

Kadavra Organ Nakli Süreçlerinde Hemşirelik Bakımı

Nursing Care in Kadavra Organ Transplantation Processes

¹Dilek SOYLU^a, ²Arzu TUNA^b

^aKahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Organ Nakli Koordinatörlüğü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE

^bSANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE

ÖZET Organ transplantasyonu, son evre organ yetmezliği tedavisinde etkili bir yöntemdir. Yüksek kaliteli ve etkin organların tedariki için multi-disipliner yaklaşım, transplantasyonda her zaman çok önemli bir adım olmuştur. Çıkarılan organ iyi korunmadığı, taşınırken zarar gördüğü ya da organda iskemi süresinin uzaması durumunda, organ işlevlerinde bozulma meydana gelmektedir. Bu nedenle transplantasyon işlemi gerçekleşinceye kadar organın canlılığının ve metabolizmasının korunması için transplantasyon sonrası iskemi-reperfüzyon hasarının azaltılması gerekmektedir. Zaman geçtikçe, organ bekleme listesine kayıtlı hasta sayısı artmaktadır. Bu nedenle çıkarılan organların uygun şekilde korunması ve saklanmasıyla uzun süreli iskemiye bağlı organ kayıpları önlenebilir, böylece daha fazla hastaya organ transplantasyonu yapılabilir. Organın korunması, tedarik edilmesi, taşınması ve gerekli laboratuvar testlerinin yapılması için personel ve kurumların organize edilmesi gerekmektedir. Çoklu organ çıkarımında organ nakil koordinatörü hekim/hemşiresi, cerrahi ekipler arasında koordinasyon ve işbirliği sağlamaktadır. Ayrıca kaliteli organ teminini için hemşireler, organ nakli sürecinde de önemli bir rol oynamaktadır. Giderek artan organ nakli ihtiyacını karşılamak ve sürekli genişleyen donör havuzunun güvenilirliğini artırmak için bilgi güncellemeleri önemlidir. Ancak hemşirelerinin, bu konuda resmi bir eğitim veya bilgi almadan, deneyim yoluyla çıkarım sürecine katıldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca hemşirelerin organ bağışı süreci ve cerrahi prosedürü hakkında bilgi sahibi olmadığı gösterilmektedir. Hemşirelerin organ çıkarım süreci eğitimi ameliyathane ortamında gerçekleştiğinden, bu konuda daha kapsamlı eğitim ve danışmanlığa ihtiyaç duyulmaktadır. Makalemizde, organ çıkarım süreçlerinde hemşirenin rollerine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

ABSTRACT Organ transplantation is an effective method in the treatment of end-stage organ failure. The multidisciplinary approach to the supply of high quality and efficient organs has always been a crucial step in transplantation. When the removed organ is not well protected, damaged during transport or prolonged ischemia time, organ function deteriorates. Therefore, it is necessary to reduce post-transplant ischemia-reperfusion injury to maintain organ viability and metabolism until transplantation takes place. For this reason, the proper protection and storage of the removed organs can prevent organ loss due to long-term ischemia and more patients can be transplanted. It is necessary to organize personnel and institutions for the protection, procurement, transportation and carrying out the necessary laboratory tests. In multi-organ extraction, organ transplant coordinator physician/nurse provides coordination and cooperation between surgical teams. In addition, nurses play an important role in the process of organ transplantation in order to provide quality organs. Information updates are important to meet the growing need for organ transplants and to improve the reliability of the ever-expanding donor pool. However, it was found that nurses participated in the organ harvesting process through experience without any formal training or information. Also; It is shown that nurses do not have knowledge about organ donation process and surgical procedure. Since the organ extraction process training of the nurses takes place in the operating room environment, more comprehensive training and consultancy is needed in this regard. Our articles, information about the role of the nurse in organ harvesting processes is presented.

Anahtar Kelimeler: Kadavra; organ transplantasyonu; organ ve doku çıkarımı; hemşirelik bakımı

Keywords: Organ transplantation; tissue and organ harvesting; nursing care; cadaver

Organ transplantasyonu, XX. yüzyılın 2. yarısından itibaren son evre organ yetmezliği tedavisinde en etkili yöntem olmaya devam etmektedir. Yüksek kaliteli ve etkin organların tedariki için multidisipli-

ner yaklaşım, transplantasyonda her zaman çok önemli bir adım olmuştur. Çıkarılan organların iyi saklanmaması, taşınırken zarar görmesi veya organın bekletilmesi (iskemi süresinin uzaması) çıkarıldıktan

Correspondence: Dilek SOYLU

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği ABD, Kayseri, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: soyludilek2009@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri.

Received: 02 Jul 2019

Accepted: 25 Sep 2019

Available online: 09 Oct 2019

2458-8733 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

4-24 saat içinde organ işlevlerinde bozulmaya neden olmaktadır.¹ Organda infarktüs nedeni olan iskemi süresinin uzaması, greftin ile hastanın yaşam süresini de etkilemektedir.^{2,3} Ayrıca iskemik hasarın derecesi, implantasyonun başarısında da önemlidir.²

Kalp, akciğer, karaciğer, pankreas, böbrek ve ince bağırsak gibi birçok organın transplantasyon için maksimum düzeyde kullanımı korunma tekniklerinin başarılı şekilde yürütülmesine bağlıdır.² Zaman geçtikçe, organ bekleme listesine kayıtlı hasta sayısı artmaktadır. Bu nedenle çıkartılan organların uygun şekilde korunması ve saklanmasıyla uzun süreli iskemiye bağlı organ kayıpları önenebilir ve daha fazla hastaya organ transplantasyonu yapılabilir.⁴

Organın korunması, tedarik edilmesi, taşınması ve gerekli laboratuvar testlerinin yapılması için personel ve kurumların organize edilmesi gerekmektedir.⁵ Perioperatif hemşireler, organ tedarik prosedüründe hayati bir rol oynamaktadır.⁶ Bu nedenle transplantasyona katılan hemşirelerin, mesleki uygulamalarını sürekli inceleyerek, hemşirelik bakımını iyileştirmenin yollarını aramaları gerekmektedir.⁷ Ameliyathane hemşirelerinin kariyerleri boyunca bu konuda resmî bir eğitim veya bilgi almadan, deneyim yoluyla çıkarım sürecine katıldıkları tespit edilmiştir.⁸ Hemşirelerde organ çıkarım süreci eğitimi büyük ölçüde ameliyathane ortamında gerçekleştiğinden, hemşirelerin daha kapsamlı eğitim ve danışmanlığa ihtiyaç duyduğu, ayrıca organ bağıışı süreci, cerrahi prosedürü hakkında bilgi sahibi olmadığı gösterilmektedir.⁸⁻¹⁰

Eğitim alan hemşireler, organ transplantasyonunu savunmakta ve transplantasyon hastalarıyla çalışma konusunda kendine güvenmektedir.¹¹ Bu nedenle organ nakli süreçlerinde hemşirelik eğitime katkı sağlayacağını düşündüğümüz makalemizde, organın çıkarılması, korunması, taşınması ve dağıtımında hemşirelik bakımı tartışılmıştır.

ORGAN KORUMA PATOFİZYOLOJİSİ

Çıkarılan organın kan akımının kesilmesi, hücre hasarına neden olmaktadır. İskemik süreçte organ metabolizmasının yavaşlatılması organda gelişebilecek hasarı da yavaşlatabilmektedir. Hücre metabolizmasını yavaşlatabilmek için hipotermiye ihtiyaç vardır.

Hipotermiyle, her 1°C'lik düşüşün organ metabolizmasını 1,5-2,5 kat yavaşlattığı gösterilmiştir. Bununla birlikte hipotermi, ATP pompa aktivitesinin bozulmasına, hücre içi sodyumun artışıyla onkotik basıncın artmasına ve hücre ölümüne neden olmaktadır.¹²

Diğer yandan iskemik organlarda, hidrojen yapımı artmakta ve hücre içi pH düşmektedir. Böylece aerobik metabolizma, anaerobik hâle dönerek glikoz yıkılmakta (glikolizis), laktik asit oranı artmaktadır. İskemi, hücre içi kalsiyumun artmasına neden olarak, damar düz kas miyofibrillerinde kontraksiyonu başlatmakta ve vazospazm yoluyla iskemik hasara yol açmaktadır. Hipotermi, hücre içi enzimatik yıkımı yavaşlatmaktadır. Organ ısısının 37°C'den 0°C'ye düşürülmesiyle hücre metabolizması 12 kat yavaşlamakta, ayrıca mitokondrial enzim aktivitesi de azalmaktadır.⁴

Transplantasyon yapılan organdaki hasarının büyük kısmı iskemi nedeni ile değil, re-perfüzyonun yeniden sağlanmasıyla ortaya çıkmaktadır. Reperfüzyon, serbest oksijen radikalleri, sitokinler ve nitrik oksidin açığa çıkmasına neden olmaktadır.⁴ Reperfüzyon sırasında moleküler oksijen ve reperfüzyon sonrasında aktifleşen nötrofiller serbest oksijen radikallerini oluşturmaktadır.¹³ Ortama serbest oksijen radikal bağlayıcı ilave edildiğinde, organın uygun koşullarda saklanabileceği bildirilmiştir.¹⁴ Organ koruma solüsyonları, bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmaya çalışmaktadır.¹²

ORGAN KORUMADA HEMŞİRELİK BAKIMI

Organ koruma solüsyonları, transplantasyon işlemi gerçekleşinceye kadar organın canlılığını ve metabolizmasını korumakta, transplantasyon sonrası iskemi-reperfüzyon hasarını azaltmaktadır. Organ koruma solüsyonları değişik oranlarda; asiditeyi düzenleyiciler (fosfat, laktobiyonat, sülfat, bikarbonat), elektrolitler (Gukonat, K, Na, Cl, Mg), serbest oksijen radikal temizleyicileri (allopürinol, N-asetil sistein, glutatyon), şeker (trehaloz, glukoz, rafinoz), kolloid (Dextran, HES) birlikte bazı maddeler de içerirler. Kullanılan **elektrolitler**, hücre içi ve dışı elektrolit dengesini korumaktadır. Yüksek oranda potasyum ve kalsiyum içeren sıvılar, vazokonstriksiyon nedenli negatif etkiye sebep olduklarından genellikle kalsiyum

içermezler. **Sakkaridler** ise; membran geçirgenliğini azaltarak dokuda ödem oluşumunu engellemekte ve hücreye enerji sağlamaktır. Bu nedenle Disakkarid ve polisakkaridlerin glukoza göre hücre koruyucu etkilerinin daha iyi olduğu bildirilmektedir.¹⁵⁻¹⁷ **Kolloidler**, sıvı ozmolaritesinin sağlanması için kullanılmaktadır. Akciğerin korumasında kolloid olarak dekstran kullanımı, trombosit agregasyonunu engellemekte ve endoteli koruyarak lökosit kemotaksisini baskılamaktadır. Oksijen radikallerinin hücreye verdiği zararın engellemesinde **serbest oksijen radikal temizleyicileri** kullanılmaktadır.¹⁷ **Tablo 1**'de, bazı organ koruma solüsyonları içerikleri görülmektedir.

Organ koruma paradigmaları değiştirerek gelişmeye devam etmektedir. Son zamanlarda nitrik oksit ve pulsatil gaz akımı organ korumada gündeme gelmiştir. Nitrik oksidin serbest radikal hasar kaynağı olabileceği hâlde, oksidatif hasarı ve lökosit yapışmasını sınırlandırarak iskemi reperfüzyon hasarına karşı organı korumaktadır. Pulsatil akım ise dolaşımı iyileştirmekte ve karaciğerde antiinflamatuvar yolları harekete geçirmektedir. Ayrıca karaciğerin korunmasında nitrik oksidin inflamatuvar sitokin salınımını azalttığı, nakledilecek karaciğerin neredeyse normal morfolojiye sahip olduğunu saptamıştır. Ek olarak, pulsatil gaz akışının karaciğerde safra akışını ve ATP

seviyelerini artırdığı, reperfüzyon sonrası ALT ve AST seviyelerinin anlamlı derecede düşük olduğu belirtilmiştir.¹⁸

Solid organlarda iskemi ve reperfüzyonun olumsuz etkilerinin en aza indirilmesinde; koruma solüsyonlarının özellikleri, çıkarılacak organa özel solüsyonların hazır bulundurulması, saklanması ve yeni organ koruma prosedürleri konusunda hemşirenin bilgi sahibi olması gerekmektedir.¹⁹ Giderek artan organ nakli ihtiyacını karşılamak ve sürekli genişleyen donör havuzunun güvenilirliğini artırmak için bilgi güncellemeleri önemlidir. Ayrıca organın korunması, merkezler arası organ taşımaya imkân sağlarken, aynı zamanda lenfosit cross-match ve alıcının ameliyat hazırlıklarının tamamlanması için gerekli zamanı da tanımaktadır.¹⁹

ORGAN ÇIKARIMINDA HEMŞİRELİK BAKIMI

Nakil koordinatörü hemşire, donör özellikleri konusunda bölge koordinasyon merkezini (BKM) bilgilendirmektedir. BKM ise organ çıkarımını, doku kullanımı olup olmayacağını, organ paylaşımının sağlanmasını ve çıkarım ekiplerinin ulaşımını koordine etmektedir.¹⁹ Çoklu organ çıkarım zamanı kalp-akciğer ve karaciğer ekipleri tarafından belirlenir. Organ çıkarım sırası; kalp, akciğerler, karaciğer, pankreas ve böbrekler şeklindedir.²⁰ Koordinasyon mer-

TABLO 1: Bazı organ koruma solüsyonları içerikleri.¹⁷

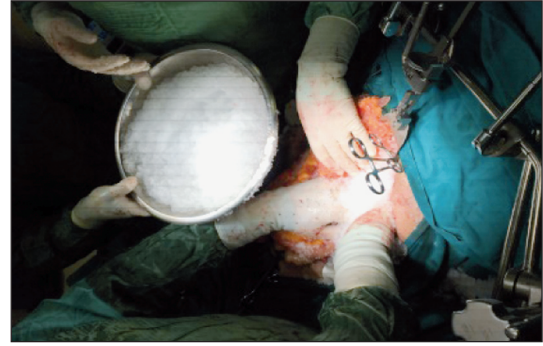
Katkılar	Euro-Collins	UW	Belzer	Celsior
Sodyum	9,3	25	-	100
Potasyum	115,1	12,5	25	15
Magnezyum	4,7	5,0	5,0	13
Kalsiyum	-	-	0,5	0,25
Klor	15	-	1,0	41,5
Glukonat	-	-	85	-
Fosfat	57,6	25	25	-
Sulfat	4,7	5,0	-	-
Glukoz	190	-	10	-
Glutatyon	-	3,0	-	3,0
Adenosin	-	5,0	-	-
Allopurinol	-	1,0	1,0	-
Histidine	-	-	-	3,0
Mannitol	32	-	30	60

* Yeğinsu A, Ergin M, Özyurt H, Elmas Ç, Çağlar Göktaş G. Organ Koruma Sıvısı Hazırlamak için Basit Bir Yöntem. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2009;29(1):57-63."ten alınmıştır.

kezleri ve organ-dokuları çıkaracak ekipler çıkarım saatini (kalp-akciğer ya da karaciğer ekibinin donör hastanesine geliş saati) belirledikten sonra, nakil koordinatörü hemşire iş birliğinin sağlanması için tüm birimlerin birbiriyle iletişimini sağlayarak çıkarım için gerekli malzemeler, koruma solüsyonları, ameliyathanenin hazırlanması, yoğun bakım ve anestezi ekibiyle donör organlarının stabilizasyonunu sağlamaktadır. Ayrıca koordinatör hemşire, organların paketlenmesi için gerekli olan torba, steril ve nonstreil buz, taşıma çantası sağlamalıdır.¹⁹

Çoklu organ çıkarımında organ nakil koordinatörü, cerrahi ekipler arasında iyi bir koordinasyon ve işbirliği sağlamaktadır. Genellikle her organ diğerlerinde minimum düzeyde iskemik hasara neden olacak şekilde mümkün olan en kısa sürede çıkarılmaktadır.²⁰ Deneyimi fazla olan merkezlerin organ çıkarımı sırasında daha az organ yaralanması olduğu görülmüştür.²¹

Organ çıkarım süreci, donörün ve organların canlılığının değerlendirilmesinde son fırsattır. Abdominal ve torakal kesi yapıldıktan sonra kavite incelenmekte, çıplak gözle organlar değerlendirilmekte, elle muayene yapılmakta ve tümör, enfeksiyon vb. anormal durumları dışlamak için doku örnekleri alınmaktadır.¹⁹ Kilogram başına 300 ünite heparin verilerek vasküler diseksiyon yapılmaktadır. Alınacak organın koruma solüsyonları ile perfüzyonun sağlanması için kanül yerleştirilmektedir. Çıkarılacak organları aynı anda soğutmak için steril buzlu serum fizyolojik batın ve toraks içine konulmaktadır (Resim 1). Aorta klemp konulduktan sonra koruma solüsyonu açılarak organ perfüzyonu sağlanmaktadır (Resim 2). Aortun klemplenme zamanı soğuk iskeminin başladığının göstergesi olarak, cross klemp saati olarak not edilmektedir. Kanın ve koruma solüsyonunun abdominal kavite içinde birikmesini engellemek için aspiratör hazır bulundurulmalıdır. Çıkarılacak organın üstünde ve altında bulunan damarların kontrolü, merkezî vasküler yapılarıyla birlikte çıkarılacak organların izolasyonu dikkatle sağlanarak, organların düzgün bir şekilde çıkarılması gerekmektedir. Ayrıca, histo-immünolojik uyumluluk testleri için örnekler alınmakta, pankreas ve karaciğer greftlerinin vasküler rekonstrüksiyonu için iliyak damarlar toplanmaktadır.^{19,20}



RESİM 1: Soğuk iskemisi süresinin başlaması.



RESİM 2: Aortun klemplenmesi.

Organ çıkarımı tamamlandığında koordinatör hemşire, insizyon hattının düzgün olarak kapatıldığından emin olmalı ve donörün vücut bakımını yaparak aileye haber vermeli, morga transferini sağlamalıdır (Resim 3). Ayrıca her organın çıkarımdan hemen sonra steril olarak paketlenmişinden emin olmalıdır. Bununla birlikte koordinatör hemşire, ameliyata başlama saati, çıkarım tipi, organın özellikleri, biyopsi vb. her organ için kullanılan koruma solüsyon miktarını, çıkarım zamanını, çıkarım esnasında karşılaşılan sorunları, ameliyat bitiş saatini, çıkarım aşamasında değerlendirilen organların nakil için uygunluğunu ya da organın reddedilme nedenlerini not alarak BKM'ye bildirmelidir.¹⁹

ORGAN TAŞINMASINDA HEMŞİRELİK BAKIMI

Kadaverik organının taşınması organ naklinin başarısı ile yakından ilişkilidir. Çıkarılan organlar uygun şekilde taşınmaz ya da uzun süre bekletilirse organ çıkarımını takiben 4-24 saat içinde organın işlevleri kaybolmaktadır. Organın nakil yapılacak merkeze ta-



RESİM 3: İnsizyon hattının kapatılması.

şınması, koordinasyon aşamasının en önemli basamaklarını oluşturmaktadır.¹ Organın şehir içi ya da hava alanına ulaştırılarak taşınmasına refakat edecek personeli BKM veya Ulusal Koordinasyon Merkezi (UKM) belirler.²² Kalp ve akciğer gibi iskemi süresi kısa olan organlar şehir içinde acil yardım ambulansları ile şehir dışında ise acil yardım uçağı ya da helikopterle taşınmaktadır. Karaciğer, üç dört saatten uzak mesafeye uçak ya da helikopterle taşınırken, daha kısa mesafelere acil yardım ambulansları ile taşınmaktadır. Böbreklerin iskemi süresi uzun olduğundan, merkezler arası taşınması daha çok acil yardım ambulansları ile yapılmaktadır.

Yapılan bir çalışmada, gecikmiş greft fonksiyonu insidansının % 69,3 olduğu ve soğuk iskemi süresinin gecikmiş greft fonksiyonu için risk faktörü olduğu tanımlanmıştır.²³ Böbrek nakli sırasında allogreft yetmezliği ve ölüm riskinin 30 saatlik soğuk iskemi süresinde %40 daha yüksek olduğu, ayrıca ölüm riskinin her soğuk iskemi süresi için orantılı olarak arttığı bildirilmiştir.²⁴ Bu nedenle greftin ve hastanın sağkalımını artırmak için uzayan soğuk iskemi süresi dikkate alınmalıdır. Organların iskemi süresinin kısaltılmasında klinik koordinasyonun ve organizasyonun daha düzenli şekilde yürütülmesi gerekmektedir.²⁴

Bu nedenle organ naklinde zaman oldukça önemli bir etkidir. Organlara göre kabul edilebilir koruma süreleri değişmektedir. Örneğin kalp çıkarıldıktan 5 saat sonra; böbreklerin ise 40-50 saat içinde nakledilmesi önerilirken; pankreasın 5-15 saat sonra; karaciğerin 6-12 saat içinde nakledilmesi ge-

rekmetedir.⁴ UKM tarafından, iskemi süresi hassasiyetine göre çıkarılan organın ya da çıkarım ekibinin en kısa sürede donör-alıcı hastanesine ulaşımı sağlanmaktadır.²⁵ Yapılan bir çalışmada, organ çıkaran ekip ile transplantasyonu gerçekleştirecek ekip arasındaki koordinasyon yetersizliğinin nakil sürecini bozduğu, transplantasyonun yapılmasına engel olduğu bildirilmiştir.²⁶

Organın güvenli bir şekilde nakledilecek hastaneye taşınması için uygun koşulların sağlanması gerekmektedir. Ameliyathane hemşiresi, organ paketlenirken şunlara dikkat etmelidir;

- Organın, plastik torba içine koruma solüsyonu ile konulmasını, havası çıkarıldıktan sonra ilk torbanın kapatılmasını sağlamalı (**Resim 4a**),

- Hipoterminin sağlanması için 2. torba içine soğuk solüsyon konulduktan sonra ilk torbayı koyarak 2. torbayı kapatmalı (**Resim 4b**),

- Olası darbelerden organı korumak için 3. torbayı kullanmalı (**Resim 4c**),

- Paketlenen organ, kullanılana kadar açılmamak şartıyla 4°C buz dolu taşıma termoslarında muhafaza edilmelidir (**Resim 5**).¹⁹

Koordinatör hemşire, buz dolu taşıma termoslarında muhafaza edilen organın taşınması aşaması için organın adı, gideceği hastane, donör kaynağı hastane, klemp saati ve iletişim bilgilerinin yazdığı etiketi termos üzerine yapıştırmalıdır. Ayrıca hemşire, organın transplantasyonu için gerekli olan damar greftlerinin dalak, lenf nodu ve kan örneğinin termos içine eklendiğinden emin olmalıdır.¹⁹

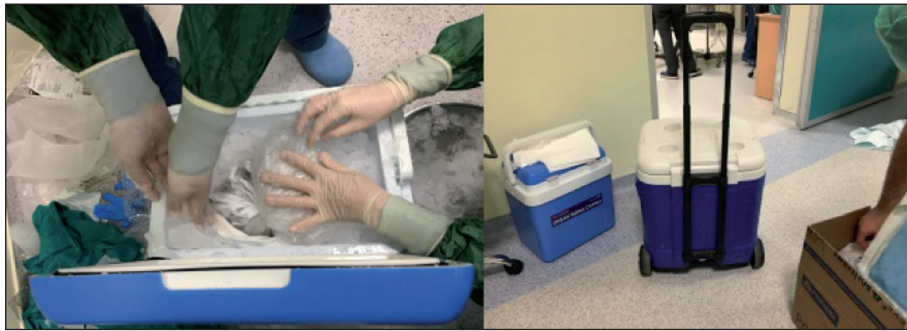
ORGAN DAĞITIM SÜRECİNDE HEMŞİRELİK BAKIMI

Organ dağıtımında 2 temel prensip vardır. Birincisi; organ yetmezliğinin derecesi, AB0 uyumu, doku tipi uyumu, primer hastalık nedeni ve transplantasyon sonrası yaşam beklentisini içermektedir. İkincisi; coğrafi yakınlık, bekleme süresi, ulaşım imkânı, olası soğuk iskemi süresi gibi parametreleri içermektedir.¹⁹

Koordinatör hemşire, dağıtım sürecindeki prensipleri göz önüne alarak, yaşanan süreçteki unsurların takibini yaparak denetlemeli, organ bekleme süresi ve hakkaniyetli dağıtım açısından yaşanan olumsuz-



RESİM 4: Organın paketlenmesi.



RESİM 5: Organın termosaya yerleştirilmesi.

lukları bildirerek sistemin daha iyi işlemesi için düzenlenen mevzuatlara katkıda bulunmalıdır.¹⁹

Organ ve dokuların dağıtımı, merkezlerin acil organ bildirimlerine öncelik verilerek değerlendirilir. Organ nakli koordinatörü hemşiresi, acil organ talebi koşullarını sağlayan hastaları transplantasyon ekibiyle birlikte hazırlayarak UKM'ye bildirir, böylece acil bekleme listesi oluşturulur. Nakil merkezlerinde çalışan organ nakli koordinatörü hemşiresi kendi organ nakli bekleme listelerinin oluşturulması ve hasta bilgilerini Ulusal Organ Nakli Bekleme Listesine kaydetmekle yükümlüdür. Nakil merkezleri, organ nakli bekleyen hastalarını ulusal bekleme listesine kaydetmez ise merkeze kadavra organ dağıtımı yapılamaz. Ancak bu merkezler, kendi hastanelerinde çıkan kadavra donörleri UKM'ye bildirmek zorundadır.²²

Kalp veya Akciğer Dağıtımı: Bölgesel Acil, Bölgesel Sıra, Ulusal Acil, Ulusal Sıra olacak şekilde BKM ya da UKM tarafından yapılır. Koordinatör hemşire; mekanik pompa, intraaortik balon pompa ve devamlı inotropik ilaç desteğine ihtiyaç duyan hastaların, acil kalp nakli bekleme listesine alınmasından sorumludur. Koordinatör hemşire, 24 saatte bir yeni

bildirimlerle hastanın aciliyetini teyit eder. Çünkü durumu teyit edilmeyen hastayı UKM acil listesinden çıkarır. Nakil sürecinin başarılı şekilde yürütülmesi için organ dağıtımında aşağıda belirtilen şartlar bilinmelidir:²²

1. Kalp ve akciğer dağıtımında kan grubu uyumu aranır, ancak Rh uyumu aranmaz.

2. UKM tarafından organ teklifi yapıldığında en geç 30 dk içinde nakil merkezi koordinatör hemşiresi, kadavra kalbi ya da akciğerinin alınıp alınmayacağını UKM'ye bildirmek zorundadır. Bu süre aşıldığında, UKM tarafından teklif edilen organ sıradaki nakil merkezine teklif edilir.

3. Kalp ya da akciğer nakli merkezi bulunan hastanede kadavra organ çıkmış ise, donörün kalbi ya da akciğeri merkezdeki uygun hastaya nakledilir. Hastanede nakil merkezi yoksa çıkan organı UKM bölgede sırası gelen diğer kalp veya akciğer nakli merkezlerine teklif eder.

4. Bölgesinde kullanılmayan kalp ve akciğer greftleri BKM tarafından UKM'ye bildirilerek sırada bekleyen kalp veya akciğer nakli merkezlerine teklif edilir.

5. Nakil merkezi teklif edilen grefti, uygun kan grubunda alıcı hasta bulunmuyorsa ya da fiziki şartlar uygun değilse veya nakledecek ekiple ilgili zorunlu nedenlerle nakledelemeyecekse bir sonraki teklif edilecek greft için aynı sıralarını korurlar.

6. Organ dağıtımında sırası gelen nakil merkezi, teklif edilen grefti naklettikleri takdirde, organ dağıtım listesinde en sona geçer.

Karaciğer Dağıtımı: Karaciğerin dağıtımında kan grubu, hastanın beden kitle indeksi uyumu ve MELD skoru aranır. MELD skoru objektif laboratuvar değişkenlerine (bilirubin, kreatinin ve protrombin zamanı için uluslararası normleştirilmiş oran) dayanmaktadır ve 3 ay içinde ölüm riskini öngörmektedir. Mevcut sistemde, MELD skorları daha yüksek olan hastalar, bekleme listesinde harcanan zaman ne olursa olsun, organ tahsisinde daha fazla öncelik kazanmaktadır.²⁷

Acil karaciğer greftlerinin dağıtımı UKM tarafından yapılır. Koordinatör hemşire nakil ekibi ile acil bildirim yapılacak hastayı belirtilen şartlara uygun şekilde UKM'ye bildirir, 48 saatte bir yeni bildirimlerle hastanın aciliyetini teyit eder. Ancak hemşire, acil greft talebini aynı hasta için en fazla 5 kez tekrarlayabilir. Karaciğer nakli sürecinin uygun şekilde yürütülmesi için.²²

1. Acil bildirim ile karaciğer alan merkez, UKM ile kendine sunulan (kendi merkezinde çıkan veya kendine bölgesel/ulusal sıradan sunulan) ilk karaciğeri, aldığı merkeze geri ödemek zorundadır.

2. Bir merkez, alacaklı olduğu merkezden gelecek karaciğer ile bir başka merkeze olan borcunu öde-

yemez. Geri ödemeler ile ilgili liste UKM tarafından yapılır.

3. Kalp dağıtımında ele alınan 3, 4, 5 ve 6. maddelerdeki dağıtım kriterleri karaciğer için de geçerlidir.

4. Cross klemp işleminden 1 saat sonra nakil merkezi karaciğeri almaktan vazgeçer ise karaciğeri kullanmış sayılır ve listede son sıraya geçer.

5. Kadavra karaciğeri, nakil merkezi split yaparak birden fazla hastaya nakledebilir. Eğer nakil merkezi Split yaptığı karaciğeri kullanmaz ise karaciğer dokusu bölgesel veya ulusal sıraya göre bir başka merkeze sunulabilir.

Böbrek Dağıtımı: Böbrek dağıtımı UKM tarafından Ulusal Organ Nakli Bekleme Listesinde yapılan doku tipi eşleştirmesi ve hasta puanına göre yapılır. Her alıcı, kendisiyle aynı kan grubundan olan vericiden böbrek alır. Böbrek dağıtımında aşağıda belirtilen maddeler koordinatör hemşirenin sorumluluğundadır.²²

1. Hastaların böbrek nakli bekleme listesine kayıt yapmakla yükümlüdür. Aksi takdirde, Ulusal Böbrek Bekleme Listesinde kaydı olmayan hastaya kadavradan böbrek nakli yapılamaz. Bekleme listesindeki hastaların her an nakil olacak şekilde hazırlanmasını sağlar.

2. Kadavra böbrek naklinde; böbreğin hangi hastaya nakledileceğine UKM'nin belirlediği organ teklif listesine göre karar verilir. Teklif listesinde puanlama sırasına göre hastalar merkeze davet edilir, gerekli hazırlıkların yapılması sağlanır (Tablo 2).

3. Böbrek nakli, teklif listesi puan sırasına uyulmadan yapıldığında, koordinatör hemşire nakil yapı-

TABLO 2: Kadavradan böbrek dağıtımı puanlama tablosu.²²

Değerlendirme kriteri	Puan
Doku uyumu	Tam uyum (2A 2B 2DR uyumu) durumunda şarta bağlı olmaksızın alıcının olduğu yere gider. Tam uyum dışındaki durumlarda uyumlu her DR antijeni için 150, B antijeni için 50, A antijeni için 25 puan verilir.
Vericinin çıktığı bölge	1.000
Vericinin çıktığı merkez	250
Alıcı yaş grubu	11 yaş altı Doku uyumu puanı X 2,5 12-17 yaş Doku uyumu puanı X 1,5 18 yaş ve üzeri Doku uyumu puanı X 1
Diyalize girme süresi	Her ay için 3 puan
Acil durum	Herhangi bir diyaliz yöntemi ile tedavisi mümkün olmayan hasta

lamayan her hasta için ayrı bir ayrıntılı rapor hazırlar ve en geç iki iş günü içerisinde UKM'ye iletir.

4. Koordinatör hemşire, nakilden sonraki 24. saat, 1, 3, 6, 12, ve 24. ayda alıcı durumunu UKM'ye bildirir. UKM, alıcı izleme formundaki bilgiler doğrultusunda nakil olan hastayı bekleme listesinden çıkarır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma

ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Dilek Soylu; **Tasarım:** Dilek Soylu; **Denetleme/Danışmanlık:** Arzu Tuna; **Kaynak Taraması:** Dilek Soylu; **Makalenin Yazımı:** Dilek Soylu, Arzu Tuna; **Eleştirel İnceleme:** Arzu Tuna; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Dilek Soylu.

KAYNAKLAR

- Genç BR. [Supply chain management of renal transplantation]. Turkish Nephrology, Dialysis and Transplantation Journal. 2009;18(1):25-9.
- Yalın A, Arbak S, Ercan F. Preservation of liver with euro-collins solution: evaluation of ultrastructural alterations. Marmara Medical Journal. 1999;12(1):29-32.
- Keutgen XM, Petrowsky H. Procurement for visceral organ transplantation: where to cannulate and how to perfuse? Curr Opin Organ Transplant. 2014;19(2):92-9. [Crossref] [PubMed]
- Yalın A, Keskinöz EN, Kızaran A. [Organ preservation]. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2011;2(1):3-6.
- Guibert EE, Petrenko AY, Balaban CL, Somov AY, Rodriguez JV, Fuller BJ. Organ preservation: current concepts and new strategies for the next decade. Transfus Med Hemother. 2011;38(2):125-42. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Gao W, Plummer V, Williams A. Perioperative nurses' attitudes towards organ procurement: a systematic review. J Clin Nurs. 2016;26(3-4):302-19. [Crossref] [PubMed]
- Mendes KDS, De Roza BA, Barbosa SFF, Schirmer J, Galvão CM. Organ and tissue transplantation: responsibilities of nurses. Texto e Contexto - Enfermagem. 2012;21(4):945-53. [Crossref]
- Smith Z, Leslie G, Wynaden D. Experiential learning not enough for organ procurement surgery: implications for perioperative nursing education. Prog Transplant. 2015;25(4):339-50. [Crossref] [PubMed]
- Smith Z, Leslie G, Wynaden D. Australian perioperative nurses' experiences of assisting in multi-organ procurement surgery: a grounded theory study. Int J Nurs Stud. 2015;52(3):705-15. [Crossref] [PubMed]
- Rios A, Ramirez M, del Mar R, Martínez-Alarcón L, Lucas D, Alcaraz J, et al. Benefit of a hospital course about organ donation and transplantation: an evaluation by Spanish hospital transplant personnel. Transplantation Proceedings. 2007;39(5):1310-3. [Crossref] [PubMed]
- Hoy H, Alexander S, Frith KH. Effect of transplant education on nurses' attitudes toward organ donation and plans to work with transplant patients. Prog Transplant. 2011;21(4):317-21. [Crossref] [PubMed]
- Upadhy GA, Topp SA, Hotchkiss RS, Anagli J, Strasberg SM. Effect of cold preservation on intracellular calcium concentration and calpain activity in rat sinusoidal endothelial cells. Hepatology. 2003;37:313-23. [Crossref] [PubMed]
- Killinger WA, Dorofi DB, Tinsley EA, Keagy BA, Johnson G. Flow cytometric analysis of organ preservation-induced endothelial cell membrane damage. Ann Thorac Surg. 1992;53(3):472-6. [Crossref] [PubMed]
- Dakak M, Işımtangil T, Balkanlı K. [Comparison of Euro-Collins (E-C) solution and low potassium dextran (Lpd 40) solution in lung transplantation]. İst Tıp Fak. Mecmuası. 2001;64(3):142-9.
- Fischer S, Hopkinson D, Liu M, Maclean AA, Edwards V, Cutz E, et al. Raffinose improves 24-hour lung preservation in low potassium dextran glucose solution: a histologic and ultrastructural analysis. Ann Thorac Surg. 2001;71(4):1140-5. [Crossref] [PubMed]
- Fukuse T, Hirata T, Nakamura T, Ueda M, Mitsuhiro K, Masahiro H, et al. Role of saccharides on lung preservation. Transplantation. 1999;68(1):110-7. [Crossref] [PubMed]
- Yeğinsu A, Ergin M, Özyurt H, Elmas Ç, Çağlar Göktaş G. [A simple method to prepare organ preservation solution]. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2009;29(1):57-63.
- Kalra A, Biggins SW. New paradigms for organ allocation and distribution in liver transplantation. Curr Opin Gastroenterol. 2018;34(3):123-31. [Crossref] [PubMed]
- Kahveci E, Bozoklar CA, Topçuoğlu MA. [From brain death to organ transplantation]. Can F, Yıldırım G, Aydemir Geceğörmüş S, Çınar YS, editörler. Organ Çıkarım Organizasyonu. Prezantasyon ve Paylaşım. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Organ Nakli Vakfı; 2015. p.192-203.
- Antunes-Lopes T, Martins da Silva C, Cruz F. Evaluation of the donor after brain death and technique for organ procurement. Eur Urol Suppl. 2016;15(9):390-6. [Crossref]
- De Boer JD, Kopp WH, Ooms K, Haase-Kromwijk BJ, Krikke C, De Jonge J, et al. Abdominal organ procurement in the Netherlands - an analysis of quality and clinical impact. Transpl Int. 2017;30(3):288-94. [Crossref] [PubMed]
- Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi Yönergesi, 28.05.2008 tarihli ve 19735 sayılı yönerge. [Link]
- Helper MS, Pompeo JDC, Costa ORS, Vicari AR, Ribeiro AR, Manfro RC. Long-term effects of delayed graft function duration on function and survival of deceased donor kidney transplants. J Bras Nephrol. 2019;41(2):231-41. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ponticelli CE. The impact of cold ischemia time on renal transplant outcome. Kidney Int. 2015;87(2):272-5. [Crossref] [PubMed]
- Genç R. Organ transplantation surgery in Turkey and in the world: the management of transplantation logistics. Turkish Journal of Surgery. 2009;25(1):40-4.
- Matesanz R, Miranda BFC. Organ procurement in Spain: Impact of transplant coordination. Clin Transplant. 1994;8(3 Pt 1):281-6. [PubMed]
- Moylan C, Brady CW, Johnson JL, Smith AD, Tuttle-Newhall JE, Muir AJ. Disparities in liver transplantation before and after introduction of the MELD score. JAMA. 2008;300(20):2371-8. [Crossref] [PubMed] [PMC]