



Biyomedikal Hizmetinin Sürekliliğini Sağlamada Temel İlkeler

The Guiding Principles for Ensuring the Continuity of Biomedical Services

Tuna Utku Vatansever¹, Nihan Akkurt¹, Mana Sezdi²

¹ Biyomedikal Bölümü
İstanbul Üniversitesi Hastaneleri
tuvatansever@gmail.com, nihan.akkurt@gmail.com

² Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı
İstanbul Üniversitesi
mana@istanbul.edu.tr

Özetçe

Bu çalışmada, biyomedikal hizmet sürekliliğini etkileyen temel ilkeler üzerinde durulmuş, İstanbul Üniversitesi Hastaneleri Biyomedikal Bölümü olarak vermiş olduğumuz biyomedikal hizmeti, sözkonusu ilkeler göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak görülmüştür ki, İstanbul Üniversitesi Hastaneleri Biyomedikal Bölümü üniversite bünyesinde bulunan beş adet hastaneye sunmuş olduğu biyomedikal hizmetinin sürekliliğini sağlamak için gerekli altyapıyı oluşturmuş, kayıp noktaları belirlemiş ve bunların giderilmesi yolunda olumlu adımlar atmıştır.

Abstract

In this paper, the guiding principles for ensuring the continuity of biomedical services were studied, the biomedical services that are presented by Biomedical Coordinator of Istanbul University Hospitals, were evaluated by considering these principles. As a result, it was seen that the Biomedical Coordinator of Istanbul University created the necessary infrastructure to ensure the continuity of biomedical services that are given to five hospitals of university by them, has identified several missing points and have taken positive steps towards elimination.

1. Giriş

Biyomedikal hizmeti, sağlık kuruluşlarında tıbbi cihazın satın alınımından hurdaya ayrılışına kadar geçen süre içinde cihaz arızalarını, periyodik bakımlarını, kalibrasyon ölçümlerini bünyesinde toplayan çok geniş bir hizmettir. Bu hizmetin sürekliliği, diğer tüm hizmet alımlarından daha büyük bir önem taşımaktadır, zira sağlık sektörüne verilen bir hizmettir ve hasta güvenliği ile doğrudan ilişkilidir [1]. Biyomedikal hizmetinin aksaması, direkt sağlık hizmetinin aksaması demektir. Arızalanan cihaza müdahale edilmemesi ya da geç müdahale edilmesi, cihazın doğru çalışıp çalışmadığının tespiti için kalibrasyon ölçümlerinin yapılmaması, doğru çalışması

için gerekli aylık-yıllık periyodik bakımlarının yapılmaması sağlık hizmetini dolayısıyla da hasta güvenliğini tehlikeye düşürür [1-2]. Biyomedikal hizmetinin hastane içindeki sürekliliği, her iş yerinde olduğu gibi kurumsal yapılanmaya, kurum tarafından sunulan imkana bağlı olduğu gibi, personelin iş yeterliliğinden tutun da motivasyonuna kadar bir çok faktöre bağlıdır. Başarılı bir biyomedikal hizmetinin temel ilkeleri olarak kabul edilen bu faktörler, hizmet sürekliliğinin de yapıtaşlarıdır.

Bu bildiriye, biyomedikal hizmet sürekliliğini etkileyen temel ilkeler üzerinde durulmuş ve İstanbul Üniversitesi Hastaneleri Biyomedikal Bölümü olarak verdiğimiz biyomedikal hizmeti bu ilkeler ışığında değerlendirilmiştir.

2. Temel İlkeler

Biyomedikal hizmetinin sürekliliğini sağlamada etken birçok unsur bulunmaktadır. Bu unsurlar, hizmet sürekliliğini sağlayacak şekilde etkinleştirilirse, biyomedikal hizmeti daha efektif olarak kendini gösterecektir. Sözkonusu unsurlar, aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Biyomedikal hizmetinde liderlik
- Biyomedikal personelinde sorumluluk bilinci
- Doğru ve güncel medikal cihaz envanteri
- Doğru medikal cihaz özgeçmiş bilgisi
- Tıbbi cihaz kazalarının takibi
- Arıza bildirim formatı
- Personelin iş yükü
- Personel arası haberleşme
- İşten ayrılan personelden görev devri
- Personelin fiziki çalışma koşulları
- Personelin morali

2.1. Biyomedikal Hizmetinde Liderlik

Biyomedikal hizmetlerinin sürekliliğini sağlamada, yönetim aşamasındaki liderlik önemlidir. İşe hakim bir lider yönetici, hem strateji oluşturmada, hem de hizmet verilen kliniklerin yönetimi ile ilişkilerinde efektif rol oynar. Üst yönetimle olan ilişkiler, biyomedikal hastane yönetimi içerisindeki



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

pozisyonu ve biyomedikalın gerek sağlık personeli gerekse de üst yönetim tarafından sahiplenilişi liderlik şapkası altında gerçekleşir. İyi bir lider, biyomedikalın hastane içerisindeki pozisyonunu net koordinatlara oturtacağından, biyomedikale sağlanan her türlü maddi, manevi ve fiziki imkan altyapısı oluşturulmuş olur. Oluşturulan bu imkanlar dahilinde, biyomedikalın iş sürekliliğinin sağlanması kaçınılmaz bir iş çıktısıdır.

2.2. Biyomedikal Personelinde Sorumluluk Bilinci

Personelin üzerlerine düşen görevleri, sorumluluk bilinci ile yerine getirmesi hizmet sürekliliğinin en önemli parçasıdır. Personelden beklenen hizmet, imkanların elverdiği ölçüde biyomedikal ekibince karşılanmalı, gerek donanım, gerekse de zaman yetersizliğinden kaynaklanan sıkıntılı durumlarda ilgili firmalardan destek alınmak suretiyle iş bitirilmelidir.

2.3. Doğru ve Güncel Medikal Cihaz Envanteri

Biyomedikal hizmetinde asıl kaynak, medikal cihaz envanteridir. Bu envanterin doğru ve güncel olması, hizmet sürekliliğinde önemlidir. Envanter güncel olmazsa, biyomedikal personeli cihaz takibinde zorlanır ve iş akışı aksar. Yeni alınan veya bir şekilde başışla alınan bir cihaz, envantere kaydedilmediyse o cihazdan biyomedikal biriminin haberdar olması sözkonusu değildir ve cihaz takip edilemez. Cihazın bakımları, kalibrasyonları yıllık programa dahil edilemez ve böylece, cihaz biyomedikal hizmetinin dışında kalır.

2.4. Doğru Medikal Cihaz Özgeçmiş Bilgisi

Medikal cihazların yaşam döngüsü içinde, satın alınmasından hurdaya ayrılana kadar ki özgeçmiş bilgilerinin tutulması, oluşabilecek arızalarda yol gösterici olur, hem arızanın sebebi hem de arıza durumunda neler yapılması gerektiği konusunda bilgi ışığı tutar. Biyomedikal personeli ilk etapta sözkonusu cihaz, daha önce aynı arızayı geçirmiş mi? problem neden kaynaklanmış? problem nasıl çözülmüş? türünden bilgilere sahip olur. Bu da biyomedikal hizmetinin özellikle arıza kısmında hızlanmasını sağlar.

2.5. Tıbbi Cihaz Kazalarının Takibi

Tıbbi cihazların özgeçmiş bilgileri ile birlikte yaşadığı kazaları da takip etmek, hem cihazı kullanan personelin bu kazalardan ders çıkartarak bir daha olmaması üzerine ders almaları, hem de biyomedikal personelinin kullanıcının cihaz kullanımı konusundaki eksikliklerini algılayarak eğitim düzenlemeleri açısından önemlidir [3-4]. Özellikle elektrokoter cihazlarıyla meydana gelen kazalar ve endoskopi gibi optik sistemli invaziv cihazların yanlış kullanılmasından kaynaklanan kazalar, hem cihazlara zarar vermekte hem de bu cihazların arızaları ile uğraşan biyomedikal personelinin gereksiz zamanını almaktadır.

2.6. Arıza Bildirim Formatı

Biyomedikal hizmetinin sürekliliği, iş talebinin doğru iletilmesi ile başlar. Arıza varsa, hangi departmanın hangi bölümünde, hangi marka-model-seri nolu cihaz gibi bilgilerin doğru verilmesi, biyomedikal personelinin cihazı kolayca bulması, cihazın özgeçmiş bilgilerini kısaca gözden geçirerek arızaya müdahale öncesi kısa bir bilgi edinmesi açısından

önemlidir. Eksik bilgi tüm bu işleyişi olumsuz etkiler ve arızaya müdahaleyi geciktirir. Sözkonusu bildirim, telefonla verilmesi bilgi eksikliğine sebep olabileceği gibi, arıza talebine geri dönüş yapıp incelenmesi gereken durumlarda, elde yazılı kaynak bulunmaması açısından da sakıncalıdır. Bu nedenle, biyomedikal hizmet sürekliliğinin sağlanması için yazılı arıza talepleri oluşturulması şarttır. Bu işlem, e-posta ile olabileceği gibi, özel geliştirilmiş yazılımlar ile doğrudan tüm biyomedikal personelinin görebileceği bir platformda gerçekleştirilebilmektedir.

2.7. Personelin İş Yükü

Biyomedikal personelinin iş yükü arttıkça, arızalara yetiştirme süresi uzar, periyodik bakımlara ayrılan süre kısalmır. Yeni bir cihaz alımı sözkonusuysa, hem ön hazırlık anlamında piyasa araştırması istenildiği kadar kapsamlı olamaz hem de teknik şartname hazırlama süresi dolayısıyla satın alma süreci uzar. Biyomedikal hizmeti, personelin iş yükü artışından en olumsuz etkilenen hizmettir. Hastane yönetimi ve cihaz kullanıcılarının biyomedikal personelinden asıl beklentisi, arızaya anında müdahaledir. Ancak iş yükü artışı nedeniyle bu mümkün olamaz ve hizmet aksayışı ortaya çıkar.

2.8. Personel arası Haberleşme

Biyomedikal hizmeti, saha işidir. Hastane ortamı içinde hizmet talep edilen yerde biyomedikal personelinin konuşlanması ve görevini yerine getirmesi şeklinde gerçekleşir. Dolayısıyla sahadaki personele yeni arızaların bildirim, haberleşme sistemi üzerinden olur. Haberleşme aracı, ya dahili telefon ya telsiz telefon ya da cep telefonudur. Personeller arası irtibatın kesilmesi, biyomedikal hizmetinin sürekliliğini olumsuz etkiler.

2.9. İşten Ayrılan Personelden Görev Devri

Her iş alanında olduğu gibi, biyomedikal hizmetinde de işten ayrılan personelden görev devri, yarım kalan işlerin diğer personellerce veya yeni alınan personelce tamamlanması açısından önemlidir. Bu nedenle, işe yeni alınan personelin eski personel işten ayrılmadan en az bir hafta önce işe başlatılması, o personelin hem oryantasyonu hem de iş devri açısından gereklidir. Aksi takdirde, kimsenin bilgisi dahilinde olmadan yarım bırakılan bir iş, biyomedikal hizmet sürecindeki başarıyı olumsuz etkiler. İşe alınacak personelin deneyimli personelden seçilmesi de iş devri teslimde aksaklığı önleyici bir faktördür. İş bilen personelin devraldığı işi sürdürmesi, kısa sürede işi başarması ile neticelenir.

2.10. Personelin Fiziki Çalışma Koşulları

Biyomedikal personelinin çalışma ortamı her ne kadar hastane içi cihazın bulunduğu mekan olsa da, arızalı cihazın ofise getirilip arıza üzerinde çalışılmasını gerektirecek durumlarda ortaya çıkmaktadır. Bu tür durumlarda, tam donanımlı bir arıza odasının bulunması zorunludur. Bu arıza odasının bir köşesi, gelen arızalı cihazların konulabileceği raf sistemiyle donatılmış olmalıdır [5]. Ayrıca, arıza gideriminde kullanılacak parçaları muhteva eden hurdaya ayrılmış cihazların muhafaza edileceği bir depo da ihtiyaç arzeder. Personelin arızaya müdahalede ihtiyaç duyabileceği el aletleri, takımlar, vs; ofiste kullanılacak bilgisayar gibi cihazlar tam teşekküllü olarak personelin elinde bulunmalıdır.



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

2.11. Personelin Morali

Hizmet sürekliliğinde sunulan uygun fiziki şartların yanı sıra, personelin kişisel moralleri de çok önemlidir. Personelin fiziki çalışma şartları belki iyidir ama maaşı, sosyal hakları (yemek, ulaşım,...) iyi değilse bu olumsuzluklar doğrudan personelin çalışma motivasyonunu olumsuz etkiler. Bu memnuniyetsizlik yetiştirilen personelin işten ayrılmasına ve dolayısıyla hizmetin aksamasına sebep olabilir. Personel sahip olduğu imkanlardan ne kadar çok memnun olursa, iş performansı da o kadar iyi olacaktır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

İstanbul Üniversitesi Hastaneleri Biyomedikal Bölümü olarak vermiş olduğumuz biyomedikal hizmetinin sürekliliğini gözden geçirdiğimizde, yukarıda bahsi geçen temel ilkelerin pek çoğunun bölümümüzce sağlanmış olduğunu görmekteyiz. Medikal cihaz envanterinin oluşturulması, koordinatörlüğümüzün ilk yılında tamamlanmış olup ara ara yeni cihaz alımları veya hurdaya çıkan cihazların işlenmesi ile güncel tutulmaya çalışılmıştır. Şimdilerse ise, İstanbul Ün. Hastaneleri yeni yapılanma süreci içinde, envanterin tümüyle gözden geçirilmesi amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. Sözkonusu çalışma, biyomedikal ekibinden görevlendirdiğimiz bir mühendis yanında “üniversitemiz” Taşınır Mal Süreç Yönetimi” bölümünden bir personel desteği ile devam etmektedir. Ayrıca elde edilen veriler, ayniyattan alınan verilerle de desteklenmektedir.

Biyomedikal Birimimizde, bizim desteğimizle geliştirilen, birimimize özel bir envanter yönetim sistemi kullanılmaktadır. Bu envanter yönetim sistemi üzerinden, cihazların özgeçmiş bilgilerine ulaşmamız mümkündür. Cihazın önceden meydana gelen arızaları, nedeni, nasıl giderildiği, hangi yedek parçaların kullanıldığı, biyomedikal birimince mi yoksa ilgili firmaya mı sorunun çözüldüğü, çözülmüşse maliyeti gibi sorulara cevap bulunabilmekte ve arızaya müdahale etmeden önce bir ön bilgilendirme sağlanmaktadır.

Hastanelerimizde meydana gelen tıbbi cihaz kazaları, ayrıntısıyla takip edilmektedir. Kazanın oluş şekli, kullanıcı hatası mı? yoksa tıbbi cihaz dizayn hatası mı? sorusuna arayış ve alınan cevaba göre yöneliş, arıza takibinin temelini oluşturmaktadır. Eğer tıbbi cihaz dizayn hatası ise üretici veya tedarikçi firma ile bağlantıya geçilmektedir. Yok kaza kullanıcı hatası ise, bu sefer kullanıcıları doğru yönlendirmek anlamında eğitim programları düzenlenmektedir. Yapılan çalışmalarda görülen o ki, en çok kullanıcı hatası, endoskopi, laparoskopi tarzı cihazlarda meydana gelmektedir. Ya cihaz kullanım sonrası delinme riskine karşı kontrol edilmeden dezenfektana sokulmakta ve meydana gelmiş olan deliklerden sızıntı olabilmekte, cihaz içine su almakta ya da yine kullanıcı hatası sonucu optikler kırılmaktadır. Biyomedikal birimimizce en çok üzerinde durulması gereken tıbbi cihaz kazası olarak bu endoskopik sistemler belirlenmiş olup, gereken eğitimler düzenlenmektedir. Kaliteli eğitim, kaliteli kullanıcı ve az kaza demektir ki bu da biyomedikal hizmet sürekliliğini aksatacak gereksiz oyalamalardan kurtulmak demektir.

Biyomedikal birimimizce personelin sorumluluk bilincini ve yeterliliğini ölçmek amacıyla performans değerlendirme çalışması yapılmaktadır. Bu değerlendirme ile görülmüştür ki, personelimiz oldukça sorumluluk sahibi ve kendisine verilen işi yerine getirecek yetiye sahiptir. Hatta personel eksikliği yaşandığı durumlarda bile, tüm cihazlara müdahale edebilecek

şekilde kendilerini geliştirdikleri ve hizmet sürecini aksatmadıkları gözlenmiştir.

Arıza bildirim, hastanemizin otomasyon sistemi üzerinden yazılı olarak gelmektedir. Arızayı bildirecek olan sağlık personeli, arıza hakkındaki gerekli bilgileri ekran üzerindeki ilgili yerleri doldurarak ilettiğinden bilgi eksikliği ihtimali ortadan kalkmaktadır. Aynı zamanda arızanın bildiriliş gün ve saati de, arızaya müdahalede gecikme olup olmadığının bir göstergesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Yapılan incelemede, biyomedikal personelimiz arası haberleşmede her ne kadar dahili telefonlar kullanıldığı gözlemlense de ağırlıklı cep telefonu kullanılmak durumunda kalmaktadır. Bunun nedeni, hastane tarafından kullanımımıza sunulan telsiz telefonların bulunmamasıdır. Cep telefonlarının kullanımı, hastane içinde çekim alanı dışında bulunan mekanlarda ortaya çıkan haberleşme güçlüğü ve yoğun bakım, ameliyathane gibi cep telefonu kullanımında dikkatli olunması gereken mekanlara telefonun sokulmaması gibi durumlarda personel arası haberleşmeyi olumsuz etkilemektedir. Hastane üst yönetimi ile görüşülüp, bu eksikliğin ortadan kaldırılması üzerine telsiz telefon talebinde bulunulması plan dahilinde alınmıştır.

Fiziki çalışma koşullarını iyileştirme çalışmaları sürmektedir. Halen çalışılan mekan, bir ofis bir arıza odası şeklinde iken, hastanelerin yeni yapılanma süreci içinde geçiş yapacağımız mekan, daha geniş olup, ayrıca deponun bulunması, biyomedikal çalışmalarının kalitesi açısından bir artıdır.

Objektif gözle personelin morali ele alındığında, biyomedikal personelimiz diğer meslektaşlarına göre az maaş aldıklarını öne sürmektedirler. Bu durum özellikle askerliğini yapmış ve uzun süreli birimimizde görev yapmayı planlayan personel için geçerlidir. Diğer personel askerlik öncesi kendini yetiştirme mantığı güttüğünden maaşı çok problem yapmamaktadır. Ayrıca diğer sosyal hakların (yemek, ulaşım...) bulunması, maaş olumsuzluğunun çalışma motivasyonuna olumsuz etkisini azaltmaktadır.

Sonuçta görülmüştür ki, İstanbul Üniversitesi Hastaneleri Biyomedikal Bölümü olarak sunduğumuz biyomedikal hizmeti, temel ilkeler çerçevesinde yerine getirilmektedir ve sürekliliğin sağlanmasını engelleyecek olumsuzluklar ele alınarak giderilmeye çalışılmaktadır.

4. Kaynakça

- [1] Sezdi, M., “Medical Technology Management and Patient Safety”, A Roadmap of Biomedical Engineers and Milestones (ISBN: 978-953-51-0609-8), InTech, 2012.
- [2] Sezdi, M., “The Importance of Medical Calibration in Patient Safety”, *Proc. of 1st International Congress on Patient Rights*, sayfa 31, 2009.
- [3] Sökmen, H.A. ve Sezdi, M., “Sağlık Kuruluşlarındaki Tıbbi Cihaz Sorun ve Kazalarının Araştırılması”, *Proc. of TIPTEKNO13 Kongresi*, 169-172, 2013.
- [4] Sezdi, M., Akan, A., Selvi, Y. ve Vatansever, S., “Tıbbi Cihaz Kazalarında Olay Bildirimi”, *Proc. of VIII. Ulusal Sağlık Kuruluşları Yönetimi Kongresi*, 429-432, 2010.
- [5] Akın, A., Aktaş, T., Salman, A., Çifteoğlu T. ve Sezdi, M., “Medikal Cihaz Arızalarında Yedek Parça Geri Dönüşüm Sistemi”, *Proc. of TIPTEKNO10 Kongresi*, 34-36, 2010.