



T.C.

**AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**85 YAŞ VE ÜZERİ HASTALARDAKİ ANESTEZİK
YAKLAŞIMLARIMIZIN RETROSPEKTİF
İNCELENMESİ**

DR. MERVE AY

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

PROF. DR. ELİF DOĞAN BAKI

2023-AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

85 YAŞ VE ÜZERİ HASTALARDAKİ ANESTEZİK
YAKLAŞIMLARIMIZIN RETROSPEKTİF
İNCELENMESİ

DR. MERVE AY

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
PROF. DR. ELİF DOĞAN BAKI

2023-AFYONKARAHİSAR

BİLİMSEL UYGUNLUK SAYFASI

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tezi Hazırlayanın

Adı Soyadı : Merve Ay

İmza :

Danışmanın

Ünvanı Adı Soyadı : Prof. Dr. Elif Doğan Bakı

İmza :

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.

AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

Tez Başlığı: 85 YAŞ VE ÜZERİ HASTALARDAKİ ANESTEZİK
YAKLAŞIMLARIMIZIN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ

Tezi Hazırlayan: Arş. Grv. Dr. Merve AY

Tez Savunma Tarihi: 20.03.2023

Tez Kabul Tarihi: 20.03.2023

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI

İş bu çalışma jürimiz tarafından ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM
DALI 'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

Prof. Dr. Remziye SIVACI

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÜYE

Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI

Afyonkarahisar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÜYE

Dr.Öğr.Üyesi Bilge Banu TAŞDEMİR MECİT

Afyonkarahisar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ONAY

DEKAN

Prof. Dr. Necip BECİT

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca emek, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen; tezimin belirlenmesi, planlanması ve yürütülmesinin her aşamasında bana destek olan değerli hocam, Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI'ya,

En iyi şekilde yetişmem için daima bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren; hoşgörü ve emeğini benden esirgemeyen değerli hocalarım Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Remziye SIVACI'ya, Prof. Dr. Tuba Berra SARITAŞ'a, Dr. Öğr. Üyesi Bilge Banu TAŞDEMİR MECİT'e

Meslek hayatıma başladığım ilk günden itibaren birlikte çalışma şansı yakaladığım, emekleri ve yardımlarıyla bana her zaman destek olan değerli kıdemlim ve arkadaşım Uzm. Dr. Bilal Atilla BEZEN'e

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarım, anestezi teknisyeni, yoğun bakım ve ameliyathane hemşire ve personeline,

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen canım annem Ayşe KOÇASLAN'a ve canım babam Hüsnü KOÇASLAN'a,

Bu yorucu ve yoğun süreç içerisinde bana her zaman yol gösteren, desteğini ve sevgisini daima hissettiren yol arkadaşım, canım eşim Murat AY'a

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Merve AY

Afyonkarahisar, Mart 2023

85 YAŞ VE ÜZERİ HASTALARDAKİ ANESTEZİK YAKLAŞIMLARIMIZIN RETROSPEKTİF İNCALENMESİ

Arş. Grv. Dr. Merve AY

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi

Mart 2023

Danışman: Prof. Dr. Elif Doğan BAKI

ÖZET

Yaşlılık; fizyolojik ve fonksiyonel olarak geri dönüşümsüz işlev kaybı olarak tanımlanmaktadır. Yaşlanma ile birlikte oluşan değişiklikler nedeniyle yaşlılar daha fazla tıbbi desteğe gereksinim duyarlar. Yaş arttıkça bu gereksinimin artması özellikle 85 ve yaş üzeri bireylerde anestezi uygulamalarında morbidite ve mortaliteyi de arttıracaktır. Çalışmamızda anestezi yaklaşımlarımızı incelemeyi, geliştirmeyi ve güncel literatürle kıyaslanmasını amaçladık.

Etik kurul izni alındıktan sonra 01.01.2020 - 01.01.2022 tarihleri arasında 85 yaş ve üzeri olup operasyona alınan 242 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların cinsiyeti, yaşı, ek hastalıkları, transtorasik ekokardiyografileri, operasyon sırasında uygulanan anestezi tipleri, operasyon süreleri, postoperatif servis/yoğun bakım takip süreleri, intraoperatif kan kullanımı ve postoperatif mortaliteleri incelendi.

Çalışmaya alınan hastaların 130'u kadın, 112'si erkekti. Yaş ortalamaları $87,95 \pm 2,57$ idi. Hastaların %6,2'sinde ek hastalık yokken, % 93,8'inde ek hastalık mevcuttu. En çok görülen yandaş hastalıklar sırasıyla; Hipertansiyon (%70,7), Diyabetes Mellitus (%18,6), Koroner Arter Hastalığı (%34,7), Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (%15,3) idi. Ekokardiyografisi yapılan hastalarda en sık gözlenen kapak hastalığı Aort, Mitral ve Triküspid Yetmezlik birlikteliği (%38,3) iken en az gözlenen %2,6 sıklıkla Mitral Yetmezlik idi. Uygulanan anestezi yöntemine baktığımızda; hastalar %65,3 genel anestezi, %29,8 spinal anestezi, %5 sedasyon ile opere edilmiştir. Ameliyat sonrası hastaların %30,6'sı yoğun bakıma çıkarken, %69,4'ü servise çıkmıştır. Ameliyat sürelerinin ortalaması $122 \pm 58,69$ dakika iken, hastane yatış süreleri ortancası 7 gündür. Ameliyat sırasında hastaların %12,4'ünde kan ürünü kullanımı mevcuttur.

Hastaların % 88'i şifa ile taburcu olmuşken, %5,4'ü ilk 7 gün, %6,6'sı ilk 1 ayda exitus olmuştur.

85 yaş ve üzeri hastaları seçilen anestezi yöntemine göre genel anestezi ve rejyonel anestezi uygulananlar olarak sınıflandırdığımızda; hastanede kalış süresi, intraoperatif kanama miktarı ve Alzheimer-demans tanısı olan hastalarda rejyonel anestezi lehine olumlu sonuçlarının olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 85 yaş ve üzeri hastalar için anestezik yaklaşımla ilgili daha fazla araştırmaya, ulusal kılavuzlara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: 85 yaş ve üzeri, geriatrik anestezi, mortalite



A RETROSPECTIVE REVIEW OF OUR ANESTHETIC APPROACHES IN PATIENTS AGE OF 85 AND OVER

Research Assistant Doctor Merve AY

Afyonkarahisar University of Health Sciences Faculty of Medicine Department of Anesthesiology and Reanimation Thesis

March 2023

Supervisor: Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI

ABSTRACT

Elderly; is defined as physiological and functional irreversible loss of function. Due to the changes that occur with aging, the elderly need more medical support. As the age increases, the increase in this requirement will increase the morbidity and mortality in anesthesia applications, especially in individuals aged 85 and over. In our study, we aimed to examine and develop our anesthetic approaches and to compare them with the current literature.

After obtaining the ethics committee approval, 242 patients aged 85 years and older who underwent surgery between 01.01.2020 and 01.01.2022 were included in this study. The gender, age, comorbidities, transthoracic echocardiograms, types of anesthesia applied during the operation, operation times, postoperative service/intensive care follow-up periods, intraoperative blood products use and postoperative mortality of the patients were examined.

Of the patients included in this study, 130 were female and 112 were male. The mean age was 87.95 ± 2.57 years. While 6.2% of the patients did not have any co-morbidity, 93.8% had co-morbidities. The most common co-morbidities were Hypertension (70.7%), Diabetes Mellitus (18.6%), Coronary Artery Disease (34.7%), and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (15.3%), respectively. The most common valvular heart disease in patients who underwent echocardiography was the coexistence of Aortic, Mitral and Tricuspid Regurgitation (38.3%), while the least observed was Mitral Regurgitation with a frequency of 2.6%. When we look at the anesthesia method applied; patients was operated with general anesthesia 65.3%, spinal anesthesia 29.8%, and sedation 5%. While 30.6% of the patients were admitted to the intensive care unit after the surgery, 69.4% of them were admitted to the ward. While the average of the

operation time was 122 ± 58.69 minutes, the median hospitalization time was 7 days. During the surgery, 12.4% of the patients used blood products. While 88% of the patients were discharged with recovery, 5.4% died in the first 7 days and 6.6% in the first 1 month.

When we classify the patients aged 85 and over as who underwent general anesthesia and regional anesthesia according to the anesthesia method; duration of hospital stay, amount of intraoperative bleeding, and positive results in favor of regional anesthesia in patients with Alzheimer's dementia were found to be statistically significant. We believe that there is a need for more research and national guidelines on the anesthetic approach for patients aged 85 and over.

Keywords:85 years and older, geriatric anesthesia, mortality

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL UYGUNLUK SAYFASI.....	I
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	XI
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.GERİATRİK HASTALAR.....	3
2.1.1.Geriatrik Hasta Tanımı	3
2.1.2.Yaşa Bağlı Fizyolojik ve Anatomik Değişiklikler.....	3
2.2.GERİATRİK ANESTEZİ.....	7
2.2.1.Preoperatif Değerlendirme	7
2.2.2.Genel Anestezi	10
2.2.3.Nöroaksiyel Anestezi ve Periferik Sinir Blokları.....	13
3.GEREÇ VE YÖNTEM	14
4.BULGULAR.....	15
5.TARTIŞMA	22
6.SONUÇ	28
7.KAYNAKLAR.....	29
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

SSS:	Santral Sinir Sistemi
KVS:	Kardiyovasküler Sistem
NMBA:	Nöromusküler Blokör Ajan
BOS:	Beyin-Omurilik Sıvısı
RV:	Rezidüel Volüm
FRK:	Fonksiyonel Rezerv Kapasite
TLC:	Total Akciğer Kapasitesi
DLCO:	Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi
FEV1:	Zorlu Ekspiratuar Volüm
FVC:	Zorlu Vital Kapasite
O2:	Oksijen
CO2:	Karbondiyoksit
GFR:	Glomerüler Filtrasyon Hızı
V.b:	Ve benzeri
ASA:	American Society of Anesthesiologist
BUN:	Kan-üre Nitrojeni
EKG:	Elektrokardiyografi
MAC:	Minimum Alveolar Konsantrasyon
VKİ:	Vücut kitle indeksi
HT:	Hipertansiyon
DM:	Diyabetes Mellitus
KAH:	Koroner Arter Hastalığı
KY:	Kalp Yetmezliği
KOAH:	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
SVO:	Serebrovasküler Olay
KBY:	Kronik Böbrek Yetmezliği
EF:	Ejeksiyon Fraksiyonu

PAPS: Pulmoner Arter Basıncı

EKO: Ekokardiyografi

MY: Mitral Yetmezlik

TY: Triküspid Yetmezlik

AY: Aort Yetmezliği

ERCP: Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi

KBB: Kulak Burun Boğaz

KVC: Kardiyovasküler Cerrahi



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.ASA Sınıflaması (49)	8
Tablo 2.Hastaların Demografik Verileri	15
Tablo 3.Hastaların Ek Hastalıkları	16
Tablo 4.Hastaların Ameliyat Özellikleri	17
Tablo 5.Alzheimer-Demansı Olan Hastalarda Uygulanan Anestezi Yöntemlerinin ve Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması	18
Tablo 6.Hastaların Mortalite Durumlarına Göre Karşılaştırılması	19
Tablo 7.Kan Ürünü Kullanımı.....	20
Tablo 8.Hastaların Ameliyat Süreleri ve Yoğun Bakım Yatış Süreleri.....	21

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişen yaşam standartlarıyla birlikte geriatric nüfus giderek artmaktadır (1). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre 65 yaş ve üstü nüfusun 2025 yılında 1.2 milyar ve 2050 yılında ise 2 milyar kadar olması öngörülmekte, 65-74 yaşları genç-yaşlı, 75-84 yaşları orta-yaşlı ve 85 yaş ve üstü ileri-yaşlı olarak belirtilmektedir (2, 3).

Yaşlanma; organların ve dokuların yapı ve işlevsel fonksiyonlarının her ikisinde görülen dejeneratif değişikliklerle karakterize evrensel ve ilerleyici bir fizyolojik durumdur (4). Yaşlanma ile beraber oluşan fizyolojik, psikolojik değişiklikler ve geciken iyileşme süreçleri yaşlı bireylerin daha fazla tıbbi tedaviye ihtiyaç duymalarına sebep olmuştur (5). Bununla birlikte 65 yaş ve üzeri hastalarda tercih edilen anestezi ve cerrahiye bağlı olarak morbidite ve mortalite de artmaktadır (6). Bu sebeple anestezi uygulamalarında geriatric yaş grubuna özel bir yer ayırmak gerekmektedir.

İlerleyen yaşla birlikte görülen fizyolojik değişiklikler, yaşlılarda kullanılan ilaçların hem farmakokinetiğini hem de farmakodinamiğini etkiler. Bir ilacın dağılımı; yaşlılarda ilacın proteine bağlanması, kalp debisi ve kan hacmine bağlıdır. Hepatik ve renal kan akımındaki değişiklikler ilaçların metabolizmasını ve atılımını da etkiler (7). Hemodinamik değişiklikleri en aza indirmek ve normale yakın fizyolojik durumu korumak için uygun bir anestezi tekniği seçilmelidir (8). İlerleyen yaş genel anestezi veya rejonel anestezi için bir kontrendikasyon değildir.

Genel anestezi, hastayı ameliyat süresince bilinçsiz duruma getiren narkotik ve hipnotik anestezik ilaçlar ile inhalasyon ajanları ve nöromusküler blokör ajanların (NMBA) uygulanmasını içerir (9). Yaşa bağlı olarak farmakodinamik ve farmakokinetik etkiler göz önüne alındığında bu ilaçların dozları azaltılmalıdır (10). Volatil anestezikler yaşlanmayla birlikte artan etki gösterir (11).

Spinal anestezinin amacı, ameliyat tarafında uygun duyu seviyeye kadar tek taraflı blokaj sağlamaktır (9). Yaşa bağlı kardiyovasküler değişiklikler; sempatik blok nedeniyle en sık hipotansiyonla birlikte görülebilir (12). Periferik bloklarda görece daha hemodinamik stabilite sağlanır.

Biz bu çalışmamızda daha özenle yaklaşılması gereken geriatric hasta grubunun yaşa bağlı fizyolojik değişikliklerini, bu değişikliklerin uyguladığımız ilaçlar ve anestezi teknikleri açısından etkilerini ve postoperatif yaşam süresi ile yaşam kalitesine olan etkisini görmeyi ve bu doğrultuda anestezi hedeflerimizi geliştirmeyi amaçladık.



2.GENEL BİLGİLER

2.1.GERİATRİK HASTALAR

2.1.1.Geriatrik Hasta Tanımı

Yaşlanmanın günümüze kadar birçok tanımı yapılmış olsa da; yaşlanma genel olarak tüm sistemleri etkileyen önlenemez ve geri dönüşümsüz bir süreçtir. Vücuttaki katabolik olayları artırırken, anabolik olaylara tam tersi yönde etki etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde popülasyonun % 15'ini 65 yaş, bu yaşlı popülasyonun % 10'dan fazlasını da 85 yaşın üzerindeki bireyler meydana getirmektedir (13). Türkiye, hızla yaşlanan ülkelerden biri olarak kabul edilmektedir. Elde edilen verilere göre, Türkiye'de 2008-2040 yılları arasında yaşlı nüfusun, %201 oranında artması beklenmektedir (14).

65 yaş üstü nüfusun en hızlı büyüyen popülasyon olduğu göz önüne alınacak olursa geriatric hastaların; anestezi pratiğinde gittikçe artan oranlarda karşılaşacağımız hasta gruplarından olması beklenmektedir. İleri yaşla birlikte; solunumsal, kardiyovasküler, hepatik, sinir sistemi ve renal sistemleri etkileyen organ disfonksiyonu görülebilir. Bu organ fonksiyonlarında zamanla görülen azalmalar anestezi sırasında uygulanan ilaçların farmakokinetiğini ve farmakodinamiğini değiştirerek etkinin uzamasına ve postoperatif dönemde komplikasyon görülme sıklığının artmasına sebep olabilir (15).

Geriatrik anestezi; pediatrik anestezi kadar zordur, ancak görülen fizyolojik değişiklikler, beraberindeki hastalıklar ve azalmış kalp-solunum rezervi sebebiyle anestezi stresine ve komplikasyonlarına karşı daha kırılgan olabilmektedirler (16).

2.1.2.Yaşa Bağlı Fizyolojik ve Anatomik Değişiklikler

2.1.2.1.Santral Sinir Sistemi (SSS)

Beyin yaşlandıkça nöronlarda; doku kütlelerinde, nöronal yoğunlukta, norepinefrin ve dopaminle birlikte nörotransmitterlerin konsantrasyonunda azalmaya sebep olur (4).

Beyin doku kütlelerindeki azalma; beyin kan akımını ve beyin oksijen tüketimini de azaltarak serebral otonöregülasyonu korur (13). En çok serebral korteks ve frontal lobda meydana gelen nöronal kayba bağlı olarak kısa süreli bellek etkilenir, uzun süreli bellek

korunur. İşlevsel olarak bu, hafıza kaybına, bilişsel gerilemeye, uyku bozukluklarına, deliryuma, depresyona ve azalmış nöroplastisiteye neden olabilir (17). Genel anestezi ilaçlarının akut bilinç kaybından ziyade SSS fonksiyonlarını farklı süre ve miktarlarda etkilediği görülmektedir. Sonrasındaki psikomotor işlevlerin preoperatif düzeylere dönmesi biraz zaman almaktadır (18).

Epidural aralığın azalması, duranın selektif geçirgenliğinin artması ve beyin-omurilik sıvısının (BOS) miktarındaki azalma yaşlılıkta görülen nöroaksiyel değişikliklerdendir (19). Periferik nöronlarda; nöral iletim hızı ve Shwann hücreleri arası mesafedeki azalmalar, yaşlılarda lokal anesteziyelere duyarlılığın artmasına sebep olabilir (20). Dolayısıyla bu ilaçların kullanıldığı nöroaksiyel ve periferik sinir bloklarına karşı da hassasiyet artar.

2.1.2.2.Solunum Sistemi

Yaşlanma ile birlikte tüm sistemlerde meydana gelen değişikliklerin en belirginini solunum sisteminde görülür (21). Respiratuar sistem; göğüs duvarı, diyafram ve akciğerlerden oluşur (22). Diyafram en önemli solunum kasıdır ve inspirasyonda önemli bir rolü vardır. Bu solunum kasındaki yetmezlik; diyaframda yorgunluğa ve ventilasyon yetmezliğine sebep olabilir (22).

Akciğer parankiminde elastik liflerin sayısındaki azalma sonucu elastik geri çekilme görülür ve buna bağlı olarak akciğer kompliyansı artar (23). Buna ek olarak; göğüs duvarı kompliyansını azaltan interkostal kaslar ve kostovertebral eklemlerdeki yapısal değişiklikler de yaşla birlikte uyumda azalmaya neden olur (21).

Akciğer değişiklikleri amfizemdekine benzerdir. Yüzey alanı azalırken alveoler ve fizyolojik ölü boşluk artar, gaz değişimi engellenir ve ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğuna sebep olur (17). Respiratuar sistemin mekanik özelliklerinin değişmesi arteriyel oksihemoglobin saturasyonunun azalması ve hipoksiye bozulmuş yanıtı sebep olur (23).

Akciğerin statik volümlerine bakılacak olursa; yaşla birlikte; total akciğer kapasitesi (TLC) değişmez, rezidüel volüm (RV) ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) artar. Böylelikle vital kapasite azalır.

Akciğerin dinamik volümlerinde ise; zorlu ekspiratuar hacimde (FEV1) yaklaşık 30 mL/yıl ve zorlu vital kapasitede (FVC) yaklaşık 20 mL/yıl düşüş vardır, bu da FEV1/FVC oranında yaşa bağlı bir düşüşle sonuçlanır (24).

Ekspirasyon sırasında küçük hava yollarının kapanmaya başladığı akciğer hacmi olarak bilinen kapanma kapasitesi; yaşla birlikte artar.

Alveoler kapiller membran boyunca gaz değişimi, karbon monoksit difüzyon kapasitesi (DLCO) kullanılarak ölçülür. DLCO, TLC ve alveolar ventilasyona bağlıdır (22). Yaşlılıkta efektif gaz değişimi azalır; arteriyel oksijen (O₂) düzeyi azalırken karbondioksit (CO₂) düzeyi olduğu gibi kalır (25).

Yaşlı hastalarda daha zayıf faringeal kaslar, daha az etkili üst solunum yolu refleksleri ve öksürememe nedeniyle aspirasyon pnömonisi riski artmaktadır (17). Dişlerinin olmayışı veya eksik oluşu, yanakların çöküklüğü ve boyun ekstansiyonunun kısıtlı olması maske ventilasyonu ve endotrakeal entübasyonu zor hale getirebilir.

2.1.2.3.Kardiyovasküler Sistem (KVS)

Bilinen bir hastalığın yokluğunda bile, ileri yaş; her zaman organ fonksiyonunda azalma ile görülür ve özellikle de kardiyovasküler sistemin yapı ve fonksiyonunu değiştirir (26).

Yaşlanma ile görülen yapısal değişiklikler; miyosit miktarında azalma, bağ dokusunda zayıflama ve sol ventrikül hipertrofisidir. Fonksiyonel olarak ise; kalp kasılmasında azalma, uzamış aksiyon potansiyeli, koroner kanlanmada azalma ve sempatik aktivitenin artmasıdır (26).

Yüksek oksidatif stres ve düşük dereceli inflamasyona bağlı endotel disfonksiyonu nedeniyle vasküler yapı elastikiyetini kaybeder, aortun sertleşmesine ve genişlemesine neden olur (27). Artan kalsifikasyon, stenoz ve arter sertliği sistemik vasküler direnci artırır ve kompliyansı azaltır (17). Damar direncinin artmasıyla oluşan ventriküler ardyük; hipertrofi ve diyastolik disfonksiyon ve hipertansiyona sebep olur. Atriumların basıncının artmasıyla atriyal fibrilasyon, miyosit fibrozisine bağlı da disritmiler sık gözlenir (28).

Yaşlılıkta değişen en önemli mekanizmalar; arterleri, miyokardiyumu ve damarları etkileyen bağ dokusunun sertleşmesi ve β -reseptör stimülasyonuna değişen yanıttır (8). β -reseptörlerin yanıt vermesindeki azalmalar, hastaların kalp debisini artırma ve kan kayıplarına yanıt verme yeteneğini sınırlar. Baroreseptör disfonksiyonu ve anjiyotensin II 'ye duyarlılığın azalması, hipovolemiye duyarlılığı daha da sınırlar (29). Dolayısıyla intraoperatif dönemde hemodinamik stabilitenin sağlanmasını zorlaştırır.

Mitral yetersizliğin ve aort darlığının yaşlılarda en sık görülen kapak bozuklukları olduğu gösterilmiştir (30). Aort kapak sklerozu ile mitral kapak kalsifikasyonunun kardiyovasküler ölüm riski insidansını artırdığı belirtilmiştir (31).

Geriatric popülasyon, gençlerle kıyaslandığında daha yüksek kan basınçlarına, benzer kalp hızlarına, ejeksiyon fraksiyonlarına ve daha düşük sol ventrikül diyastol sonu hacimlerine, atım hacimlerine ve kalp debilerine sahiptirler (23).

2.1.2.4.Böbrekler, Sıvı Dengesi ve Hepatik Sistem

Yaşlanma, böbrekte yapısal ve fonksiyonel değişikliklere sebep olur. Yapısal değişiklikler arasında; glomerüloskleroz, bazal membranın kalınlaşması, mezengial matrikste artış, tubulointerstisyel fibroz ve arteroskleroz yer alırken; fonksiyonel değişiklikler arasında ise glomerüler temel geçirgenliğinde bir artış ve idrarı seyreltme veya konsantre etme yeteneğinde azalma yer alır (32).

Böbreklerin ağırlığı 50 yaşından sonra kademeli olarak azalır ve korteks üzerindeki azalan etkileri renal medulladan daha fazladır (33). Glomerüler filtrasyon hızı (GFR) 'ndaki yaşa bağlı azalma, renal kan akışında, renal konsantrasyon kapasitesinde bir hasar, yaygın glomerüler skleroz, vasküler skleroz, tübüler atrofi gibi patolojik bulgular ve kortikal aktivitede ve böbrek boyutunda azalma ile ilişkilidir (34). Renal kan akımındaki paralel azalmalar, kan akımının korteksten medullaya yeniden dağılımı ile meydana gelir (32).

Böbrek fonksiyonlarında görülen azalmaya bağlı olarak; böbrekler tarafından sekrete edilen ilaçlar vücuttan atılamaz ve bu ilaçların etki süresinin uzadığı görülür (35).

Düşük plazma renin aktivitesi, idrar ve kan aldosteron seviyeleri ve antidiüretik hormona azalmış yanıtın bir sonucu olarak; yaşlı hastalarda böbreklerin sodyum ve suyu dengeleme yeteneği bozulur (36). Böbreklerin sodyum geri Emilimi azalmıştır, böylelikle yeterince tuz alamayan hastalarda hiponatremi ve dehidratasyon görülebilir ve bozulmuş sodyum dengesi yeteneği nedeniyle sıvı yüklenmesine eğilim artar (37).

Yandaş hastalıkları bulunan yaşlılarda en sık gözlenen intraoperatif komplikasyon hipotansiyondur (38). Yaşlı hastalarda dehidratasyonun sık görülmesi, mevcut hipovolemi nedeniyle, anestezi indüksiyonu sonrası hipotansiyonu daha belirgin hale getirir, kardiyak output düşer ve doku perfüzyonu azalır. Bu nedenle yaşlı hastalarda ameliyat öncesi dönemde sıvı açığı ve doku perfüzyonunun yeterlilik durumu değerlendirilerek hipotansiyonun olası yan etkileri engellenebilir (39, 40).

Karaciğerin de yaşla birlikte fizyolojisi değişir. Hem karaciğer hacmi hem de kan akışı yaşla birlikte önemli ölçüde azalır (41). Özellikle 75 yaş üzeri kişilerde, hepatik kan akışında üçte bir oranında azalma bildirilmiştir (42). Bu değişiklikler ve azalan sitokrom P450 aktivitesi, ilaç metabolizmasını etkileyerek ilaca bağlı karaciğer hasarına duyarlılığı artırabilir (41). Bununla birlikte; karaciğerde gerçekleşen albümin üretimi ve ilaçların biyotransformasyonu da azalır (42). Bu sebeple; eliminasyon hızı yüksek olan ilaçların idame doz ihtiyacı azaldığı için bu ilaçlara doz ayarlaması yapılmalıdır. Albümin seviyesinin azalması proteine yüksek oranda bağlanan propofol gibi ilaçların plazmada serbest ilaç dağılımını artırabilir (43).

Karaciğer fonksiyon testlerinde ilerleyen yaşa özel belirgin bir değişiklik beklenmez. Üriner ve hepatik sistemdeki değişiklikler bazı steroid yapılı NMBA'ların (veköronyum, roküronyum v.b) etki süresini uzatırlar (44).

2.2.GERİATRİK ANESTEZİ

2.2.1.Preoperatif Değerlendirme

Dünya Sağlık Örgütü; dünya nüfusunun yaşlanması sebebiyle; kanser, diyabet, kalp-damar hastalıkları, kronik akciğer hastalıkları ve başta demans olmak üzere kognitif bozuklukların arttığını ve bunlara sebep olan negatif faktörlerin önlenmesi için ayrıntılı çalışmaların gerekli olduğunu belirtmektedir (19).

Hastaya göre anestezi yöntemi belirlenmeli ve ilaçlar hastaya uygun olarak seçilmeli, ameliyat riskinin belirlenmesi için dikkatli bir preoperatif değerlendirme yapılmalı ve öngörülen postoperatif yoğun bakım ihtiyacına göre önlem alınmalı, komorbitelerin kontrolü ve cerrahi için uygun koşullar ayarlanmalı, intraoperatif hemodinamik stabilite sağlanmalıdır (45). Preoperatif mevcut kapasite düzeyi, postoperatif uzun dönem sonuçlar ve yaşam kalitesini öngörmeye önem taşımaktadır (46).

Yaşlı hastaların preoperatif hazırlığı; önceden var olan kognitif bozukluğu veya kardiyopulmoner rezervi, depresyonu, zayıflığı, beslenmeyi, polifarmasiyi ve antikoagülasyon sorunlarını belirlemek için fonksiyonel değerlendirmeyi içermektedir (29).

Geriatrik hastalar için önerilen preoperatif rutin testler; tam kan, idrar analizi, kan üre azotu (BUN), kreatinin, elektrolitler, açlık kan şekeri, karaciğer fonksiyon testleri, elektrokardiyografi (EKG) ve akciğer grafisidir (13). Tek başına laboratuvar değerleri bozukluklarının ameliyat sonrası olumsuz sonuçların öngörüsünde kullanılması anlamlı değildir, yalnızca ASA sınıflaması (American Society of Anesthesiologists) ve cerrahi riskin anlamlı olduğu gösterilmiştir (47).

Amerikan Anesteziyoloji Derneği Skorum Sistemi (American Society of Anesthesiologists) (ASA), 1941 yılında çıkarılmış, ameliyat öncesi hastaların; fiziksel ve tıbbi özelliklerine göre sınıflandırıldığı ve derecelendirildiği hasta değerlendirme sistemidir (48).

Tablo 1.ASA Sınıflaması (49)

ASA 1	Normal ve sağlıklı kişiler
ASA 2	Hafif sistemik hastalığı olan hastalar
ASA 3	Ciddi sistemik hastalığı olan hastalar
ASA 4	Yaşamı sürekli tehdit eden ciddi sistemik hastalığı olanlar
ASA 5	Ameliyat olmadan yaşaması beklenmeyen, ölüm halindeki hastalar
ASA 6	Organları bağış amacıyla alınan, beyin ölümü gerçekleşmiş hastalar olarak sınıflandırılmaktadır.

Acil bir cerrahi operasyon gerektiğinde ASA sınıflandırma numarasından sonra “E” harfi eklenmektedir.

Yapılacak olan cerrahi operasyon hakkında anesteziistin yeteri kadar bilgi sahibi olması; olası komplikasyonları önleme ve anestezi yönetimini kolaylaştırmada etkili olacaktır.

Yaşlı hastalarda görülen yandaş hastalıkların sıklığı çoklu ilaç kullanımının da sık görülmesine sebep olmuştur. Bu nedenle kullanılan ilaçlar ve ilaç alerjileri sorgulanmalıdır.

Yaşlılarda temporomandibular eklem artrozu sebebiyle ağız açıklığı kısıtlıdır ve servikal spondilozun varlığı baş ve boyun hareketlerini sınırlandırır. Hava yolu obstrüksiyonu ihtimali üst havayolu tonusu kaybıyla artar dolayısıyla zor entübasyon ihtimali de artar.

İntraoperatif yönetim; anestezi tekniği ve farmakoloji, monitörizasyon, intravenöz sıvı veya transfüzyon yönetimi, akciğer koruyucu ventilasyon uygulanması ve hipotermiinin önlenmesini içerir (29).

Gençlerle karşılaştırıldığında, yaşlılar; elektif ve özellikle acil cerrahi sonrası daha yüksek mortalite ve morbidite riskine sahiptir (50). Yaşlı hastalarda ameliyat sonrası mortaliteye sebep olan riskler arasında; renal, kardiyak ve pulmoner sistem hastalıkları ve diyabet gibi hastalıklarının varlığı, beslenme durumunun kötü olması, anemi, albüminin 3,5 g/dL altında olması ve kimsesiz olmaları da sayılmalıdır (13).

Anestezi uygulamalarımızda ilk hedef; hastanın hızlı derlenme ile en kısa sürede bağımsızlığının sağlanması olmalıdır.

2.2.2.Genel Anestezi

Yaşlılarda genel anestezinin hemodinamik stabiliteye etkileri her zaman tartışma konusu olsa da ideal anestezi uygulaması için arayışlar devam etmektedir.

İleri yaştaki hastalar anestezi ilaçlara daha hassas olduklarından gençlere yapılan dozlarda toksik belirtiler ortaya çıkabilir. Bu sebeple yaşlı hastalarda ideal anesteziye ulaşmak için daha düşük dozların yapılması yeterlidir (19).

Anestezi; istenen etkiler yanında istenmeyen pek çok etki ve olaya da neden olur. Genel anestezi komplikasyonları arasında; ilaç advers olayları, hava yolu zorlukları, intraoperatif hipotansiyon, mide içeriği aspirasyonu, ameliyat sonrası bulantı, kusma ve solunum depresyonu sayılabilir.

2.2.2.1.İnhalasyon Anestezikleri

Hastaların %50'sinde standart cerrahi uyarana cevapsızlık görülen inhaler anestezi seviyesi minimum alveolar konsantrasyon (MAC) olarak adlandırılır. 40 yaşından sonra her on yıl için %4-5 azaldığı görülmüştür (51). Bu azalmanın sebepleri olarak; vücut yağ oranında artış, azalan metabolizma hızı, azalan kalp debisi, azalan ilaç klirensi ve organ sistemlerinin, özellikle SSS'nin atrofi sayılabilir (8).

Kalp fonksiyonu iyi olan sağlıklı yaşlılar inhalasyon anesteziklerini iyi tolere ederler (8). Düşük kardiyak debili ve konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda bu ajanlar miyokardiyal depresyona neden olabileceğinden dikkatle kullanılmalıdır (52). Tüm inhalasyon ajanlarının hipotansiyona neden olduğu görülmüştür (7).

Hızlı renal klerensi ve düşük miktarda metabolizması olan anesteziklerin kullanılması geriatric hastalarda avantajdır. Volatil anesteziklerden desfluran ve sevofluran, düşük kan gazı dağılım katsayılarına sahiptir ve diğer anesteziklere kıyasla anesteziden daha hızlı uyanmaya katkı sağlarlar (53). Ancak desfluran; en hızlı derlenmeye sahiptir. Ayrıca inhalasyon anestezikleri arasında kognitif fonksiyonların eski haline dönmesi açısından önemli bir fark yoktur (53). End-tidal inhaler anestezi konsantrasyonu görüntülenmesi sayesinde de anestezinin derinliği ile ilgili kolayca bilgi edinilmesi sağlanır (54) ve inhaler anestezi ilaçların optimum dozlarda kullanılması sağlanmış olur.

2.2.2.2.İntravenöz Anestezikler

Anesteziye kullanılan tüm yöntemler, özellikle ameliyat ihtiyacının arttığı ve anestezi komplikasyonlarının daha fazla olduğu yaşlı hastalarda hemodinamik stabilitenin korunmasını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır (55). Hızlı derlenme için kısa etkili ilaçların kullanılması önerilmektedir.

Anestezi sağlamak için kullanılan ilaçlardan biri olan propofol; kısa etkili, intravenöz kullanılan hipnotik bir ajandır. Yaşlı hastalar propofolün hipnotik etkilerine daha duyarlıdır (56). Propofol indüksiyon dozu için plazma konsantrasyonu, yaşlı hastalarda genç erişkinlere göre yaklaşık %20 daha yüksektir (57). Nonkardiyak cerrahi geçiren yaşlı hastalarda propofol anestezisi postoperatif kognitif disfonksiyon insidansını azaltmak için inhalasyon ajanlarından üstün bulunmuştur ve operasyondan sonraki ilk günlerde propofol kullanılan hastalarda kognitif durumun daha yüksek ve sistemik inflamasyonun daha az olduğu görülmüştür (58).

Tiyopental; geriatrik hastalarda kardiyovasküler depresyon yapan ve bu etkisiyle farmakokinetik etkinliği artıracak gösterilen bir anestezik ilaçtır. Bu etkiler sebebiyle yapılan ilaç dozunun azaltılması gerekir, derlenme süresini uzatacak için tekrarlanan bolus ve yüksek infüzyon dozlarından kaçınılmalıdır (59).

Etomidat; kardiyostabil indüksiyona olanak sağlar, ancak yüksek yan etki insidansı vardır. İntravasküler instabilite, koroner arter hastalığı veya kötü ventriküler fonksiyonu olan hastalarda kullanılması uygundur (8).

Ketamin; spontan solunumu koruması ve semptomimetik özellikleri nedeniyle kan basıncında ve kalp hızında artışa neden olur, bu nedenle bradikardi ve hipotansiyon beklenen hastalar için kullanımı uygundur (60). Bununla birlikte; yaşlılarda postoperatif deliryum insidansının daha yüksek olması nedeniyle ketamin kullanımına dikkat edilmelidir (8).

Midazolam; yoğun hemodinamik etkisi ve sistemik vasküler dirençteki azalmanın sebep olduğu arteriyel kan basıncında hafif azalmalar yapar. Ancak hemodinamik etkileri doza bağlıdır. Çalışmalar 55 yaş üzerindeki hastalarda indüksiyon dozunun %20 daha az

yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Midazolam ile uyanmayı geciktirebilecek uzun süreli sedatif etkiler görülebilir (8).

2.2.2.3.Opioidler

Yaşlılarda opioidlere karşı duyarlılık artmıştır ve bunun sebebi olarak artmış beyin sensitivitesi gösterilmektedir. Beyindeki bu duyarlılık artışı nedeniyle sufentanil, alfentanil ve fentanil yaşlılarda iki kat daha güçlüdür (4).

Düşük dağılım hacmine sahip, proteine bağlanma oranı düşük ve aktif metaboliti olmayan opioidlerin kullanılması önerilmektedir (61). Yaşlı hastaların, genç hastalara göre aynı analjezik etkiye ulaşabilmeleri için yarı yarıya azaltılmış opioid dozları kullanılması yeterlidir (8).

Morfinin yaşlılarda renal klirensi azalır bu yüzden böbrek yetmezliği olan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır.

Remifentanil kısa etkilidir ancak değişen farmakokinetik ve farmakodinamik etkiler nedeniyle yaşlı hastalarda daha potenttir. Dozların titre edilerek uygulanması önerilmektedir.

Opioid toksisitesinin yaşlılarda daha fazla görülmesinin sebepleri; artan farmakolojik ve fizyolojik değişiklikler, polifarmasi ve bozulmuş hepatik ve renal klirensi içerir.

2.2.2.4.Nöromusküler Blokörler

Yaşın artmasıyla beraber nöromusküler bloğun süresi; yaşlılarda renal ve hepatik klirensin azalmasına bağlı olarak uzamaktadır (62). Karaciğer ve böbrekten elimine edilip etki süresi uzun olan NMBA 'lar, indüksiyon ve idamede fazla dozlarda uygulandığında vücutta birikebilirler (63).

Yaşlı hastalarda görülen hipovolemi; NMBA 'lar gibi suda çözünen ilaçların dağılım hacmini azaltır. Bu yüzden gençlere göre aynı nöromusküler derinliği sağlamak için yaşlı hastalarda daha düşük doz NMBA yapılmalıdır (43).

Plazma psödokolinesteraz seviyesi geriatric hastalarda azalmıştır. Bu durum, süksinilkolinin etki süresinin uzamasına sebep olmaktadır (64). Süksinilkolin; komorbiditesi olan hastaları kardiyak aritmilere daha duyarlı hale getirir.

Rokuronyumun klirensi 40'lı yaşlardaki hastalara oranla; yaşlılarda yaklaşık %30 oranında azalır (65).

Postoperatif rekürarizasyonu önlemek için NMBA 'ların etkilerini tersine çeviren antagonist ilaçların (neostigmin, sugammadex) kullanımı önerilmektedir.

2.2.3.Nöroaksiyel Anestezi ve Periferik Sinir Blokları

Ameliyat boyunca bilincin açık olması, hastanın spontan solunumunun ve postoperatif analjezinin devam ediyor olması, hava yolu reflekslerinin korunması ve erken mobilizasyon rejyonel anestezi için geriatric hastalar lehine bulgulardır (66).

Spinal anestezi kolay uygulanabilir ve etkisi hızlı başlayan bir yöntemdir. Spinal anestezi ile ameliyat edilen 65 yaş ve üzeri hastalarda; yandaş hastalıkların olması ve torakal 6 seviyesi üzerinde duyusal blok olması spinal anesteziye bağlı hipotansiyon gelişme riskini artırır (67). Oluşan hipotansiyon; sempatik blokaj sonucu görülür, rölatif hipovolemi ve azalmış venöz dönüşe sebep olmaktadır ki bu durum ciddi mortalite ve morbidite sebebidir (66, 68).

Rejyonel anestezi ile karşılaştırıldığında genel anestezinin uzun süre uygulanmasıyla hastalarda postoperatif kognitif disfonksiyon riskinde belirgin artış görülmemiştir (7). Ancak; rejyonel anestezide daha az postoperatif hipoksemi riski görülür (69). Ayrıca spinal anestezi ile yapılan operasyonlar sonrasında tromboemboli insidansının azaldığı ve hastanede kalış süresinin kısaldığı gösterilmiştir (70).

Nöroaksiyel bloklara göre periferik sinir bloklarında daha az hipotansiyon, üriner retansiyon ve bulantı-kusma indisansı görülmüştür (71). Periferik sinir bloğu süresi ve sürekli perinöral infüzyonun rebound ağrıyı azalttığı gösterilmiştir (72). Aynı zamanda sistemik opioid kullanımının da azaltması; ilaç advers olayları açısından yaşlı hastalar için bir avantaj olmaktadır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda 01.01.2020 - 01.01.2022 tarihleri arasında Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde operasyona alınan ve anestezi uygulanan 85 yaş ve üzeri hastaların bilgisayar kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, ek hastalık, preoperatif yapılan Ekokardiyografi (EKO) raporları, uygulanan anestezi tekniği (genel anestezi, rejyonel anestezi), yapılan ameliyatlara cerrahi branşlara göre dağılımı, perioperatif kan ve/veya kan ürünü kullanımı, postoperatif taburculuk durumları, servis ve/veya yoğunbakım yatış süreleri, postoperatif ortaya çıkan komplikasyonlar ve mortaliteleri incelenmiştir. Sonrasında hastalar mortalite, kan kullanımı ve Alzheimer - demans açısından sınıflandırılarak ayrıntılı değerlendirilmiştir. Tam verilerine ulaşamayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

İstatistiksel analizde IBM SPSS Statistics 20 sürümü kullanılmıştır. Veriler oran, ortanca (min-max), ortalama $\pm$ SD olarak ifade edilmiş, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov testi) belirlenmiştir. Sürekli değişkenleri karşılaştırmak için Student T veya Mann Whitney U testi, üçlü değişkenler için Kruskal- Wallis, kategorik değişkenleri karşılaştırmak için Ki-kare testi kullanılmıştır. $P<0,05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Çalışmamıza hastanemizde 01.01.2020 - 01.01.2022 tarihleri arasında operasyona alınan 85 yaş ve üzeri 242 hasta dahil edildi. Hastaların 130'u kadın, 112'si erkekti, yaş ortalamaları $87,95 \pm 2,57$ idi. Hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları $26,11 \pm 3,99$ idi. Hastaların % 32,6'sı ASA II, % 57,9'u ASA III ve % 9,5 ASA IV idi (Tablo 2).

Tablo 2.Hastaların Demografik Verileri

	n=242
Cinsiyet, K/E, n (%)	130 (53,7) /112 (46,3)
Yaş, yıl, ort $\pm$ SS	$87,95 \pm 2,57$
VKİ, ort $\pm$ SS	$26, 11 \pm 3,99$
ASA, n (%)	
II	79 (32,6)
III	140 (57,9)
IV	23 (9,5)

Veriler hasta sayısı (%), ortalama $\pm$ SS (standart sapma) olarak verilmiştir, VKİ; Vücut kitle indeksi, K/E; Kadın/Erkek, ASA; American Society of Anesthesiologists

Hastaların ek hastalıkları Tablo 3'de gösterilmiştir. Hastaların % 93,8'inde ek hastalık mevcuttu. Hastalarda hipertansiyon (HT) görülme sıklığı %70,7 iken Diyabetes Mellitus (DM); %18,6, Koroner Arter Hastalığı (KAH); %34,7, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH); %15,3, malignite; %7,4, hipotiroidi; %4,5, Serebrovasküler Olay (SVO); %5, Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY); %6,6 ve Alzheimer; %16,6 şeklindedir. EKO 'ları yapılan hastalarda en sık gözlenen kapak hastalığı Aort Yetmezliği (AY) + Mitral Yetmezlik (MY) + Triküspid Yetmezlik (TY); %38,3 iken en az gözlenen %2,6 sıklıkla Mitral Yetmezlik (MY) 'dir (Tablo 3).

Tablo 3.Hastaların Ek Hastalıkları

Ek Hastalık	n=242
Yok /var	15 (6,2)/227 (93,8)
HT, yok /var, n(%)	71 (29,3)/ 171 (70,7)
DM, yok /var, n(%)	197 (81,4) / 45 (18,6)
KAH, KY, yok /var, n(%)	158 (65,3) / 94 (34,7)
KOAH, astım , yok /var, n(%)	205 (84,7) /37 (15,3)
Malignite, yok /var, n(%)	224 (92,6) / 18 (7,4)
Hipotiroidi, yok /var, n(%)	231 (95,5) / 11 (4,5)
SVO, yok /var, n(%)	230 (95) / 12 (5)
KBY, yok /var, n(%)	226 (93,4) / 16 (6,6)
Alzheimer, demans, yok/var, n (%)	201 (83,1) / 41 (16,9)
EF, % ortanca;IQR	55;15
PAPS, mmHg ortanca;IQR	35;33
EKO, n (%)	
MY	1 (2,6)
TY	7 (17,9)
AY	3 (7,7)
AY+MY+TY	15 (38,3)
MY+TY	13 (33,3)

Veriler hasta sayısı (%), ortanca; IQR (interquartilerange) olarak ifade edilmiştir. HT; hipertansiyon, DM; diyabetes mellitus, KAH; koroner arter hastalığı, KY; kalp yetmezliği, KOAH; kronik obstrüktif akciğer hastalığı, SVO; serebrovasküler olay, KBY; kronik böbrek yetmezliği, EF; ejeksiyon fraksiyonu, PAPS; pulmoner arter basıncı, EKO; ekokardiyografi, MY; mitral yetmezlik, TY; triküspid yetmezlik, AY; aort yetmezliği

Hastaların %60,7 ‘si elektif operasyon için ameliyata alınırken %39,3’ü acil bir şekilde operasyona alınmıştır. Hastalara %65,3 genel anestezi, %29,8 spinal anestezi, %5 sedasyon yöntemi uygulanmıştır (Tablo 4).

Hastalara yapılan ameliyatların dağılımı incelendiğinde; yapılan cerrahiler en fazla (%45,5) oranında Genel Cerrahi bölümüne aitken, en düşük oranda Kulak Burun Boğaz (KBB) ve Kardiyovasküler Cerrahi (KVC) (%0,4) bölümüne aitti. Yapılan Genel Cerrahi ameliyatlarının %69’unu Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi (ERCP) oluştururken, %16’sını mezenter iskemi - ileus, %16’sını herniler, %9’unu kolesistektomiler oluşturmuştur. Ameliyat sonrası hastaların %30,6’sı yoğun bakıma çıkarken, %69,4’ü servise çıkmıştır. Hastaların ameliyat sürelerinin ortalaması 122 ± 58,69 dakika iken, hastane yatış süreleri ortancası 7 gündür. Ameliyat sırasında hastaların %12,4’ünde kan kullanımı mevcuttur. Hastaların % 88’i şifa ile taburcu olmuşken, %5,4’ü ilk 7 gün, %6,6’sı ilk 1 ayda exitus olmuştur (Tablo 4).

Tablo 4.Hastaların Ameliyat Özellikleri

	N=242
Anestezi Yöntemi, n (%)	
genel	158 (65,3)
sedasyon	12 (5)
spinal	72 (29,8)
Yapılan Ameliyatlar, n (%)	
Ortopedik	87 (36)
Genel Cerrahi	110 (45,5)
Beyin Cerrahi	7 (2,9)
Göğüs Cerrahisi	2 (0,8)
Kadın Doğum	1 (0,4)
Göz	4 (1,7)
Plastik Cerrahi	7 (2,9)
Üroloji	22 (9,1)
KBB	1 (0,4)
KVC	1 (0,4)
Genel Cerrahi Ameliyatları	
Mezenter iskemi -ileus	16 (14,5)
İnsizyonel-İnguinal Herni	9 (8,1)
ERCP	69 (62,7)
Kolesistektomi	16 (14,5)
Ameliyat Tipi, n (%)	
elektif	147 (60,7)
acil	95 (39,3)
Ameliyat Süresi, dakika, ort± SS	122 ± 58,69
Postoperatif taburculuk, n (%)	
Yoğun bakım	74 (30,6)
Servis	168 (69,4)
Hastane Yatış Süresi, gün, ortanca,IQR	7 ;9
Mortalite, n (%)	
Yok	213 (88)
İlk 7 gün	13 (5,4)
İlk 1 ay	16 (6,6)
Kan Ürünü Kullanımı, yok/var, n (%)	212 (87,6) /30 (12,4)

Veriler hasta sayısı (%), ortalama ± SS (standart sapma), ortanca; IQR (interquartilerange) olarak verilmiştir. ERCP; endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi

Çalışmamızda Alzheimer-demansı olan ve olmayan hastalarda uygulanan anestezi yöntemleri ve mortalite karşılaştırılması Tablo 5’te gösterilmiştir. Alzheimer-demansı olmayanlarda genel anestezi (%69,7) diğer yöntemlere göre daha fazla uygulanmışken;

Alzheimer-demansı olanlarda spinal anestezi yöntemi (%48,8) daha fazla uygulanmıştır ve bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlıdır (p=0,007, Tablo 5). Alzheimer-demansı olan ve olmayanlarda mortalite açısından anlamlı farklılık bulunmazken (p=0,566), hastane yatış süresi Alzheimer-demansı olan hastalarda olmayanlara göre anlamlı bir şekilde daha uzundu (p=0,046) (Tablo 5).

Tablo 5. Alzheimer-Demansı Olan Hastalarda Uygulanan Anestezi Yöntemlerinin ve Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması

	Alzheimer-Demansı yok (n=201)	Alzheimer-Demansı var (n=41)	Total (n=242)	P
Anestezi yöntemi				
Genel	140 (69,7)	18 (43,9)	158 (65,3)	0,007*
Spinal	52 (25,9)	20 (48,8)	72 (29,9)	
Sedasyon	9 (4,5)	3 (7,3)	12 (5)	
Mortalite, var /yok	23 (11,4) / 178 (88,6)	6 (14,6) / 35 (85,4)	29 (12) / 213 (88)	0,566*
Hastane kalış süresi, gün, ortanca;IQR	5;4,5	7;10,5	5;5	0,046 [#]

Veriler sayı (%within Alzheimer-demans) olarak verilmiştir. *ChiSquare, , [#]Mann - Whitney U

Tablo 6’da hastaları mortalite durumlarına göre sınıflandırdığımızda cinsiyet (p=0,15) ve ameliyat tipi (p=0,061) açısından istatistiksel farklılık gözlenmezken, yapılan ameliyatlara bölümlere göre dağılımı (p=0,043), anestezi yöntemi (p=0,036) ve postoperatif taburculuk (p<0,001) açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Mortalite gerçekleşen hastalarda yaşayan hastalara göre genel anestezi daha fazla uygulanmıştır. Mortalite gerçekleşen hastaların %58,6’sı ’i ASA III hastalar, %34,5’i ASA IV hastalar, %6,9’unu ASA II hastalar oluşturmaktadır. Mortalite görülenlerin %72,4’ünü yoğun bakıma çıkan hastalar oluştururken, mortalite gözlenmeyenlerde %75,4 oranında servise çıkan hastalar oluşturmaktadır. En çok mortalite % 51,7 oranında Genel Cerrahi bölümü hastalarında görülürken, % 31 oranında Ortopedi, % 10,3 oranında Beyin Cerrahi bölümü hastalarında %3,4 oranında Üroloji ve KBB hastalarında gözlenmiştir (Tablo 6). Hastaların EKO sonuçlarıyla mortalite arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,347).

Tablo 6.Hastaların Mortalite Durumlarına Göre Karşılaştırılması

	Mortalite var (n=29)	Mortalite yok (n=213)	p [*]
Cinsiyet, Kadın / Erkek,	12 (41,4) /17 (58,6)	118 (55,4) / 95 (44,6)	0,155
ASA, n (%)			
II	2 (6,9)/	77 (36,2)/	<0,001 [*]
III	17 (58,6)/	123 (57,7)/	
IV	10 (34,5)	13 (6,1)	
Ameliyat tipi, elektif / acil	13 (44,8) / 16 (55,2)	134 (62,9) /79 (37,1)	0,061
Ameliyatlar,			0,043
Ortopedi	9 (31)	78 (36,6)	
Genel Cerrahi	15 (51,7)	95 (44,6)	
Beyin Cerrahi	3 (10,3)	4 (1,9)	
Göğüs Cerrahisi	0	2 (0,9)	
Kadın Doğum	0	1 (0,5)	
Göz	0	4 (1,9)	
Üroloji	1 (3,4)	21 (9,9)	
Plastik	0	7 (3,3)	
KBB	1 (3,4)	0	
KVC	0	1 (0,5)	
Anestezi şekli,			0,036
Genel	25 (86,2)	133 (62,4)	
Sedasyon	0	12 (5,6)	
Spinal	4 (13,8)	68 (31,4)	
Postoperatif çıkış, Yoğun Bakım Servis	21 (72,4) 8 (27,6)	53 (24,6) 160 (75,4)	<0,001
EKO	(n=7)	(n=32)	0,347
TY	0/	7 (21,9)/	
AY	1(14,3)/	2 (6,2)/	
AY,MY,TY,	2(28,6)/	13 (40,6)/	
MY,TY	4 (57,1)	10 (31,2)	

Veriler sayı (% within mortalite) olarak verilmiştir, KBB; Kulak Burun Boğaz, KVC; Kardiyovasküler Cerrahi

*Chi Square

Tablo 7’de hastaların kan ürünü kullanımlarıyla uygulanan anestezi yöntemi, ameliyat tipi, hastaların ASA durumları, EKO sonuçları ve mortalite ilişkisi karşılaştırılmıştır. Kan ürünü kullanımıyla anestezi yöntemi (p=0,217), hastaların ASA durumları (p=0,329) ve hastaların EKO’ları (p=0,680) arasında anlamlı ilişki bulunmazken

ameliyat tipi ($p=0,021$) ve mortalite ($p<0,001$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Kan ürünü kullanılan hastaların %80'i elektif, %20'si acilken, kan ürünü kullanılmayan hastaların %58'i elektif, %42'si acildir. Kan ürünü kullanılan hastaların %40'ında mortalite gözlenirken %60'ında gözlenmemiş, kan ürünü kullanılmayanların %8'inde mortalite gözlenirken %92'sinde gözlenmemiştir (Tablo 7).

Tablo 7.Kan Ürünü Kullanımı

	Kan kullanımı yok (n=212)	Kan kullanımı var (n=30)	p
Anestezi tipi			
Genel	140 (66)/	18 (60)/	0,217
Sedasyon	12 (5,7)/	0/	
Spinal	60 (28,3)	12 (40)	
Ameliyat tipi			
Elektif	123 (58)/	24 (80)/	0,021
Acil	89 (42)	6 (20)	
ASA			
II	71 (33,5)/	8 (26,7)/	0,329
III	123 (58)/	17 (56,7)/	
IV	18 (8,5)	5 (16,7)	
EKO			
TY	7 (19,4)/	0/	0,680
AY	3 (8,3)/	0/	
AY,MY,TY	13 (36,1)/	2 (6,7)/	
MY,TY	13 (36,1)	1 (3,3)	
Mortalite			
Var /yok	17 (8)/195 (92)	12 (40)/ 18 (60)	<0,001

Veriler sayı (%within Kan kullanımı) olarak verilmiştir. *Chi-Square

Hastaların postoperatif taburculukları ameliyat süresi açısından karşılaştırıldığında yoğun bakıma çıkan hastaların ameliyat süreleri servise çıkan hastaların ameliyat sürelerinden anlamlı bir şekilde daha uzundu ($p<0,001$, Tablo 8). Ayrıca hastaların yoğun bakım yatış süreleri ile anestezi yöntemleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,169$).

Tablo 8.Hastaların Ameliyat Süreleri ve Yoğun Bakım Yatış Süreleri

	Yoğun bakım (n=74)		Servis (n=168)	p
Ameliyat süresi, dk, ortanca ; IQR	120;106		75;80	<0,001 [#]
	Genel (n=158)	Sedasyon (n=12)	Spinal (n=72)	p
Yoğun Bakım yatış süresi, gün, ortanca ; IQR	5;7,25	2;5,75	5;4	0,169 [€]

[#]Mann-Whitney U, [€]Kruskal-Wallis, IQR; Interquartile range

5.TARTIŞMA

Günümüzde elde edinilen verilere göre gelişmiş ülkelerde nüfusun %15'ini 65 yaş ve üzerindeki kişiler meydana getirirken, bu yaşlı nüfusun %10'dan fazlası da 85 yaşın üzerindedir (73). Literatürde yaşlı hasta popülasyonu ile ilgili çok çalışma olsa da 85 yaş üzeri hastalarda anestezi ve mortalite ilişkili çalışmaya çok rastlamadık. Bu çalışmanın en önemli sonuçları; 1; mortalite görülenlerde %86,2 genel anestezi, %13,8 spinal anestezi uygulanmışken, mortalite gözlenmeyenlerde %62,4, genel anestezi, %5,6 sedasyon, %31,4 spinal anestezi uygulanmış, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,036$), 2; Mortalite en çok genel cerrahi hastalarında gözlenirken, en sık yoğun bakıma çıkan hastalarda ve ASA III hastalarda gözlenmiştir, 3; Acil alınan hastalarda elektif alınan hastalara göre mortalite daha fazla gözlenirse de anlamlı farklılık yoktur ($p=0,061$). 4; Kan ürünü kullanılanlarda kullanılmayanlara göre mortalite daha fazla gözlenmiştir ($p<0,001$). 5; Alzheimer-demansı olan hastalarda spinal anestezi daha fazla uygulanmış, ve bu Alzheimer-demansı olanlar ve olmayanlar arasında mortalite açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,566$).

Yaşlanma ile görülen fizyolojik farklılıklar, komorbiditeler ve bunlar için kullanılan ilaçlar, yapılan ameliyatın tipi, ameliyat sonrası ağrı yönetimi ve tercih edilen anestezi şekli morbidite ve mortaliteyi etkilemektedir. 80 yaş üstü hastalarda kardiyak, pulmoner ve endokrin hastalıkların bulunma sıklığı artmıştır (74). Çalışmamızda hastaların %93,8'in de ek hastalık mevcuttu, en sık görülen yandaş hastalıklar sırasıyla; hipertansiyon, koroner arter hastalığı, diyabetes mellitus ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı olmuştur. Perioperatif riskin değerlendirilmesinde kullanılan ASA, yandaş hastalıkların varlığına ve önemine dayalı, uzun zamandır kullanılan bir risk sınıflamasıdır (75). ASA sınıflaması arttıkça, komplikasyon yüzdesinin de arttığı bildirilmiştir (76). Elde ettiğimiz verilere göre en çok ASA 3, sonra ASA 2 ve en az ise ASA 4 hastalar operasyona alınmıştır ve mortalite gerçekleşen hastaların ASA sınıflaması arttıkça mortalite oranlarının arttığı görülmüştür. Hipertansiyon, ileri yaşlarda en sık görülen hastalıklardandır ve kalp yetmezliği ve inme gibi kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar için ana risk faktörüdür (77). Nüfusun yaşı arttıkça, hipertansiyon prevalansı doğrusal olarak artarak 60 yaş ve üstü kişilerde %60'ı ve 70 yaş ve üstü kişilerde %70'i aşmaktadır (78). Preoperatif HT tanısı olan hastaların intraoperatif kan basıncı dalgalanmaları daha fazladır. İndüksiyonda

kullanılan ilaçlar sonrasında görülen hipotansiyonu pek çok hastada entübasyon sonrası hipertansiyon takip eder (79). Hastalarımızda HT görülme sıklığı %70.7 olarak bulunmuştur. Bu yüksek HT görülme oranının daha çok; yaşanan bölge, genetik faktörler, yaşam tarzı, beslenme ve eşlik eden hastalıkların varlığına bağlı olabileceğini düşündük.

Son bulgular, Alzheimer hastalığının patogenezinde hipertansiyonun rolünü de vurgulamaktadır. Uzun süredir devam eden hipertansiyondan kaynaklanan ateroskleroz nedeniyle azalan serebral kan akışı, hipertansiyonun bilişsel gerileme ve demansa bağlayan önemli bir biyolojik yol olabileceğini göstermektedir (80). Alzheimer hastalığı; hafıza kaybı, mental gerilik ve ince motor becerilerin kaybıyla karakterize, yaşlılık ve yaşlılık öncesi demansın ana nedenlerinden biridir (81). Şiddetli nöroinflamasyon, nörodejenerasyon ve bilişsel kabiliyetlerin ilerleyici azalışıyla, en yaygın bunama şekli olarak görülmektedir (82). Demans da aynı şekilde işlevselliği engelleyen en az bir bozulmuş bilişsel alan (dil, muhakeme, görsel algı gibi) ile ilerleyici bilişsel gerilemeyi içerir (83). Seitz ve arkadaşlarının (84) yaptığı toplam 15 vaka kontrol çalışmasının dahil edildiği bir çalışmaya göre; genel anesteziye maruz kalma ile Alzheimer hastalığı riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yine Seitz ve arkadaşlarının (85) yaptığı başka bir popülasyona dayalı retrospektif kohort çalışmasında ise; genel anestezi alan demanslı hastalar, rejyonel anestezi alan hastalarla karşılaştırıldığında; anestezi tipinin postoperatif 30 günlük mortaliteyi, hastanede kalış süresini ve postoperatif komplikasyonları etkilemediği görülmüştür. Çalışmamızda; alzheimer-demansı olmayanlarda genel anestezi, olanlarda ise spinal anestezi daha fazla kullanılmıştır. Alzheimer-demansı bulunan ve bulunmayanlarda mortalite açısından bu çalışmalarla benzer şekilde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Hipertansiyon aynı zamanda kalp yetmezliğine neden olarak kalp kapak hastalıkları gelişiminde predispozan faktör olarak rol oynar. Gelişmiş ülkelerde kalp kapak patolojileri insidansı 75 yaş üzeri bireylerde %13,2 kadar yüksek iken, 75 yaş altı bireylerde %2'den azdır (86). İnsan hayatının uzamasıyla birlikte görülme sıklığı her yıl artan senil dejeneratif kalp kapak hastalıkları yaşlılarda kalp sağlığını ve yaşam kalitesini ciddi derecede etkilemektedir (87). Biz çalışmamızda EKO 'ları yapılan hastalar arasında en çok gözlenen kalp kapak hastalıkları olarak AY+MY+TY birlikteliğini, en az sıklıkla görülenin ise MY olduğunu gördük. Yapılan çalışmalar,

kalp kapak patolojisi bulunmasının nonkardiyak cerrahi geçiren hastalarda intraoperatif mobidite ve mortalite için bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (88). Çalışmamızda hastaların EKO sonuçları ile mortalite arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yaşlılarda uygulanılacak anestezi yönteminin belirlenmesinde; perioperatif hemodinaminin korunması, komplikasyonların azaltılması (hipotansiyon, emboli, mortalite gibi), kanamanın azaltılması, ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalış sürelerinin en aza indirilmesi temel amaç olarak belirlenmelidir (59). Nöroaksiyel anestezinin yaşlı hastalarda ameliyat sonrası hiperkoagülabileiteyi azaltması, solunum depresyonu riskini azaltması, cerrahi strese cevabı baskılaması gibi fizyolojik avantajları bulunmaktadır (74). Epidural ve spinal santral bloklar gibi pleksus ve izole sinir blokları da cerrahi tipine göre seçilebilir (89). Rodgers ve arkadaşlarının (90) 141 çalışmadaki 9559 hasta verilerinin gözden geçirildiği sistematik incelemede; nöroaksiyel bloğun venöz tromboemboli, kanama ve komplikasyonları, pnömoni, postoperatif solunum depresyonu ve renal yetmezlik, miyokard infarktüsü gibi olayların görülme sıklığında azalma sağladığı sonucuna varmışlar. Fakat farklı cerrahi grubu hastaları da çalışmaya dahil etmeleri ve tanı koymak için kullanılan testlerin farklı oluşu sebebiyle bu bulguların kanıt gücünün az olduğunu söylemişlerdir. Bizim çalışmamızda da farklı cerrahi gruplarının olması çalışmamızın kanıt gücünü azaltabileceği kanaatindeyiz.

Ciddi kardiyovasküler hastalığı bulunan yaşlı kişilerde kan basıncı kontrolü sağlamak için genel anestezi tercih edilmelidir (91). Kısa etkili ajanlar (propofol, remifentanil, desfluran gibi), karaciğer işlevine ve kan akışına bağımlı olmayan ajanların (atraküryum, mivaküryum, sisatratküryum gibi) kullanımı yararlıdır (92). Çalışmamızda anestezi ajan olarak genel anestezi indüksiyonunda sıklıkla propofol, idamede ise inhalasyon ajanı olarak desfluran ve sevofluran kullanılmıştır. Sedasyon ile yapılan girişimlerinde ise midazolam, propofol, fentanil ve ketamin uygulanmıştır. Hastalarda %65,3 oranla genel anestezi daha çok tercih edilmiştir. Kardiyovasküler hastalıkların yaygın oluşu ve acil operasyon oranının azımsanamayacak düzeyde olması sebebiyle genel anestezinin daha çok tercih edildiği kanısındayız.

Li ve arkadaşlarının Amerika Birleşik Devletleri' nde 1999-2005 yılları arasında anestezi nedenli mortalite oranlarını inceledikleri çalışmada; anesteziye bağlı mortalite oranının 75 yaşından itibaren yüksek bulunduğu öne sürülmüştür (93). Kojima ve arkadaşlarının (94) 80 yaş ve üzeri olan 406 hastada yapmış olduğu araştırmada; sağkalımı azaltan bağımsız risk faktörlerinin erkek cinsiyet, yatağa bağımlı yaşam ve abdominal cerrahi olarak görülmüştür. Çalışmamızda en çok mortalite görülen bölümün genel cerrahi olması; çalışmaya dahil edilen popülasyon içerisinde en fazla yeri almasından, acil operasyon sayısının fazla oluşundan ve bu araştırmanın da desteklediği gibi abdominal cerrahiden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Parker ve arkadaşlarının (95) 2305 hasta ile yaptığı meta analizde; rejyonel anestezinin ilk 30 gündeki mortalite oranlarını azalttığı fakat 3 ay gibi uzun dönem mortalite görülme sıklığı bakımından genel anestezi ile karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı kanaatine varılmıştır. Yine Şahin ve arkadaşlarının araştırmalarında (96) spinal, genel ve epidural anestezi tekniklerini karşılaştırmışlar, hastaların 7. gündeki ve 30. gündeki mortalite görülme oranları bakımından bu gruplar arasında kayda değer bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda cinsiyet ve acil veya elektif olarak ameliyat tipi bakımından mortalite üzerine etkili anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte; ameliyatlara bölümlere göre dağılımı, anestezi yönetimi ve postoperatif yoğun bakım ihtiyacı açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Genel anestezi uygulanan ve postoperatif yoğun bakıma çıkan hastalarda mortalite oranları daha yüksek görülmüştür.

İleri yaş nedeniyle zamanla görülen hipovolemiye duyarlılık, anemi gibi nedenler intraoperatif kanama sırasında hemodinamik stabilitenin sağlanmasını daha da zorlaştırmaktadır. Nöroaksiyel anestezi ile stres yanıtın baskılanması nedeniyle daha az hipertansif atak oluşacağı ve bu nedenle de cerrahi sırasında daha az kanamanın olması beklenmektedir (97). Richman ve arkadaşlarının (98) yaptığı genel anestezi ve rejyonel anestezinin karşılaştırıldığı bir meta analizde; nöroaksiyel bloğun kanama miktarını istatistiksel olarak anlamlı derecede azalttığını vurgulamışlardır. Macfarlane ve arkadaşlarının (99) bir derlemesinde on çalışmadan altısında rejyonel anestezinin kan kaybı miktarını azalttığını bildirmişlerdir. Heidari ve arkadaşlarının (100) çalışmalarında ise kalça artroplastisi ameliyatlarında nöroaksiyel yöntemin genel

anestezi ile karşılaştırılması sonucu intraoperatif ve operasyon sonrasında görülen kanamayı azalttığını belirtmişlerdir. Haugom ve arkadaşları (101) nöroaksiyel anestezinin postoperatif transfüzyon ihtiyacını da azalttığı kanısına varmışlardır. Basques ve arkadaşlarının (102) yaptığı bir çalışmada genel anestezi; artmış kan transfüzyonu ihtiyacı ile ilişkili olduğunu bulunmuştur. Bununla birlikte Sadrolsadat ve arkadaşları (103) lumbal disk hernisi operasyonu olan 100 hastayı değerlendirdikleri bir çalışmada; genel anestezi uygulanan grupta kan kaybını istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha az bulduklarını belirtmişlerdir. Urwin ve arkadaşlarının (104) bir meta-analizinde ise anestezi tekniği ile kan transfüzyon ihtiyacı karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı öne sürülmüştür. Elde ettiğimiz verilere baktığımızda; kan ürünü kullanımı ile anestezi yöntemi, ASA sınıflaması ve hastaların EKO bulguları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; ameliyat tipi ve mortalite arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Kan ürünü kullanımı arttıkça mortalitenin arttığı gözlemlenmiştir.

Mauermann ve arkadaşlarının yaptığı bir derlemede sekiz çalışmanın altısında kullanılan anestezi şeklinin ameliyat süresini etkilemediğini ortaya koymuşlardır (105). Basques ve arkadaşlarının bir meta analizinde ise kalça artroplastisi ameliyatı yapılan 20936 hasta değerlendirilmiş, rejyonel anestezi yapılan hastalarda ameliyat süresinin anlamlı bir şekilde kısa olduğu görülmüştür (102). Turrentine ve arkadaşları (106) yaptıkları bir çalışmada; ameliyat süresindeki 30 dakikalık artışın 80 yaşından büyük hastalarda mortalite olasılığını %17 artırdığını göstermişlerdir. Ayrıca Polanczky ve arkadaşları (107) yaptıkları bir çalışmada ortalama hastane kalım süresini 8.2 +/- 8 gün olarak bulmuşlar ve yaşın artmasıyla birlikte bu sürenin uzadığını göstermişlerdir. Neuman ve arkadaşları (108) rejyonal anestezi yapılan hastaların hastanede kalış sürelerinin daha kısa olduğunu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermişlerdir. Casati ve arkadaşları (109) da anestezi şekli ile hastane kalış süresi arasındaki ilişkiyi araştırdıklarında; genel anestezi ile rejyonel anestezi arasında hastane kalış süresinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Helwani ve arkadaşları (110) rejyonel anestezi uygulanan hastalarda hastanede kalış süresinin %5 azaldığını ve ayrıca hastanede uzun süre kalma ihtimalini %27 oranında azalttığını göstermişlerdir. Çalışmamızda; mortalite gözlenen hastalarda genel anestezi daha fazla uygulanmış ve hastalar daha çok postoperatif olarak yoğun bakıma çıkarılmış ve bu hastaların ameliyat sürelerinin servise çıkan hastaların ameliyat sürelerinden daha uzun olduğu

görülmüştür. Ayrıca hastane yatış süresi ile anestezi tipi arasında farklılık gözlenmediği, sadece Alzheimer-demansı olan hastalarda olmayanlara göre anlamlı bir şekilde daha uzun bulunduğı gözlenmiştir.



6.SONUÇ

Çalışmamıza 85 yaş ve üzeri 242 hasta dahil edilmiştir. Amacımız; bu çalışmayla geriatrik hastalardaki anestezi yaklaşımlarımızı gözden geçirmek ve geliştirmektir. Bu hastaların yandaş hastalıkları, spesifik hastalıklarda etkileri (kalp kapak patolojileri , Alzheimer-demans gibi), uygulanan anestezi seçimi, ameliyat süresi, hastanede kalış süreleri, mortalite, kan ürünü kullanımı ve etken faktörler arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Hastanede kalış süresi, kan ürünü kullanımı ve Alzheimer-demansı olan hastalarda seçilen anestezi yönteminin rejonel anestezi olarak tercih edilmesinin geriatrik hasta grubunun lehine olduğu kanaatine vardık.

Özellikle ileri-yaşlı olarak adlandırılan 85 yaş ve üzeri hastalar hakkında daha çok çalışması yapılması gerektiğini ve gelişen dünyayla birlikte bu hastaların daha çok karşımıza çıkacağı gerçeğini unutmamamız gerektiğini düşünüyoruz.

7.KAYNAKLAR

1. Akcan A, Şanal Baş S, Güleç MS. Effect of regional or general anesthesia methods on mortality according to age groups in geriatric hip surgery patients. *Agri*. 2020;32(2):72-8.
2. Ferhan Soyuer AS. Yaşlılık ve Fiziksel Aktivite. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 208;15:219-24.
3. Mansuroğlu C. Impact of Spinal and General Anesthesia on HS-Troponin in Geriatric Patients. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2019;22:191-6.
4. Kanonidou Z, Karystianou G. Anesthesia for the elderly. *Hippokratia*. 2007;11(4):175-7.
5. Blommers E, Klimek M, Hartholt KA, van der Cammen TJ, Klein J, Noordzij PG. Perioperative care of the older patient. *Z Gerontol Geriatr*. 2011;44(3):187-91.
6. Yang W, Tao Z, Chen H, Li Q, Chu PG, Yen Y, et al. Amyand's hernia in elderly patients: diagnostic, anesthetic, and perioperative considerations. *J Invest Surg*. 2009;22(6):426-9.
7. Burton DA, Nicholson G, Hall GM. Anaesthesia in elderly patients with neurodegenerative disorders: special considerations. *Drugs Aging*. 2004;21(4):229-42.
8. Das S, Forrest K, Howell S. General anaesthesia in elderly patients with cardiovascular disorders: choice of anaesthetic agent. *Drugs Aging*. 2010;27(4):265-82.
9. White SM. Orthogeriatric Anaesthesia. In: Falaschi P, Marsh D, editors. *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures*. Cham (CH): Springer
Copyright 2021, The Author(s). 2021. p. 111-24.
10. Vuyk J. Pharmacodynamics in the elderly. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;17(2):207-18.
11. Sadean MR, Glass PS. Pharmacokinetics in the elderly. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;17(2):191-205.
12. Bettelli G. Anaesthesia for the elderly outpatient: preoperative assessment and evaluation, anaesthetic technique and postoperative pain management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23(6):726-31.
13. Ersoy A, Çakırgöz MY, Türkmen ÜA. Geriatrik anestezi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2013;29(2):106-9.
14. Çiğdem Samancı Tekin FK. Dünyada ve Türkiye'de Yaşlılık. *Journal of The International Scientific Researches*. 2018;3(1):219-29.
15. Manku K, Bacchetti P, Leung JM. Prognostic significance of postoperative in-hospital complications in elderly patients. I. Long-term survival. *Anesth Analg*. 2003;96(2):583-9, table of contents.

16. Bajwa SJ, Singh K, Bajwa SK, Singh A, Singh G, Panda A. Anesthesia considerations in a "very old" geriatric patient for major orthopedic surgery. *Anesth Essays Res.* 2010;4(2):125-6.
17. Staheli B, Rondeau B. *Anesthetic Considerations In The Geriatric Population.* StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2022, StatPearls Publishing LLC.; 2022.
18. Steinmetz J, Funder KS, Dahl BT, Rasmussen LS. Depth of anaesthesia and post-operative cognitive dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(2):162-8.
19. Sieber FE PR. *Geriatric Anesthesia.* 7 ed. Anesthesia Ms, editor: 2008; 2008. 2261-73 p.
20. Tsui BC, Wagner A, Finucane B. Regional anaesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs Aging.* 2004;21(14):895-910.
21. Kölükçü V, Karaman T, Karaman S, Doğru S, Tapar H, Süren M. The Effect of General and Spinal Anaesthesia on Pulmonary Function Tests in Geriatric Patients. *Istanbul Medical Journal.* 2020;21(6).
22. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clin Interv Aging.* 2006;1(3):253-60.
23. Alvis BD, Hughes CG. Physiology Considerations in Geriatric Patients. *Anesthesiol Clin.* 2015;33(3):447-56.
24. Cho SJ, Stout-Delgado HW. Aging and Lung Disease. *Annu Rev Physiol.* 2020;82:433-59.
25. Zaugg M, Lucchinetti E. Respiratory function in the elderly. *Anesthesiol Clin North Am.* 2000;18(1):47-58, vi.
26. Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient. *Br J Anaesth.* 2000;85(5):763-78.
27. Triposkiadis F, Xanthopoulos A, Butler J. Cardiovascular Aging and Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(6):804-13.
28. Mackey DC, Wasnick JD. *Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology:* McGraw-Hill Education LLC.; 2013. 907-17 p.
29. Lim BG, Lee IO. Anesthetic management of geriatric patients. *Korean J Anesthesiol.* 2020;73(1):8-29.
30. Kodali SK, Velagapudi P, Hahn RT, Abbott D, Leon MB. Valvular Heart Disease in Patients ≥ 80 Years of Age. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(18):2058-72.
31. Otto CM, Lind BK, Kitzman DW, Gersh BJ, Siscovick DS. Association of aortic-valve sclerosis with cardiovascular mortality and morbidity in the elderly. *N Engl J Med.* 1999;341(3):142-7.
32. Karam Z, Tuazon J. Anatomic and physiologic changes of the aging kidney. *Clin Geriatr Med.* 2013;29(3):555-64.
33. Zhou XJ, Saxena R, Liu Z, Vaziri ND, Silva FG. Renal senescence in 2008: progress and challenges. *Int Urol Nephrol.* 2008;40(3):823-39.

34. Manuel Heras Benito MJF-R, , R.Sanchez. Implications outcome of chronic kidney disease in elderly. *nefrologia*. 2010;30(2).
35. Akhtar S, Ramani R. Geriatric Pharmacology. *Anesthesiol Clin*. 2015;33(3):457-69.
36. Smith HS, Lumb PD. Perioperative management of fluid and blood replacement. *Geriatric Anesthesiology Williams & Wilkins, Baltimore*. 1997:13-28.
37. Deiner S, Silverstein JH. Anesthesia for geriatric patients. *Minerva Anestesiol*. 2011;77(2):180-9.
38. Kheterpal S, O'Reilly M, Englesbe MJ, Rosenberg AL, Shanks AM, Zhang L, et al. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular, and urological surgery. *Anesthesiology*. 2009;110(1):58-66.
39. Grocott MPW, Mythen MG, Gan TJ. Perioperative fluid management and clinical outcomes in adults. *Anesth Analg*. 2005;100(4):1093-106.
40. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology*. 2008;109(4):723-40.
41. Tajiri K, Shimizu Y. Liver physiology and liver diseases in the elderly. *World J Gastroenterol*. 2013;19(46):8459-67.
42. Carrier P, Debette-Gratien M, Jacques J, Loustaud-Ratti V. Cirrhotic patients and older people. *World J Hepatol*. 2019;11(9):663-77.
43. Rivera R, Antognini JF. Perioperative drug therapy in elderly patients. *Anesthesiology*. 2009;110(5):1176-81.
44. Stankiewicz-Rudnicki M. Neuromuscular blockade in the elderly. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016;48(4):257-60.
45. Kim KI, Park KH, Koo KH, Han HS, Kim CH. Comprehensive geriatric assessment can predict postoperative morbidity and mortality in elderly patients undergoing elective surgery. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;56(3):507-12.
46. Inouye SK, Peduzzi PN, Robison JT, Hughes JS, Horwitz RI, Concato J. Importance of functional measures in predicting mortality among older hospitalized patients. *Jama*. 1998;279(15):1187-93.
47. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JM. The prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients. *Anesth Analg*. 2001;93(2):301-8, 2nd contents page.
48. Yüksel İ. Amerikan Anestezi Derneği (ASA) hasta sınıflamasının hasta maliyetleri üzerine etkisi: bir üniversite hastanesi uygulama örneği. *Business Economics and Management Research Journal*. 2021;4(2):93-102.
49. Kupeli E, Er Dedekarginoglu B, Ulubay G, Oner Eyuboglu F, Haberal M. American society of anesthesiologists classification versus ARISCAT risk index: Predicting pulmonary complications following renal transplant. *Exp Clin Transplant*. 2017;15(Suppl 1):208-13.
50. Griffiths R, Beech F, Brown A, Dhesi J, Foo I, Goodall J, et al. Peri-operative care of the elderly 2014: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2014;69 Suppl 1:81-98.

51. Olmez Kavak G. Geriatrik hastalarda ameliyata hazırlık ve anestezi. Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji. 2008.
52. Jandziol AK, Griffiths R. The anaesthetic management of patients with hip fractures. Bja Cepd Reviews. 2001;1(2):52-5.
53. Chen X, Zhao M, White PF, Li S, Tang J, Wender RH, et al. The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desflurane and sevoflurane. Anesth Analg. 2001;93(6):1489-94, table of contents.
54. Steinmetz J, Rasmussen LS. The elderly and general anesthesia. Minerva Anesthesiol. 2010;76(9):745-52.
55. Passot S, Servin F, Pascal J, Charret F, Auboyer C, Molliex S. A comparison of target-and manually controlled infusion propofol and etomidate/desflurane anesthesia in elderly patients undergoing hip fracture surgery. Anesthesia & Analgesia. 2005;100(5):1338-42.
56. Schnider TW, Minto CF, Shafer SL, Gambus PL, Andresen C, Goodale DB, et al. The influence of age on propofol pharmacodynamics. Anesthesiology. 1999;90(6):1502-16.
57. Shafer SL. The pharmacology of anesthetic drugs in elderly patients. Anesthesiology clinics of North america. 2000;18(1):1-29.
58. Pang QY, Duan LP, Jiang Y, Liu HL. Effects of inhalation and propofol anaesthesia on postoperative cognitive dysfunction in elderly noncardiac surgical patients: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2021;100(43):e27668.
59. Türkmen A, Turgut N. Geriatrik anestezi. Türk Geriatri Dergisi. 2007;10(1):49-56.
60. Hosseinzadeh H, Eidy M, Goltari SE, Vasebi M. Hemodynamic Stability during Induction of Anesthesia in Elderly Patients: Propofol + Ketamine versus Propofol + Etomidate. J Cardiovasc Thorac Res. 2013;5(2):51-4.
61. Freye E, Levy JV. [Use of opioids in the elderly -- pharmacokinetic and pharmacodynamic considerations]. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2004;39(9):527-37.
62. Silverstein JH, Rooke GA, Reves J, McLeskey CH. Geriatric anesthesiology: Springer; 2008.
63. Unterbuchner C. Neuromuscular Block and Blocking Agents in 2018. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2018;46(2):75-80.
64. Prof.Dr. Semra GümüşDemirbilek , Prof.Dr. Fatış Altındaş , Prof.Dr. Aslı Dönmez Geriatrik Anestezi2021. 237-47 p.
65. Lee LA, Athanassoglou V, Pandit JJ. Neuromuscular blockade in the elderly patient. J Pain Res. 2016;9:437-44.
66. Tarhan TG, Işıl CT, Oba S, Dobrucalı H, Türk HŞ, Sayın P, et al. Ürolojik cerrahi geçiren 65 yaş ve üstü hastalarda genel ve spinal anestezinin retrospektif olarak irdelenmesi. İstanbul Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Tıp Dergisi. 2016;2(2):76-83.

67. Uğurlu M, Şen SU, Bakiye, Dişçigil GA, Osman Nuri Gürsoy , Feray. 65 yaş üstü hastalarda spinal anesteziye bağlı hipotansiyon gelişiminin değerlendirilmesi. *Türk Geriatri Dergisi*. 2006;9(3):126-9.
68. Orbach-Zinger S, Ginosar Y, Elliston J, Fadon C, Abu-Lil M, Raz A, et al. Influence of preoperative anxiety on hypotension after spinal anaesthesia in women undergoing Caesarean delivery. *Br J Anaesth*. 2012;109(6):943-9.
69. Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. *Br J Anaesth*. 2001;87(4):608-24.
70. Mulroy MF, Larkin KL, Hodgson PS, Helman JD, Pollock JE, Liu SS. A comparison of spinal, epidural, and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg*. 2000;91(4):860-4.
71. Horlocker TT. Peripheral nerve blocks--regional anesthesia for the new millennium. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 1998;23(3):237.
72. Barry GS, Bailey JG, Sardinha J, Brousseau P, Uppal V. Factors associated with rebound pain after peripheral nerve block for ambulatory surgery. *Br J Anaesth*. 2021;126(4):862-71.
73. Kimmick G, Muss HB. Breast cancer in older patients. *Semin Oncol*. 2004;31(2):234-48.
74. Koç M, Arikan M, Arikan O, DİKmen B. İleri Yaşlı Hastalarda Kalça Artroplastisi İçin Uygulanan Farklı Anestezi Yöntemlerinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Retrospective Evaluation of Different Methods of Anesthesia For Hip Arthroplasty In Advanced Aged Patients. 2012;4(4):182-7.
75. Barnett S, Moonesinghe SR. Clinical risk scores to guide perioperative management. *Postgraduate medical journal*. 2011;87(1030):535-41.
76. Ansell G, Montgomery J. Outcome of ASA III patients undergoing day case surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 2004;92(1):71-4.
77. Jung HW, Kim KI. Blood Pressure Variability and Cognitive Function in the Elderly. *Pulse (Basel)*. 2013;1(1):29-34.
78. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217-23.
79. Hanada S, Kawakami H, Goto T, Morita S. Hypertension and anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19(3):315-9.
80. Lee JH, Kim KI, Cho MC. Current status and therapeutic considerations of hypertension in the elderly. *Korean J Intern Med*. 2019;34(4):687-95.
81. Song B, Zhu J. A narrative review of the impact of cerebellar dysfunction and sleep disturbances after general anesthesia in patients with Alzheimer's disease. *Ann Palliat Med*. 2021;10(6):6919-25.
82. Sun JY. Anesthesia and Alzheimer's: A review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36(3):297-302.
83. Kumar CM, Gopal L, Seet E. Choosing anesthesia options for cataract surgery in patients with dementia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35(1):81-4.

84. Seitz DP, Shah PS, Herrmann N, Beyene J, Siddiqui N. Exposure to general anesthesia and risk of Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2011;11:83.
85. Seitz DP, Gill SS, Bell CM, Austin PC, Gruneir A, Anderson GM, et al. Postoperative medical complications associated with anesthesia in older adults with dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(11):2102-9.
86. Iung B, Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Can J Cardiol.* 2014;30(9):962-70.
87. Iung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J.* 2003;24(13):1231-43.
88. van Klei WA, Kalkman CJ, Tolsma M, Rutten CL, Moons KG. Pre-operative detection of valvular heart disease by anaesthetists. *Anaesthesia.* 2006;61(2):127-32.
89. Gulur P, Nishimori M, Ballantyne JC. Regional anaesthesia versus general anaesthesia, morbidity and mortality. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20(2):249-63.
90. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, Van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *Bmj.* 2000;321(7275):1493.
91. Cengiz Mustafa. Geriatrik hastalarda ameliyata hazırlık ve anestezi. *Türkiye Klinikleri J Orthop & Traumatol-Special Topics.* 2008;1(2).
92. Morgan G, Mikhail M, Murray M. Anaesthesia for patients with cardiovascular disease. *Clinical anaesthesiology.* 2002:875-81.
93. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS, editors. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999–2005. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*; 2009: The American Society of Anesthesiologists.
94. Kojima Y, Narita M. Postoperative outcome among elderly patients after general anesthesia. *Acta anaesthesiologica scandinavica.* 2006;50(1):19-25.
95. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004(4).
96. Sahin S, Heybeli N, Colak A, Arar C, Alan K, Copuroglu C, et al. Comparison of Different Anesthetic Techniques on Postoperative Outcomes in Elderly Patients with Hip Fracture. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences.* 2012;32:623-9.
97. Kara I, Celik JB, Oc B, Apillioğullari S, Karabagli H. Comparison of spinal and general anesthesia in lumbar disc surgery. *Journal of Neurological Sciences.* 2011;28(4).
98. Richman JM, Rowlingson AJ, Maine DN, Courpas GE, Weller JF, Wu CL. Does neuraxial anesthesia reduce intraoperative blood loss?: A meta-analysis. *Journal of clinical anesthesia.* 2006;18(6):427-35.
99. Macfarlane AJ, Prasad GA, Chan VW, Brull R. Does regional anaesthesia improve outcome after total hip arthroplasty? A systematic review. *Br J Anaesth.* 2009;103(3):335-45.

100. Heidari SM, Soltani H, Hashemi SJ, Talakoub R, Soleimani B. Comparative study of two anesthesia methods according to postoperative complications and one month mortality rate in the candidates of hip surgery. *J Res Med Sci.* 2011;16(3):323-30.
101. Haughom BD, Schairer WW, Nwachukwu BU, Hellman MD, Levine BR. Does Neuraxial Anesthesia Decrease Transfusion Rates Following Total Hip Arthroplasty? *J Arthroplasty.* 2015;30(9 Suppl):116-20.
102. Basques BA, Toy JO, Bohl DD, Golinvaux NS, Grauer JN. General compared with spinal anesthesia for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(6):455-61.
103. Sadrolsadat SH, Mahdavi AR, Moharari RS, Khajavi MR, Khashayar P, Najafi A, et al. A prospective randomized trial comparing the technique of spinal and general anesthesia for lumbar disk surgery: a study of 100 cases. *Surgical neurology.* 2009;71(1):60-5.
104. Urwin S, Parker M, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *British journal of anaesthesia.* 2000;84(4):450-5.
105. Mauermann WJ, Shilling AM, Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2006;103(4):1018-25.
106. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg.* 2006;203(6):865-77.
107. Polanczyk CA, Marcantonio E, Goldman L, Rohde LE, Orav J, Mangione CM, et al. Impact of age on perioperative complications and length of stay in patients undergoing noncardiac surgery. *Ann Intern Med.* 2001;134(8):637-43.
108. Neuman MD, Rosenbaum PR, Ludwig JM, Zubizarreta JR, Silber JH. Anesthesia technique, mortality, and length of stay after hip fracture surgery. *Jama.* 2014;311(24):2508-17.
109. Casati A, Aldegheri G, Vinciguerra E, Marsan A, Fraschini G, Torri G. Randomized comparison between sevoflurane anaesthesia and unilateral spinal anaesthesia in elderly patients undergoing orthopaedic surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2003;20(8):640-6.
110. Helwani MA, Avidan MS, Ben Abdallah A, Kaiser DJ, Clohisy JC, Hall BL, et al. Effects of regional versus general anesthesia on outcomes after total hip arthroplasty: a retrospective propensity-matched cohort study. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(3):186-93.