

# Ameliyathane çalışanlarının cerrahi dumana maruz kalması ve farkındalıklarının değerlendirilmesi

## Evaluation of surgical smoke exposure and awareness of operating room staff

Emel Kandaş

<sup>1</sup>Hemşire, Yüksek Lisans Öğrencisi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlıkta Kalite Yönetimi İstanbul/Türkiye, emellzeybek@hotmail.com, 0000-0001-9845-3232

### Öz

Ameliyathaneler; bütün cerrahi birimleri içinde barındıran, çalışan sayısının fazla olduğu ve değişik meslek gruplarının iş birliğini gerektiren bir birim olmasının yanı sıra ileri düzeyde teknolojik araç ve gereçlerin kullanıldığı, birçok riskin bir arada bulunduğu ve bu risklerin çalışan sağlığını olumsuz yönde etkileyebileceği yerlerdir. Cerrahi işlem sırasında kullanılan aletler termal nekroza neden olarak dokulardaki yağ ve proteinin parçalanıp, buharlaşması sonucunda cerrahi dumanı oluşturmaktadır. Gözle görülüp kokusu olan cerrahi duman, içeriğindeki zararlı maddeler nedeniyle ameliyathane çalışanlarının sağlığını tehdit etmektedir. Cerrahi dumana maruz kalan ameliyathane çalışanları; baş ağrısı, bulantı, kusma, öksürük, boğazda yanma, baş dönmesi, göz iritasyonu ve yaşarması, saçlarda koku, hapşırma, solunum güçlüğü, hipoksi, havayolu inflamasyonu, halsizlik ya da güçsüzlük, konjoktivit, dermatit, kas ağrısı, kramp ve anemi gibi problemler yaşayabilmektedir. Yapılan araştırmalar yaşanan bu sorunlara rağmen ameliyathanelerde cerrahi dumana yönelik alınan önlemlerin yeterli olmadığını bu sebeple de bireysel ve kurumsal farkındalığın artırılması için hizmet içi eğitimlerin faydalı olacağını göstermektedir. Cerrahi dumandan korunmada merkezi havalandırma sistemi ve duman tahliye cihazlarının yanı sıra kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması da çok önemlidir. Bu derleme ameliyathane ortamında ortaya çıkan cerrahi dumanın verdiği zararları ve bu dumandan korunmaya yönelik alınacak önlemlerin ameliyathane çalışanları tarafından farkındalığını literatür eşliğinde açıklanmayı amaçlanmaktadır.

### Anahtar Kelimeler:

Ameliyathane, Cerrahi Duman, Hemşire

### ABSTRACT

Operating rooms; In addition to being a unit that includes all surgical units, has a large number of employees and requires the cooperation of different occupational groups, it is a place where advanced technological tools and equipment are used, where many risks coexist and these risks can adversely affect employee health. The instruments used during the surgical procedure cause thermal necrosis, resulting in the breakdown and evaporation of fat and protein in the tissues, resulting in surgical smoke. Surgical smoke, which can be seen and smelled, threatens the health of operating room personnel due to the harmful substances it contains. Operating room workers exposed to surgical smoke; problems such as headache, nausea, vomiting, cough, sore throat, dizziness, eye irritation and tearing, hair odour, sneezing, difficulty breathing, hypoxia, airway inflammation, fatigue or weakness, conjunctivitis, dermatitis, myalgia, cramps and anemia may occur. Despite these problems, studies show that the precautions taken for surgical smoke in operating rooms are not sufficient, therefore in-service trainings will be beneficial to increase individual and institutional awareness. In addition to the central ventilation system and smoke evacuation devices, it is very important to use personal protective equipment in protection from surgical smoke. This review aims to explain the harm caused by surgical smoke in the operating room environment and the awareness of the operating room workers about the precautions to be taken to prevent this smoke, in the light of the literature.

### Key Words:

Operating Room, Surgical Smoke, Nurse

### Corresponding Author/Sorumlu Yazar:

Hemşire, Yüksek Lisans Öğrencisi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlıkta Kalite Yönetimi İstanbul/Türkiye, emellzeybek@hotmail.com, 0000-0001-9845-3232

### DOI:

10.5281/zenodo.8244911

### Received Date/Gönderme Tarihi:

08.03.2023

### Accepted Date/Kabul Tarihi:

29.07.2023

### Published Online/Yayımlanma Tarihi

31.07.2023

## 1.GİRİŞ

Ameliyathaneler; bütün cerrahi birimleri içinde barındıran, çalışan sayısının fazla olduğu ve değişik meslek gruplarının iş birliğini gerektiren birimlerdir. Aynı zamanda ameliyathaneler ileri düzeyde teknolojik araç ve gereçlerin kullanıldığı, birçok riskin bir arada bulunduğu ve bu risklerin çalışan sağlığını olumsuz yönde etkileyebileceğini düşündüren yerlerdir. Bu risklerden bir tanesi içinde pek çok zararlı maddeyi barındıran, kokulu ve görünür özellikte olan cerrahi dumandır (Edwards ve Reinman, 2008; Okoshi vd., 2015).

Cerrahi duman; hemostaz, eksizyon ve diseksiyon amacıyla kullanılan; elektrokoter, lazer, ultrasonik aletler, yüksek hızlı matkaplar, testereler gibi ısı üreten aletlerin dokular ile etkileşime girmesi sonucu ortaya çıkar. Cerrahi işlem sırasında kullanılan bu aletler termal nekroza neden olarak dokulardaki yağ ve proteinin parçalanıp buharlaşması sonucunda cerrahi dumanı oluşturmaktadır (Okoshi vd., 2015; Fencel, 2017). Gözle görülen ve kokusu olan cerrahi dumanın %95'i su, geriye kalan %5'lik kısmı ise ölü ve canlı hücre materyal, kan partikülleri, bakteri, virüs, toksik gaz ve buhardır (Spearman vd., 2007). Cerrahi dumanın içeriğindeki bu zararlı maddeler ameliyathane çalışanlarının sağlığını tehdit edebilmektedir (Yavuz ve Şahin, 2017; Hahn vd., 2017). Cerrahi dumanın mutajenik, karsinojenik ve kötü kokulu olmasıyla birlikte, ameliyathane çalışanları üzerinde çeşitli sağlık sorunlarına neden olduğu farklı çalışmalarda görülmüştür (Yavuz ve Kaymakçı, 2015; Edwards ve Reinman, 2008). Cerrahi dumana maruz kalan ameliyathane çalışanları; baş ağrısı, bulantı, kusma, öksürük, boğazda yanma, baş dönmesi, göz iritasyonu ve yaşarması, saçlarda koku, hapşırma, solunum güçlüğü, hipoksi, havayolu inflamasyonu, halsizlik ya da güçsüzlük, konjoktivit, dermatit, kas ağrısı, kramp ve anemi gibi çeşitli sağlık problemleri yaşamaktadır (Alp vd., 2006; Barrett ve Garber, 2003).

Amerika İş Güvenliği ve Sağlık İdaresi (The Occupational Safety and Health Administration, OSHA) her yıl 500.000'den fazla ameliyathane çalışanının cerrahi dumana maruz kaldığını bildirirken, cerrahi dumanın uygun şekilde ameliyathane ortamından uzaklaştırılması gerektiğini de vurgulamaktadır. Cerrahi dumana karşı birçok uluslararası sağlık kuruluşu bu konuyla ilgili rehberler geliştirmiştir. Bu rehberlerde; sağlık çalışanlarının cerrahi dumana maruz kalma riskleri hakkında farkındalıklarının olmasının gerektiği, dumansız cerrahi ortamın oluşturulması, dumandan korunmak için uygun koruyucu ekipman ve duman tahliye sistemlerinin kullanılmasının gerekliliği ve bu konularda personel eğitiminin önemi vurgulanmaktadır. Cerrahi dumanın zararlı etkilerinin bilinmesine rağmen, yapılan çalışmalar ameliyathane çalışanlarının bu etkiler hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olmadıkları ve duman tahliye rehberlerine uymadıklarını gösteriyor (Fencel, 2017; Steege vd., 2016; Alcan vd., 2017). Bizim ülkemizde cerrahi duman riskleri ve korunmaya yönelik yapılan uygulamaların incelendiği araştırmalar oldukça azdır (Alcan vd., 2017; Ünver vd., 2016). Bu da bize ülkemizde cerrahi dumana karşı bakış açısının beklenen ve olması gereken düzeyde olmadığını gösteriyor.

Bu derleme ameliyathane ortamında ortaya çıkan cerrahi dumanın verdiği zararları ve bu dumandan korunmaya yönelik alınacak önlemlerin ameliyathane çalışanları tarafından farkındalığını literatür eşliğinde açıklamayı amaçlamaktadır.

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Cerrahi Duman

Cerrahi duman; hemostaz, eksizyon ve diseksiyon amacıyla kullanılan elektrokoter, lazer, ultrasonik aletler, yüksek hızlı matkaplar, testereler gibi ısı üreten aletlerin dokular ile etkileşime girmesi sonucu ortaya çıkar. Cerrahi işlemler sırasında diseksiyon veya hemostaz için hastanın dokusunda kullanılan bu ekipmanlar kanamanın meydana gelmesini önleyerek küçük kan damarlarının kanamasını engellemekte, böylelikle cerrahi alanda daha fazla görünürlük sağlamakta ve işlem süresini kısaltmaktadır. Cerrahi işlem sırasında kullanılan bu aletler termal nekroza neden olarak dokulardaki yağ ve proteinin parçalanıp buharlaşması sonucunda cerrahi dumanı oluşturmaktadır (Okoshi vd., 2015; FencI, 2017). Dokunun ısı 37 °C'den 100 °C'ye çıkartıldığında hücre sıvısı buharlaşır ve hücre patlar, ardından kesi oluşur. Bu işlemle birlikte cerrahi duman oluşmakta ve ince parçacıklar atmosfere yayılmaktadır (Massarweh vd., 2005). Gözle görülen ve kokusu olan cerrahi dumanın %95'i su, geriye kalan %5'lik kısmı ise ölü ve canlı hücre materyal, kan partikülleri, bakteri, virüs, toksik gaz ve buhardır (Spearman vd., 2007).

Cerrahi işlem sırasında kullanılan ve cerrahi işleme göre farklı olabilen cerrahi aletler çeşitli boyutlarda partiküller üretmektedir. Üretilen bu partiküller ne kadar küçükse, vücuda o kadar iyi girebilmekte ve daha fazla hücre hasar verebilmektedir. Yapılan bir çalışmada partikül büyüklüğünün önemli olduğu, 100 µm'den küçük partiküllerin havada kaldığı, 5 µm veya daha büyük partikülün üst solunum yolunda ve 2 µm'den küçük partiküllerin alveollerde kolayca ulaşıp orada biriktiği belirtilmektedir (Bratu vd., 2015). Endoskopik veya açık cerrahi işlemlerin yaklaşık %90'ında çeşitli derecelerde açığa çıkan cerrahi dumanın %95'i su buharından oluştuğu için taşıyıcı durumdadır. Cerrahi duman içerisinden açığa çıkan fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler; ameliyat sırasında odada bulunan herkesin alveollerine kadar taşınabilmektedir.

Cerrahi dumanın niteliği ve miktarı cerrahın kullandığı tekniğe, dokunun patolojisine, kullanılan cerrahi aletin türüne, kullanılan cihazın güç seviyesine, cerrahi işlemin süresine ve ameliyat olan kişinin beden kitle indeksine göre değişiklik göstermektedir (Aktaş ve Aksu, 2019).

### 1.2. Cerrahi Dumanın Etkileri

#### 1.2.1 Fiziksel Etkileri

Cerrahi dumana maruz kalan ameliyathane çalışanları; baş ağrısı, bulantı, kusma, öksürük, boğazda yanma, baş dönmesi, göz iritasyonu ve yaşarması, saçlarda koku, hapşırma, solunum güçlüğü, hipoksi, havayolu inflamasyonu, halsizlik ya da güçsüzlük, konjoktivit, dermatit, kas ağrısı, kramp ve anemi gibi çeşitli sağlık problemleri yaşamaktadır (Alp vd., 2006; Barrett ve Garber, 2003). Ayrıca cerrahi duman içerisindeki HPV (Human Papilloma Virüs), HIV (Human Immunodeficiency Virüs), tüberküloz, hepatit B ve C virüsleri havaya yayılabilmekte ve bu durum karşısında ameliyathane çalışanlarına bu virüslerin bulaşması söz konusu olabilmektedir (Hohlfeld vd., 2008).

Cerrahi duman içerisindeki 5 µm'den küçük boyutlardaki partiküller cerrahi maskeler tarafından filtrelenmediği için ameliyat ekibi bu boyuttaki partikülleri soluyabilmektedir (Mowbray vd., 2013).

### **1.2.2. Kimyasal Etkileri**

Cerrahi dumanın virüs, bakteri, doku materyali, kan hücreleri, sitotoksik ve mutajenik etkilere sahip olabilecek 600 kadar kimyasal ve biyolojik madde içerdiği belirtilmektedir (Okoshi vd., 2015). Cerrahi dumanın içerisinde fenol, etanol, klorofom, benzen, toluen, etilbenzen, ksilenler ve naftalin gibi 150 toksik kimyasal maddenin de bulunduğu belirtilmektedir (Choi vd., 2018; She vd., 2017). Cerrahi dumanın içinde bulunan bu kimyasallar genetik mutasyonların ve kanserin tetikleyicisi olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada cerrahi duman analiz edilip risk değerlendirmesi yapıldığında benzen de dâhil olmak üzere beş kimyasal bileşiğin kanserojen riskinin sınır değerlerin çok üstünde olduğu görülmüştür (Choi vd., 2018). Cerrahi dumanın mutajenik ve kanserojen etkileri tütün dumanı ile aynı olduğu için, başka bir çalışma ameliyathane çalışanının cerrahi dumana maruz kalmasının etkilerini pasif sigara içiciliği ile benzer olduğunu ileri sürmüştür (Hill vd., 2012).

Cerrahi duman hasta sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda cerrahi dumanın hastanın hemoglobin yapısında biyokimyasal değişiklikler meydana getirdiği belirtilmektedir.

Laparoskopik cerrahi işlem sırasında kullanılan cerrahi ekipmanların çıkartmış olduğu cerrahi dumanın batının görünürlüğünü azalttığı, periton boşluğu içindeki dumanın ise periton membranı tarafından emildiği ve bunun sonucu olarak da kırmızı kan hücrelerinin oksijen taşıma kapasitesini azaltan metahemoglobin ve karboksihemoglobin konsantrasyonlarında artışa sebep olduğu, hastanın pulseoksimetre değerlerinin yanlış yükselmesi sonucunda dishemoglobinemilere bağlı olarak hasta hipoksisinin fark edilemediği ve batın içinde cerrahi duman üretimine bağlı olarak pot alanlarda metastazların olabileceği belirtilmiştir (Weld vd., 2007).

### **1.3. Cerrahi Dumandan Korunmaya Yönelik Alınması Gereken Önlemler**

Amerika İş Güvenliği ve Sağlık İdaresi (The Occupational Safety and Health Administration, OSHA) her yıl 500.000'den fazla ameliyathane çalışanının cerrahi dumana maruz kaldığını bildirirken, cerrahi dumanın uygun şekilde ameliyathane ortamından uzaklaştırılması gerektiğini de vurgulamaktadır. Cerrahi dumana karşı birçok uluslararası sağlık kuruluşu konuyla ilgili rehberler geliştirmiştir. Bu rehberlerde; sağlık çalışanlarının cerrahi dumana maruz kalma riskleri hakkında farkındalıklarının olması gerektiği, dumansız cerrahi ortamın oluşturulması, dumandan korunmak için uygun koruyucu ekipman kullanımı, duman tahliye sistemlerinin kullanılması gerekliliği ve bu konularda personel eğitiminin önemi vurgulanmıştır. Cerrahi dumanın zararlı etkilerinin bilinmesine rağmen, yapılan çalışmalar ameliyathane çalışanlarının bu etkiler hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olmadıkları ve duman tahliye rehberlerine uymadıklarını gösteriyor (Fencl, 2017; Steege vd., 2016; Steege vd., 2014).

Ameliyathane Hemşireleri Derneği (Association of periOperative Registered Nurses-AORN) 1994 yılında hastaların ve cerrahi ekibin elektro cerrahi aletlerin kullanımına bağlı ortaya çıkan dumana maruz kalmasının önlenmesi gerektiğini bildirmiştir. Ameliyat odasının havalandırılması, cerrahi dumanın olumsuz etkilerini önlemek için yeterli görülmemektedir (Fencl, 2017). Kişisel koruyucu ekipmanın ve yerel duman tahliye cihazların cerrahi dumana maruz kalmayı sınırlandırmak için ameliyathanelerde kullanılabilmesi belirtilmektedir. Cerrahi maskeler çalışanları mikroorganizma ve aerosollere karşı korumada kullanılan en standart kişisel koruyucu ekipmanlardır. Kişisel koruyucu ekipmanlardan ameliyat maskeleri cerrahi duman içerisindeki 5 µm'den küçük boyutlardaki partikülleri filtreleyemediğinden çalışanlar için yeterli koruma sağlamamaktadır. Bu nedenle yüksek filtreleme maskelerinin kullanılması

önerilmektedir. Yüksek filtrasyon özelliğine sahip maskeler etkili bir koruma sağlamasına rağmen, kullanımı esnasında kullanan personele rahat bir ortam sağlamamaktadır.

Sağlık kuruluşlarının birçoğu, olası sorunlardan kaçınmak için duman tahliye cihazlarının düzenli kullanımını önermektedir. Duman tahliye cihazları cerrahi dumandan korunmada ilk sırada yer almaktadır (She vd., 2017). Duman tahliye cihazlarının kullanımı sağlık uzmanları tarafından kabul edilmekle birlikte, bazı sağlık çalışanları bu cihazları ses, dikkat dağıtımı ve ekipman kullanımının ergonomik zorlukları dâhil olmak üzere çeşitli nedenlerle kullanmayı tercih etmemektedir (Watson, 2010). Duman tahliye cihazları sabit veya taşınabilir olarak ameliyathanelerde bulunmakla birlikte elektro cerrahi araçların çoğu kendi duman tahliye sistemine sahip olabilmektedir.

Yapılan bir çalışmada ameliyathane çalışanlarının %65'i cerrahi dumana karşı kendilerini korumak için cerrahi maske kullandıklarını söylemişlerdir (Yavuz vd., 2019).

#### **1.4. Cerrahi Ekibin Cerrahi Dumana Karşı Farkındalığı**

Cerrahi dumana maruz kalan ameliyathane çalışanları; baş ağrısı, bulantı, kusma, öksürük, boğazda yanma, baş dönmesi, göz iritasyonu ve yaşarması, saçlarda koku, hapşırma, solunum güçlüğü, hipoksi, havayolu inflamasyonu, halsizlik ya da güçsüzlük, konjoktivit, dermatit, kas ağrısı, kramp ve anemi gibi çeşitli sağlık problemleri yaşamaktadır (Alp vd., 2006; Barrett ve Garber, 2003). Yapılan çalışmalarda yaşanan bu sorunlara rağmen ameliyathanelerde cerrahi dumana yönelik alınan önlemlerin yeterli olmadığı bu sebeple de bireysel ve kurumsal farkındalığın artırılması için hizmet içi eğitimlerin faydalı olabileceği belirtilmektedir (Usta vd., 2019). Yapılan başka bir araştırmada da uygulanan hizmet içi eğitim programı sonucunda ameliyathane çalışanları tarafından duman tahliye cihazının kullanımının %80 oranında arttığı belirlenmiştir (Anderson vd., 2017).

Cerrahi dumandan korunmada merkezi havalandırma sistemi ve duman tahliye cihazlarının yanı sıra kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması da çok önemlidir (Fencel, 2017).

Cerrahi dumanın tahliyesinde aspiratörlerin etkin bir yöntem olmadığı belirtilmekte olmasına rağmen ameliyathane çalışanlarının aspiratörleri cerrahi dumandan korunmak için kullandığı, cerrahi duman çıkaran aletlerin üzerinde ise filtre olmadığı belirtilmektedir (Yavuz ve Kaymakçı, 2015).

Ameliyathanelerde havalandırma sistemi olarak kullanılan laminar hava akımı, HEPA filtreler ya da ULPA filtreler cerrahi dumanın çalışanları etkilemeden uzaklaştırılması gerekliliğini sağlamaktadır (She vd., 2017).

## **2. MATERYAL VE METOT**

Çalışma sistematik derleme niteliğinde planlanmış olup Google Akademik üzerinden literatür taraması yapılmıştır. Veri tabanına 'ameliyathane, cerrahi duman, hemşire' anahtar kelimeleri ve sözcük grupları yazılarak tarama yapılmıştır. Tam metne ulaşılabilen 9 çalışma derlemeye dâhil edilmiştir.

Tablo 1'de ameliyathanede çalışanların cerrahi dumana maruz kalması sonucu görülen semptomları ve cerrahi dumandan korunmanın farkındalığını gösteren çalışmalar ve sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1:** Ameliyathane çalışanların cerrahi dumana maruz kalması sonucu görülen semptomları ve cerrahi dumandan korunmanın farkındalığı ile ilgili çalışmalar ve sonuçları

| Çalışmanın Yılı | Çalışmanın Yazarları      | Çalışmanın Örneklemi | Çalışmanın Türü | Çalışmanın Yöntemi   | Çalışmanın Sonuçları   |
|-----------------|---------------------------|----------------------|-----------------|--|--|
| 2021            | Aydın ve arkadaşları      | n=67                 | Araştırma       | KKTC'de özel bir üniversite hastanesinde Kasım 2019-Ocak 2020 yılları arasında, ameliyathane çalışan 67 sağlık çalışanı ile cerrahi dumana maruz kalma, semptomları ve korunmaya yönelik ilgili literatür doğrultusunda hazırlanan veri toplama formu kullanılarak anket yöntemiyle veriler toplanmış. Veri toplama formu, bireylerin tanıtıcı bilgilerini içeren sorular (yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu) ve cerrahi dumana yönelik bilgi, yaşanan semptomlar, ameliyathane cerrahi dumana yönelik alınan önlemleri içeren 19 sorudan oluşmuştur. | Ameliyathane çalışanlarının çalıştığı hastanede duman tahliyesi cihazı ve mevcut bir protokol varlığı hakkında bilgilerinin kesin olmadığı ve kurumlarında bu konu ile ilgili bir eğitim veremediğini ancak cerrahi duman konusunda bilgi almak istedikleri belirlenmiştir.  |
| 2018            | Usta ve arkadaşları       | n=105                | Araştırma       | Batı Karadeniz Bölgesi ve Doğu Marmara Bölgesi'ndeki araştırma Hastanelerinde 1 Nisan- 30 Haziran 2015 tarihleri arasında, hemşirelerin sosyodemografik çalışma özellikleri, cerrahi dumana maruz kalmaya bağlı yaşadıkları semptomlar, çalıştıkları ameliyathanelerin fiziki ve donanımsal özellikleri, dumanın etkilerinden korunmak için alınan önlemleri içeren 15 sorudan oluşan veri toplama formu ile toplanmıştır.   | Cerrahi dumanın önlenmesi için öncelikle farkındalığın artırılması gerektiği, bu farkındalığın bireysel düzeyde olduğu kadar kurumsal düzeyde de olması gerektiği düşünülmüş. Farkındalığın sağlanması, düzenli hizmet içi eğitimlerle bilgi eksikliğini giderilmesi ile sağlanabilir olabileceği ve sonraki adımda ise kurumlarda kanıtla dayalı uygulamalar ışığında cerrahi dumanın ortamdan uzaklaştırılması için etkin yöntemlerin ve uygun kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. |
| 2019            | Aktaş ve arkadaşları      | n=82                 | Araştırma       | Araştırma, 27 Şubat ile 1 Nisan 2017 tarihleri arasında Ordu il merkezinde yer alan hastanelerin ameliyathanesinde çalışan 82 hemşire ile yürütülmüştür. Araştırmada hemşirelerin tanıtıcı özelliklerini ve cerrahi dumana maruz kalma durumları ile ilgili soruları içeren anket formu kullanılarak veriler toplanmıştır.   | Ameliyathanelerde cerrahi dumandan korunmaya yönelik protokol oluşturulması ve cerrahi dumanın tahliyesine yönelik etkin önlemlerin alınması önerilmiştir. Cerrahi dumanın etkilerine yönelik hizmet içi eğitimlerin sayısının artırılması ve ameliyathane hemşirelerinin koruyucu yöntemlere uyumunu sağlamaya yönelik çalışmaların yürütülmesi sağlanmalıdır.  |
| 2017            | Alcan ve arkadaşları      | n=71                 | Araştırma       | Araştırma 23 Şubat-23 Mart tarihleri arasında İzmir ilinde bir üniversite hastanesinin ameliyathanesinde çalışan hemşireler ile yürütülmüştür. Veriler cerrahi duman riskleri ve bu risklerden korunmaya yönelik 40 sorudan oluşan veri toplama formu ile toplanmıştır.  | Sağlık personellerine cerrahi dumanın etkilerine yönelik hizmet içi eğitimlerin sayısının artırılması, kurumların cerrahi dumanın tahliyesine yönelik etkin yöntemlere yer vermesi önerilmektedir.   |
| 2016            | İlçe ve arkadaşları       | n=81                 | Araştırma       | Araştırma 2015 yılının Nisan-Mayıs ayları arasında Türkiye'de bir eğitim ve araştırma hastanesinde ameliyathane çalışan gönüllü 45 hemşire ve 36 doktor ile yürütülmüştür.   | Araştırma, ameliyathane çalışanlarının cerrahi dumana karşı cerrahi maske kullanımının etkili bir yöntem olmadığı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını ortaya koymuştur. Ameliyathanelerde sağlıklı çalışma koşullarının oluşturulması için havalandırma sistemlerinde ULPA ve HEPA filtrelerinin kullanımı son derece önemlidir.  |
| 2020            | Karadağ ve arkadaşları    | n=62                 | Araştırma       | Araştırma Aralık 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Türkiye'nin doğu illerinden birindeki bir hastanede 62 ameliyathane çalışanının katılımıyla yürütülmüştür.   | Ameliyathane çalışanlarının cerrahi dumanın zararları konusunda farkındalıklarının artırılması ve olumsuz etkilerden korunması için hastaneler tarafından eğitimler verilmesi, sağlıklı fiziksel koşullar sağlanmalıdır.   |
| 2018            | Asdomwised ve arkadaşları | n=377                | Araştırma       | Araştırma Tayland'da 377 ameliyathane hemşiresinin katılımıyla yürütülmüştür.  | Ameliyathane çalışanlarına cerrahi dumanın olumsuz etkileri konusunda eğitim verilmesi, cerrahi dumanın tahliyesi için profesyonel ekipman ve etkili filtreler kullanılmalıdır.  |
| 2016            | Ünver ve arkadaşları      | n=54                 | Araştırma       | Araştırma 2013 yılının Nisan-Mayıs ayları arasında Trakya Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi ameliyathanelerinde çalışan 54 hemşire ile gerçekleştirilmiştir.   | Ameliyathane hemşireleri cerrahi dumanın olumsuz etkileri konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. Hastane yönetimi de bu konuda gerekli tedbirler almamaktadır. Bu çalışma, cerrahi dumanın tahliyesi maksadıyla aspiratör kullanımının etkin bir yöntem olmadığını kanıtlamıştır.   |
| 2019            | Yavuz ve arkadaşları      | n=672                | Araştırma       | Araştırma Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireleri Derneğinin bilimsel toplantılarına katılan 672 hemşirenin katılımıyla yürütülmüştür.  | Araştırma Türkiye'deki ameliyathanelerin cerrahi dumanın olumsuz etkilerine karşı yeterli korunmaya sahip olmadığını ortaya koymuştur. Ameliyathane çalışanları cerrahi dumanın potansiyel olumsuz etkileri konusunda bilinçlendirilmelidir.   |

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Hasta ve çalışan güvenliği açısından cerrahi dumanın, sağlığı olumsuz etkileyen bir risk olduğu göz ardı edilmemelidir. Giersbergen ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyathane hemşirelerinin en sık solunumda değişiklik, baş ağrısı, bulantı/kusma, hipoksi/baş dönmesi ve gözlerde yaşarma sorunları ile karşı karşıya kaldıkları belirlenmiştir (Giersbergen vd., 2019). Yapılan çalışmalar ameliyathane çalışan sağlık personellerinin hastanenin diğer birimlerinde çalışan sağlık personellerine göre iki kat daha fazla oranda solunum problemi yaşadığını belirtmektedir. Ciddi sağlık sorunları yaşanmasına rağmen ameliyathanelerde cerrahi dumana yönelik alınan önlemlerin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Usta ve arkadaşlarının çalışmasında cerrahi dumana yönelik alınan önlemler; cerrahi maske, önlük, eldiven, gözlük ve yüksek filtrasyon sağlayan maskeler olarak belirlenmiştir (Usta vd., 2019). Cerrahi dumandan çalışanların ve hastanın en az şekilde etkileneceği şekilde ameliyathanelerde ve cerrahi işlemlerin gerçekleştiği diğer ortamlarda koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir. Ünver ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hemşirelerin tamamına yakını cerrahi duman hakkında fikir sahibi olmasına rağmen büyük bir çoğunluğu bu konuyla ilgili herhangi bir eğitim almamıştır (Ünver vd., 2016). Ameliyathane çalışanlarına cerrahi dumanın riskleri hakkında farkındalığı arttırmaya yönelik hizmet içi eğitimler verilmeli, hastane protokolleri ve yazılı talimatlar belirlenmeli, belirli aralıklarla verilen eğitimler tekrarlanmalıdır. Cerrahi duman konusunda daha fazla araştırma yapılarak farkındalığın artırılması sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Aktaş, Y.Y., & Aksu, D. (2019). Ameliyathane hemşirelerinin cerrahi dumana maruz kalma durumları ve korunmaya yönelik aldıkları önlemler. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(3), 123-128. <https://dergipark.org.tr/en/pub/balikesirsd/issue/44011/545426> adresinden alınmıştır.
- Alcan, O.A., Yavuz van Giersbergen, M., Tanıl, V., Dinçarslan, G., Hepçivici, Z., Kurcan, Ç., Arıkan, E., & Dere, T. (2017). Bir üniversite hastanesinde cerrahi duman riskleri ve koruyucu önlemlerin incelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 33(2), 27-35. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egehemsire/issue/32885/327169> adresinden alınmıştır.
- Alp, E., Bijl, D., Bleichrodt, R.P., Hansson, A., & Voss A. (2006). Surgical smoke and infection control. *Journal of Hospital Infection*, 62(1), 1-5. DOI:10.1016/j.jhin.2005.01.014.
- Anderson, R., Bradley, D., Etzkin, J., Turner Pye, N.N., Lane, D.I., Brooks, B.C., et al., (2017). Staff Compliance With Smoke Evacuation in the Operating Room AORN J, 105(6): 561-63.
- Barrett, W.L., & Garber, S.M. (2003). Surgical smoke-a review of the literature. *Surgical Endoscopy*, (17), 979-87. DOI: 10.1007/s00464-002-8584-5.
- Bratu, A.M., Petrus, M., Patachia M., Matei C., Popa, C., Banita, S., & Dumitras, D.C. (2015). Quantitative analysis of laser surgical smoke. Targeted Study on Six Toxic Compounds. *Romanian Journal of Physics*, 60(1-2), 215-227.
- Choi, S.H., Choi, D.H., Kang, D.H., Ha, Y.S., Lee, J.N., & Kim, B.S. (2018). Activated carbon fiber filters could reduce the risk of surgical smoke exposure during laparoscopic surgery: application of volatile organic compounds. *Surgical Endoscopy*, (32), 4290-4298. DOI:10.1007/s00464-018-6222-0.
- Edwards, B.E., & Reiman, R.E. (2008). Results of a survey on current surgical smoke control practices. *AORN Journal*, 87(4), 739-749. DOI:10.1016/j.aorn.2007.11.001.
- Fencel, J.L. (2017). Guideline implementation: surgical smoke safety. *AORN Journal*, 105(5), 488-497. DOI:10.1016/j.aorn.2017.03.006.
- Hahn, K.Y., Kang, D.W., Azman, Z.A., Kim, S.Y., & Kim, S.H. (2017). Removal of hazardous surgical smoke using a built-in-filter trocar: a study in laparoscopic rectal resection. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 27(5), 341-45. DOI:10.1097/SLE.0000000000000459.
- Hill, D.S., O'Neill, J.K., Powell R.J., & Oliver, D.W. (2012). Surgical smoke - A health hazard in the operating theatre: A study to quantify exposure and a survey of the use of smoke extractor systems in UK plastic surgery units. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 65(7), 911-916. DOI: 10.1016/j.bjps.2012.02.012.
- Hohlfeld, I., Preissler, G., Jauch, K.W., Pitz, M., Nowak, D., Peters, A., & Wichmann, H.E. (2008). Surgical smoke and ultrafine particles. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 3(3), 31. DOI: 10.1186/1745-6673-3-31.
- Massarweh, N.N., Cosgriff, N., & Slakey, P. (2006), Electrosurgery: history, principles, and current and future uses. *Journal of*

American College of Surgeons, 202(3), 520-30. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2005.11.017.

Mowbray, N., Ansell, J., Warren, N., Wall, P. & Torkington, J., (2013). Is surgical smoke harmful to theater staff? a systematic review, *Surgical Endoscopy*, 27(9),3100-3107. DOI: 10.1007/s00464-013-2940-5.

Okoshi, K., Kobayashi, K., Kinoshita, K., Tomizawa, Y., Hasegawa, S., & Sakai, Y. (2015). Health risks associated with exposure to surgical smoke for surgeons and operation room personnel. *Surgery Today*, 45(8), 957-965. DOI:10.1007/s00595-014-1085-z.

She, S., Lu, G., Yang, W., Hong, M., & Zhu, L. (2017). Health Risk Assessment of VOCs from Surgical Smoke. Preprints (www.preprints.org) (1), 1-10.

Spearman, J., Tsavellas, G., & Nichols, P. (2007). Current attitudes and practices towards diathermy smoke. *Annals Royal Collage of Surgeons of England*, (89), 162-165. DOI: 10.1308/003588407X155752.

Steege, A.L., Boiano, J.M., & Sweeney, M.H. (2016). Second hand smoke in the operating room? Precautionary practices lacking for surgical smoke. *American Journal of Industrial Medicine*, 59(11), 1020-1031. DOI: 10.1002/ajim.22614.

Steege, A.L., Boiano, J.M., Sweeney, & M.H. (2014) NIOSH health and safety practices survey of healthcare workers: Training and awareness of employer safety procedures. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(6), 640- 652. DOI: 10.1002/ajim.22305.

Usta, E., Aygin, D., Bozdemir, H., & Uçar, N. (2019). Ameliyathanelerde cerrahi dumanın etkileri ve korunmaya yönelik alınan önlemler, *HSP*, 6(1), 17-24. DOI: 10.17681/hsp.403579.

Ünver, S., Topçu, S.Y., & Fındık, Ü.Y. (2016). Surgical smoke, me and my circle. *International Journal of Caring Sciences*, 9(2), 697-703.

Van-Giersbergen, M.Y., Alcan, A.O., Kaymakci, S., Ozsaker, E., & Dirimese, E. (2019). Investigation of surgical smoke symptoms and preventive measures in Turkish operating rooms. *International Journal of Health Sciences & Research*, 9(1), 138-144.

Watson, D.S. (2010). Surgical Smoke Evacuation During Laparoscopic Surgery. *Patient Safety First*, 92(3), 347-350. DOI: 10.1016/j.aorn.2010.06.010.

Weld, K.J., Dryer, S., Ames, C.D. (2007). Analysis of surgical smoke produced by various energy-based instruments and effect on laparoscopic visibility. *Journal of Endourology*, 21(3), 347-351. DOI: 10.1089/end.2006.9994.

Yavuz, M. (2015). Cerrahi Duman. Yavuz, M. Ve Kaymakçı, Ş. (Ed), *Ameliyathane Hemşireliği* (s. 245-52) içinde. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.

Van-Giersbergen, M.Y., ve Şahin-Köze, B. (2017, Kasım,2-5). Ameliyathane İş Ortamı Kalitesi. Cerrahi Duman- Literatür Taraması (s. 553). Öğce, F., Candan-Dönmez, Y., Çelik, B., ve Turhan-Damar, H. (Ed), 2.Uluslararası 10.Ulusal Türk Ameliyathane ve Cerrahi Hemşireliği Kongresi, Antalya, Türkiye. İzmir: Metabasım Matbaacılık Hizmetleri.

York, K., & Autry, M. (2018). Surgical smoke: putting the pieces together to become smoke-free. *AORN Journal*, 107(6), 692-703. DOI: 10.1002/aorn.12149.