



Fleksi Endoskoplarda Arızanın, Yeniden Kullanıma Hazırlama Süresindeki Hatalarla ve Kullanıcı Hatalarıyla İlişkilendirilmesi

Correlating the Faults of Flexible Endoscopy with the Errors made during Reprocessing and the User Errors

Mana Sezdi¹, Burcu Dinçel²

¹ Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı
İstanbul Üniversitesi
mana@istanbul.edu.tr

² Biyomedikal Bölümü
İstanbul Üniversitesi Hastaneleri
burcu.dincel@gmail.com

Özetçe

Endoskopi cihazları, çok itinalı kullanılması gereken hassas cihazlar olmasına karşın, gerek kullanıcı hatalarından dolayı gerekse de yeniden kullanıma hazırlanma süreci içinde yapılan hatalar nedeniyle çok sık arızalanmakta ve kullanılamaz duruma gelmektedir. Bu çalışmada, endoskopi cihazlarında arızalanmaya sebebiyet verebilecek unsurlar klinik mühendisliği gözüyle incelenmiş, bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak üzere çözüm önerileri getirilmiştir.

Abstract

Although endoscopy devices are sensitive devices that should be used very carefully, they often fail and become unavailable because of the user errors and the errors made during the reprocessing. In this study, the factors causing defects on the endoscopy devices were investigated with the eye of clinical engineering, and the solutions were recommended.

1. Giriş

Fleksible endoskoplar, kıvrılabilen çok ince bir teleskop vasıtasıyla, vücuda hiçbir delik açmadan, vücut boşluklarına girerek organların görüntülenmesini sağlayan cihazlardır. Endoskopi, genel bir adlandırma olup, incelenen organa göre gastroskop, brankoskop, kolonoskop, duodenoskop, sistoskop gibi isimler alırlar. Ancak hangi organa kullanılırsa kullanılsın ve hangi adı alırsa alsın, fleksible endoskoplar, hem kullanımı zor, hem de her kullanım sonrası yeniden kullanıma hazır edilmesi için birtakım işlemlerden geçirilmesi gereken hassas cihazlardır [1].

Cihazın yeniden kullanıma hazır edilmesi aşamasında gerçekleştirilen işlemlerin bir tanesinin bile atlanması veya tam anlamıyla yerine getirilmemesi sadece hastanın sağlığı ve güvenliği açısından sorun teşkil etmez. Aynı zamanda sözkonusu cihazın arızalanmasına ve kullanım ömrünün azalmasına da neden olur. Bu nedenle özellikle endoskopi

cihazı arızalarının, cihazın yeniden kullanıma hazırlanması süreci içindeki olumsuzluklarla doğrudan ilişkisi olduğu, incelenen cihaz arıza geçmişlerinde çok açık bir şekilde görülmektedir.

Bu çalışmada, endoskopi arızalarının, yeniden kullanıma hazırlanma süreci içindeki olumsuzluklarla doğrudan ilişkisi ele alınmış, ve bu arızaların ortaya çıkmaması için gerekli önlemler belirtilerek, tavsiyelerde bulunulmuştur.

2. Endoskopi Cihazının Yeniden Kullanıma Hazırlanması İçin Gerekli İşlemler

Endoskopların kullanım sonrası yeniden kullanıma hazırlanması sürecinde ön işlem, kaçak testi, temizleme, durulama, dezenfeksiyon, son durulama, kurulama ve saklama işlemleri sırasıyla gerçekleştirilir [2,3].

2.1. Ön işlem

Kullanımdan hemen sonra, endoskobun dış yüzeyi havsız bir kompresle silinir. Aspirasyon ve çalışma kanalından bol miktarda su geçirilir. Kanallardaki kan ve organik atıkların uzaklaştırılması için 10-15 sn basınçlı su verilir. Sıvı temasının engellenmesi gereken kısımlar konnektörleri ile kapatılır [2]. Endoskop ışık kaynağından ayrılarak özel bir konteynir ile temizlik için ayrılan alana götürülür.

2.2. Kaçak Testi

Endoskobun hava-kaçak testi, endoskobun iç kanalları ya da dış kılıfındaki hasarları tespit etmek için her endoskopik işlemten sonra yapılmalıdır [1]. Kaçak testi, tüm düğme ve valfler çıkarılarak gerçekleştirilir.

2.3. Temizleme

Endoskopların dekontaminasyon işlemlerinde en önemli aşama, manuel temizliktir [4]. Temizleme endoskop ile uyumlu enzimatik deterjan ile yapılır. Endoskop temizleme solüsyonuna batırılmadan önce tüm koruyucu kapakların

Klinik Mühendisliği

2. Gün / 16 Ekim 2015, Cuma

takıldığından emin olunur. Endoskopun dış yüzeyi tek kullanımlık bir sünger ya da kompres ile yıkanır, distal uç hava-su çıkış aparatı yumuşak bir diş fırçasıyla fırçalanır. Çıkarılabilir tüm valfler çıkarılarak fırçalanır. Mümkünse valfler ve biyopsi kapağı ultrasonik yıkayıcıya konur. Tüm erişilebilir kanallar endoskopi temizleme fırçasıyla fırçalanır. Vanalar, kanallar, bağlantı ve tüm ayrılabilir parçalar dahil olmak üzere tüm endoskop, temizleme sürecine dahil edilir. Temizlik adaptörleri takılıp kanallarda hiç hava kalmayınca kadar temizleme solüsyonu ile doldurulur ve üretici firmanın önerdiği süre kadar bekletilir. Enzimatik deterjanlar antimikrobiyal olmadığı için her kullanımdan sonra atılmalı ve bir sonraki işlemde solüsyonlar tekrar hazırlanmalıdır [2]. Fırçalar her kullanımdan sonra iyice temizlenmeli ve yüksek düzey dezenfeksiyon işlemi uygulanmalıdır ya da tek kullanımlık olmalıdır.

2.4. Durulama

Endoskopun dış yüzeyi ve kanalları, içme suyu kalitesinde akan suyla durulanır. Durulama suyu basınçlı hava kullanılarak kanallardan uzaklaştırılır.

2.5. Dezenfeksiyon

Kullanılacak dezenfektanın minimum etkin konsantrasyon değeri, üreticinin önerdiği test çubukları veya cihazlarla düzenli olarak test edilmelidir. Endoskop, işlem sırasında dezenfektan solüsyon tüm kanallara perfüze olacak şekilde tamamen solüsyona batırılır. Üretici firmanın önerdiği sıcaklıkta ve sürede solüsyon içinde bekletilir, sürenin aşılmasına özen gösterilmelidir[5]. Dezenfektan değişimleri için firmanın önerilerine uyulmalı, değişim sırasında konteynırlar temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Otomatik dezenfektör cihazları ile yapılacak olan dezenfeksiyonda endoskop, dezenfektöre uygun şekilde yerleştirilir ve dezenfeksiyon döngüsünün tamamlanması beklenir, son durulama işlemi de bu basamakta tamamlanmış olur.

2.6. Son durulama

Endoskop, dezenfektan solüsyonundan çıkarıldıktan sonra dış yüzeyi ve kanalları uygun özelliklere sahip su ile durulanır. Durulama, akan su ile yapılmazsa her durulamada değiştirilir.

2.7. Kurulama

Endoskopun dış yüzeyi, steril ve pamuk bırakmayan bir kompresle kurulanır. Otomatik dezenfektörlerde endoskop kanallarını basınçlı havayla kurutma özelliği bulunmalıdır. Kurulama işlemi su bazlı mikroorganizmaların endoskoba tekrar bulaşma olasılığını azaltır.

2.8. Saklama

Endoskoplar, özel yapılmış havadar bir dolapta başlıklar ve uç parçaları takılı olmadan dik olarak asılır. Asla bir konteynir içinde saklanmamalıdır.

3. Endoskop Cihazının Yeniden Kullanıma Hazırlanması İşleminde Gözlemlenen Hatalar

Yapılan incelemeler sonucunda, endoskopun yeniden kullanıma hazırlanma işlem sürecinde, aşağıdaki hatalar gözlemlenmiştir.

- Hava-Kaçak Testinin yapılmaması sonucu, cihazdaki yırtıkların farkına varılmadan cihazların dezenfektana yatırılması nedeniyle cihazın içine su kaçması ve cihazın kullanılamaz hale gelmesi,
- Temizlemenin yapıldığı lavaboların uygun ebatta olmaması sonucu, yıkama esnasında cihazın gereğinden fazla bükülmesi sonucu zarar görmesi (Şekil 1),



Şekil 1: Endoskopi yıkama için uygunsuz küçük ebatlı lavabolar

- Temizleme amaçlı kullanılan fırçalardaki deformasyonun, endoskopi kanallarına zarar vermesi,
- Uygun olmayan deterjan ve dezenfektan kullanımı sonucu, cihazın kanallarının deforme olması,
- Kullanılan dezenfektanın gereğinden uzun süre cihaza uygulanması sonucu cihaz kanallarının deforme olması,
- Endoskopların hava almayan kapalı ve dar ortamlarda saklanması sonucu cihazın zarar görmesi,
- Endoskopların pürüzlü yüzeyli dolaplarda saklanması sonucu sürtünmeden kaynaklı dış yüzey deformasyonu (Şekil 2),

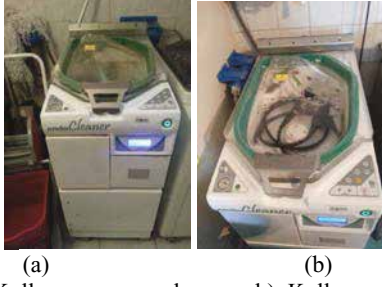


Şekil 2: a) Kenar yüzeyleri yıpranmış, kullanımı uygun olmayan, b) kullanımı uygun, endoskopi saklama dolapları

- Yetersiz saklama dolapları nedeniyle endoskopların serum askılıklarına asılması,
- Saklama öncesi kurutmanın yetersiz yapılması nedeniyle, ıslak kalan metal parçaların oksitlenmesi,
- Otomatik dezenfeksiyon cihazının yanlış kullanımı,
- Otomatik dezenfeksiyon cihazının uygunsuz odalarda bulunması sonucu kontaminasyon olasılığının dolayısıyla dezenfeksiyon işlem sayısının artması sonucu cihaz ömrünün kısılması (Şekil 3),
- İşlem sonrası elde taşınan endoskopların etrafa çarptırılması sonucu çatlak ve kırıkların oluşması.

Klinik Mühendisliği

2. Gün / 16 Ekim 2015, Cuma



Şekil 3: a). Kullanımı uygun olmayan, b). Kullanımı uygun dezenfektör odası

4. Gözlemlenen Kullanıcı Hataları

Yapılan incelemede görülen kullanıcı hatası kaynaklı problemleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Kullanıcıların endoskopileri hastaya uygulamadan önce hastaya ağızlık takmamaları sonucu, hastanın reflekssel olarak hortumu dişlemesi sonucu hortumda delikler oluşması,
- Kullanıcıların bu çok hassas cihazları sert kullanmaları sonucu mekanizmalarının hasar görmesi,
- Kullanım sonrası hasta masası üzerine bırakılan endoskopun düşmesi sonucu mekanizmanın kırılması,
- Tıp eğitimi veren kuruluşlarda sadece kalifiye personelin değil, daha ilk kez eline endoskopi alan personel tarafından da kullanılması sonucu kullanım hassasiyetinin değişiklik göstermesi.

5. Sonuçlar ve Tartışma

Yapılan incelemeler sonucunda, endoskop arızalarının en büyük nedeninin, kaçak testinin ya doğru bir şekilde yapılmaması ya da hiç yapılmaması olduğu görülmüştür. Kaçak testi ile tespit edilmeyen yırtıklardan, dezenfeksiyon sırasında dezenfektan sıvı girerek kameranın, optiğin ve kanalların kullanılamaz duruma gelmesine yol açmaktadır. İşlem sırasında oluşmuş olan yırtıkların onarımı çok düşük maliyetle, hatta bazı firmalar tarafından ücretsiz onarılabiliyorken, oluşan yırtığın kaçak testi sırasında farkedilmemesi ile çok büyük maliyetli arızalar oluşmaktadır. Bu parçaların arızalanması yeni cihaz alım bedeline yaklaşmaktadır. Bu nedenle kaçak testi, endoskopun iç kanalları ya da dış kılıfındaki hasarları tespit etmek için her endoskopik işlemde sonra yapılmalıdır.

Endoskopun yeniden kullanıma hazırlanma aşamasında karşılaşılan problemlerin en büyük sebebinin, bu işle görevlendirilen personelin eğitilmiş, kalifiye eleman olmamasından kaynaklandığı gözlenmiştir. Gerek kaçak testinin yapılmaması, gerek dezenfeksiyon sırasında kullanılan dezenfektanın miktarı, kullanım süresi uygunsuzlukları gerekse de yetersiz kurutma ve taşıma uygunsuzlukları hep eğitimsiz personelden kaynaklanan hatalardır. Bir çok kuruluş da bu görev, eğitilmiş hemşirelerden çok o birime temizlik hizmeti veren personele yaptırılmaktadır ki, bu da yukarıda bahsettiğimiz tüm olumsuzluklara temel oluşturmaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalarda, hemşireler yerine hizmetlilerin görevlendirilmesinin altında personel yetersizliğinin bulunduğu görülmüştür. Daha çok hasta almak eğiliminde olan sağlık kuruluşunda, hemşirenin işlem aralarında dezenfeksiyonla uğraşmak yerine arkadan gelen hastaya

yönelerek doktora yardımcı olması gerekmektedir ki, bu noktada görev, kalifiye olmayan temizlik görevlisine verilmektedir.

Fiziki koşulların da endoskopi arızaları ile doğrudan ilişkili olduğu görülmüştür. Yıkamanın yapıldığı lavabolar, yıkanacak endoskopilerin büküm çapına uygun olmadığından, lavabo içinde endoskopi farklı açılarda bükülmek zorunda kaldığından hasar görmektedir. Tüm yeniden kullanıma hazırlık işlemleri tamamlanmış ve kullanım için saklanacak endoskopların, saklandığı dolapların boyu asılacak endoskopi boyuna uygun tasarlanmadığında endoskopiler dolap yüzeyi ile temas edecek, hem enfeksiyon açısından sorun oluşacak hem de dolabın pürüzlü yüzeyine sürtünmeden dolayı cihazın dış kılıfında hasar oluşacaktır. Ayrıca, dolaplar endoskopi sayısına uygun tasarlanmadığında dolapların olmadığı endoskopiler serum askılarına asıldığına yine hem enfeksiyon hem de düşme tehlikesi baş gösterecektir. Diğer fiziki koşul problemi, otomatik dezenfektör cihazlarının bulunduğu odaların sadece bu iş için özel ayrılmış yerler olmayıp, bulunabilen boş mekanlara cihazın yerleştiriliyor olmasıdır. Bazen dezenfektörler, ortam temizliğinde kullanılan temizlik malzemeleriyle aynı odayı paylaşmak durumunda kalabilmektedirler ki bu da dezenfektörden çıkan temiz endoskopun o an tekrar kontamine olma riskini doğurmaktadır. Her kontaminasyon sonrası yapılan dezenfeksiyon işlemi, cihazın ömrünü kısaltmaktadır.

Endoskopların yeniden kullanıma hazırlanma sürecindeki hataların yanı sıra kullanıcı faktörü de önemlidir. Hassas cihazlar olmalarına rağmen, cihaz açısını sert hareketlerle değiştirmeye çalışmak veya kullanım sonrasında emniyetli yere bırakmayıp masa üstünde bırakarak düşmesine sebep vermek gibi dikkatsizce davranışlar, cihaz arızalarında temel teşkil etmektedir. Sadece sağlık hizmeti vermeyip eğitim de veren kuruluşlarda endoskopların tecrübesiz ellerde kullanılması hem arıza sayısını, çeşitliliğini arttırmakta hem de oluşan sorunların kimlerden kaynaklandığı tespit edilememektedir. Bu da personele eğitim verilirken, gerçekten eğitime ihtiyacı olan personelin eğitim almasını takip etme şansını ortadan kaldırmaktadır.

Tüm bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, endoskop arızalarının önüne geçmek için hem kullanıcı eğitimi hem de endoskopu yeniden kullanıma hazırlama sürecinde görev yapan personele eğitim şarttır. Bu eğitim politikası, sağlık kuruluşu yönetimince benimsenmeli ve belirli aralıklarla düzenlenmesi planlanmalıdır.

6. Kaynakça

- [1] William A., Rutala, Ph.D., David J., ve Weber, M.D., "Laparoscopes and Arthroscopes; Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities", 17-18, 2008.
- [2] Karadeniz, C., "Endoskop Dezenfeksiyonu", 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 2009.
- [3] Tuncay, L.T., "Ürolojik Endoskopik Cihazların Sterilizasyonu ve Bakımı", *Türk Üroloji Dergisi*, 32(1), 71-77, 2006.
- [4] Karadeniz, C., "Endoskopi Ünitelerinde Dekontaminasyon ile ilgili Sorunlar ve Önlemler", 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 2007.
- [5] Esen, Ş., ve Perçin, D., "Güncel Dezenfektanlar ve Dezenfeksiyon Uygulamalarındaki Sorunlar", *ANKEM Dergisi*, 23 (2), 89-93, 2009.