

Tanısal görüntüleme, Roentgen'in 1895'te X-ışınlarını keşfiyle başladı. Sonrasında, 1896'da Becquerel'in radyoaktiviteyi keşfi ve kısa bir süre sonra Marie Curie'nin "radyoaktivite" terimini kullanması bunu izledi; böylelikle tıpta radyasyon ve radyoaktivitenin hızla yaygınlaşan kullanımları başlamış oldu.

Kimilerince "Nükleer tıbbın babası" olarak anılan George de Hevesy, radyofarmasötiklerin biyolojik süreçlere, değişikliğe yol açmadan katılması olarak tanımlanan "Radyoizleyici" ilkesini tanımladı ve 1924 yılında hayvanlarda ilk radyoizleyici (kurşun-210 ve bizmut-210) çalışmalarını gerçekleştirdi (1). O günden bu yana ivmeli bir şekilde gelişen radyofarmaside en can alıcı nokta; görüntüleme probunun yüksek hedefleme verimliliği ve güvenlik profilleriyle klinik uygulamalara uygun olması. Sayımızın ilk yazısında; Dr. Serap Teksöz, 21. yüzyılın başından beri nanobilim ve nanoteknoloji alanlarındaki çalışmaların Nükleer Tıp alanında kullanılmasına yönelik çabalar sonucu geliştirilmekte olan radyoizletli nanopartiküllerle ilgili son gelişmeleri ve bu konuda geleceğe yönelik beklentileri inceledi (2).

Son yıllarda kullanımı giderek artan hedefe yönelik alfa tedavileri; kısa menzil mesafesine ve yüksek doğrusal enerji transferine sahip alfa ( $\alpha$ ) partikül yayıcı radyonüklidlerle çevredeki sağlıklı dokuyu korurken hedeflenen kanser hücrelerinin seçici olarak yok edilmesini sağladığından, beta veya gama radyasyonu veya kemoterapötik ilaçlarla tedaviye dirençli hastalar için tedavi seçeneği sunmaktadır. Dr. Perihan Ünak ve ark. (3), ile Dr. Meltem Ocak ve ark. (4),  $\alpha$  partikül yayıcı radyonüklidlerin avantajlarını ve başta temin edilme güçlüğü olmak üzere sınırlılıklarını ayrıntılı bir şekilde değerlendirerek, bu alanda gelecekteki beklentileri vurguladılar.

Radyonüklidlerin üretimi ve temini Nükleer Tıbbın yaygınlaşmasındaki sınırlayıcı basamaklardan birisi oldu. Tucker ve Greene'in 1958'de geliştirdiği ve Nükleer Tıp uygulamalarının temelini oluşturan Mo-99/Tc-99m jeneratörünün, yakın zamanlarda Molibden-99 (Mo-99) üreten reaktörlerde yaşanan arz sıkıntısı sonucu tüm dünyada temininde yaşanan aksamalar bu durumu açıkça gösterdi (5). Dr. Çiğdem İçhedef, Tc-99m jeneratörünün üretim ve çalışma prensiplerinin yanı sıra, halen üzerinde çalışılmakta olan Mo-99 ve Tc-99m için alternatif üretim yöntemleri üzerine güncel bilgiler verdi (6). F-18, C-11, O-15 ve N-13 gibi standart pozitron yayıcı radyoizotoplar medikal siklotronlarda sıvı ve gaz hedeflerde üretilmekte. Fazilet Zümrüt Biber Müftüler ve ark., katı hedeflerin proton ile ışınlanmasıyla elde edilen daha uzun ömürlü Zr-89, I-124, Ga-68, Cu-64 ve Sc-44 radyoizotoplarının üretimi ve kullanımıyla ilgili detaylı bilgilendirme yaptılar (7). F-18 FDG PET/BT'nin etkinliğinin düşük olduğu nöroendokrin tümör ve prostat kanserine yaklaşımda çığır açan Ga-68 işaretli bileşiklerin Ge-68/Ga-68 jeneratörleriyle üretimi ve bu radyofarmasötiklere güncel yaklaşımı Dr. Meltem Ocak değerlendirdi (8). Dr. Ayfer Asiye Akit, Ga-68 işaretli bileşiklerle görüntülemeye paralel olarak teranostik uygulamalar çerçevesinde geliştirilen Lu-177'nin üretim yöntemlerini ve yaygın kullanılan radyofarmasötikleri özetledi (9). Nükleer Tıp teranostik uygulamalarında kullanılan radyofarmasötiklerin biyodağılım profillerinde ilaca bağlı istenmeyen değişiklikler Dr. Zeliha Pala Kara tarafından incelendi (10). Enfeksiyon görüntülemesinde In-111 ve Tc-99m lökosit işaretli sintigrafi halen en etkin yöntem olarak yerini koruyor. Dr. Türkan Ertay, radyonüklidle in vivo lökosit ve eritrositlerin işaretlenerek yapıldığı görüntülemeleri değerlendirdiği yazısında bunların yanı sıra, daha seyrek olarak uygulanan işaretli trombosit görüntüleme uygulamalarından da söz etti (11). Dr. Ayfer Yurt Kılçar, radyofarmaside kalite temini ve kalite kontrol yöntemlerini uluslararası kılavuz ve yönetmelikler ışığında açıkladı (12). Dr. Fazilet Zümrüt Biber Müftüler, Nükleer Tıp teşhis ve tedavi uygulamalarında radyokorunum'u konu aldığı yazısında; radyasyonun biyolojik etkilerini özetleyerek radyasyondan korunmada alınması gereken önlemleri belirtti (13). Sayımızın son yazısında Dr. Yasemin Parlak, radyoaktif maddelerin paketlenmesi ve güvenli taşınması konusunu işledi (14).

Radyofarmasi konusunda başvuru kaynağı olarak kullanılacak yeterlikte olduğunu düşündüğümüz "Radyofarmasötik Bilimlerde Güncel Gelişmeler" başlıklı sayımızın hazırlanmasında emeği geçen konuk editörümüz Prof. Dr. Serap Teksöz başta olmak üzere değerli bilgilerinizi bizlerle paylaşan tüm hocalarımıza emekleri için teşekkür ediyor, meslektaşlarımızın da sayımızı beğeneceğini umuyorum.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Tamer ÖZÜLKER

TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ  
Turkish Society of Nuclear Medicine



# NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

*Nuclear Medicine Seminars*

Editörden/Editorial

## Kaynaklar

1. Anderson CJ, Ling X, Schlyer DJ, Cutler CS (2019). A Short History of Nuclear Medicine. In: Lewis, J., Windhorst, A., Zeglis, B. (eds) Radiopharmaceutical Chemistry. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98947-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98947-1_2)
2. Teksöz S. Klinik Öncesi ve Klinik Araştırmalarda Nano Boyutlu Radyofarmasötikler. Nucl Med Semin 2023;9:1-6.
3. Ünak P, Tutun E. Alfa Radyonüklid Tedavisi için Potansiyel Alfa Partikül Yayıncı Radyonüklidlere Güncel Yaklaşım. Nucl Med Semin 2023;9:7-15.
4. Ocak M, Akit AA, Ünak P. Hedefe Yönelik Alfa Radyonüklid Tedavisi (TAT)-Ac-225 Radyofarmasötikleri. Nucl Med Semin 2023;9:16-24.
5. Richards, Powell (1989). Technetium-99m: The Early Days. Vol. BNL-43197 CONF-8909193-1. New York: Brookhaven National Laboratory. OSTI 5612212.
6. İçhedef Ç. Radyoizotop Jeneratörlerinin Karakteristikleri ve Mo-99/Tc-99m Jeneratörü. Nucl Med Semin 2023;9:58-64.
7. Müftüler FZB. Medikal Siklotronlarda Katı Hedeflerle Elde Edilen Pozitron Yayıncılar. Nucl Med Semin 2023;9:25-30.
8. Ocak M. Ge-68/Ga-68 Jeneratörleri ve Ga-68 Radyofarmasötiklerine Güncel Yaklaşım Nucl Med Semin 2023;9:31-41.
9. Akit AA. Lutesyum- 177: Üretimi ve Radyofarmasötikleri Nucl Med Semin 2023;9:42-48.
10. Kara ZP, Şen M. Teranostik Radyofarmasötiklerin Biyodağılımlarında İlaça Bağlı Değişiklikler. Nucl Med Semin 2023;9:49-57.
11. Ertay T. Radyonüklid İşaretli Kan Hücreleri Nucl Med Semin 2023;9:65-75.
12. Kılçar AY. Radyofarmaside Kalite Temini ve Kalite Kontrol Yöntemleri Nucl Med Semin 2023;9:76-83.
13. Müftüler FZB. Nükleer Tıp Teşhis ve Tedavi Uygulamalarında Radyokorunum Nucl Med Semin 2023;9:84-89.
14. Parlak Y. Radyoaktif Maddelerin Paketlenmesi ve Güvenli Taşınması Nucl Med Semin 2023;9:90-95.