

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK YA DA KAPALI BÜYÜK AMELİYATLARIN CERRAHİ DUMANI  
HASTANIN KARBOKSİHEMOGLOBİN, METHEMOGLOBİN VE BAZI KAN  
GAZLARINI OLUMSUZ ETKİLER Mİ?**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elif BİÇER**

**Hemşirelik Anabilim Dalı**

**Hemşirelik Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yazile SAYIN**

**ŞUBAT 2020**

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK YA DA KAPALI BÜYÜK AMELİYATLARIN CERRAHİ DUMANI  
HASTANIN KARBOKSİHEMOGLOBİN, METHEMOGLOBİN VE BAZI KAN  
GAZLARINI OLUMSUZ ETKİLER Mİ?**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elif BİÇER  
(175324006)**

**Hemşirelik Anabilim Dalı**

**Hemşirelik Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yazile SAYIN**

**ŞUBAT 2020**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175324006 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Elif BİÇER, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyatların Cerrahi Dumanı Hastanın Karboksihemoglobin, Methemoglobin ve Bazı Kan Gazlarını Olumsuz Etkiler mi?" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Doç. Dr. Yazile SAYIN** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. Ayfer ÖZBAŞ** .....  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa

**Doç. Dr. Nuran GENÇTÜRK** .....  
İstanbul Üniversitesi

**Teslim Tarihi** : **06 Mart 2020**  
**Savunma Tarihi** : **06 Şubat 2020**



*Değerli Aileme,*

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimde ve tez yazım sürecinde değerli bilgi ve deneyimleri ile bilimsel desteğini benimle paylaşan danışman hocam Doç. Dr. Yazile SAYIN'a,

Veri toplama sürecime kıymetli katkılarından dolayı değerli meslektaşlarıma ve sevgili Ramazan DEMİRER'e,

Hayatımın her alanında olduğu gibi akademik kariyer sürecimde de destekleriyle yanımda olan sevgili annem Sabire BİÇER, babam Osman BİÇER ve değerli kardeşlerim Esmâ Nur, Zehra ve Yusuf Eren'e,

Her konuda olduğu gibi tez çalışmam süresince de manevi desteğini hissettiğim sevgili Gözde Ervin KÖLE'ye çok teşekkür ederim.

Şubat 2020

Elif BİÇER  
Hemşire

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Elif BİÇER

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>SEMBOLLER</b> .....	<b>ix</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1 Cerrahi Dumanın Özellikleri.....	3
2.2 Cerrahi Dumana Neden Olan Durumlar .....	3
2.2.1 Elektrokoter cihazı .....	4
2.2.2 Lazer cihazı .....	5
2.2.3 Yüksek hızlı cerrahi motor sistemleri .....	5
2.3 Cerrahi Dumanın Yapısı .....	6
2.4 Cerrahi Dumanın Yoğunluğu.....	6
2.5 Cerrahi Dumana Maruz Kalan Hastalarda Görülebilecek Etkiler.....	6
2.6 Cerrahi Dumanla Baş Etme Yöntemleri .....	7
2.6.1 Cerrahi maskeler .....	7
2.6.2 Cerrahi dumanın ortamdaki tahliyesi .....	8
2.7 Kan Gazlarının İncelenmesi.....	9
2.7.1 Kan gazı parametreleri .....	9
2.8 Ameliyathanede Hemşirelik Bakımı .....	11
2.8.1 Laparoskopik ameliyatlarda duman tahliyesi .....	11
2.8.2 Açık cerrahide duman tahliyesi .....	11
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>13</b>
3.1 Araştırmanın Tipi .....	13
3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.....	13
3.2.1 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	14
3.3 Verilerin Toplanması .....	15
3.4 Veri Toplama Araçları .....	16
3.4.1 Bağımlı değişkenler .....	16

3.4.2 Bağımsız değişkenler .....	16
3.5 Verilerin Değerlendirilmesi .....	17
3.6 Etik Durumlar.....	18
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>19</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>47</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>50</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>51</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>57</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>63</b>





## KISALTMALAR

<b>BKİ</b>	: Beden Kitle İndeksi
<b>CDÖ</b>	: Cerrahi Dumandan Önce
<b>CDS</b>	: Cerrahi Dumandan Sonra
<b>OKYD</b>	: Okur Yazar Düzey
<b>Ort</b>	: Ortalama
<b>RPM</b>	: Revolutions Per Minute
<b>Ss</b>	: Standart Sapma



## **SEMBOLLER**

<b>CO</b>	: Karbonmonoksit
<b>CO<sub>2</sub></b>	: Karbondioksit
<b>COHb</b>	: Karboksihemoglobin
<b>HGB</b>	: Hemoglobin
<b>MetHb</b>	: Methemoglobin
<b>mmHg</b>	: Milimetre Cıva
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel Karbondioksit Basıncı
<b>PaO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel Oksijen Basıncı
<b>pH</b>	: Çözeltinin Asitlik veya Bazlık Derecesini Tarif Eden Ölçü Birimidir (power of hydrogen)

## TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 4.1:</b> Katılımcıların sosyodemografik özellikleri .....	20
<b>Tablo 4.2:</b> Katılımcıların ameliyat öncesi klinik tanımlayıcı bazı özellikleri.....	21
<b>Tablo 4.3:</b> Katılımcıların ameliyat sırası dönem ile ilgili bazı tanımlayıcı klinik özellikleri .....	22
<b>Tablo 4.4:</b> Katılımcıların ameliyat süreleri ve kanama miktarları. ....	23
<b>Tablo 4.5:</b> Katılımcıların yaş gruplarına göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması .....	25
<b>Tablo 4.6:</b> Katılımcıların beden kitle indeksine göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	27
<b>Tablo 4.7:</b> Katılımcıların sigara kullanma durumuna göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	29
<b>Tablo 4.8:</b> Katılımcıların sigara kullanım miktarına göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	31
<b>Tablo 4.9:</b> Katılımcıların ameliyat türü/tanı durumuna göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	34
<b>Tablo 4.10:</b> Katılımcıların ameliyatta kullanılan koter türüne göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	36
<b>Tablo 4.11:</b> Katılımcıların koter kesici ucu özelliğine göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	38
<b>Tablo 4.12:</b> Katılımcıların cerrahi dumanı uzaklaştırıcı yönteme göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	40
<b>Tablo 4.13:</b> Katılımcıların cerrahi yönteme göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması .....	42
<b>Tablo 4.14:</b> Ameliyatta kalınan süreye göre katılımcıların arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması .....	45

<b>Tablo 4.15:</b> Katılımcıların cerrahi duman öncesi ve sonrası arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması.....	46
<b>Tablo 4.16:</b> Yaş gruplarına göre varyansların homojenite testi.....	24
<b>Tablo 4.17:</b> Beden kitle indeksine göre varyansların homojenite testi.....	26
<b>Tablo 4.18:</b> Sigara kullanımına göre varyansların homojenite testi.....	28
<b>Tablo 4.19:</b> Sigara miktarına göre varyansların homojenite testi.....	30
<b>Tablo 4.20:</b> Ameliyat türü/tanı durumuna göre varyansların homojenite testi.....	33
<b>Tablo 4.21:</b> Koter türüne göre varyansların homojenite testi.....	35
<b>Tablo 4.22:</b> Koter tipine göre varyansların homojenite testi.....	37
<b>Tablo 4.23:</b> Cerrahi işleme göre varyansların homojenite testi.....	42
<b>Tablo 4.24:</b> Ameliyat süresine göre varyansların homojenite testi.....	44

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 2.1 : Elektrokoter Cihazı.....	4
Şekil 2.2 : Lazer Cihazı .....	5
Şekil 2.3 : Yüksek Hızlı Cerrahi Motor Sistemi.....	5



## AAÇIK YA DA KAPALI BÜYÜK AMELİYATLARIN CERRAHİ DUMANI HASTANIN KARBOKSİHEMOGLOBİN, METHEMOGLOBİN VE BAZI KAN GAZLARINI OLUMSUZ ETKİLER Mİ?

### ÖZET

Cerrahi duman açık ve kapalı cerrahi girişimlerin çok büyük bir çoğunluğunda ortaya çıkmaktadır. Duman içerisindeki karsinojenler ihmal edilemez bir risk durumu oluşturmaktadır. Bu araştırma, açık ya da kapalı büyük ameliyatlarda kullanılan cihazların oluşturduğu cerrahi dumanın hastanın kan gazı, karboksihemoglobin ve methemoglobin değerleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Tanımlayıcı nitelikteki araştırma, etik kurul ve kurum izinleri tamamlandıktan sonra Nisan 2019 – Ekim 2019 tarihleri arasında, Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesinde gerçekleştirildi. Araştırma 87 gönüllü açık ve kapalı ameliyat planlanan hastada yapıldı. Veriler 20 sorudan oluşan ‘Hasta Tanıtıcı Bilgi Formu’ ve laboratuvar sonuç raporları ile toplandı. Verilerin IBM SPSS 22.0 programında normallik dağılımı incelenerek uygun karşılaştırma testleri seçildi. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0.05$  kabul edildi.

Araştırmadaki katılımcıların ortalama yaşı  $56,45 \pm 16,30$ , beden kitle indeksi  $25,22 \pm 3,24$  idi. Katılımcıların %57,5’i ( $n=50$ ) sigara kullanıyordu, %63,2’sinde ( $n=55$ ) herhangi bir kronik hastalık yoktu, %21,8’inde ( $n=19$ ) kalp ve damar hastalıkları, %15’inde ( $n=13$ ) ise metabolik bir hastalık vardı. Katılımcıların ameliyat edildiği tüm odalarda sadece laminar hava akımı vardı. Hastaların ortalama ameliyatta kalma süresi  $3,78 \pm 1,59$  saattir. Açık cerrahi girişimlerde ( $n=56$ ), laparoskopik cerrahi girişimlere ( $n=31$ ) göre cerrahi dumanın kangazı etkileri daha azdı ( $p < 0.05$ ). Cerrahi duman üretimine bakıldığında elektrokoterin monopolar (%71,3) ve bipolar (%48,3) kesici uçları; laser ve ultrasound kesicilerden daha fazlaydı ( $p < 0.05$ ). Cerrahi dumanı uzaklaştırmak için kullanılan yöntem %46 aspirasyon çubukları idi. Aspirasyon çubukları kangazları ve karboksihemoglobin üzerinde olumlu etki gösterdi ( $p < 0.05$ ). Ameliyat sırasında hastaların ortalama  $412,18 \pm 530,44$  cc kanaması olduğu belirlendi. Ameliyat öncesine göre ameliyat sonuna doğru arteriyel PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb, pH değerlerinde önemli değişiklikler görüldü ( $p=0.035$ ;  $p=0.001$ ;  $p=0.052$ ;  $p=0.640$ ;  $p=0.034$ ).

Sunulan araştırmada hastaların çoğunluğuna kullanılan cerrahi kesicilerin cerrahi duman üretimi vardı. Hastaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonu arteriyel PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb, pH değerlerindeki değişimler, etkin bir havalandırma sistemi ve dokulardan dumanı uzaklaştırabilecek başarılı bir teknik olmadığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Cerrahi duman; Kan gazı; Karboksihemoglobin; Methemoglobin; Power of Hydrogen

# IS SURGICAL SMOKE OF OPEN OR CLOSED MAJOR SURGERY NEGATIVE EFFECTS OF CARBOXYHEMOGLOBIN, METHEMOGLOBIN AND SOME BLOOD GASES OF THE PATIENT?

## SUMMARY

Surgical smoke appears in the majority of closed or open surgeries. Carcinogens in the smoke cause non-negligible risks. The aim of this study is to investigate the effect of the surgical smoke caused by the surgical instruments on levels of patients' blood gas, carboxyhemoglobin, and methemoglobin.

The descriptive study was carried out in Gaziosmanpaşa Taksim Training and Research Hospital between April 2019 and October 2019 after the approval of the ethics committee and institution. The study was conducted in 87 volunteer patients who were scheduled for open and closed surgery. The data was collected with laboratory reports and 'the Patient Identification Information Form' which contained 20 questions. The normality distribution of the data was analyzed in IBM SPSS 22.0 program and proper comparison tests were selected. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$  level.

The mean age of the participants was  $56.45 \pm 16.30$  and the body mass index was  $25.22 \pm 3.24$ . 57.5% ( $n = 50$ ) of the participants were smokers, 63.2% ( $n = 55$ ) did not have any chronic diseases, 21.8% ( $n = 19$ ) had cardiovascular diseases, 15% ( $n = 13$ ) had a metabolic disease. There was the only airflow in all rooms where the participants underwent surgery. The mean duration of surgery was  $3.78 \pm 1.59$  hours. In open surgical procedures ( $n = 56$ ), the effects of surgical smoke on blood gas were less ( $p < 0.05$ ) than laparoscopic surgical procedures ( $n = 31$ ). In terms of surgical smoke production, monopolar (71.3%) and bipolar (48.3%) inserts of electrocautery were more than laser and ultrasound scissors ( $p < 0.05$ ). The method used to remove surgical smoke was a 46% aspiration probe. Aspiration probes indicated positive effects on blood gases and carboxyhemoglobin ( $p < 0.05$ ). It was found that the mean bleeding of patients was  $412,18 \pm 530,44$  cc during operations. It was observed that significant changes in arterial PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb, pH levels compared to preoperative values ( $p = 0.035$ ;  $p = 0.001$ ;  $p = 0.052$ ;  $p = 0.640$ ;  $p = 0.034$ ).

In the present study, surgical cutters used in the majority of patients had surgical smoke production. Postoperative arterial PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb, changes in pH values compared to preoperative values of the patients indicate that there is not an effective ventilation system and a successful technique to remove smoke from tissues.

In this study, surgical instruments used in the majority of patients cause surgical smoke production. Postoperative changes in arterial PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb and pH levels compared to the preoperative levels of the patients indicate that there is no effective ventilation system and a successful technique to remove smoke from the tissues.

**Keywords:** Surgical Smoke; Blood Gas; Carboxyhemoglobin; Methemoglobin; Power of Hydrogen

## 1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji hastanelerde pek çok tıbbi araç-gereç kullanılmasına fırsat sağlamıştır. Ameliyathaneler, diğer ünitelere kıyasla bu araç-gereçleri daha fazla kullanan birimlerdir [1]. Bu araç-gereçlerle hastanın tedavisi sürdürülse de bazen zararlı etkileri olabilmektedir. Bu zararlı etkilerden biri cerrahi dumandır.

Cerrahi duman, hemostazın sağlanması ve dokuların diseksiyonu sırasında ısı üreten aletlerin (elektrokoter, lazer gibi) kullanımıyla dokularda oluşan termal yıkım ile ortaya çıkan gaz ve partiküllerden oluşmaktadır. Genellikle lazer, elektrocerrahi, ultrasonik ve yüksek hızlı matkap gibi araçların kullanılması ile hücrelere aktarılan enerji ısı üretmektedir. Bu ısı cerrahi girişim yapılmayan komşu hücrelerde termal nekroza ve cerrahi dumanın meydana gelmesine yol açabilmektedir [4,14-16].

Cerrahi dumanın kendine özgü kokusu ve rengi vardır. Benzen gibi çeşitli kimyasal ajanlar ve toksik gazlar içerir. İçeriğindeki maddelerin yapısı bakımından dikkate alınmasını gerektiren özelliği onun, sigara dumanı etkisine benzer maddelere sahip olmasıdır [2,14].

Cerrahi duman endoskopik ve açık cerrahi girişimlerin yaklaşık %90'ında çeşitli derecelerde açığa çıkmaktadır. Cerrahi dumanın hem sağlık çalışanı, hem de hastanın sağlığını olumsuz etkilediği bildirilmektedir [3,4]. Buna karşın ameliyathanede çalışan ekip üyelerinin (hemşire, hekim, anestezi uzmanı...) hem kendilerini hem hastayı koruyabilmeleri için bilgilerinin yetersiz olduğuna dikkat çekilmektedir [1].

Laparoskopik cerrahi girişim uygulanan hastalarda cerrahi dumanın ameliyat sonunda boşaltılması önemlidir. Yeterince boşaltılmayan dumanın, hastanın methemoglobin (MetHb) ve karboksihemoglobin (COHb) düzeyini arttırabileceği gösterilmiştir [2,4,5]. Laparoskopik cerrahi sırasında üretilen cerrahi dumandaki karsinojenlerin ihmal edilebilir bir risk olmadığı gibi kabul edilebilir olmadığı da rapor edilmektedir. Bu da cerrahi dumanın göz ardı edilmeyecek kadar önemli bir konu olduğunu göstermektedir [2,7]. Bazı çalışmalar hastaların ameliyat öncesi sigara öyküsü olması durumunda ameliyat sonrasında COHb düzeyinin daha da



arttığını göstermiştir. Bütün bunların yara iyileşmesini geciktirdiği ve maliyeti artırdığı ileri sürülerek konunun önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır [4,6].

Cerrahi dumanı önemli kılan bir diğer durum ise, laparoskopik işlemler sırasında görüntü kalitesi düşmesi ve komplikasyon gelişme riskini arttırmasıdır [12]. Weld ve ark. 2007'de bu konuda yaptıkları çalışmada monopolar elektrokoterlerin diğer enerji kesici cihazlara oranla cerrahi sahada oluşturduğu dumanın daha fazla olduğunu bildirmiştir. Batın boşluğundan yapılan duman tahliyelerinde filtre kullanımını önermişlerdir [11]. Açık cerrahi ile yapılan büyük ameliyatlarda kullanılan elektrokoter cihazlarının dumanının hasta üzerindeki etkileri araştırma konusu olmuştur. Araştırmada ameliyat sonrası dönemde doku oksijenlenmesinde gecikme, yara iyileşmesinde bozulma gibi etkilerle sonuçlandığı gösterilmiştir. Bunlara ek olarak maliyette artışlar da görülmektedir [11,12]. Laparoskopik cerrahi ile yapılan büyük ameliyatlarda da cerrahi duman periton zarı tarafından emilmektedir. Emilim sonucu hastadan alınan kanda MetHb ve COHb miktarları artış göstermektedir. Bu iki değer artışı dokulara taşınan oksijen kapasitelerinin azalmasına neden olmaktadır [11]. Yapılan araştırmalar cerrahi dumanın kullanılan kesiciyle ilgili olabileceğini göstermekle birlikte bu konunun araştırılmasının duman yönetimine katkı sağlayacağını bildirmektedir [11, 13].

Cerrahi dumanın, hastalar üzerindeki etkileri, göz ardı edilmemesi gereken bir konudur. Açık cerrahi yöntemi ile yapılan ameliyatlarda ortama salınan duman, cerrahi sahayı kaplayarak görüntü kalitesini bozmaktadır. Duman tahliyesi esnasında etkin bir yöntem kullanılmadığı takdirde cerrahi işlemin kalitesinde azalma görülmektedir. Bu da hasta açısından istenmedik bir durum olarak belirtilmektedir.

Laparoskopik ameliyatlarda ise cerrahi duman, ameliyat sahasının görünürlüğüne açık cerrahi ile yapılan yöntemlere göre daha fazla engellemektedir.

Bu literatür bilgilerine dayanarak, açık ya da kapalı büyük ameliyat olan hastalarda kullanılan kesiciler nedeniyle meydana gelen cerrahi dumanın hastanın COHb, MetHb ve bazı kan gazları üzerindeki etkisini belirlemek sunulan çalışmanın amacını oluşturdu. Böylece intraoperatif dönemde duman yönetiminde ameliyathane hemşiresinin farkındalığını artırmak ve uygulanabilecek girişimleri planlamak hedeflendi.

## **2. GENEL BİLGİLER**

Teknolojinin sağlık alanında da ilerlemesi ile hastalıkların cerrahi tedavi yöntemleri de gelişim ve değişim göstermiştir. Bu gelişimin getirdiği olumsuz etkilerden biri cerrahi dumandır.

### **2.1 Cerrahi Dumanın Özellikleri**

Cerrahi işlem esnasında kullanılan, doku diseksiyonu sağlama, kanamayı durdurma gibi fonksiyonları olan cerrahi aletler mevcuttur. Bunlara örnek olarak elektrokoter cihazları, bipolar koter cihazları, radyofrekans temelli ligasure cihazları verilebilir. Ameliyat esnasında kullanılan bu tür mekanik aletlerden, cerrahi sahaya bir duman yayılımı olmaktadır. Cerrahi dumanın kendine has bir kokusu vardır. Aynı zamanda göz ile görülebilir [16].

Elektrocerrahi koter ünitelerinin çalışma prensibinde ısı açığa çıkarmak yer almaktadır. Açığa çıkarılan ısı ile hücrelerde bulunan organik maddeler ve protein yanma reaksiyonu gösterir. Yanma reaksiyonu sonucunda termal nekroz meydana gelerek cerrahi dumanın oluşmasına yol açar [17].

Ameliyat esnasında cerrahi duman oluşumu kaçınılmazdır. Cerrahi işlemin türüne bakılmaksızın, tüm ameliyatlarda cerrahi duman meydana getiren aletler kullanılmaktadır. Bu sebeple cerrahi duman oluşumu önlenemeyeceği için, ortama salınan duman ile baş etme yolları gündeme gelmelidir. Cerrahi duman endoskopik ve açık cerrahi girişimlerin %90'ında cerrahi alana salınmaktadır. Bu salınımın dereceleri de kullanılan cihazlara ve cerrahinin türüne göre çeşitlilik göstermektedir [15].

### **2.2 Cerrahi Dumana Neden Olan Durumlar**

Cerrahi işlem esnasında kullanılan yüksek ısı ve yüksek devir prensibine göre çalışan elektrikli cihazlar, ameliyathanelerde cerrahi dumanın oluşmasında başrolde dirler.

### 2.2.1 Elektrokoter cihazı

Elektrokoter cihazları ameliyat esnasında sık kullanılan ekipmanlardır. Ameliyathanelerde uzun yıllardır tercih edilmektedirler. Ameliyat esnasında dokuları yüksek ısı ile yakarak kanama odaklarını durdurdukları gibi, dokuların kesilerek diseksiyonunun sağlanması prensibiyle çalışmaktadırlar.

Teknolojinin ilerlemesi ile alternatif akımın, elektrokoter cihazlarına dahil olması sağlanmıştır. Trafolarda uygulanan voltaj değiştirme işleminin de elektrokoter cihazlarına adaptasyonunun sağlanmasıyla, günümüzde kullanılan cihazların güvenlik düzeylerinde belli bir artış görülmüştür.



Şekil 2.1: Elektrokoter Cihazı [35].

Elektrokoter cihazının kullanım prensibinde, yüksek frekansta bulunan elektrik akımının, kanama odağına teması sonucu hastanın vücudundan iletilmesi yer almaktadır. Elektrokoter cihazının aktif uç olarak kabul edilen kısmı ameliyat esnasında kullanılan koter kaleminin iletken ucudur. Bu kısım kanama odaklarında kullanılan ve doku ile arasında koterizasyon işlemi uygulanan kısımdır. Pasif elektrot olarak tanımlanan kısım ise hastanın vücuduna temas eden elektrokoter plaklarını kapsamaktadır. Koter kaleminin iletken ucundan çıkan akım, doku ile temas ettikten sonra hastanın vücudundan geçerek koter plağında topraklanma işlemini gerçekleştirir. Bu prensip doğrultusunda günümüzde hemostaz teknikleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır [23].

Elektrokoter cihazlarının kanama durdurma ve dokuyu eksize etmede kullanılan modları olduğu gibi, dokunun büyüklüğüne ya da küçüklüğüne göre ayarlanabilen çeşitli frekansları da mevcuttur.

### 2.2.2 Lazer cihazı

İlerleyen teknoloji ile ameliyathanelerde kullanılmaya başlayan bir diğer yöntem de lazer cerrahisidir. Ürolojinin ilgilendiği, üriner sistem taşlarının kırılması, prostat bezi eksizyonları gibi ameliyatlarda sık kullanılmaktadır. Bunun yanında lomber disk hernisi tedavilerinde, hemoroidektomilerde de günümüzde tercih edilen bir tedavi yöntemidir [24].

Ameliyat esnasında cerrahi dumana neden olmaktadır. Lazer kaynaklı yanıklar da bu tür ameliyatlarda karşımıza çıkabilmektedir. Bu nedenle güvenli çalışma ortamı oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 2.2: Lazer Cihazı [36].

### 2.2.3 Yüksek hızlı cerrahi motor sistemleri

Yüksek hızlı cerrahi motor sistemleri ortopedi ve nöroşirürji kliniklerinin ameliyatlarında sık kullanılan cihazlardır. Kullanım amaçlarına göre farklı ataşmanları mevcuttur [46]. Kullanılan cerrahi alanın genişliği ile doğru orantılı olarak ortama duman salınımı yapar. Bu salınımında gözle görülür kemik partikülleri bulunmaktadır.

Kullanımı kolay, ergonomik sistemlerdir. 90.000rpm hıza, ameliyat esnasında ulaşabilme kabiliyetine sahiptir. Farklı hız ayarlama seçenekleri mevcuttur. Cerrahi işlemin türüne göre cihazın hız ayarı değiştirilebilmektedir.



Şekil 2.3: Yüksek Hızlı Cerrahi Motor Sistemi [37].

### **2.3 Cerrahi Dumanın Yapısı**

Cerrahi işlemler esnasında hastanın ve ameliyathane ekibinin maruz kaldığı cerrahi dumanın kimyasal yapısı göz ardı edilmemesi gereken bir konudur.

İleri teknolojik aletlerin kullanımı sonucu oluşan cerrahi dumanın içeriğine bakıldığında %95'lik bir bölümün sudan meydana geldiği bildirilmiştir [15]. Geriye kalan %5'lik kısımda ise kan, virüs, doku parçacıkları, kimyasal içeren maddeler ve bakterilerin bulunduğu literatürde yer alan bilgilerdendir [1,15,18].

Cerrahi dumanın ameliyathane ortamında meydana gelen toksik gazları barındırdığı bildirilmiştir. Canlı hücre materyali, ölü hücre materyali, çeşitli kimyasallar da dumanın içeriğinde tespit edilen oluşumlardır. Ayrıca cerrahi duman içerisinde bulunan parçacıkların yoğunluğu, cerrahi işlemin türüne göre değişiklik gösteren parametrelerden biridir [26].

### **2.4 Cerrahi Dumanın Yoğunluğu**

Ameliyat sırasında açığa çıkan cerrahi dumanın yoğunluğu kullanım süresine göre değişiklik göstermektedir. Duman kaynağının ameliyat esnasında aktive edildiği ilk dakikadaki duman yoğunluğu ile 5. dakikada oluşan dumanın yoğunluğu farklılık göstermektedir. Kullanım süresi uzadıkça dumanın yoğunluğunda artış olduğu bildirilmiştir [15].

Cerrahi dumanın yoğunluğu, işlem esnasında kullanılan duman kaynağının türüne göre farklılık gösterebilmektedir. Laparoskopik ameliyatlarda kullanılan sistemlerin ısı yayma güçleri, açık cerrahide kullanılan sistemlere göre daha düşük seviyede olabilmektedir. Bunun nedeni ise açık cerrahide olduğu gibi, tüm dokuları eksizye ederek ilerleme gereğinin bulunmamasıdır. Laparoskopik ve açık olmak üzere her iki cerrahi işlem türünde de ortama salınan cerrahi duman yoğunluğu farklılık gösterebilmektedir.

### **2.5 Cerrahi Dumana Maruz Kalan Hastalarda Görülebilecek Etkiler**

Tedavisi cerrahi olan tüm hastaların, branş fark etmeksizin, ameliyat esnasında maruz kaldığı cerrahi dumanın hastalara bir takım olumsuz etkileri mevcuttur. Bu etkiler laparoskopik cerrahide, batın içi duman tahliyesinin yeterince yapılmadığı

durumlarda görülebilmektedir. Buna ek olarak açık cerrahide de, dumanın cerrahi sahadan uygun tahliyesinin yapılamadığı durumlarda karşımıza çıkmaktadır.

İşlem uygulanan hastaların, dumana maruz kalmaları sonucunda, kangazı değerlerinden olan MetHb ve COHb seviyelerinde artış olduğu bildirilmiştir. Hastada görülen bazı kan gazı parametrelerindeki değişiklikler bulantı ve kusmayı tetikleyebilmektedir. Ameliyat sonrası dönemde de yara iyileşmesi aşamasında, kan gazındaki COHb ve MetHb değişime bağlı olumsuz etkilerinin olabileceği tartışılmaktadır [2].

## **2.6 Cerrahi Dumanla Baş Etme Yöntemleri**

Cerrahi dumanla başetmede en önemli nokta, dumanın hangi durumlarda hasta sağlığını ne ölçüde etkilediğini belirlemektir. Bu doğrultuda planlamaları geliştirmek önemlidir.

Ameliyathanelerde sağlığı tehdit eden, tüm cerrahi ekibin soluduğu kirli havanın, ortamdaki uzaklaştırılarak, temizlenmesini standardize etmek adına belli kriterler oluşturulmuştur. Bu kriterlerden ilki havalandırma sistemlerinin sorun teşkil etmemesi ve ameliyathane genelinde çalışır durumda olmasıdır. Ameliyat odalarında branş fark etmeksizin hava değişiminin sağlanması gerekmektedir. Saat başı 20 hava değişimi önerilmektedir. Bu oranın da %20'sinin temiz hava içermesi bildirilmektedir [19, 20].

Sağlık kuruluşlarının büyük bir bölümü cerrahi dumandan korunmak adına bazı önlemlere başvurmaktadır. Bu önlemlerden ilki ameliyat esnasında kullanılan, duman üreten cihazların mümkün olunan en düşük enerji seviyesinde kullanılmalarının önerilmesidir. Cerrahi işlem esnasında oluşan dumanla baş etme yöntemlerinden bir diğeri de, dumana sebep olan cihazların gerekli kısımlarına filtre takılmasıdır. Bu şekilde dumanın zararlı etkilerinde azalma görülmesi hedeflenmektedir [19, 21, 22, 75].

### **2.6.1 Cerrahi maskeler**

Ameliyathanede kullanılan en yaygın kişisel koruyucu ekipmanlardan biridir. Çeşitli mikroorganizmalara karşı cerrahi ekibi korumayı hedefler. Cerrahi maskelerin filtrasyon işlemi için olan kısımları yalnızca 5 mm'den daha büyük olan partiküllerin geçişini engelleyebilmektedir. Bu kısımda cerrahi maskelerin koruyucu olduğu

düşünülebilir. Ancak ameliyat esnasında ortama salınan cerrahi dumanın içeriğinde 5 mm'den daha küçük partiküllerin varlığı belirlenmiştir [15]. Cerrahi maskelerin ameliyat esnasında kullanımı, cerrahi dumanın içerdiği zararlı mikroorganizmalardan korunmada ne yazık ki yetersiz kalmaktadır [15].

Ameliyathane ekibinin, ameliyat esnasında cerrahi dumandan korunmasını sağlayabilecek filtrasyon seviyeleri yüksek N95 maskeler mevcuttur. Bu maskeler, standart cerrahi maskelerin filtrasyonda yetersiz kaldığı 5 mm'den daha küçük partikülleri filtre edebilmektedir. Solunum yolu ile bulaşa sebebiyet veren herhangi bir hastalığı olan hastaların ameliyathaneye alındığı durumlarda da bu tür maskeler kullanılmalıdır [27].

### **2.6.2 Cerrahi dumanın ortamdaki tahliyesi**

Ameliyathanelerin havalandırma sistemleri duman tahliyesi konusunda önemli bir yere sahiptir. Bir ameliyat odasındaki havalandırma sistemi saatte en az 15 hava değişimi sağlayacak pozisyonda olmalıdır. Odanın havalandırma sisteminin temelini laminar hava akım sistemi oluşturmalıdır. Laminar hava akım sistemi cerrahi alanı etkisi altına almalıdır. Bunun amacı ise, cerrahi dumanın oluşum noktasından direkt olarak duman tahliyesini sağlama isteğidir [28, 79, 80].

Cerrahi dumanın hastaya zarar vermeden, ortamdaki tahliyesinde kullanılan bir diğer yöntem ise merkezi duman tahliye sistemleridir. Merkezi sistem ile cerrahi dumanın tahliyesi sağlanırken, taşınabilir sistemlere kıyasla daha fazla duman tahliyesi yapmak mümkündür. Ayrıca bu sistemler, taşınabilir yöntemle kıyasla daha sessiz çalışmaktadır. Güç olarak kıyaslandığında daha iyi bir yöntem olduğu savunulmaktadır [29].

Ameliyathanelerde kullanılan çeşitli aspiratör sistemleri mevcuttur. Bunlardan biri de duvara monte edilmiş şekilde kullanılan aspiratör sistemleridir. Diğer sistemlere oranla daha düşük basınçta çalışır. Az miktarda dumanı aspire etme özelliğine sahiptir. Büyük cerrahi işlemlerde kullanımı önerilmez. Cerrahi dumanın daha az üretildiği, küçük ameliyatlarda kullanımı önerilmektedir.

Cerrahi dumanla baş etmede etkili yollardan biri de duman tahliye cihazının kullanılmasıdır. Duman tahliyesinde kullanılan bu cihazın çalışma prensibinde, aspiratör hortumu ve ucu, cerrahi dumanda bulunan zararlı mikroorganizmaları filtre edebilecek bir filtrasyon aparatı kullanımını temel almaktadır. Bu aparatların, asıl

aspirasyon işlemini yapacak olan ve vakumlama sistemiyle çalışan bir cihaza bağlanması ile işlem gerçekleşmektedir.

Bu sistemde kullanılan filtre, cerrahi dumanda bulunan zararlı mikroorganizmaların tutulması için büyük önem taşımaktadır. Bu aşamada HEPA filtrelerin kullanımı tavsiye edilmektedir [15]. Kullanım aşamasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığında, ilgili kişiler ile irtibata geçilmelidir. Değiştirilmesi gereken ya da bakım verilmesi gereken durumlarda üretici firmanın talimatları göz ardı edilmemelidir. Filtre değişim sıklıkları kayıt altına alınmalıdır. Uzun süre aynı filtrelerin değiştirilmeden kullanılmasının önüne geçilmelidir [15].

## **2.7 Kan Gazlarının İncelenmesi**

Bu çalışma büyük ameliyatlarda başlangıcından itibaren ilk bir saat içerisinde hastalardan gönderilmiş olan kan gazlarının yorumlanması ve ameliyat bitimine doğru kontrol amaçlı alınmış olan kan gazları ile karşılaştırılması esasına dayanmaktadır.

Arter kan gazları, ameliyat esnasında hastanın genel durumu hakkında cerrahi ekibi bilgilendirecek hızlı ve kolay ulaşılabilen bir laboratuvar yöntemidir. Arter kan gazlarının doğru sonuç verebilmesi için alınma aşamasında dikkatli olunmalıdır. Numunenin laboratuvara transferi uygun yöntemler ile gerçekleştirilmelidir [30].

### **2.7.1 Kan gazı parametreleri**

Kan gazı incelemeleri, hastanelerin laboratuvarlarında bulunan kan gazı cihazları ile yapılmaktadır. Kan gazı ölçümü sonunda elimizde bir takım parametreler olmaktadır. pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, MetHb, COHb bunlardan bazılarıdır. pH, çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimidir. PaCO<sub>2</sub>; parsiyel karbondioksit basıncını, PaO<sub>2</sub> ise parsiyel oksijen basıncını göstermektedir [30,31].

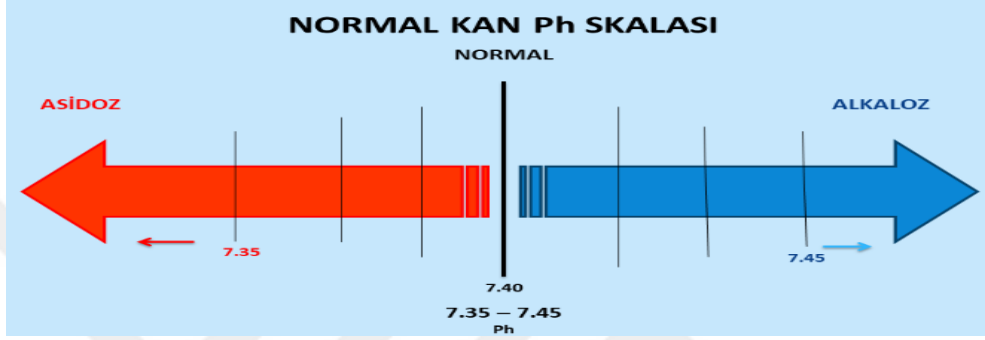
Kandaki MetHb değerinin artması, hipoksiye sebep olan bir tablodur. Bu tablo hastada doğuştan edinilmiş formda olabildiği gibi sonradan kazanılmış formda da olabilmektedir. MetHb değeri ile ilgili bilgiler, MetHb'in vücutta bulunan toplam HGB (hemoglobin) değerinin %1'i kadar olduğu bildirilmektedir. Bu değer %10'un üzerine çıktığında hastada siyanoz belirtileri gözlemlenebilir [34, 76, 77].



## pH

Kanda bulunan hidrojenin yoğunluğu ile ilgili bazı parametreleri öğrenmede etkilidir. Vücudun asit-baz dengesinin hangi konumda olduğuna, bu parametreyi inceleyerek ulaşabiliriz [38].

Ameliyathanelerde özellikle acil cerrahi girişim uygulanacak hastaların, kan gazlarının yorumlanması önemlidir. pH değeri kan gazı parametreleri arasında önemli bir yerdedir. Bu çalışmanın da veri toplama formunda bulunan kan gazı değerleri arasında pH değeri de yer almaktadır.



Şekil 2.4: Normal Kan pH Skalası [39].

## PaCO<sub>2</sub>

Arter kanında bulunan karbondioksitin parsiyel olarak ölçülen basıncını temsil etmektedir. Kontrol sistemi akciğerler tarafından yönetilir. Ortadaki sorunun solunum ile ilişkisinin varlığı hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır [40].

## PaO<sub>2</sub>

Arter kanında bulunan oksijenin parsiyel basıncını göstermektedir. PaO<sub>2</sub> değerinin düşüklüğünde hipoksi tablosu görülmektedir. Bu değer 80mmHg'nın altında olduğu durumlar, hipoksi tablosuna karar verilmesini sağlamaktadır [41].

## HCO<sub>3</sub>

Bu değer bikarbonat konsantrasyonu ile ilgili veri elde etmeyi sağlar. pH değerinde görülebilecek ani düşüş ya da yükselişlerden kaçınılmasına olanak tanımaktadır. Bu sistemi kumanda eden organ böbreklerdir [39].

## MetHb

Kan gazında MetHb değerinin yükselmesi istenmeyen bir durumdur. Beraberinde hipoksiye neden olabilmektedir. Ameliyat esnasında hastaların MetHb seviyelerinin kontrolü önemlidir [42].

## **COHb**

Karboksihemoglobin, CO'in (karbonmonoksit) HGB ile birleşmesiyle oluşur. Dokulara gönderilecek olan oksijen miktarının azalmasına sebep olur. Ameliyat esnasında hastalar için istenmeyen durumlar oluşturabilmektedir [44].

## **2.8 Ameliyathanede Hemşirelik Bakımı**

Ameliyat esnasında cerrahi dumana sebep olacak cihazların kullanımı günümüzde oldukça fazladır. Bu cihazlar hastanın cerrahi tedavisinin süresini kısaltırken, ameliyat sonrası iyileşme süresini hızlandırmaktadır. Cerrahi dumana maruz kalan hastalara uygulanacak hemşirelik bakımı önem taşımaktadır.

### **2.8.1 Laparoskopik ameliyatlarda duman tahliyesi**

Minimal invaziv tekniklerin günümüzde en yaygın kullanılanı laparoskopik yöntemlerdir [45]. Laparoskopik ameliyatların yapılabilmesi için batın içerisine CO<sub>2</sub> (Karbondioksit) insuflasyonu uygulanmaktadır [47]. Ameliyat bitiminde hastanın CO<sub>2</sub> gazından olumsuz etkilenmemesi ve cerrahi dumandan hastayı korumak için, gazın boşaltılması gerekmektedir. Cerrahi sahada bulunan trokarlar yardımı ile duman ve CO<sub>2</sub> gazı batından uzaklaştırılır [47, 71, 72].

Yapılan bir çalışmada (Dobrogowski ve ark.) laparoskopik kolesistektomi ameliyatı olacak hastalardan, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrasında alınan idrar örnekleri karşılaştırılmıştır. Benzen ve toluen gibi kimyasalların ameliyat sonrasında alınan idrar örneklerinde, ameliyat öncesinde alınanlara oranla 3 kat daha fazla çıktığı belirlenmiştir [49].

Bu sonuca göre ameliyat esnasında maruz kalınan cerrahi duman, hastalar tarafından periton aracılığıyla absorbe edilmektedir. Burada özellikle ameliyathane hemşirelerinin, işlem sonunda batın içerisindeki tüm CO<sub>2</sub> gazı ve cerrahi dumanı boşaltmaları gerekmektedir.

### **2.8.2 Açık cerrahide duman tahliyesi**

Ameliyathanelerde açık cerrahi işlem uygulanan hastaları cerrahi dumandan korumak adına bir takım duman tahliye sistemleri kullanılmalıdır. Bunlardan en sık tercih edileni aspiratör çubuklarıdır. Ameliyathane hemşireleri ve cerrahi ekibin diğer tamamlayıcıları, işlem esnasında aspiratör çubuklarını, duman oluşturan cihaz

ile eř zamanlı kullanmalıdır. Hastanın duman ile temasını en düşük düzeyde tutmak amaçlanmalıdır.



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1 Araştırmanın Tipi**

Bu araştırma, tanımlayıcı kesitsel niteliktedir.

Açık ya da kapalı büyük ameliyatlarda kullanılan elektrik aksanlı cihazlarla yapılan kesiler tarafından oluşturulan dumanın; hastaların MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve pH düzeylerindeki etkilerini araştırmak ve hemşirelerin bu alandaki rollerine dikkati çekmek amacıyla yapıldı.

Araştırma soruları:

1. Cerrahi duman laparoskopik cerrahi girişimlerde MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH düzeyini nasıl etkilemekte midir?
2. Cerrahi duman açık cerrahi girişimlerde MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH düzeyini etkilemekte midir?
3. Hastanın bazı bireysel özellikleri (sigara alışkanlığı, kilosu, kronik hastalıkları gibi) MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH değerlerini değiştirir mi?
4. Ameliyat süresi arttıkça cerrahi dumana maruziyet MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH değerlerinde değişim gösterir mi?
5. Koter türü ve koter ucu tipinin ürettiği cerrahi dumanın MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH üzerinde etkisi var mıdır?
6. Cerrahi ortamda, cerrahi duman boşaltmak adına alınan önlemlerin MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH üzerinde etkisi var mıdır?

#### **3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman**

Araştırma, Nisan 2019 ve Ekim 2019 tarihleri arasında, Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin ameliyathanelerinde yapıldı. Çalışmanın yapıldığı hastanenin ameliyathaneleri; nöroşirürji, kulak burun boğaz, genel cerrahi, çocuk cerrahisi, ortopedi ve travmatoloji, üroloji birimlerinden oluşmaktadır.

Bunlara ek olarak acil vakaların alındığı acil ameliyathanesi de bulunmaktadır. Çalışmanın yapıldığı klinikler, nöroşirürji, genel cerrahi, ortopedi ve travmatoloji ve ürolojiyi kapsamaktadır.

### **3.2.1 Araştırmanın evreni ve örnekleme**

Araştırmanın çalışma evrenini hesaplamak için Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde ameliyat olan bir yıllık hasta sayısı dikkate alındı. Bir yıl içinde (Nisan 2018 – Nisan 2019) ameliyat olan hasta sayısı 229 idi. Ameliyat odası başına açık ya da kapalı büyük cerrahi girişim oranı yaklaşık %5-10 arasındadır. Çalışmaya dahil olması beklenen hasta sayısı, araştırmanın tez olması ve zaman sınırlaması olması nedeniyle, araştırmalarda %95 güven seviyesi ve %5 kabul edilebilir hataya göre,  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde örneklem sayısı 87 olarak hesaplandı. Hesaplama elektronik örneklem hesaplama koşullarında yapıldı. (<http://www.istatistik-tezdestek.com/orneklemehesaplama#sampling>)

#### **Örnekleme Seçilme Kriterleri**

1. 18 yaşından büyük olan,
2. Ameliyat süresi 2 saat ve üstünde olan,
3. Açık ya da kapalı büyük ameliyat planlanan,
4. Çalışmaya gönüllü olarak katılım gösteren,
5. Ameliyatın başladığı evrede (genel anestezi alındıktan hemen sonra) ve ameliyat bitimindeki evrede (dokuların kapatılması aşamasında) arter kan gazı alınması planlanmış olan hastalar örnekleme seçilme kriterlerini oluşturdu.

#### **Örnekleme Seçilmeme Kriterleri**

1. MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH değerlerinin çalışma için kullanılması sakıncalı olan hastalar örnekleme seçilmeme kriterlerini oluşturdu.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Sunulan araştırmada araştırmacının çalışma koşulları nedeniyle veri toplama sürecinin tamamını kendisi gerçekleştirememiştir. Bu nedenle araştırma konusunda bilgi verdiği yüksek lisans öğrenimi görmekte olan bir hemşireden verilerin %20'si için yardım aldı.

Sunulan araştırmada hesaplanan kanama miktarları (aspiratör hazne ölçümü) ve spanç sayımı (tam ıslak bir spanç = 100 cc kanama) hesaplandı. Hasas bir ölçüm aracı olmadığı için ölçümler görecelidir. Bu nedenle kanama miktarına bağlı sonuçlar da göreceli olabilir.

Bu araştırmada HCO<sub>3</sub> (Bikarbonat) değerine de bakılması arzu edilmekteydi. Ancak araştırmanın yapıldığı kurumun kendi içerisinde ayrılması ve ameliyat esnasında alınan kan gazlarının arşivlenememesi gibi güçlükler nedeni ile bakılmadı. Literatürde HCO<sub>3</sub> değerine de bakılmasının yararlı olacağı bildirilmektedir [39].

### **3.3 Verilerin Toplanması**

Örneklem kriterleri içinde 1-4 aralığına uyan hasta listesi için cerrahi klinikleri ile işbirliği sağlandı. Ameliyat olacak olan hastaların listesi önceden öğrenildi. Hasta listesine göre 1-4 örneklem kriterini karşılayan hasta geleceği belirlendikten sonra bu hastanın 5 ve 6 örneklem kriteri araştırıldı. Sunulan araştırmada hiçbir hastadan araştırma için arter kanı alınmadı. Arter kanı alınması planlanmış hastaları laboratuvar bulguları kullanıldı.

Hasta kabul bölümüne gelen hastalara araştırma ile ilgili çalışmanın konusu, bilgilerin bilimsel amacı, veri toplama sürecinin işleyişi anlatılarak izinleri alındı. Sosyodemografik bilgiler hastanın kendisi ve dosyasından alındı. **MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH** değerlerine ait veriler hasta dosyaları ve hastane otomasyon sisteminde bulunan kayıtlardan elde edildi.

Veri toplama sürecinde iki kez arter kan gazı (Radial arter) örneği alındı. Birincisi, hastaya anestezi verildikten ve cerrahi kesiden hemen öncesinde alındı. İkincisi ise

ameliyat bittikten sonra hastaların cerrahi tekniğe uygun şekilde kapatıldığı sırada alındı.

Alınan her iki arter kan gazı bekletilmeden bir taşıyıcı personel ile laboratuvara ulaştırıldı. Hastane otomasyon sistemleri üzerinden ve hasta dosyalarından bu değerler alındı veri toplama formuna kaydedildi.

Araştırma konusu gereği ameliyathanenin genel havalandırma sistemine ait bilgiler ve ameliyathanede her hastaya kullanılan araç gereçler de veri toplama formuna kaydedildi. Kullanılan koter ve koter türünün ne olduğu, ameliyatın kaç saat sürdüğü, ameliyathane koridorlarının ve ameliyat odasının havalandırma yöntemlerinin ne olduğu, kan gazı değerleri, ameliyat esnasında cerrahi dumandan hastayı korumaya yönelik alınacak önlemlerin neler olduğu, ameliyat esnasında oluşan kanama miktarı bilgisi de kayıt altına alındı.

### **3.4 Veri Toplama Araçları**

Veri toplama aracı olarak literatür doğrultusunda hazırlanan [2,7] “Hasta Tanıtıcı Bilgi Formu” (**Bkz. Ek A**) ve “Laboratuvar Sonuç Raporu” kullanıldı. Toplamda 20 sorudan oluşan formda yaş, kilo, meslek, eğitim, çalışma yaşantısı, sigara alışkanlığı, kronik hastalığı gibi bilgiler yer almaktadır.

#### **3.4.1 Bağımlı değişkenler**

MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH araştırmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

#### **3.4.2 Bağımsız değişkenler**

Araştırmanın bağımsız değişkenlerini; cerrahi duman, ameliyat süreleri, ameliyatın açık ya da kapalı olması, sosyodemografik ve klinik özellikler, kullanılan koter cihazı türü ve kesici uçları, ameliyathane havalandırma sistemi, kanama miktarı oluşturmaktadır.

### 3.5 Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada hangi testlerin kullanılacağına verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılarak karar verildi. Bunun için sürekli her bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılıp dağılmadığı betimsel, grafiksel ve istatistiksel yöntemlerle incelendi.

Sonuç olarak, verilerin dağılımının normal olup olmadığına birçok yöntemle bakılarak ve sürekli bir değişkenin bakılan normallik analiz yöntemlerinden 5 tanesinden en az 3'üne uygun bulunması durumunda bu değişkenin normal veya normale yakın dağılım gösterdiği kabul edildi. Bu çalışmada yaptığımız analizler sonucunda, cerrahi dumandan önce ölçülen “MetHb”, “COHb” ve “pH” kangazı değerlerinin anormal dağılım gösterdiği, “PaCO<sub>2</sub>” ve “PaO<sub>2</sub>” değerlerinin ise normal dağılım gösterdiği saptanırken; cerrahi dumandan sonra ölçülen “COHb” ve “PaCO<sub>2</sub>” kan gazı değerlerinin anormal dağılım gösterdiği, “MetHb”, “PaO<sub>2</sub>” ve “pH” kan gazı değerlerinin normal dağılım gösterdiği saptandı. Ayrıca parametrik test kullanılan analizlerde grup varyanslarının homojen (eşit) olup olmasına Levene testi ile bakıldı. Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olduğunda yapılan analizde “Unequal variance not assument” satırındaki “*t testi*” ve buna karşılık gelen anlamlılık değerleri esas alındı.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi istatistik programında (IBM SPSS 22.0) bilgisayar ortamında yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, ortanca, sayı, yüzde vb.) kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılığın test edilmesinde normal dağılım gösteren verilerde ANOVA (Varyans) analizi, bağımsız örneklem *t* testi ve Paired Samples testi (tekrarlı ölçümlerde); anormal dağılım gösteren verilerde ise Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Wilcoxon testi (tekrarlı ölçümlerde) kullanıldı. Sonuçlar; %95 güven aralığında anlamlılık ise  $p < 0,05$  altında değerlendirildi.



### 3.6 Etik Durumlar

Bu çalışmanın yapılabilmesi için, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 18.12.2018 tarihinde 22/288 nolu karar ile onay alındı (**Ek B**).

Çalışmanın veri toplama aşamasının, Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde yapılabilmesi için İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'nden gerekli yazılı izin alındı (**Ek C**). Kurum izinlerine ek olarak çalışmaya katılan hastalara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılarak yazılı izinleri alındı.



#### 4. BULGULAR

Bu bölümde, ameliyat esnasında kullanılan cihazların oluşturduğu cerrahi dumanın, hastanın MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve pH düzeylerine olan etkileri, tablolar ve grafikler halinde sunuldu.

Tablo 4.1'de çalışmaya dahil edilen katılımcıların sosyodemografik özelliklerine yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Katılımcıların ortalama yaşı  $56,45 \pm 16,30$  olarak hesaplanırken; %13,8'inin (n=12) 18-37 yaş grubunda, %15'inin (n=13) 38-47 yaş grubunda, %20,7'sinin (n=18) 48-57 yaş grubunda, %24,1'inin (n=21) 58-67 yaş grubunda ve %26,4'ünün (n=23) 68 ve üstü yaş grubunda olduğu belirlendi. Katılımcıların %81,6'sının (n=71) medeni durumu evli, %18,4'ünün (n=16) bekar olduğu; yine katılımcıların %52,9'unun (n=46) eğitim düzeyinin ilköğretim, %29,9'unun (n=26) lise ve üstü eğitim olduğu, %17,2'sinin (n=15) ise okur yazar düzeyde olduğu, %47,1'inin (n=41) aktif olarak bir işte çalıştığı, %52,9'unun (n=46) ise çalışmadığı (ev hanımı, emekli ve öğrenci) belirlendi.

**Tablo 4.1:** Katılımcıların sosyodemografik özellikleri (n=87)

Özellikler	Kategori	n	%	Ort±Ss	Min-max
Yaş	<i>Bütün Olgular</i>	87	100,0	56,45±16,30	19-88
	18-37	12	13,8		
	38-47	13	15,0		
	48-57	18	20,7		
	58-67	21	24,1		
	≥68	23	26,4		
Medeni durum	Evli	71	81,6		
	Bekar	16	18,4		
Eğitim	OKYD*	15	17,2		
	İlköğretim	46	52,9		
	Lise/Üniversite	26	29,9		
Çalışma durumu	Çalışıyor	41	47,1		
	Çalışmıyor	46	52,9		

\*OKYD: Okur Yazar Düzeyi, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Tablo 4.2’de çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyat öncesi klinik tanımlayıcı bazı özelliklerine yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların ortalama BKİ (Beden Kitle İndeksi) 25,22±3,24 olarak hesaplanırken; %44,8’inin (n=39) BKİ normal, %43,7’sinin (n=38) kilolu ve %11,5’i (n=10) obez sınıflamasındaydı. Hastaların %57,5’inde (n=50) sigara alışkanlığı varken, %42,5’inde (n=37) sigara alışkanlığı yoktu. Sigara alışkanlığı olanların %20’si (n=10) günde 5 adet, %48’i (n=24) günde 10 adet ve %32’sinin (n=16) günde 20 adet sigara kullandığı belirlendi.

Katılımcıların %35,6’sına (n=31) genel cerrahi kapsamındaki bir tanı konulmuşken, %38’i (n=33) nöroşirurji tanısı, %26,4’ü (n=23) üroloji tanısı konulmuştur. Katılımcıların %63,2’sinde (n=55) herhangi bir kronik hastalık yokken, %21,8’inde (n=19) kalp ve damar hastalıkları, %15’inde (n=13) ise metabolik bir hastalık olduğu belirlendi.

**Tablo 4.2:** Katılımcıların ameliyat öncesi klinik tanımlayıcı bazı özellikleri (n=87)

Özellikler	Kategori	n	%	Ort±Ss	Min-max
Beden Kitle					
İndeksi (BKİ)	<i>Bütün Olgular</i>	87	100,0	25,22±3,24	21-35
	Normal	39	44,8		
	Kilolu	38	43,7		
	Obez	10	11,5		
Sigara	Kullanıyor	50	57,5		
	Kullanmıyor	37	42,5		
Sigara kullanım miktarı (adet)	5	10	20,0		
	10	24	48,0		
	20	16	32,0		
Hastalık türü/tanı	Nöroşirurji	33	38,0		
	Genel Cerrahi-Açık	17	19,5		
	Genel Cerrahi-Laparoskopik	14	16,1		
	Üroloji-Açık	6	6,9		
	Üroloji-Laparoskopik	17	19,5		
Kronik hastalık	Yok	55	63,2		
	Metabolik hastalık	13	15,0		
	Kalp ve damar hastalıkları	19	21,8		

*BKİ: Beden Kitle İndeksi, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma*

Tablo 4.3’de çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyat sırası dönem ile ilgili bazı tanımlayıcı klinik özelliklerinin dağılımına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların %2,3’ünde (n=2) laser, %71,3’ünde (n=62) elektrokoter ve %26,4’ünde (n=23) ultrasound türünde koter kullanılırken; kullanılan koterlerin %48,3’ü (n=42) bipolar uçlu, %51,7’si (n=45) monopolar uçluydu. Ameliyathane odasında “laminar”

havalandırma sistemi kullanıldığı; ameliyat sırasında hastaları cerrahi dumandan korumak amacıyla, 40 vakada (%46) aspirasyon çubuğu, 8 vakada (%9,2) laparoskopik aspiratör sistemi kullanıldığı, 39 vakada (%44,8) herhangi bir yöntem kullanılmadığı belirlendi. Hastaların %35,6'sı (n=31) laparoskopik cerrahi ile, %64,4'ü (n=56) açık cerrahi ile ameliyat edildi.

**Tablo 4.3:** Katılımcıların ameliyat sırası dönem ile ilgili bazı tanımlayıcı klinik özellikleri (n=87)

Özellikler	Kategori	n	%
Ameliyathanenin havalandırma sistemi	Genel klima	87	100,0
Ameliyat odasının havalandırma sistemi	Laminar	87	100,0
Kullanılan koter türü	Laser	2	2,3
	Elektrokoter	62	71,3
	Ultrasound	23	26,4
Kullanılan koter ucu	Bipolar	42	48,3
	Monapolar	45	51,7
Hastaları cerrahi dumandan koruma yöntemi	Aspirasyon çubukları	40	46,0
	Laparoskopik aspiratör sistemi	8	9,2
	Herhangi bir önlem yok	39	44,8
Cerrahi işlem türü	Laparoskopik	31	35,6
	Açık	56	64,4

Tablo 4.4'de çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyatta kalma süreleri ve ameliyat boyunca oluşan kanama miktarlarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların ortalama ameliyat sürelerinin  $3,78 \pm 1,59$  saat olduğu, %42,5'inin (n=37) 2-3 saat, %43,7'sinin (n=38) 3,5-5 saat ve %13,8'inin (n=12) 5 saatten fazla sürede ameliyatta kaldığı ve hastalarda ortalama  $412,18 \pm 530,44$ cc kanama olduğu belirlendi.

**Tablo 4.4:** Katılımcıların ameliyat süreleri ve kanama miktarları (n=87)

Özellik	Kategori	n	%	Ort±Ss	Min-max
Kanama(cc) Ameliyatta kalınan süre (saat)	<i>Bütün olgular</i>	87	100,0	412,18±530,44	100-3000
	<i>Bütün olgular</i>	87	100,0	3,78±1,59	2-10
	2-3	37	42,5		
	3,5-5	38	43,7		
	>5	12	13,8		

cc: cubic centimetre, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Tablo 4.5’de çalışmaya dahil edilen hastaların yaş gruplarına göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, yaş gruplarına (18-37, 38-47, 48-57, 58-67 ve  $\geq 68$  yaş) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p > 0,05$ ); 38-47 yaş grubundaki hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği belirlendi ( $p = 0,042$ ). Diğer yaş gruplarındaki hastaların MetHb değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği gözlendi ( $p > 0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, yaş gruplarına (18-37, 38-47, 48-57, 58-67 ve  $\geq 68$  yaş) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p > 0,05$ ); bütün yaş gruplarındaki hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p > 0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, yaş gruplarına (18-37, 38-47, 48-57, 58-67 ve  $\geq 68$  yaş) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p > 0,05$ ); 18-37 yaş grubundaki hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği gözlendi ( $p = 0,019$ ), diğer yaş gruplarındaki hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği belirlendi ( $p > 0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, yaş gruplarına (18-37, 38-47, 48-57, 58-67 ve  $\geq 68$  yaş) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p > 0,05$ ); 18-37 yaş grubundaki hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü belirlendi ( $p = 0,019$ ). Diğer yaş gruplarındaki hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği gözlendi ( $p > 0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, yaş gruplarına

(18-37, 38-47, 48-57, 58-67 ve  $\geq 68$  yaş) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p > 0,05$ ); bütün yaş gruplarındaki hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.16:** Yaş gruplarına göre varyansların homojenite testi

Yaş	Levene istatistiği	p
MetHb-CDS	0,458	0,766
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	3,300	0,015
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	1,270	0,288
PaO <sub>2</sub> -CDS	0,633	0,640
pH-CDS	0,956	0,436

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p > 0,05$  olduğundan yaşa göre “MetHb-CDS”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyanslarının homojen (eşit) olduğu; “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ” grubunun ise varyansının ( $p = 0,015$ ;  $p < 0,05$ ) heterojen (eşit değil) olduğu sonucuna varıldı.

**Tablo 4.5:** Katılımcıların yaş gruplarına göre arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellik	YAŞ					Test	
	18-37 (n=12)	38-47 (n=13)	48-57 (n=18)	58-67 (n=21)	≥68 (n=23)	F <sup>a</sup> /K	p
MetHb- CDÖ	1,38±0,22	1,46±0,24	1,47±0,28	1,41±0,19	1,38±0,23	1,69 7 <sup>b</sup>	0,79 1
MetHb- CDS	1,43±0,19	1,59±0,25	1,53±0,21	1,40±0,24	1,40±0,23	2,30 4 <sup>a</sup>	0,06 5
Z <sup>d</sup>	-0,975	<b>-2,038</b>	-1,504	-0,264	-0,344		
p	0,329	<b>0,042*</b>	0,133	0,792	0,731		
COHb- CDÖ	1,34±0,58	1,75±1,15	1,55±0,85	1,40±0,83	1,36±0,39	2,19 2 <sup>b</sup>	0,70 0
COHb- CDS	1,20±0,36	1,42±0,44	1,41±0,72	1,49±0,59	1,48±0,56	2,26 4 <sup>b</sup>	0,68 7
Z <sup>d</sup>	-0,630	-1,339	-1,282	-1,072	-1,044		
p	0,529	0,181	0,200	0,284	0,296		
PaCO <sub>2</sub> - CDÖ	36,47±4,45	43,59±5,50	42,01±9,54	39,04±6,77	41,94±9,62	1,80 7 <sup>a</sup>	0,13 5
PaCO <sub>2</sub> - CDS	43,99±6,53	43,41±5,42	44,78±7,76	39,76±11,9	40,75±7,71	5,10 3 <sup>b</sup>	0,27 7
Z <sup>d</sup>	<b>-2,353</b>	-0,035	-1,808	-0,574	-0,274		
p	<b>0,019*</b>	0,972	0,071	0,566	0,784		
PaO <sub>2</sub> - CDÖ	174,52±62, 27	133,42±64, 18	135,97±64, 19	133,85±41, 02	150,16±54, 89	1,31 6 <sup>a</sup>	0,27 1
PaO <sub>2</sub> - CDS	127,37±58, 20	113,46±64, 31	121,18±63, 43	118,90±60, 71	126,28±52, 39	0,13 6 <sup>a</sup>	0,96 9
Z <sup>d</sup>	<b>-2,354</b>	-1,083	-1,112	-1,008	<b>-2,266</b>		
p	<b>0,019*</b>	0,279	0,266	0,313	<b>0,023*</b>		
pH-CDÖ	7,39±0,14	7,37±0,05	7,39±0,07	7,38±0,06	7,39±0,06	5,15 6 <sup>b</sup>	0,27 2
pH-CDS	7,36±0,07	7,37±0,04	7,37±0,06	7,37±0,05	7,37±0,06	0,17 5 <sup>a</sup>	0,95 1
Z <sup>d</sup>	-0,864	-0,401	-1,476	-0,592	-1,122		
p	0,388	0,688	0,140	0,554	0,262		

\*:p<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA(Varyans) Analizi; Z<sup>d</sup>: Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi; Ss: Standart sapma; Ort: Ortalama; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra

Tablo 4.6’da çalışmaya dahil edilen hastaların BKİ (Beden Kitle İndeksi) durumlarına göre kan gazı değer ortlamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, hastaların BKİ’ne (normal, kilolu ve obez) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken (p>0,05); bütün BKİ sınıflamalarında



hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ortalama COHb değerleri, BKİ'ne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlenirken ( $p=0,030$ ); bütün BKİ sınıflamalarında hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, bütün BKİ'ne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); BKİ sınıflamasına göre normal kiloda olan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği belirlendi ( $p=0,045$ ), diğer (kilolu ve obez) BKİ sınıflamalarında hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, BKİ'ne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği görülürken ( $p>0,05$ ); BKİ sınıflamasına göre kilolu olan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği belirlendi ( $p=0,006$ ). Diğer (normal ve obez) BKİ sınıflamalarında hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, BKİ'ne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği görülürken ( $p>0,05$ ); bütün BKİ sınıflamalarında hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.17:** Beden kitle indeksine göre varyansların homojenite testi

BKİ	Levene istatistiği	p
MetHb-CDS	0,138	0,872
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,708	0,495
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	0,607	0,547
PaO <sub>2</sub> -CDS	2,851	0,063
pH-CDS	0,312	0,733

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan BKİ'ne göre "MetHb-CDS", "PaCO<sub>2</sub>-CDÖ", "PaO<sub>2</sub>-CDÖ", "PaO<sub>2</sub>-CDS", "pH-CD" gruplarının varyansları homojendir.

**Tablo 4.6:** Katılımcıların beden kitle indeksine göre artertel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Beden Kitle İndeksi						Test	
	Normal (n=39)		Kilolu (n=38)		Obez (n=10)		F <sup>a</sup> /K- W <sup>b</sup>	p
MetHb-CDÖ	1,39	0,17	1,43	0,29	1,47	0,18	0,175 <sup>b</sup>	0,676
MetHb-CDS	1,44	0,22	1,44	0,23	1,60	0,27	2,092 <sup>a</sup>	0,130
<i>t<sup>c</sup>/Z<sup>d</sup></i>	<i>-1,714<sup>d</sup></i>		<i>0,207<sup>c</sup></i>		<i>-1,628<sup>d</sup></i>			
<i>p</i>	<i>0,087</i>		<i>0,837</i>		<i>0,103</i>			
COHb-CDÖ	1,24	0,51	1,63	0,96	1,71	0,59	<b>4,737<sup>b</sup></b>	<b>0,030*</b>
COHb-CDS	1,27	0,40	1,56	0,69	1,49	0,43	3,274 <sup>b</sup>	0,070
<i>Z<sup>d</sup></i>	<i>-0,661<sup>d</sup></i>		<i>-0,347<sup>d</sup></i>		<i>-1,364<sup>d</sup></i>			
<i>p</i>	<i>0,509</i>		<i>0,729</i>		<i>0,172</i>			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	41,00	7,51	39,57	7,70	44,21	10,62	1,372 <sup>a</sup>	0,259
PaCO <sub>2</sub> -CDS	43,46	8,25	40,82	9,53	42,42	5,29	1,018 <sup>b</sup>	0,313
<i>t<sup>c</sup>/Z<sup>d</sup></i>	<i>2,073<sup>c</sup></i>		<i>-0,957<sup>d</sup></i>		<i>-0,459<sup>d</sup></i>			
<i>p</i>	<i>0,045*</i>		<i>0,338</i>		<i>0,646</i>			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	143,26	57,30	147,88	60,39	133,42	44,11	0,259 <sup>a</sup>	0,772
PaO <sub>2</sub> -CDS	127,43	54,77	118,08	66,07	112,91	38,33	0,371 <sup>a</sup>	0,691
<i>t<sup>c</sup>/Z<sup>d</sup></i>	<i>1,774<sup>c</sup></i>		<i>2,934<sup>c</sup></i>		<i>-1,784<sup>d</sup></i>			
<i>p</i>	<i>0,084</i>		<i>0,006*</i>		<i>0,074</i>			
pH-CDÖ	7,39	0,09	7,39	0,06	7,38	0,07	0,007 <sup>b</sup>	0,935
pH-CDS	7,37	0,06	7,36	0,06	7,38	0,05	0,509 <sup>a</sup>	0,603
<i>t<sup>c</sup>/Z<sup>d</sup></i>	<i>-1,278<sup>d</sup></i>		<i>1,967<sup>c</sup></i>		<i>-0,059<sup>d</sup></i>			
<i>p</i>	<i>0,201</i>		<i>0,057</i>		<i>0,953</i>			

\*:*p*<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA(Varyans) Analizi; *t<sup>c</sup>*: Paired Samples Testi; *Z<sup>d</sup>*:Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi; CDÖ: Cerrahi dumandan önce; CDS: Cerrahi dumandan sonra; Ss: Standart sapma; Ort: Ortalama

Tablo 4.7’de çalışmaya dahil edilen hastaların sigara kullanma durumuna göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, sigara kullanma durumuna (kullanıyor vs. kullanmıyor) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken (*p*>0,05); sigara kullanmayan hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği (*p*=0,040), sigara kullanan hastaların MetHb değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği belirlendi (*p*>0,05).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, sigara kullanma durumuna (kullanıyor vs. kullanmıyor) göre istatistiksel olarak

anlamli derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem sigara kullanan hem de kullanmayan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, sigara kullanma durumuna (kullanıyor vs. kullanmıyor) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanmayan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamli derecede yükseldiği ( $p=0,034$ ), sigara kullanan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamli derecede değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, sigara kullanma durumuna (kullanıyor vs. kullanmıyor) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamli derecede düştüğü ( $p=0,006$ ), sigara kullanmayan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin de anlamli derecede düştüğü ( $p=0,008$ ) belirlendi.

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalaması, sigara kullanma durumuna (kullanıyor vs. kullanmıyor) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ); hem sigara kullanan hem de kullanmayan hastaların pH değeri cerrahi duman sonrası değişmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.18:** Sigara kullanımına göre varyansların homojenite testi

Sigara	Levene istatistiği	p
MetHb-CDS	0,081	0,777
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,752	0,388
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	0,015	0,902
PaO <sub>2</sub> -CDS	2,381	0,127
pH-CDS	4,362	0,040

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan sigara kullanımına göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, gruplarının varyanslarının homojen (eğit) olduğu; “pH-CDS” grubunun ise varyansı ( $p=0,040$ ;  $p<0,05$ ) heterojendi (eğit değil). “pH-CDS” için yapılan analizde “Unequal variance not assumant” satırındaki “t testi” ve buna karşılık gelen anlamlılık değerleri esas alındı.

**Tablo 4.7:** Katılımcıların sigara kullanma durumuna göre arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Sigara Kullanımı				Test	
	Kullanıyor (n=50)		Kullanmıyor (n=37)		t <sup>a</sup> /Z <sup>b</sup>	p
	Ort	Ss	Ort	Ss		
MetHb-CDÖ	1,43	0,19	1,41	0,28	-0,830 <sup>b</sup>	0,406
MetHb-CDS	1,44	0,24	1,48	0,23	0,791 <sup>a</sup>	0,431
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	0,771 <sup>c</sup>		-2,055 <sup>d</sup>			
p	0,444		0,040*			
COHb-CDÖ	1,54	0,90	1,36	0,52	-0,022 <sup>b</sup>	0,983
COHb-CDS	1,46	0,63	1,37	0,46	-0,142 <sup>b</sup>	0,887
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	-0,159 <sup>d</sup>		0,090 <sup>c</sup>			
p	0,873		0,929			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	41,24	7,22	40,08	9,04	0,662 <sup>a</sup>	0,510
PaCO <sub>2</sub> -CDS	42,72	8,39	41,48	8,90	-0,189 <sup>b</sup>	0,850
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	1,238 <sup>c</sup>		-2,120 <sup>d</sup>			
p	0,222		0,034*			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	153,95	57,69	130,91	53,89	1,894 <sup>a</sup>	0,062
PaO <sub>2</sub> -CDS	128,33	62,79	112,69	50,80	1,244 <sup>a</sup>	0,217
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	2,857 <sup>c</sup>		-2,663 <sup>d</sup>			
p	0,006*		0,008*			
pH-CDÖ	7,38	0,08	7,39	0,06	-0,826 <sup>b</sup>	0,409
pH-CDS	7,37	0,06	7,37	0,05	0,671 <sup>a</sup>	0,504
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	-1,356 <sup>d</sup>		1,615 <sup>c</sup>			
p	0,175		0,115			

\*:p<0,05; t<sup>a</sup> : Bağımsız Örneklem t Testi; t<sup>c</sup> : Paired Samples Testi; Z<sup>b</sup> : Mann-Whitney U Testi; Z<sup>d</sup> : Wilcoxon Testi; Ss: Standart sapma; Ort: ortalama; CDÖ: Cerrahi dumandan önce; CDS: Cerrahi dumandan sonra

Tablo 4.8’de çalışmaya dahil edilen hastaların sigara kullanım miktarına göre kan gazı değer ortalamalarına yer verildi. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, sigara kullanım miktarına (5 adet, 10 adet ve 20 adet) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanım miktarına (adet) göre hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, sigara kullanım miktarına (5 adet, 10 adet ve 20 adet) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); günde 5 adet sigara kullanan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak

anlamli derecede yükseldiği ( $p=0,041$ ), diğer sigara kullanım miktarlarına (10 adet ve 20 adet) göre hastaların COHb değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamli derecede değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, sigara kullanım miktarına (5 adet, 10 adet ve 20 adet) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanım miktarına (adet) göre hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, sigara kullanım miktarına (5 adet, 10 adet ve 20 adet) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanım miktarına (adet) göre hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, sigara kullanım miktarına (5 adet, 10 adet ve 20 adet) göre istatistiksel olarak anlamli derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); sigara kullanım miktarına (adet) göre olguların pH değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.19:** Sigara miktarına göre varyansların homojenite testi

<b>Sigara Miktar</b>	<b>Levene istatistiği</b>	<b>p</b>
MetHb-CDS	0,730	0,487
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,168	0,846
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	0,747	0,479
PaO <sub>2</sub> -CDS	1,393	0,258
pH-CDS	0,589	0,559

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan sigara miktarına göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CD” gruplarının varyanslarının homojen olduğu sonucuna varıldı.

**Tablo 4.8:** Katılımcıların sigara kullanım miktarına göre arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Sigara Kullanımı(Adet)						Test	
	5 Adet(n=10)		10 Adet(n=24)		20 Adet(n=16)		F <sup>a</sup> /K-W <sup>b</sup>	p
Kangazı değerleri	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss		
MetHb-CDÖ	1,43	0,25	1,42	0,17	1,43	0,17	0,211 <sup>b</sup>	0,900
MetHb-CDS	1,46	0,29	1,44	0,25	1,44	0,19	0,029 <sup>a</sup>	0,971
Z <sup>d</sup>	-0,213		-0,403		-0,289			
p	0,831		0,687		0,773			
COHb-CDÖ	1,20	0,45	1,37	0,61	2,01	1,27	4,781 <sup>b</sup>	0,092
COHb-CDS	1,51	0,66	1,33	0,50	1,61	0,77	2,421 <sup>b</sup>	0,298
Z <sup>d</sup>	-2,043		-0,384		-1,668			
p	0,041*		0,701		0,095			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	38,95	7,57	41,76	7,10	41,88	7,36	0,620 <sup>a</sup>	0,542
PaCO <sub>2</sub> -CDS	42,41	7,49	41,80	9,19	44,29	7,92	0,805 <sup>b</sup>	0,669
Z <sup>d</sup>	-0,968		-0,543		-0,672			
p	0,333		0,587		0,501			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	168,00	38,25	147,02	64,54	155,56	58,28	0,466 <sup>a</sup>	0,631
PaO <sub>2</sub> -CDS	126,97	55,69	129,60	71,64	127,29	56,06	0,009 <sup>a</sup>	0,991
Z <sup>d</sup>	-1,275		-0,943		-1,629			
p	0,202		0,346		0,103			
pH-CDÖ	7,41	0,08	7,38	0,06	7,37	0,11	0,925 <sup>b</sup>	0,630
pH-CDS	7,38	0,06	7,37	0,06	7,36	0,07	0,255 <sup>a</sup>	0,776
Z <sup>d</sup>	-0,918		-0,792		-0,503			
p	0,359		0,429		0,615			

\*:p<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA(Varyans) Analizi; Z<sup>d</sup>:Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi; Ort: Ortalama; Ss: Standart sapma; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra

Tablo 4.9’da çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyat türü/tanı durumuna göre kan gazı değer ortalamalarına yer verildi. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, katılımcıların hastalık türü/tanı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); nöroşirürji tanısı ile ameliyat edilen hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği belirlendi ( $p=0,030$ ).

Diğer hastalık/tanı gruplarındaki hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, hastalık türü/tanı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); nöroşirürji tanısı ile ameliyat edilen hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü gözlemlendi ( $p=0,034$ ), açık cerrahi uygulanan üroloji hastalarının COHb değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği gözlemlendi ( $p=0,027$ ). Diğer hastalık/tanı gruplarındaki katılımcıların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, hastalık türü/tanı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık gösterdiği belirlenirken ( $p<0,001$ ;  $p=0,006$ ); nöroşirürji tanısı koyulan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası yükseldiği gözlemlendi ( $p=0,003$ ). Diğer hastalık/tanı gruplarındaki hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, hastalık türü/tanı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); nöroşirürji tanısı koyulan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü gözlemlendi ( $p=0,019$ ), açık cerrahi uygulanan genel cerrahi hastalarının PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü gözlemlendi ( $p=0,019$ ). Diğer hastalık/tanı gruplarındaki hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce pH ortalama değerleri, ameliyat türü/tanı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık gösterdiği görüldükçe ( $p=0,005$ ); nöroşirürji tanısı ile ameliyat olan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü belirlendi ( $p=0,006$ ); laparoskopik yöntem ile ameliyat olan genel cerrahi hastalarının pH değerinin cerrahi duman sonrası düştüğü belirlendi ( $p=0,026$ ). Diğer hastalık/tanı gruplarındaki hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.20:** Ameliyat türü/tanı durumuna göre varyansların homojenite testi

<b>Hastalık türü/tanı</b>	<b>Levene istatistiği</b>	<b>p</b>
MetHb-CDS	0,429	0,787
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,497	0,738
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	1,077	0,373
PaO <sub>2</sub> -CDS	0,680	0,608
pH-CDS	1,151	0,338

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p > 0,05$  olduğundan ameliyat türü/tanı durumuna göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyanslarının homojen olduğu sonucuna varılmıştır.



**Tablo 4.9:** Katılımcıların ameliyat türü/tanı durumuna göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellik	Ameliyat türü/tanı					Test	
	Nöroşirürji Açık C. (n=33)	Genel Cerrahi Açık C. (n=17)	Genel Cerrahi -Lap. C. (n=14)	Üroloji- Açık C. (n=6)	Üroloji- Lap. C. (n=17)	F <sup>a</sup> /K	p
MetHb- CDÖ	1,38±0,20	1,44±0,33	1,47±0,28	1,47±0,16	1,40±0,12	1,193 <sup>b</sup>	0,879
MetHb- CDS	1,48±0,22	1,46±0,27	1,45±0,25	1,58±0,19	1,40±0,21	0,747 <sup>a</sup>	0,563
Z <sup>d</sup>	<b>-2,164</b>	-0,651	-0,611	-1,841	-0,032		
p	<b>0,030*</b>	0,515	0,541	0,066	0,974		
COHb- CDÖ	1,71±1,06	1,41±0,61	1,19±0,41	1,52±0,45	1,25±0,31	4,633 <sup>b</sup>	0,327
COHb- CDS	1,43±0,63	1,54±0,71	1,27±0,25	1,90±0,56	1,23±0,28	7,094 <sup>b</sup>	0,131
Z <sup>d</sup>	<b>-2,123</b>	-0,781	-0,730	<b>-2,214</b>	-0,433		
p	<b>0,034*</b>	0,435	0,466	<b>0,027*</b>	0,665		
PaCO <sub>2</sub> - CDÖ	38,30±7,57	37,02±5,40	45,69±5,80	36,13±8,66	46,78±7,4	<b>7,779</b> <sup>a</sup>	<b>&lt;0,001*</b>
PaCO <sub>2</sub> - CDS	41,49±6,07	40,65±6,81	43,91±6,26	29,73±14,42	48,08±8,8	<b>14,34</b> <sup>b</sup>	<b>0,006*</b>
Z <sup>d</sup>	<b>-2,984</b>	-1,705	-1,036	-0,943	-0,734		
p	<b>0,003*</b>	0,088	0,300	0,345	0,463		
PaO <sub>2</sub> - CDÖ	152,66±44,98	154,56±56,01	113,53±80,49	177,33±29,62	130,72±54	2,200 <sup>a</sup>	0,076
PaO <sub>2</sub> - CDS	129,42±49,52	115,20±63,38	118,32±72,99	116,55±48,57	117,71±63	0,233 <sup>a</sup>	0,919
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	<b>2,476<sup>c</sup></b>	<b>-2,343<sup>d</sup></b>	-0,942 <sup>d</sup>	-1,782 <sup>d</sup>	-1,089 <sup>d</sup>		
p	<b>0,019*</b>	<b>0,019*</b>	0,346	0,075	0,276		
pH-CDÖ	7,42±0,07	7,38±0,12	7,35±0,05	7,36±0,06	7,38±0,04	<b>14,86</b> <sup>b</sup>	<b>0,005*</b>
pH-CDS	7,37±0,06	7,36±0,07	7,38±0,05	7,36±0,05	7,36±0,05	0,644 <sup>a</sup>	0,633
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	<b>2,947<sup>c</sup></b>	-1,087 <sup>d</sup>	<b>-2,234<sup>d</sup></b>	-0,105 <sup>d</sup>	-1,194 <sup>d</sup>		
p	<b>0,006*</b>	0,277	<b>0,026*</b>	0,917	0,232		

\*:p<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA(Varyans) Analizi; t<sup>c</sup>: Paired Samples Testi; Z<sup>d</sup>:Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi; CDÖ: Cerrahi dumandan önce; CDS: Cerrahi dumandan sonra; Ss: Standart sapma; Ort: Ortalama

Tablo 4.10'da çalışmaya dahil edilen hastaların koter türüne göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, kullanılan koterin türüne (elektrokoter vs. ultrasound) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken (p>0,05); elektrokoter

kullanılan hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,014$ ), ultrasound kullanılan hastaların MetHb değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, kullanılan koterin türüne (elektrokoter vs. ultrasound) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlenirken ( $p>0,05$ ); hem elektrokoter hem de ultrasound tür koter kullanılan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, kullanılan koterin türüne (elektrokoter vs. ultrasound) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); elektrokoter kullanılan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,023$ ), ultrasound kullanılan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, kullanılan koterin türüne (elektrokoter vs. ultrasound) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlemlenirken ( $p>0,05$ ); elektrokoter kullanılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,002$ ), ultrasound kullanılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin ise istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, kullanılan koterin türüne (elektrokoter vs ultrasound) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem elektrokoter hem de ultrasound koter kullanılan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.21:** Koter türüne göre varyansların homojenite testi

<b>Koter Tür</b>	<b>Levene istatistiği</b>	<b>p</b>
MetHb-CDS	0,384	0,537
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,462	0,498
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	1,328	0,252
PaO <sub>2</sub> -CDS	0,459	0,500
pH-CDS	0,105	0,746

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan koter türüne göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyanslarının homojen olduğu sonucuna varıldı.

**Tablo 4.10:** Katılımcıların ameliyatta kullanılan koter türüne göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Koter Türü**				Test	
	Elektrokoter (n=62)		Ultrasound (n=23)		t <sup>a</sup> /Z <sup>b</sup>	p
Kangazı değerleri	Ort	Ss	Ort	Ss		
MetHb-CDÖ	1,42	0,23	1,43	0,24	-0,481 <sup>b</sup>	0,631
MetHb-CDS	1,48	0,23	1,41	0,25	1,218 <sup>a</sup>	0,227
Z <sup>d</sup>	<b>-2,464<sup>d</sup></b>		<b>-0,465<sup>d</sup></b>			
p	<b>0,014*</b>		<b>0,642</b>			
COHb-CDÖ	1,52	0,87	1,34	0,37	-0,030 <sup>b</sup>	0,976
COHb-CDS	1,46	0,62	1,35	0,38	-0,288 <sup>b</sup>	0,774
Z <sup>d</sup>	<b>-0,462<sup>d</sup></b>		<b>-0,197<sup>d</sup></b>			
P	<b>0,644</b>		<b>0,844</b>			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	40,29	8,49	41,24	6,37	0,490 <sup>a</sup>	0,626
PaCO <sub>2</sub> -CDS	42,13	8,75	41,54	7,90	-0,460 <sup>b</sup>	0,646
Z <sup>d</sup>	<b>-2,272<sup>d</sup></b>		<b>-0,411<sup>d</sup></b>			
p	<b>0,023*</b>		<b>0,681</b>			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	147,48	51,12	140,61	69,66	0,497 <sup>a</sup>	0,621
PaO <sub>2</sub> -CDS	125,38	55,18	115,61	66,36	0,686 <sup>a</sup>	0,495
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	<b>3,311<sup>c</sup></b>		<b>-1,794<sup>d</sup></b>			
p	<b>0,002*</b>		<b>0,073</b>			
pH-CDÖ	7,39	0,08	7,37	0,06	-1,259 <sup>b</sup>	0,208
pH-CDS	7,38	0,06	7,35	0,05	1,726 <sup>a</sup>	0,088
Z <sup>d</sup>	<b>-1,662<sup>d</sup></b>		<b>-1,284<sup>d</sup></b>			
p	<b>0,096</b>		<b>0,199</b>			

\*:  $p<0,05$ ; \*\*: Laser koter türü (n=2) istatistiksel analize dahil edilmedi.

t<sup>a</sup>: Bağımsız Örneklem t Testi; t<sup>c</sup>: Paired Samples Testi; Z<sup>b</sup>: Mann-Whitney U Testi; Z<sup>d</sup>: Wilcoxon Testi; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra

Tablo 4.11’de çalışmaya dahil edilen hastaların koter özelliğine göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, kullanılan koterin özelliğine (bipolar vs. monopolar) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem bipolar hem de monopolar koter kullanılan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği görüldü ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, kullanılan koterin özelliğine (bipolar vs. monopolar) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem bipolar hem de monopolar koter kullanılan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği görüldü ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, kullanılan koterin özelliğine (bipolar vs. monopolar) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem bipolar hem de monopolar koter kullanılan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, kullanılan koterin özelliğine (bipolar vs. monopolar) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); bipolar koter kullanılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,048$ ), monopolar koter kullanılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin de anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,001$ ) belirlendi.

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, kullanılan koterin özelliğine (bipolar vs. monopolar) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); bipolar koter kullanılan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,004$ ), monopolar koter kullanılan hastaların pH değerinin ise değişmediği görüldü ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.22:** Koter tipine göre varyansların homojenite testi

<b>Koter Tipi</b>	<b>Levene istatistiği</b>	<b>p</b>
MetHb-CDS	2,263	0,136
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	4,871	0,030
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	0,737	0,393
PaO <sub>2</sub> -CDS	0,091	0,764
pH-CDS	1,060	0,306

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan koter tipine göre “MetHb-CDS”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyanslarının homojen olduğu belirlendi ve “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ” grubunun varyansı ise ( $p=0,030$ ;

$p < 0,05$ ) heterojendi. “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ” için yapılan analizde “Unequal variance not assument” satırındaki “t testi” ve buna karşılık gelen anlamlılık değerleri esas alındı.

**Tablo 4.11:** Katılımcıların koter kesici ucu özelliğine göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Bipolar Koter (n=42)		Monopolar Koter (n=45)		Test	
	Ort	Ss	Ort	Ss	t <sup>a</sup> /Z <sup>b</sup>	p
<b>Kangazı değerleri</b>						
MetHb-CDÖ	1,40	0,24	1,43	0,23	-0,417 <sup>b</sup>	0,677
MetHb-CDS	1,46	0,26	1,46	0,21	0,054 <sup>a</sup>	0,957
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	1,801 <sup>c</sup>		-1,097 <sup>d</sup>			
p	0,079		0,273			
COHb-CDÖ	1,52	0,87	1,41	0,66	-0,498 <sup>b</sup>	0,618
COHb-CDS	1,39	0,58	1,45	0,55	-0,469 <sup>b</sup>	0,639
Z <sup>d</sup>	-1,525 <sup>d</sup>		-0,891 <sup>d</sup>			
p	0,127		0,373			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	39,28	5,68	42,12	9,57	1,693 <sup>a</sup>	0,095
PaCO <sub>2</sub> -CDS	41,61	7,05	42,73	9,85	-0,926 <sup>b</sup>	0,354
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	2,017 <sup>c</sup>		-0,773 <sup>d</sup>			
p	0,050		0,439			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	147,40	55,23	141,12	58,96	0,512 <sup>a</sup>	0,610
PaO <sub>2</sub> -CDS	129,31	59,57	114,55	56,63	1,185 <sup>a</sup>	0,239
Z <sup>d</sup> /t <sup>c</sup>	-1,976 <sup>d</sup>		3,480 <sup>c</sup>			
p	0,048*		0,001*			
pH-CDÖ	7,40	0,06	7,37	0,08	-1,860 <sup>b</sup>	0,063
pH-CDS	7,37	0,06	7,37	0,06	0,136 <sup>a</sup>	0,892
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	3,056 <sup>c</sup>		-0,387 <sup>d</sup>			
p	0,004*		0,699			

\*:  $p < 0,05$ ; t<sup>a</sup> : Bağımsız Örneklem t Testi; t<sup>c</sup> : Paired Samples Testi; Z<sup>b</sup> : Mann-Whitney U Testi; Z<sup>d</sup>: Wilcoxon Testi; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra; Ort: ortalama; Ss: Standart sapma

Tablo 4.12’de çalışmaya dahil edilen katılımcılarınların cerrahi dumandan koruma yöntemine göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, cerrahi dumandan koruma yöntemine (aspirasyon çubukları, laparoskopik aspiratör sistemi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği görülürken ( $p > 0,05$ ); tüm gruplarda hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p > 0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, cerrahi dumandan koruma yöntemine göre (aspirasyon çubukları, laparoskopik aspiratör sistemi) istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); tüm gruplarda hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği görüldü ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, cerrahi dumandan koruma yöntemine göre (aspirasyon çubukları, laparoskopik aspiratör sistemi) istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlendi ( $p<0,001$ ;  $p=0,003$ ). Dumandan koruma yöntemi olarak aspirasyon çubukları kullanılan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,029$ ), diğer yöntemlerin uygulandığı hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, kullanılan cerrahi dumandan koruma yöntemine göre (aspirasyon çubukları, laparoskopik aspiratör sistemi) istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); aspirasyon çubukları kullanılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,010$ ), herhangi bir yöntem uygulanmayan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin de anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,022$ ) belirlendi.

Hastaların cerrahi dumandan önce pH ortalama değerleri, cerrahi dumandan koruma yöntemine göre (aspirasyon çubukları, laparoskopik aspiratör sistemi) istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlendi ( $p=0,005$ ). Dumandan koruma yöntemi olarak aspirasyon çubukları kullanılan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,005$ ), diğer yöntemlerin uygulandığı hastaların pH değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.12:** Katılımcıların cerrahi dumanı uzaklaştırma yöntemine göre arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Cerrahi Dumanın Yönetimi								
Özellikler	Aspirasyon çubukları (n=40)		Laparoskopik aspiratörler (n=8)		Koruma Yok (n=39)		Test	
	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	F <sup>a</sup> /K- W <sup>b</sup>	p
MetHb- CDÖ	1,44	0,25	1,36	0,17	1,41	0,22	1,829 <sup>b</sup>	0,401
MetHb- CDS	1,50	0,22	1,38	0,25	1,44	0,24	1,439 <sup>a</sup>	0,243
Z	-1,914		-0,144		-0,744			
p	0,056		0,885		0,457			
COHb- CDÖ	1,58	0,79	1,26	0,44	1,39	0,79	2,503 <sup>b</sup>	0,286
COHb- CDS	1,45	0,60	1,28	0,24	1,42	0,57	0,690 <sup>b</sup>	0,708
Z	-0,968		-0,635		-0,579			
p	0,333		0,526		0,563			
PaCO <sub>2</sub> - CDÖ	37,01	7,72	45,31	5,41	43,65	7,15	<b>9,898<sup>a</sup></b>	<b>&lt;0,001*</b>
PaCO <sub>2</sub> - CDS	38,94	8,44	44,34	7,90	45,08	7,83	<b>11,375<sup>b</sup></b>	<b>0,003*</b>
Z	<b>-2,178</b>		-0,420		-1,172			
p	<b>0,029*</b>		0,674		0,241			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	157,5	45,92	131,6	96,32	132,9	55,84	2,094 <sup>a</sup>	0,130
PaO <sub>2</sub> -CDS	128,6	53,37	132,2	98,66	112,3	52,77	0,919 <sup>a</sup>	0,403
Z	<b>-2,575</b>		0,000		<b>-2,282</b>			
p	<b>0,010*</b>		1,000		<b>0,022*</b>			
pH-CDÖ	7,41	0,07	7,35	0,06	7,37	0,08	<b>10,619<sup>b</sup></b>	<b>0,005*</b>
pH-CDS	7,37	0,06	7,34	0,06	7,37	0,05	1,303 <sup>a</sup>	0,277
Z	<b>-2,779</b>		-0,422		-0,363			
p	<b>0,005*</b>		0,673		0,717			

\*:p<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA(Varyans) Analizi; t<sup>c</sup>: Paired Samples Testi; Z: Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra

Tablo 4.13’de çalışmaya dahil edilen hastaların cerrahi yönetime göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, uygulanan cerrahi yönetime (laparoskopik cerrahi vs. açık cerrahi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken (p>0,05); açık

cerrahi yapılan hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,012$ ), laparoskopik cerrahi yapılan hastaların MetHb değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, uygulanan cerrahi yöntemine (laparoskopik cerrahi vs. açık cerrahi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); hem açık hem de laparoskopik cerrahi yapılan hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerleri, uygulanan cerrahi yöntemine (laparoskopik cerrahi vs. açık cerrahi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlendi ( $p=0,001$ ,  $p=0,002$ ). Bu bulgudan laparoskopik cerrahi yapılan hastaların açık cerrahi yapılan hastalara göre hem cerrahi duman öncesi hem de cerrahi duman sonrası PaCO<sub>2</sub> değer ortalamasının anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenirken; açık cerrahi yapılan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği ( $p=0,007$ ), laparoskopik cerrahi yapılan hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, uygulanan cerrahi yöntemine (laparoskopik cerrahi vs. açık cerrahi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlendi ( $p=0,009$ ). Bu bulgudan laparoskopik cerrahi yapılan hastaların açık cerrahi yapılan hastalara göre cerrahi duman öncesi PaO<sub>2</sub> değer ortalamasının anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenirken; açık cerrahi yapılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=<0,001$ ), laparoskopik cerrahi yapılan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce pH ortalama değerleri, uygulanan cerrahi yöntemine (laparoskopik cerrahi vs. açık cerrahi) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlendi ( $p=0,002$ ). Bu bulgudan laparoskopik cerrahi yapılan hastaların açık cerrahi yapılan hastalara göre cerrahi duman öncesi pH değer ortalamasının anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenirken; açık cerrahi yapılan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,005$ ), laparoskopik cerrahi yapılan hastaların pH değerinin ise değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).



**Tablo 4.23:** Cerrahi işleme göre varyansların homojenite testi

Cerrahi İşlem	Levene istatistiği	p
MetHb-CDS	0,166	0,685
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	0,001	0,975
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	2,617	0,109
PaO <sub>2</sub> -CDS	1,243	0,268
pH-CDS	3,047	0,084

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p > 0,05$  olduğundan cerrahi işleme göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyansları homojendi.

**Tablo 4.13:** Katılımcıların cerrahi yönetime göre arteryel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=31, n=56)

Özellikler	Laparoskopik Cerrahi (n=31)		Açık Cerrahi (n=56)		Test	
	Ort	Ss	Ort	Ss	t <sup>a</sup> /Z <sup>b</sup>	p
MetHb-CDÖ	1,43	0,21	1,41	0,24	-0,135 <sup>b</sup>	0,893
MetHb-CDS	1,42	0,22	1,48	0,24	1,152 <sup>a</sup>	0,253
Z <sup>d</sup>		-0,446 <sup>d</sup>		-2,507 <sup>d</sup>		
p		0,655		0,012*		
COHb-CDÖ	1,22	0,35	1,60	0,89	-1,853 <sup>b</sup>	0,064
COHb-CDS	1,25	0,27	1,51	0,65	-1,880 <sup>b</sup>	0,060
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>		0,594 <sup>c</sup>		-0,728 <sup>d</sup>		
p		0,557		0,467		
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	46,28	6,68	37,68	7,02	5,649 <sup>a</sup>	<0,001*
PaCO <sub>2</sub> -CDS	46,19	7,93	39,97	8,17	-3,045 <sup>b</sup>	0,002*
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>		0,080 <sup>c</sup>		-2,676 <sup>d</sup>		
p		0,936		0,007*		
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	122,96	67,04	155,88	47,19	2,673 <sup>a</sup>	0,009*
PaO <sub>2</sub> -CDS	117,99	66,71	123,72	53,45	0,438 <sup>a</sup>	0,662
t <sup>c</sup>		0,572 <sup>c</sup>		4,116 <sup>c</sup>		
p		0,572		<0,001*		
pH-CDÖ	7,36	0,04	7,40	0,09	-3,096 <sup>b</sup>	0,002*
pH-CDS	7,37	0,05	7,37	0,06	0,452 <sup>a</sup>	0,652
Z <sup>d</sup>		-0,773 <sup>d</sup>		-2,798 <sup>d</sup>		
p		0,440		0,005*		

\*:  $p < 0,05$ ; t<sup>a</sup> : Bağımsız Örneklem t Testi; t<sup>c</sup> : Paired Samples Testi; Z<sup>b</sup> : Mann-Whitney U Testi; Z<sup>d</sup> : Wilcoxon Testi; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce, CDS: Cerrahi dumandan sonra

Tablo 4.14'de çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyatta kaldıkları süreye göre kan gazı değer ortalamalarına yer verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra MetHb ortalama değerleri, ameliyat sürelerine (2-3 saat, 3,5-5 saat ve  $\geq 5$  saat) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); tüm saat gruplarında hastaların MetHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği görüldü ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra COHb ortalama değerleri, ameliyat sürelerine (2-3 saat, 3,5-5 saat ve  $\geq 5$  saat) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlemlenirken ( $p>0,05$ ); tüm saat gruplarında hastaların COHb değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan sonra PaCO<sub>2</sub> ortalama değerlerinin, ameliyat sürelerine (2-3 saat, 3,5-5 saat ve  $\geq 5$  saat) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlenirken ( $p=0,049$ ); tüm saat gruplarında hastaların PaCO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası değişmediği gözlemlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra PaO<sub>2</sub> ortalama değerleri, ameliyat sürelerine (2-3 saat, 3,5-5 saat ve  $\geq 5$  saat) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği belirlenirken ( $p>0,05$ ); 3,5-5 saat ameliyatta kalan hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,004$ ), diğer saat gruplarında hastaların PaO<sub>2</sub> değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

Hastaların cerrahi dumandan önce ve dumandan sonra pH ortalama değerleri, ameliyat sürelerine (2-3 saat, 3,5-5 saat ve  $\geq 5$  saat) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermediği gözlemlenirken ( $p>0,05$ ); 3,5-5 saat ameliyatta kalan hastaların pH değerinin cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü ( $p=0,001$ ), diğer saat gruplarında hastaların pH değerinin ise cerrahi duman sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmediği belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.24:** Ameliyat süresine göre varyansların homojenite testi

<b>Ameliyat Süresi (Saat)</b>	<b>Levene istatistiği</b>	<b>p</b>
MetHb-CDS	2,817	0,065
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	1,106	0,336
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	0,340	0,713
PaO <sub>2</sub> -CDS	0,084	0,919
pH-CDS	1,423	0,247

Levene testi ile elde edilen anlamlılık düzeyi  $p > 0,05$  olduğundan ameliyat süresine (saat) göre “MetHb-CDS”, “PaCO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDÖ”, “PaO<sub>2</sub>-CDS”, “pH-CDS” gruplarının varyanslarının homojen olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 4.14:** Ameliyat süresine göre katılımcıların arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

	Ameliyat Süresi (Saat)						Test	
	2-3 Saat (n=37)		3,5-5 Saat (n=38)		>5 Saat (n=12)		F <sup>a</sup> /K-	p
Özellikler	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	W <sup>b</sup>	p
MetHb-CDÖ	1,46	0,28	1,37	0,16	1,43	0,23	2,943 <sup>b</sup>	0,230
MetHb-CDS	1,50	0,28	1,41	0,19	1,52	0,18	2,021 <sup>a</sup>	0,139
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	0,898 <sup>c</sup>		1,300 <sup>c</sup>		-1,239 <sup>d</sup>			
p	0,375		0,201		0,215			
COHb-CDÖ	1,30	0,45	1,62	1,04	1,50	0,36	2,874 <sup>b</sup>	0,238
COHb-CDS	1,32	0,44	1,47	0,66	1,58	0,53	2,664 <sup>b</sup>	0,264
Z <sup>d</sup>	-0,121 <sup>d</sup>		-1,034 <sup>d</sup>		-0,626 <sup>d</sup>			
p	0,904		0,301		0,531			
PaCO <sub>2</sub> -CDÖ	43,13	7,92	38,77	6,38	39,66	11,23	3,045 <sup>a</sup>	0,053
PaCO <sub>2</sub> -CDS	44,78	8,11	40,96	6,72	38,09	12,74	<b>6,023<sup>b</sup></b>	<b>0,049*</b>
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	1,464 <sup>c</sup>		1,784 <sup>c</sup>		-0,235 <sup>d</sup>			
P	0,152		0,083		0,814			
PaO <sub>2</sub> -CDÖ	128,61	55,75	154,26	58,65	160,05	46,56	2,532 <sup>a</sup>	0,086
PaO <sub>2</sub> -CDS	117,00	58,49	125,43	60,78	124,23	52,25	0,206 <sup>a</sup>	0,814
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	1,349 <sup>c</sup>		<b>3,091<sup>c</sup></b>		-1,883 <sup>d</sup>			
p	0,186		<b>0,004*</b>		0,060			
pH-CDÖ	7,37	0,08	7,40	0,07	7,38	0,06	5,023 <sup>b</sup>	0,081
pH-CDS	7,38	0,06	7,36	0,06	7,36	0,05	0,659 <sup>a</sup>	0,520
t <sup>c</sup> /Z <sup>d</sup>	-0,317 <sup>d</sup>		<b>3,463<sup>c</sup></b>		-1,069 <sup>d</sup>			
p	0,751 <sup>c</sup>		<b>0,001*</b>		0,285			

\*:p<0,05; F<sup>a</sup>:ANOVA (Varyans) Analizi; t<sup>c</sup>: Paired Samples Testi; Z<sup>d</sup>: Wilcoxon Testi; K-W<sup>b</sup>: Kruskal-Wallis testi, Ss: Standart sapma; Ort: Ortalama; CDÖ: Cerrahi Dumandan Önce; CDS: Cerrahi Dumandan Sonra

Tablo 4.15’de çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyat öncesi ve cerrahi girişimin sonlandırıldığı evredeki kan gazı değer ortalamalarına yer verilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde:

Ameliyat öncesi “MetHb” ortalaması (1,42±0,23) cerrahi girişimin sonlandırıldığı evreye göre (1,46±0,23) önemli bir değerde yükselmesine karşın fark istatistiksel olarak anlamlılığa yakındı ( $p=0,052$ ).

Ameliyat öncesi evre “COHb” ortalaması (1,46±0,779) cerrahi girişimin sonlandırıldığı evreye göre (1,42±0,56) düşüş gösterdi, ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,640$ ).

Ameliyat öncesi evre “PaCO<sub>2</sub>” ortalaması (40,75±8,02) cerrahi girişimin sonlandırıldığı evreye göre (42,19±8,58) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ( $p=0,035$ ).

Cerrahi dumana maruziyet öncesi “PaO<sub>2</sub>” değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştı. Ameliyat öncesi evre “PaO<sub>2</sub>” değeri (144,15±56,95), cerrahi girişimin sonlandırıldığı evreye göre (121,68±58,20) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüş gösterdi ( $p<0,001$ ).

Ameliyat öncesi evre “pH” değeri 7,39±0,08, cerrahi girişimin sonlandırıldığı evreye göre (7,37±0,06) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüş gösterdi ( $p=0,034$ ).

**Tablo 4.15:** Katılımcıların cerrahi duman öncesi ve sonrası arteriyel kan gazı, COHb, MetHb ortalaması (n=87)

Özellikler	Ameliyat		Cerrahi Girişimin	
	Öncesi Evre	Sonlandırıldığı Evre	İstatistik	
Kangazı			Testler	
değerleri	Ort±Ss	Ort±Ss	t <sup>a</sup> /Z <sup>b</sup>	p
MetHb	1,42±0,23	1,46±0,23	-1,945 <sup>b</sup>	0,052
COHb	1,46±0,77	1,42±0,56	-0,467 <sup>b</sup>	0,640
PaCO <sub>2</sub>	40,75±8,02	42,19±8,58	<b>-2,110<sup>b</sup></b>	<b>0,035*</b>
PaO <sub>2</sub>	144,15±56,95	121,68±58,20	<b>3,720<sup>a</sup></b>	<b>&lt;0,001*</b>
pH	7,39±0,08	7,37±0,06	<b>-2,115<sup>b</sup></b>	<b>0,034*</b>

\*: $p<0,05$ ; t:Paired Samples Testi; Z: Wilcoxon Testi, Ort: ortalama, Ss: standart sapma

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde açık ya da kapalı büyük ameliyatlarda cerrahi dumanının hastanın COHb, MetHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve pH değerleri üzerine etkisi literatür bilgileri eşliğinde tartışılmaktadır.

### *Sosyodemografik Özellikler*

Sunulan araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması incelendiğinde (Tablo 4.1) genç bir gruptan oluştuğu söylenebilir. Yaş arteriyel kan gazları üzerinde önemli bir rol oynamadı. Ancak sigara içen hastalarda ameliyat öncesine göre ameliyat sonundaki PaO<sub>2</sub> düzeyinde azalmanın, MetHb ve PaCO<sub>2</sub> düzeyinde ise artışın anlamlı olması cerrahi dumanın oksijen taşıma kapasitesini etkilediğini düşündürdü (Tablo 4.7 ve 4.8).

Katılımcıların yarısından fazlasının kilolu ve sigara içen bireyler olması doku oksijenizasyonu açısından riskli bireyler olabileceklerini düşündürse de çok büyük çoğunluğunun kalp ve damar sağlığı sorunu yoktu (Tablo 4.2 ve 4.6). Literatürde ameliyat öncesi dönemde sigara içilmesinin yara iyileşme sürecinin uzamasına sebep olduğu bildirilmiştir [52]. BKİ'nin ise COHb dışında anlamlı bir sonuç oluşturmaması kilonun solunum kası üzerindeki etkisi ile doğrudan ilişkili olabileceği gibi örneklem sayısının azlığı ile de ilgili olabilir (Tablo 4.2, 4.6, 4.7 ve 4.8). Hastaların kangazı, MetHb ve COHb değerlerinin genellikle nöroşirürji hastalarını etkilemiş olması serebral kan akımını etkileyen tanı durumlarından kaynaklanabilir [53, 54].

Araştırmaya dahil olan tüm ameliyathane birimlerinde ultra bir havalandırma sistemi yoktu ve tek kullanılan sistem laminar hava akımıydı (Tablo 4.3). Buna göre hasta ve sağlık çalışanı için cerrahi duman etkilerinden yeterince korunmayan bir ortamda cerrahi sürecin gerçekleştiği söylenebilir. Oysa sunulan araştırmada olduğu gibi farklı bir araştırmada da [50] etkin havalandırmanın olmadığı yerlerde, cerrahi dumanın hastaların bazı sağlık göstergelerini olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Elektrokoter kullanımının kan gazları üzerinde ürettiği cerrahi duman nedeniyle hem

literatürde [56] hem de sunulan çalışma bulgularında (Tablo 4.3 ve 4.10) önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ancak sunulan araştırmada olduğu gibi koter ucunun monopolar ya da bipolar (Tablo 4.3 ve 4.11) olmasının MetHb ve pH değeri üzerindeki etkisinin ne olduğu konusu henüz açık değildir. Bu nedenle sunulan araştırmanın sadece PaO<sub>2</sub> düzeyindeki sonucuna bakılarak bir etkisi olduğu söylenemez.

Sunulan araştırmada dumandan koruma yöntemi olarak aspirasyon çubukları kullanılan hastalarda PaCO<sub>2</sub> değerinin laparoskopik aspiratör kullanılanlara göre daha düşük olmasında cerrahi tekniğin rolü vardı (Tablo 4.3 ve 4.12). Açık cerrahi işlemlerde kullanılan aspirasyon çubuklarının cerrahi dumanı azalttığı düşünülmektedir [58]. Çünkü, sunulan araştırmada belirtilen dumandan korunma yöntemleri, cerrahi dumanın COHb ve MetHb değerleri üzerine olumsuz etkilerini önleyememiş olabilir.

Laparoskopik cerrahi işlemlerde aspiratör sistemi kullanılması cerrahi dumanı daha etkin kontrol ettiği için kangazı, MetHb, COHb ve pH'ın ameliyat öncesi değerden daha fazla yükselmemiştir, ameliyat sonunda düşme göstermiştir (Tablo 4.13). Literatürde MetHb değerinin, vücuttaki toplam Hb'in %1'i kadar olduğu bildirilmektedir. Bu değer %10'un üstüne çıktığında hastada siyanozun önemli bir izlem gerektirdiği bildirilmektedir [34]. Bunun yanında laparoskopik girişimlerde de PaCO<sub>2</sub>'in yüksek olmasında cerrahi duman kadar işlem sırasında verilen CO<sub>2</sub> insuflasyonunun rolü olduğu da göz ardı edilmemelidir [71]. Bu da laparoskopik girişimleri cerrahi duman etkileri açısından daha riskli kılmaktadır. Bu durum özellikle uzun cerrahi girişimler için önemlidir.

Sunulan araştırmada ameliyat süresi uzadıkça etkilenen arteriyel kan değerlerinin PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH olmasında kaybedilen kan ve taşınan oksijen miktarındaki azalmanın etkisi ile kendini gösterdiği görülmektedir (Tablo 4.4 ve 4.14).

Ameliyat sürelerine bakıldığında (Tablo 4.4) 5 saat ve daha uzun süren ameliyatlarda PaO<sub>2</sub> etkisi belirgin değildi. Bunun nedeni ise uzun süren ameliyatlarda hastalara genellikle kan ve kan ürünü verilmesi olabilir. Ancak cerrahi duman etkisini sürdürdüğünden, PaCO<sub>2</sub> olarak kendini göstermeye devam ettiği düşünülmektedir [59].

Sonuç olarak cerrahi dumana maruz kalmadan önceki ve sonraki arteriyel kan gazı değerlerinin (COHb, MetHb, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH) anlamlı düzeyde artması cerrahi dumanın varlığına ve etkisine objektif bir kanıttır (Tablo 4.15). Literatürde

laparoskopik teknik kullanılarak ameliyat edilen hastaların özellikle PaCO<sub>2</sub> değerinde yükselme meydana geldiği ve respiratuvar asidoz tablosuna yol açtığı rapor edilmiştir [51]. Açık ve kapalı cerrahi girişim geçiren tüm hastalarda PaCO<sub>2</sub> değeri ameliyat sonrası yüksektir. Sunulan araştırmada özellikle laparoskopik cerrahi girişimlerde bu oran daha belirgindi. Cerrahi hemşiresinin ve ameliyathane hemşiresinin ameliyat sırası ve sonrası dönemde cerrahi dumanın etkisinin farkında olarak cerrahi alanın hazırlığına uygun ortam sağlaması gerekmektedir. Ameliyat sonrası dönemde doku bakımı aşamasında oksijenasyon işlemlerini başlatması yara iyileşmesi süreci için önemlidir.





## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Açık ya da kapalı büyük ameliyatların cerrahi dumanı, hastanın COHb, MetHb, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve pH değerleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan kesitsel araştırmanın verilerine göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Cerrahi dumanın hastaların sosyodemografik özelliklerinden ziyade klinik özellikleri ile ilişkisi dikkate değerdir. Bununla birlikte hastanın kliniğe kabul tanısında serebral perfüzyonu etkileyebilecek bir durum varsa MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve pH değerlerinin dikkatli izlenmesi önerilir.
- Açık ya da kapalı cerrahi girişimlerde cerrahi dumanı azaltmada elektrokoter kullanımı arteryel MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve pH düzeyini olumsuz etkileyen bir faktördür. Bu tip koter kullanımının azaltılması, doku oksijenasyonunun artırılması için yararlı olabilir.
- Kapalı cerrahi girişimlerde hastanın MetHb, PaCO<sub>2</sub>, pH düzeyinin izlenmesi, yara iyileşmesi süreci ve asit baz dengesinin sürdürülmesi için önemlidir.
- Açık ya da kapalı cerrahi girişimlerde ortamdaki cerrahi dumanın arteryel MetHb, COHb, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, pH değerlerine etkilerinin azaltılmasında aspirasyon çubuklarının ve laminar hava akımlı odalarda çalışılmasının etkisi yetersizdir.
- Özellikle uzun süreli cerrahi girişimlerde ortamın havalandırılmasının hem hasta hem de sağlık çalışanı için önemli olduğu söylenebilir.
- Hemşirelerin uzun süreli açık ve kapalı cerrahi girişimlerde ameliyat öncesi ve sonrası hastanın oksijenasyon durumunu dikkate almasının önemli olduğu söylenebilir.
- Gelecek çalışmaların daha büyük örneklemeler ile çalışılması sonuçların genellenebilirliği için önemlidir.

## KAYNAKLAR

- [1] Usta E, Aygin D, Bozdemir H, Uçar N. (2019). Ameliyathanelerde Cerrahi Dumanın Etkileri ve Korunmaya Yönelik Alınan Önlemler, *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 17-24.
- [2] Choi SH, Kwon TG, Chung SK, Kim TH. (2014). Surgical smoke may be a biohazard to surgeons performing laparoscopic surgery. *Surg Endosc.*, 28, 2374–2380.
- [3] Hill DS, O'Neill JK, Powell RJ, Oliver DW. (2012). *Bilgisayar Terimleri Ansiklopedik Sözlüğü* (3. bs.). Ankara: Sistem Yayıncılık. 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. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.*, 65 (7), 911-6.
- [4] E.Alp, D.Bijl, R.P.Bleichrodt, B.Hansson, A.Voss. (2006). Surgical Smoke and Infection Control, *Journal of Hospital Infection*, 62, 1-5.
- [5] Yonan Y, Ochoa S. (2017). Impact of smoke evacuation on patient experience during Mohs surgery. *Dermatol Surg.*, 43,1363–1366.
- [6] Fisichella L, Fenga D, Rosa MA. (2014). Surgical Site Infection In Orthopaedic Surgery: Correlation Between Age, Diabetes, Smoke And Surgical Risk. *Folia Med (Plovdiv)*, 56(4), 259-263.
- [7] Choi SH, Choi DH, Kang DH, Ha YS, Lee JN, Kim BS, Kim HT (2008).etal.Activated carbon fiber filters could reduce the risk of surgical smoke exposure during laparoscopic surgery: application of volatile organic compounds. *Surg Endosc*, doi: 10.1007/s00464-018-6222-0.
- [8] Dohi S, Iida M, Iida H, Nagase K, Nagata C. (2007). Implementation of smoke-free policy in university hospital decreases carboxyhemoglobin level in inpatients undergoing surgery. *Anesthesiology*, 106 (2), 406-407.
- [9] Cardwell K<sup>1</sup>, Pan Z, Boucher R, Zuk J, Friesen RH. (2012). Screening by pulse CO-oximetry for environmental tobacco smoke exposure in preanesthetic children. *Paediatr Anaesth*. Sep, 22(9), 859-864. doi: 10.1111/j. 1460-9592.2012.03867.x.
- [10] Sanderson C. (2012). Surgical smoke. *J Perioper Pract*. 22(4): 122-128.
- [11] Yavuz M, Seki Z. (2010). Laparoskopik Cerrahide Güvenli Hasta Bakımı, Endoskopik, *Laparoskopik ve Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi*, 17(2).

- [12] **Weld KJ, Dryer S, Ames CD.** (2007). et al, Analysis Of Surgical Smoke Produced By Various Energy-Based Instruments and Effect On Laparoscopic Visibility *J Endourol.* 21(3), 347-351.
- [13] **Beebe SS, Swica H, Carlson N, Palahniuk RJ, Goodale RL.** (1993). High levels of carbon monoxide are produced by electrocautery of tissue during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg.* 77(2), 338-341.
- [14] **Watson DS.** (2017). Surgical Smoke: What Do We Know. Retrieved July 3, [http:// www. enfermeraspabellonye sterilizacion.cl /trabajos/ Surgical %20Smoke% 20Plume.pdf](http://www.enfermeraspabellonye.sterilizacion.cl/trabajos/Surgical%20Smoke%20Plume.pdf).
- [15] **Yavuz van Giersbergen M.** (2015). Cerrahi Duman. İçinde: Ameliyathane Hemşireliği. Editörler: Yavuz van Giersbergen M, Kaymakçı Ş. 1. Baskı İzmir 245-252.
- [16] **Ulmer BC** (2008). The Hazards of Surgical Smoke. *AORN Journal*, 87(4), 721-738.
- [17] **Okgün Alcan 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 İncelenmesi, *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 27-35.
- [18] **York K, Autry M.** (2018). Surgical Smoke: putting the pieces together to become smoke-free. *AORN J*, 107(6), 692-703.
- [19] **Fencil JL.** (2017). Guideline implementation: surgical smoke safety. *AORN J*, 105(5), 488-97.
- [20] **Kenndy L.** (2014). Implementing AORN recommended practices for a safe environment of care, part II. *Aorn J*, 100(3), 281-293.
- [21] **The Association of periOperative Registered Nurses - AORN.** (2013). Recommended practices for laser safety in the perioperative practice settings. In: Perioperative Standarts and Recommended Practices Denver, AORN, p. 143-156.
- [22] **The Association of periOperative Registered Nurses - AORN.** (2013) Recommended Practices for Electrosurgery. In: Perioperative Standarts and Recommended Practices Denver, AORN, p. 125-141.
- [23] **TC. Milli Eğitim Bakanlığı** (2012). Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Modülü, Biyomedikal Cihazlarda Kalibrasyon, Ankara.
- [24] **Gücük A, Kemahlı E.** (2011). Ürolojik Cerrahide Lazer Kullanımı, Ürolitiyazis ve Lazer, *Türk Üroloji Seminerleri* 2, 142-5.
- [25] **Pierre S, Preminger GM.** (2007). Holmium laser for stone management *World J Urol.*, 25, 235-239.
- [26] **AORN.** (2014). Smoke Evacuation Tool Kit. *AORN Inc.*
- [27] **Çelik Ü, Parsak C, Aksaray N.** (2007). Cerrahi Alan Enfeksiyonlarından Korunma, *Çocuk Enfeksiyonları Dergisi*, 1, 102-108.
- [28] **Özden V.E, Dikmen G, Tözün İ.R.** (2017). Laminar Akım ve Uzay Giysisi Kullanılarak Yapılan Total Kalça Artroplastisi ve Total Diz

Artoplastisinde Derin Periprostetik Enfeksiyon Oranları; Kısa Dönem Sonuçlar, *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi* (4), 202-206.

- [29] Ünver S, Yıldırım M. (2014). Ameliyathanede Lazer Cerrahisine İlişkin Güvenlik Önlemleri, *Anatol J Clin Investig*, 8(2), 92-97.
- [30] Aygencel G. (2013). Arter Kan Gazlarının Yorumlanması, Türk Kardiyol Dern. Araş. – Arch. Turk Soc. Cardiol., 42(2), 194-202.
- [31] Emiralioğlu N. (2016). Arteriyel Kan Gazı Değerlendirmesi, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Kitabı, Bölüm 2, 17-25.
- [32] Börekçi Ş, Umut S. (2011). Arter Kan Gazı Analizi, Alma Tekniği ve Yorumlanması, Türk Toraks Derneği Solunum Cihazları Rehberi, 5-9.
- [33] Yetkin U, Karahan N, Gürbüz A. (2002) Klinik Uygulamada Pulse Oksimetre, *Van Tıp Dergisi*, Cilt:9, Sayı:4, Ekim.
- [34] Uzuner S, Küçükkoş M, Torun E, Kardaş M, Gökçe S. (2013). Lokal Anestezik Uygulamasının Ender Bir Komplikasyonu: Methemoglobinemi, *Çocuk Dergisi*, 13(2), 85-88.
- [35] **Elektrokoter cihazı.** Erişim Tarihi: 20.11.2019  
<https://www.doktortech.com/urun/164/ellman-surgitron-dual-emc-koter-cihazlari-tamiri-bakimi-ve-onarimi>
- [36] **Lazer Cihazı.** Erişim Tarihi: 20.11.2019  
<http://www.manset.com.tr/guncel/bobrek-taslarinda-holmium-lazer-teknolojisi-yalovada-h11079.html>
- [37] **Yüksek Hızlı Cerrahi Motor Sistemi.** Erişim Tarihi: 25.11.2019  
<http://www.aygun.com/yuksekk-hizli-motor-sistemleri-vt-24>
- [38] Sevinç S. (2004). Arteriyel Kan Gazlarının Analizi: Asit Baz Dengesinin Değerlendirilmesi, *Hemşirelik Eğitim ve Araştırma Dergisi*, Cilt:1, Sayı: 1, Kasım.
- [39] **Normal Kan pH Skalası** Erişim Tarihi: 26.11.2019  
<https://hemsirelikyukseklisans.blogspot.com/2019/07/kan-gazi-analizi-klavuzu.html>
- [40] Berry BE, Pinard AE. (2002). Assessing Tissue Oxygenation, *Critical Care Nurse* Vol 22, No 3.
- [41] Karakurt S. (2017). Arter Kan Gazları ve Asit Baz Dengesi, *Toraks Cerrahisi Bülteni*; 10: 47-55.
- [42] Kuş A, Berk D, Hoşten T, Gürkan Y, Solak M, Toker K. (2014). Kalıtsal Methemoglobinemide Preoperatif Anestezi Değerlendirilmesinin Rolü, *Turk J. Anaesth. Reanim.*, 42, 223-226.
- [43] Mansouri A, Lurie AA. (1993). *T. C. Resmi Gazete*, 3945, 28 Haziran 1938. Concise review: Methemoglobinemia. *Am J. Hematol.*, 42, 7-12.
- [44] Ergin Ç ,Ufuk Yurdalan S, Demirbüken İ, Zengin O. (2016). Sigara İçicisi Olan ve Olmayan Sağlıklı Sedanter Bireylerde Yorgunluk Seviyesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyi *Clin. Exp. Health. Sci.*, 6(2), 51-55.

- [45] **Yılmaz S, Polat C, Arıkan Y, Acar M, Akbulut G, Dilek O.** (2003). Laparoskopik Cerrahi Sonrası Unutulmuş Yabancı Cisim: Endoloop Parçası, *Kocatepe Tıp Dergisi*, 2, 69-72.
- [46] [http://www.deltamed.com.tr/urun/ANSPACH\\_/eMax\\_2\\_Elektrikli\\_YukseDevirli\\_Motor\\_ve\\_Atacmanlar/2019~1](http://www.deltamed.com.tr/urun/ANSPACH_/eMax_2_Elektrikli_YukseDevirli_Motor_ve_Atacmanlar/2019~1) Available from ProQuest Dissertations and Theses database (UMI No. 1434728), Erişim Tarihi: 16.11.2019.
- [47] **Uzunköy A, Özardalı İ, ÇELİK H, Demirci M.** (2012). The effect of carbon dioxide pneumoperitoneum on the severity of peritonitis, *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 18(2), 99-104.
- [48] <https://www.ormanagement.net/Clinical-News/Article/08-17/Surgical-Smoke-Assessing-the-Need-for-Effective-Evacuation/46684>, Erişim Tarihi: 05.11.2019.
- [49] **Dobrogowski M, Wesolowski W, Kucharska M, Sapota A, Pomorski L.S.** (2014). Chemical Composition Of Surgical Smoke Formed In The Abdominal Cavity During Laparoscopic Cholecystectomy – Assessment Of The Risk To The Patient, *International Journal Of Occupational Medicine and Environmental Health*, 27(2), 314 – 325.
- [50] **Süngü A.** (2007). Ameliyathane Havalandırma Sistemleri IVF ve Genetik Laboratuvar Havalandırma Sistemleri, 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi.
- [51] **Karabay A. G, Telci L.** (2008). Laparoskopik Cerrahide İntraabdominal CO<sub>2</sub> İnfüzyonunun Venö-Arteriyel CO<sub>2</sub> Farkı, Kan Gazları ve ETCO<sub>2</sub>'e Etkisi, Uzmanlık Tezi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi.
- [52] **Bilgiç D, Yağcan H, Güler B, Aypar N.** (2019). Jinekolojik Cerrahide Ameliyat Öncesi ve Sonrası Kanıta Dayalı Bakım Uygulamaları, *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, Cilt:6, Sayı:2.
- [53] **Tun K, Silav G, Uğur H. Ç, Ünlü A.** (2001). Serebral Metabolizma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Cilt:54, Sayı:1.
- [54] **Gürkanlar D, Keskil İ. S.** (2007). Yoğun Bakımda Geri Dönüşsüz Beyin Hasarı, *Yoğun Bakım Dergisi*, 7(4), 431-437.
- [55] **Rose JC, Neill TA, Hemphill III JC.** (2006). Continuous monitoring of the microcirculation in neurocritical care: An update on brain tissue oxygenation. *Curr Opin Crit Care*, 12, 97-102.
- [56] **Hensman C, Newman EL, Shimi SM, Cuschieri A.** (1998) Cytotoxicity of electro-surgical smoke produced in an anoxic environment. *Am J Surg.*, 175, 240-241.
- [57] **Hohlfeld I.B, Preissler G, Jauch K.W, Pitzl M, Nowak D, Peters A, Wichmann H.E.** (2008). Surgical smoke and ultrafine particles, *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 3, 31.
- [58] **Schultz N.** (2014). An Analysis of Surgical Smoke Plume Components, Capture and Evacuation, *AORN Journal*, 99(2), 289-298.

- [59] **Çankaya D.** (2015). Total Diz Artroplastisinde Kan Kaybını Etkileyen Faktörler ve Önleyici Yöntemler, *Bozok Tıp Dergisi*, 5(4), 65.
- [60] **Cushner FD, Scot WN, Scuderi G, Hill K, Insall JN.** (2019). Blood loss and transfusion rates in billateral total knee arthroplasty, *J. Knee. Surg.*, 18, 102-107.
- [61] **Neligan PJ, Deutschman CS.** (2015). Perioperative acid-base balance. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*. 8th ed. Philadelphia, PA, Elsevier Saunders, 1811-1829.
- [62] **Hollmann R, Hort CE, Kammer E, Naegele M, Sigrist MW, Meuli-Simmen C.** (2004). Smoke in the operating theater: an unregarded source of danger. *Plast Reconstr Surg.* 114(2), 458-463.
- [63] **McCance KL, Huether SE.** (2014). *Pathophysiology: The Biologic Basis for Diseases in Adults and Children*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 1229-1232.
- [64] **Andersen E.** (2005). Surgical smoke is there a fire? *AAOHN J.* 53(3), 103-104.
- [65] **Anderson K.** (2004). Safe use of lasers in the operating room—what perioperative nurses should know. *AORN J.* 79(1), 171-188.
- [66] **Pillinger SH, Delbridge L, Lewis DR.** (2003). Randomized clinical trial of suction versus standard clearance of the diathermy plume. *Br J Surg.* 90(9), 1068-1071.
- [67] **Nicola JH, Nicola EM, Vieira R, Braile DM, Tanabe MM, Baldin DH.** (2002). Speed of particles ejected from animal skin by CO2 laser pulses, measured by laser Doppler velocimetry. *Phys. Med. Biol.* 47(5), 847-856.
- [68] **Siperstein AE, Berber E, Morkoyun E.** (2002). The use of the harmonic scalpel vs conventional knot tying for vessel ligation in thyroid surgery. *Arch. Surg.* 137(2), 137-142.
- [69] **Youker SR, Ammirati CT.** (2001). Practical aspects of laser safety. *Facial Plast Surg.* 17(3), 155-163.
- [70] **Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP.** (2006). Electrosurgery: history, principles, and current and future uses. *J. Am Coll. Surg.* 202(3), 520-530.
- [71] **Öbek C.** (2005). Ürolojik Laparoskopide Komplikasyonlar ve Önlenmesi, *Üroonkoloji Bülteni*, Sayı:2.
- [72] **Günay M, Bilen C.Y.** (2011). Adım adım laparoskopik parsiyel nefrektomi, *Üroonkoloji Bülteni*, Sayı:3.
- [73] **Barrett WL, Garber SM** (2003). Surgical Smoke A Review of the Literature. Is This Just a Lot of Hot Air? *Surg. Endosc.*, 17, 979–987.
- [74] **Ünver S, Topçu SY, Fındık ÜY.** (2016). Surgical Smoke, Me and My Circle. *International Journal of Caring Sciences*, 9(2), 697-703.
- [75] **Edwards BE, Reiman RE.** (2008). Results of a Survey on Current Surgical Smoke Control Practices. *AORN Inc* 87, 739-748.

- [76] **Karalezli A.** (2007). Arter Kan Gazları, Derleme. Turkish Medical Journal, 1, 44-50.
- [77] **Effros RM, Widell JL.** (2000). Acid base balance. In Murray JF, Nadel JA, eds. Textbook of Respiratory Medicine. 3 rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 155-178.
- [78] **Baird G.** (2013). Preanalytical considerations in blood gas analysis. *Biochem. Med.*, 23 (1), 19-27.
- [79] **Kruger WH, Zollner B, Kaulfers PM, Zander AR.** (2003). Effective protection of allogeneic stem cell recipients against aspergillosis by HEPA air filtration during a period of construction-a prospective survey. *J. Hematother Stem Cell Res.*, 12, 301-307.
- [80] **Wang WH.** (2003). Validation of the integrity of a HEPA filter system. *Health Phys.*, 85 (Suppl. 5), 101-107.



## **EKLER LİSTESİ**

**EK A:**Hasta tanıtıcı bilgi formu

**EK B:**Etik kurul kararı

**EK C:**İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü izin yazısı





**EK A****HASTA TANITICI BİLGİ FORMU**

Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyatlarda Cerrahi Dumanı Hastanın Karboksihemoglobin, Methemoglobin ve Bazı Kan Gazlarını Olumsuz Etkiler mi?

Bu çalışmada cerrahi dumanın hastanın ameliyat sonrası karboksihemoglobin, methemoglobin ve bazı kan gazları pH düzeyine etkisi araştırılacaktır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Araştırmacı: Elif BİÇER

Hasta Protokol No:

Anket kodu:

<b>Geçirilen cerrahi girişim;</b> 1) Laparoskopik 2) Açık	<b>Kullanılan koter türü;</b> 1) Laser 2) Elektrokoter 3) Ultrasound
<b>Yaş:.....</b>	<b>Ameliyatta kalınan süre:.....</b>
<b>Yaş grubu</b> 1) 18-37 2) 38-47 3) 48-57 4) 58-67 5) 68 ve üzeri	<b>Kangazı değerleri</b> 1) MetHb: 2) COHb: 3) PaCO <sub>2</sub> : 4) PaO <sub>2</sub> : 5) pH:
<b>Eğitimi</b> 1) OKYD 2) İlköğretim 3) Lise üniversite	<b>Ameliyathanenin havalandırma sistemi:...</b>
<b>Medeni durumu</b> 1) Evli 2) Bekar	<b>Ameliyat odasının havalandırma sistemi</b> 1) Laminar 2) ULPA 3) Diğer
<b>BKİ:.....</b>	<b>Hastaları cerrahi dumandan korumaya yönelik bir önlemler:.....</b>
<b>Kilosu:</b>	<b>Kanama: ..... cc</b>
<b>Sigara alışkanlığı: .... Gün/paket-tane</b>	<b>Diğer:.....</b>
<b>Çalışma yaşı/antısı/işi:.....</b>	
<b>Tanısı:.....</b>	
<b>Kronik hastalıklar:.....</b>	
<b>Kullanılan koter</b> 1) Bipolar 2) Monopolar	

## EK B

### BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEEK-42) KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyatsız Cerrahi Duran Hastanın Karboksihemoglobin, Metformogloblin ve Bazı Kan Gazlarının Olumsuz Etkiler mi?
-----------------------	---

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönerge, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. İsmail MERAL

Unvanı/Adı/Soyadı	Üzleniş Alanı	Kurumu	Araştırma Etikliği		Karar *		İmza
			E	H	E	H	
Prof. Dr. İsmail MERAL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>İsmail Meral</i>
Prof. Dr. Ömer SOYSAL	Gıda ve Beslenme	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Ömer Soysal</i>
Prof. Dr. Nuran YILDIRIM	Tıp Tarihi ve Etik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Nuran Yıldırım</i>
Prof. Dr. Tüknaz AŞTI	Hemşirelik Bölümü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Tüknaz Aşti</i>
Prof. Dr. Senem ÖZCELİK	Tıp Eğitimi ve Bilişimi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Senem Özcelik</i>
Prof. Dr. Teoman AYDIN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Teoman Aydın</i>
Doç. Dr. Fehi AKBAŞ	Tıbbi Biyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Fehi Akbaş</i>
Doç. Dr. Binnur AYDOĞAN TEMEL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Beslenme Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Binnur Aydoğan Temel</i>
Doç. Dr. Aclan ÖZDER	Aile Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Aclan Özder</i>
Doç. Dr. Namiye DÖNMEZ	Restoratif Diş Tedavisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Namiye Dönmez</i>
Doç. Dr. Nur BÜYÜKPINARBAŞLI	Tıbbi Patoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Nur Büyükpınarbaşı</i>
Av. Mustafa Faruk ALKAYA	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Mustafa Faruk Alkaya</i>
Eda BAYRAKTAR	Sivil Üye	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Eda Bayraktar</i>

\* - Toplantıda Bulunma

**Karar:**  Onaylandı  Reddedildi

Sayfa 2 / 2

Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. İsmail MERAL  
*İsmail Meral*

BEZMİALEM YAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-02)  
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyatsız Cerrahi Durumu Hastanın Karboksiferroglisin, Metformin ve Bazı Kan Gütürünü Olumsuz Etkiler mi?
-----------------------	---

18.12.2018

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ	Adana Merkez Bulvarı Vatan Caddesi 3870 Fahişi/İzmit
	TELEFON	(0312) 323 22 44 - 1026
	FAKS	(0312) 333 25 26
	E-POSTA	egulku@bezmialem.edu.tr

BAŞVURE BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVAN ADI SOYADI	Doç. Dr. Yavuz SAYIN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Cerrahi Hastalıklar Uzmanlığı			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

BİLGİLENDİRİLMİŞ BİLEN BİLGİLERİ	Belge Adı	Tarihi	Yürürlük Numarası	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/> Yaş <input checked="" type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLAR FORMU	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/> Yaş <input checked="" type="checkbox"/>

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:33-244	Tarih: 18.12.2018
	Yürürlüğünü Doç. Dr. Yavuz SAYIN'ın yaptığı "Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyatsız Cerrahi Durumu Hastanın Karboksiferroglisin, Metformin ve Bazı Kan Gütürünü Olumsuz Etkiler mi?" Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiştir ve etik açıdan uygun bulunmuştur.	

Sayfa 1 / 1

Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. Mustafa MEBAL  


EK C

Evrak Tarih ve Sayısı: 17/04/2019-2685



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : 16867222-604.01.01  
Konu : ELİF BİÇER'in  
Araştırma İzni Hk.

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Sağlık Bilimleri Enstitüsü)  
(Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Cad) Fatih / İstanbul)

İlgi : a) 29/03/2019 tarih ve 2394 sayılı yazı.  
b) 11/04/2019 tarihli ve 45793301-604.01.01-6806 sayılı yazı.

İlgi a) sayılı yazınız ile Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Tezli Yüksek Lisans Programında kayıtlı 175324006 numaralı öğrencisi **ELİF BİÇER**'in Doç. Dr. Yazile SAYIN'ın danışmanlığında "Açık ya da Kapalı Büyük Ameliyathaların Cerrahi Dumanı Hastanın Karboksihemoglobin, Methemoglobin ve Bazı Kan Gazlarını Olumsuz Etkiler mi?" konulu tez çalışmasını, Gaziosmanpaşa Taksim EAH'nin Ameliyathane Bölümünde yapma talebi Müdürlüğümüze iletilmiştir.

Söz konusu araştırma, **Gaziosmanpaşa Taksim EAH'nin** ilgi b) sayılı yazısı ile tekrar değerlendirilmiştir. Çalışma, ilgili hastanenin uygun görüşleri ile Müdürlüğümüz tarafından onaylanmış olup, konunun çalışmada adı geçen öğrenciniz, **ELİF BİÇER**'e tebliği hususunda;

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalıdır.  
Op. Dr. Kemal TEKEŞİN  
Müdür a.  
Başkan

**EKLER:**

1- Hastane Görüş Yazısı.

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI  
ASLI İLE AYNIYDUR  
17.04.2019

Fermin GÖRECEK  
Sağlık Bakanlığı  
İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü  
Araştırma İzni Komisyonu

Seyrantepe Mah. Mevlana Cd. No:85, 34015 Kat: 1 Oda No: 102 Zeytinburnu/İst.  
Sağlığın Geliştirilmesi Birimi  
Telefon: Faks No:

e-Posta: arzu.sarmusak@sağlik.gov.tr İnt. Adresi: www.istanbul.saglik.gov.tr

Bilgi İçin Arzu SARMUSAK

FİRMA

Telefon No: 0212 638 33 99 - 3102

Evrakın elektronik iznaki suretine <http://e-bolge.saglik.gov.tr> adresinden Tacc3940-3ada-4135-9957-040993323679 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik iznisi kanunu gibi güvenli elektronik iznisi ile imzalanmıştır.



## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Elif BİÇER  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : 12.07.1994 / Konya  
**E-posta** : elifbicerr@gmail.com

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, İstanbul Bilim Üniversitesi, Florence Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü
- **Yüksek lisans** : 2020, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Yüksek Lisans Programı

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2012-2013 İstanbul Florence Nightingale Hastanesi Cerrahi Servis Hemşiresi
- 2013-2018 Özel Memorial Hizmet Hastanesi Ameliyathane Hemşiresi
- 2018-Halen Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ameliyathane Hemşiresi

### DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Ameliyat Sırası Dönemde Hipotermi Kontrolü, International Nursing Care and Research Congress, INCARE 2019, Sözlü Bildiri
- Hemşirelikte Bilişim Sistemlerinin Önemi, International Nursing Care and Research Congress, INCARE 2019, Sözlü Bildiri
- Omurga Cerrahisinde Omurga Masası Kullanımı Avantajları, 14. Nöroşirürji Hemşireliği Kongresi, 2018, Sözlü Bildiri
- Endoskopik Ameliyatlarda İntraoperatif Dönemde Hemşirenin Sorumlulukları, 1. Ulusal Hemşirelik Öğrencilerinin Bilime Yolculuğu Kongresi, 2018, Sözlü Bildiri
- Nöroşirürji Ameliyathane Hemşireliğinde Teknolojinin Yeri, 13. Nöroşirürji Hemşireliği Kongresi, 2017, Poster Bildiri