



Diyaliz Hastasına Radyonüklit Tedavi Uygulanması Durumunda Radyasyon Elemanı Olmayan Hastane Çalışanları Açısından Radyasyon Güvenliği Süreci

Radiation Safety Procedures For Non-Radiation Workers in Case of Application Radionuclide Therapy in the Dialysis Patients

Aslı Ayan¹, Semra Dönmez¹, Bengül Günalp¹, Suna Kırac², Feray Aras³, Meral Değer⁴, Mustafa Demir⁵, Mehmet İnce⁶, Bilal Kovan⁷, Kamil Köseoğlu⁸, İnci Alıç Özazlan⁹, Leyla Poyraz⁷, Türkay Toklu¹⁰, Baęnu Uysal¹¹, Nami Yeyin⁵

¹T.C. Sağlık Bakanlığı Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Klinięi, Ankara, Türkiye

²Yakın Doęu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

³Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

⁴Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Klinięi, İstanbul, Türkiye

⁵İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁶Epsilon Elektronik, İstanbul, Türkiye

⁷İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁸Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁹Üsküdar Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Klinięi, İstanbul, Türkiye

¹⁰Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

¹¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*Beşinci ve sonraki sırada yer alan isimler soy ismi sırasına göre yazılmıştır.

Öz

Hemodiyaliz uygulanan böbrek yetmezliği hastalarına ender de olsa radyonüklit tedavi uygulanması gerekebilir. Radyonüklit tedavi almış diyaliz hastalarıyla ilgilenen hemodiyaliz ünitesi çalışanları, geçici olarak radyoaktif bir kaynak olan ve radyasyon yayan bu hastaların vücut sıvılarından radyoaktif bulaşa maruz kalabilirler. Bu kılavuz radyonüklit tedavi sonrası, radyoaktif hastanın bakımından sorumlu hemodiyaliz ünitesi çalışanlarına radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma konularında öneriler içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Radyonüklit tedavi, hemodiyaliz ünitesi, radyasyon güvenliği

Abstract

Hemodialysis patients with end stage renal disease may rarely need to receive radionuclide therapy and the staff caring those patients in hemodialysis units may be exposed to radiation temporarily emitted or become contaminated with the radioactive body fluids from these patients as a potential source of radioactivity. This guideline includes recommendations for the staff of hemodialysis units who are responsible from the care of radioactive hemodialysis patients after radionuclide treatment.

Keywords: Radionuclide therapy, hemodialysis unit, radiation safety

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Suna Kırac, Yakın Doęu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

Tel.: +357 0392 675 10 00 E-posta: fskirac@yahoo.com

©Telif Hakkı 2016 Türkiye Nükleer Tıp Derneęi / Nükleer Tıp Seminerleri, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Nadir de olsa hemodiyaliz uygulanan böbrek yetmezlikli hastalara radyonüklit tedavi verilmesi gerekebilir. Bu durum sıklıkla tiroid kanseri ablasyon tedavisi için I-131 uygulanması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bunun dışında nöroendokrin tümörler, prostat kanseri tedavisi, karaciğer ve kemik metastazları ve lenfoma olgularında Lu-177, Sm-153, Y-90 radyoizotopları ile yapılan tedavilerde de hemodiyaliz sırasında radyasyon güvenliği tedbirleri alınması gereklidir. Radyoaktif iyot-131 tedavisi verilen olguların yaklaşık %0,4'ü hemodiyalize bağımlıdır (1). Radyoaktif iyot tedavisi alan hastalarda hemodiyaliz konusunda yayınlanmış olgu sunumları vardır (2,3). Ancak, diğer radyonüklit tedavileri alan olgularda tecrübe sınırlıdır (4,5).

Radyasyon Güvenliği Süreci

Radyasyon maruziyeti açısından en güvenilir yöntem diyalizin radyoaktif tedavi odasında hastanın rutin diyaliz şemasına uygun olarak yapılmasıdır. Ancak, radyonüklit tedavi alan ve diyaliz tedavisi uygulanan hasta sayısının az olduğu dikkate alındığında portabl deiyonizan su üreten ters ozmoz cihazının her hastanede bulunması günümüz şartlarında güçtür (6).

Diyaliz uygulanan ve radyonüklit tedavi verilmiş hastalara yaklaşım ek değerlendirme ve önlemleri gerektirebilir. I-131 tedavisi sonrası hemodiyaliz ünitesinde olası sorunlar ve radyasyon maruziyet riski bulunan personel Tablo 1'de verilmiştir.

Genel olarak diyaliz gören hastalarda sistemik tedavilerde radyofarmasötik biyolojik klirensi, diyaliz programına bağlı olarak diğer böbrek fonksiyonu normal olan hastalardan daha yavaş olur. Tedavi için gerekli olan radyonüklit aktivite miktarı azaltılır. Özellikle anürik diyaliz hastalarında azalan I-131 klirensi

nedeniyle, artan radyasyon maruziyetini azaltmak için, diyaliz hastası olmayan hastalara verilen dozun %25-50'sinin verilmesinin uygun olabileceğine dair yayınlar mevcuttur (7,8,9,10,11,12,13). Bu nedenle, en önemli önlemlerden biri tedavi verilecek günün sabahı hastanın diyalize alınması, tedavinin diyaliz seansı arkasından uygulanması ve bir sonraki diyaliz seansının zamanında yapılmasıdır (13). Ancak, bu seans çevrenin korunması amacıyla hasta yoğunluğunun az olduğu zamana denk getirilmelidir. Literatürde geciktirilmiş diyaliz seanslarına dair olgu sunumları olmakla birlikte hastaların üremi ve asidoz riskinin arttığı göz önünde bulundurularak zamanında diyaliz yapılması önerilmektedir.

Nefrotoksik radyoaktif ajanların zaten anefrik olan olgularda bu yan etkilerinin göz ardı edilebileceği düşünülse de, gerek artan kan havuzu dozları gerekse eliminasyon hızlarının azalması ve çevredekilere artan radyasyon maruziyetinden dolayı hastaya mümkün olan en az ve etkin dozu vermek için dozimetrik çalışma yapılmalıdır.

Diyaliz sırasında tıbbi personelin alması olası radyasyon dozu radyasyondan korunma sorumlusu (RKS) tarafından belirlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda diyaliz makinasına önemli düzeyde bulaş olduğu rapor edilmemiştir (14). Diyaliz sırasında kullanılan materyaller, tüpler, filtreler RKS tarafından kontrol edilerek düşük seviyede radyoaktif atık olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği ve lokal düzenlemelere göre nasıl hareket edileceği belirlenmelidir. Tek kullanımlık atılabilir malzemede düşük düzeyde bulaş olabilir ve bir süre depolanmaları gerekebilir. Bununla birlikte özel bir önlem gerekmez (15).

Hemodiyaliz ünitelerinde radyasyon görevlisi olmayan sağlık personelinin radyoaktif tedavi almış hastalardan kaynaklanan radyasyondan korunması için alınması gereken önlemler aşağıda sunulmuştur:

1. Diyaliz cihazının tahliye alanının gideri ile buharlaşmaya ve radyoaktif aerosol oluşumuna izin vermeyecek ve sızıntı yapmayacak şekilde doğrudan bağlantılı olmasına dikkat edilmelidir. Bulaş riskini azaltacak en önemli tedbir bu maddedir.

2. Diyaliz ünitesinde çalışan ve radyasyon görevlisi olmayan sağlık personeli radyasyon güvenliği kuralları konusunda bilgilendirilmeli ve uymaları konusunda uyarılmalıdır (16).

3. RKS, Geiger-Müller cihazı ile hastanın bulunduğu yerden ölçüm yaparak doz hızlarını kayıt etmelidir.

Tablo 1. Hemodiyalize alınan I-131 tedavisi uygulanmış radyoaktif hastada olası sorunlar ve riskli gruplar

Olası sorunlar	Radyasyon maruziyet riski
Azalmış I-131 klirensi	Hasta
Diyaliz çalışanlarının radyasyon maruziyeti	Diyaliz hemşiresi Diyaliz teknisyeni Temizlik personeli
Kan bulaşı	Diyaliz hemşiresi Diyaliz teknisyeni Temizlik personeli

4. Koşu şeklinde kalınan diyaliz ünitelerinde, hastanın ortalama 4 saat ünite de kalacağı göz önünde bulundurularak, radyasyon görevlisi olmayan kişilerin doz sınırını aşmaması için tedavide kullanılan radyonüklite göre hasta-hasta mesafesi, sağlık personelinin radyoaktif hasta yanında bulunma süreleri belirlenmelidir (16,17).

5. İlgili kişilere anlık ve kümülatif (toplam) doz ölçerlerin (elektronik dozimetre) sağlanması ve kayıtlarının tutulması gereklidir (14).

6. İşlem bitiminde hasta için kullanılan kateter, enjektör, gazlı bez, filtreler, diyaliz setleri, varsa yiyecek-içecek atıkları, kullanılan çarşaf ve nevresimlerin radyoaktif atık olarak kabul edilip radyoaktif atık poşetlerine konması ve RKS denetimi altında radyoaktif atık deposuna gönderilmesi sağlanmalıdır (15,16,17,18).

7. Hasta kaynaklı kan, gaita, varsa idrar v.b. ile bulaş olması durumunda, RKS denetiminde gerekli ölçümler yapılarak; Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği çerçevesinde bu alanlarda radyoaktif bulaş olduğu belirlendiğinde bulaş temizleme (dekontaminasyon) işlemi yapılmalıdır (14,16).

8. Hasta diyalizden ayrıldıktan sonra diyaliz biriminde olası radyoaktif bulaş açısından RKS tarafından ölçümler yapılmalıdır. Genel olarak diyaliz sisteminde radyoaktif bulaş düşüktür. Cihazın temizliğinden sonra, cihaz diğer hastalara kullanılabilir. Ek bekleme süresine gerek yoktur (13).

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Makalemiz için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Fioroni F, Sghedoni R, Grassi E, et al. Radiation protection procedures in I-131 treatments for thyroid cancer in patients requiring hemodialysis. Nucl Med Commun 2014;35:626-630.
- Huang JW, Tsai MF, Peng YS. Safety of Ablative Radioiodine Therapy for Differentiated Thyroid Cancer in a patient with End-Stage Renal Disease under Hemodialysis. Acta Nephrologica 2013;27:104-107.
- Zenasni N, Elkhayat S, Taleb S, et al. Management of iodine-131 ablation therapy for thyroid carcinoma in a patient on chronic hemodialysis. Nephrol Ther 2015;11:114-117.
- Murphy FH, Ford PV. Hemodialysis in a patient being treated with Sm-153. J Nucl Med 2001;42:391.
- Kalogianni E, Ruiz DL, Corcoran BJ, Devlin LA, Vivian GC, Mulholland NJ. 177 Lu- Dotatate therapy for the treatment of metastatic neuro-endocrine tumours in a patient on haemodialysis: dosimetric considerations. British J Radiol Case Report 2015;1:1-4.
- Tobarra B, Campos PA, Gonzalez Lopez A, Palma JD. I-131 treatment in patients undergoing renal dialysis: Our experience. 2008.
- Daumerie CH, Vynckier S, Caussin J, et al. Radioiodine Treatment of Thyroid Carcinoma in Patients on Maintenance Hemodialysis. Thyroid 1996;6:301-304.
- Silverberg DS, Ulan RA, Fawcett DM, Dossetor JB, Grace M, Bettcher K. Effects of chronic hemodialysis on thyroid function in chronic renal failure. Can Med Assoc J 1973;109:282-287.
- Becker DV, Danzig LE. Kinetics of radioiodide distribution in chronic renal disease studied by means of the artificial kidney in: Transactions of the American Goiter Association. Springfield, IL: CC Thomas 1954;301-312.
- Howard N, Glasser M. Iodine 131 ablation therapy for a patient on maintenance haemodialysis. British J Radiol 1981;54:259.
- Morrish DW, Filipow LJ, McEwan AJ, et al. I-131 treatment of thyroid papillary carcinoma in a patient with renal failure. Cancer 1990;66:2509-2513.
- Mello AM, Isaacs R, Petersen J, Kroneberger S, McDougall IR. Management of thyroid papillary carcinoma with radioiodine in a patient with end stage renal disease on hemodialysis. Clin Nucl Med 1994;19:776-781.
- Alevizaki C, Molfetas M, Samartzis A, et al. Iodine 131 treatment for differentiated thyroid carcinoma in patients with end stage renal failure: dosimetric, radiation safety, and practical considerations. Hormones 2006;5:276-287.
- International Atomic Energy Agency, Release of Patients After Radionuclide Therapy, Safety Reports Series No. 63, IAEA, Vienna, 2009.
- Radyonüklit Tedavisi Gören Hastaların Taburcu Edilmesine İlişkin Kılavuz. RSGD-KLV-009. TAEK, Ankara, 14 Kasım 2016.
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği. R.G.: 24.3.2000/23999.
- Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği. 09.03.2013/28582.
- Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. IAEA General Safety Requirements. 2014.