

KLİNİK ÇALIŞMA / ORIGINAL RESEARCH

GENEL ANESTEZİYE BAĞLI PERİOPERATİF DÖNEMDE GÖZLENEN KOMPLİKASYONLARIN VE NEDENLERİNİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PEROPERATIVE COMPLICATIONS AND THEIR CAUSES DUE TO GENERAL ANESTHESIA

**Neşet G. CERİT, Mehmet GAMLI, Dilşen ÖRNEK, Levent ÖZDOĞAN, Gülay ERDOĞAN,
Dilek KALAYCI, Bayazıt DİKMEN**

Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Bölümü, Ankara

Numune Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

ÖZET

Amaç; Hastanemizde genel anestezi uygulanan hastalarda perioperatif dönemde görülen komplikasyonları ve nedenlerinin araştırılması.

Gereç ve Yöntem; Hastanemizde 1 yıl süresince genel anestezi ile ameliyat olan hastaların kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalarla ilgili veriler preoperatif değerlendirme formlarından, anestezi izlem ve kayıt fişleri ile bilgisayar kayıtlarından elde edilerek çok değişkenli komplikasyon tarama formlarına kaydedildi. Hastaların bireysel özellikleri, toplam operasyon sayısı, operasyon süre dağılımları, uygulanan anestezi yöntemleri, kullanılan anestezi ilaçları, operasyonların elektif ve acil oluşları, perioperatuvardaki dönemde ortaya çıkan komplikasyonlar saptandı.

Bulgular; Değerlendirmeye alınan komplikasyonların 51-70 yaş grubunda yoğunlaştığı, ASA I' den ASA V' e doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği ve operasyon süresi ile arttığı görüldü.

Sonuç; Yaş ve beraberinde ona eşlik eden yandaş hastalıklar, oluşabilecek komplikasyonların temelinde belirleyici unsur olmaktadır.

ANAHTAR KELİMELELER: Anestezi, Genel; Perioperatif Komplikasyonlar

SUMMARY

Aim; To investigate complications and reasons of complications in during General Anesthesia.

Material-Method; Documents of patients underwent general anesthesia during one year in our hospital were assessed. Data of the patients were obtained from preoperative assessment forms, anesthesia monitoring records and from computer databasa. Afterword data were recorded to the multivariant complications survey forms. Demographic characteristics, total operation number, operation duration, anesthesia methods, anesthesia drugs, ratio of elective and urgent operations, preoperative complications were recorded.

Results; Complications were most see in 51-70 ages and correlated with ASA score and operation duration.

Conclusion; The main determining factor for complications were age and comorbid diseases.

KEY WORDS: Anesthesia, General; Perioperative Complications

GİRİŞ

Anestezi uygulamalarının değişik dönemlerinde hastalara ait bireysel nedenlere, kullanılan ilaçlara, yapılan girişimlere ve operasyon salonundaki koşullara bağlı komplikasyonlara rastlamak olasıdır (1). Bunlar premedikasyonla başlayabildiği gibi anesteziden aylarca sonrada ortaya çıkabilir. Sorunlar sistemlere ve dönemlere göre perioperatif ve postoperatif olarak ayrılır (2).

Anestezi uygulaması genel ya da bölgesel olsun, enjeksiyon yerinde hafif bir reaksiyondan ölüme kadar gidebilen çeşitli beklenmedik olaylara veya istenmeyen reaksiyonlara neden olabilir. Komplikasyonlar oluştuğunda da olumsuz sonuçlarını elimine etmek veya en aza indirmek için uygun değerlendirme, izleme ve dokümantasyon yapmak önemlidir.

Amacımız; Hastanemizde bir yılda genel anestezi uygulanan hastalarda gelişmiş olan komplikasyonları saptamak ve bu komplikasyonların gelişimini etkileyecek olan yaş, cinsiyet, ASA, cerrahi prosedür, cerrahi süre gibi risk faktörleriyle ilgili dağılımlarını ortaya koymaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurul onayı alınarak II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde gerçekleştirilmiştir.

Hastalarla ilgili veriler operasyon öncesi değerlendirme formlarından, anestezi izlem ve kayıt fişlerinden, bilgisayar kayıtlarından elde edilerek çok değişkenli komplikasyon tarama formlarına kaydedildi. Bu formlar hastanın cinsiyetini, yaşını, preoperatif tanısını, planlanan operasyonu, ASA fiziksel skorunu, hastalık anamnezini, fizik muayene bulgularını, laboratuvar sonuçlarını, anestezi uygulama planını ve hasta bilgilendirme bölümlerini içermektedir. Genel Anestezi kayıt fişleri ile bilgisayar kayıtlarından; diğer branşlarla ilgili konsültasyon ve tedavileri, anestezi induksiyonu sırasında kullanılan ilaçları, anestezi uygulamasını sürdürmede kullanılan ilaçları, operasyon sırasındaki hemodinamik parametreleri, puls oksimetri ve end-tidal CO₂ değerlerini, ek kullanılan ilaçları, varsa gelişen patolojik durumları, entübasyon ve ekstübasyon zamanlarını, uygulanan anestezi yöntemi ve kullanılan malzemeleri, uygulandı ise invazif monitorizasyon yöntemlerini ve erken postoperatif dönem bulguları kaydedildi. Hastaların toplam operasyon sayısı ve operasyon süre dağılımları, uygulanan anestezi yöntemleri, kullanılan anestezi ilaçları, operasyonların elektif ve acil oluşları, perioperatif dönemde ortaya çıkan komplikasyonlar saptandı.

Komplikasyonlar beş ana başlık altında değerlendirildi: 1-Kardiyovasküler sistem komplikasyonları; ritm

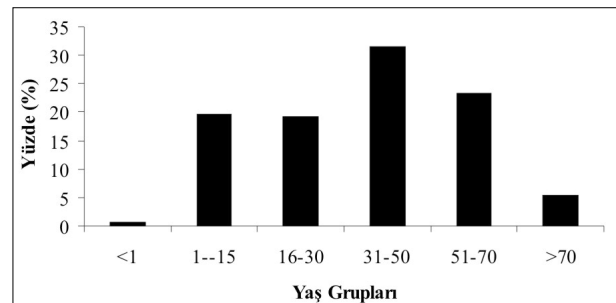
bozuklukları, kardiyak arrest ve kan basıncı değişiklikleri 2-Solunum sistemi komplikasyonları; hipoventilasyon, hiperkapni, hipoksi, aspirasyon, emboli, pnömotoraks ve hava yolu obstrüksiyonu 3-Gastrointestinal sistem (GİS) komplikasyonları; regürjitasyon, bulantı-kusma ve aspirasyon 4-Nörolojik komplikasyonlar; anksiyete, farkında olma, santral antikolinergik sendrom 5-Diğer komplikasyonlar; dental travma, titreme, allerjik reaksiyonlar, personel ve cihazlarla sorunlar olarak kaydedildi. Saptanan komplikasyonların, anestezi uygulaması, cerrahi girişim, ASA, cinsiyet, yaş, operasyon sayısı ve süresi ile kullanılan inhalasyon ajanlarından etkileşim sonuçlarına göre dağılımları değerlendirildi.

İstatistiksel analiz için SPSS 11,5 paket programı kullanıldı. Kategorik karşılaştırmalar için ki-kare testi kullanıldı. p<0,05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastanemizde bir yılda II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği tarafından genel anestezi uygulanan hasta sayısı 6564 olarak saptandı. Hastalara genel anestezi uygulaması hastanemizde bulunan 10 adet Datex-Ohmeda ADU S/5 (Finlandiya), 7 adet Drager Julian Plus (Lubec-Almanya), 8 adet Kontron AB 5400 (İtalya), 12 adet AMS Junior (Ankara-Türkiye) cihazı ile yapılmıştır. Datex-Ohmeda ve Drager Julian Plus cihazları ile EKG, Puls Oksimetri, end-tidal CO₂, vücut sıcaklığı non-invaziv kan basıncı, invaziv kan basıncı, hava yolları basıncı, FiO₂, anestezi ajan monitorizasyonu yapılabilirken, AMS Junior ve Kontron AB 5400 cihazlarında monitör olarak PETAŞ 275 (Ankara-Türkiye) kullanılmıştır. Erken postoperatif dönemde de izlemler PETAŞ 275 ile yapılmıştır.

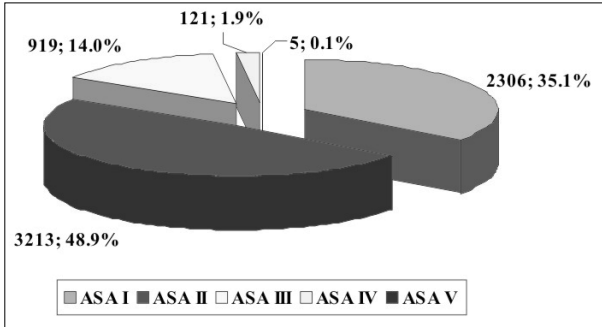
Hastaların yaş dağılımları Şekil 1'de gösterilmiştir. Genel anestezi ile operasyon yapılan hastaların ana grubunu 16 yaş ve üstü (%70) oluşturmaktadır. Genel anestezi ile ameliyat edilen hastaların %48,5 kadın, %51,5 erkek olduğu bulunmuştur. Cinsiyet dağılımı açısından farklılık yoktur (Tablo I). Hastaların ASA skorlarına göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir. Hastalara hava yolu sağlamada birinci seçim ETE'du (%83,3). Anestezi



Şekil 1. Hastaların yaş gruplarına göre yüzde grafiği

Tablo 1. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı

Cinsiyet	Hasta Sayısı(n)	Yüzde (%)
Kadın	3183	48.5
Erkek	3381	51.5
Toplam	6564	100.0



Şekil 2. Hastaların ASA skorlarına göre yüzde grafiği

kullanılan hava yolu sağlama yöntemlerinin dağılımı Tablo II' de görülmektedir. Hastaların operasyon süreleri açısından dağılımı Tablo III' de gösterilmiştir. Kullanılan inhalasyon ajanlarının hastalara göre dağılımında, birinci sırada %60' lık bir oranla sevofluranın kullanılmış olduğu değerlendirildi. Kullanılan inhalasyon anesteziği dağılımı Tablo IV 'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Hastaların anestezi yöntemine göre dağılımı

Anestezi Tekniği	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Ete	5467	83.3
LMA	888	13.5
KEG	47	0.7
Diğer	162	2.5
Toplam	6564	100.0

Ete; Endotrakeal entübasyon, LMA; Laringeal maske, KEG; Kombitüp endotrakeal girişim.

Tablo 3. Hastaların operasyon sürelerine göre dağılımı

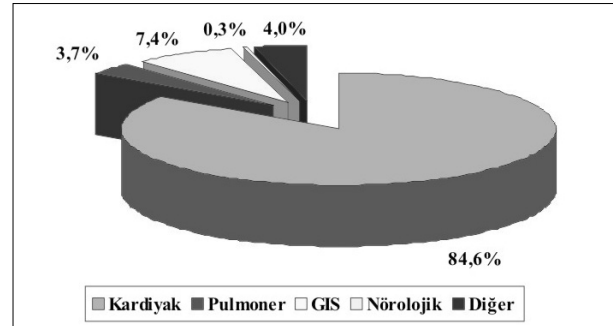
Operasyon Süresi (dk.)	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
<90	3356	51.1
91-180	2292	34.9
>180	916	14.0
Toplam	6564	100.0

Tablo 4. Kullanılan inhalasyon ajanlarının hastalara göre dağılımı

Ajan Türü	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Sevofluran	3848	59.4
İsofluran	2311	35.7
Desfluran	319	4.9
Toplam	6478	100.0

Hastalarda karşılaştığımız komplikasyonlar beş ana başlıkta değerlendirilmiştir. Ortaya çıkan komplikasyonların dağılımı Şekil 3' te gösterilmiştir. En sık karşılaşılan

komplikasyon kardiyovasküler sisteme aittir. Bunu sırayla GİS, solunum, nörolojik komplikasyonlar izlemektedir.



Şekil 3. Komplikasyonların sistemlere göre yüzde grafiği

Kardiyovasküler sistem komplikasyonlarından bradikardi %38 oranıyla en sık görülen komplikasyon iken, hipotansiyon %17 ile ikinci sıradadır. Kardiyak arrestle %0,7 oranında karşılaşılmıştır. Kardiyovasküler komplikasyonların dağılımı Tablo V' de kardiyak arrest zamanları ve arrest nedenleri Tablo VI' da gösterilmiştir.

Tablo 5. Hastaların kardiyovasküler sistem komplikasyonlarına göre dağılımı

KVS	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Hipertansiyon	198	23.0
Bradikardi	329	38.0
Hipotansiyon	143	17.0
Disritmi	31	4.0
Taşikardi	14	2.0
Kardiyak arrest	6	0.7
Toplam	721	84.6

Genel anestezi ile operasyona alınan 6564 hastanın 6'sında perioperatif kardiyak arrest geliştiği ve bu hastalarda eksitus olayının gerçekleşmediği saptanmıştır. Grupları kendi aralarında değerlendirdiğimizde; arrest olan hastaların yarısının 65 yaş ve üzeri, erkek, operasyon sürelerinin 3 saat ve üzerinde olarak dağıldığı görülmüştür. Kardiyak arrest nedenleri; hava yolu obstrüksiyonu, cerrahi girişimin özelliklerine (operasyonun yeri ve büyüklüğü) ve vagal uyarıya bağlı nedenler olarak sıralanmaktadır.

Solunum sistem komplikasyonlarının dağılımına göre hastalar incelendiğinde, en sık karşılaşılan solunum sistemi komplikasyonu bronkospazm iken (13 hastada), hipoksi (8 hastada) ikinci sıklıkla karşılaşılan komplikasyondur. Solunum sistem komplikasyonlarının dağılımı Tablo VII' de gösterilmiştir.

GİS komplikasyonlarının dağılımına göre de hastaların 64' ünde (%1) bulantı-kusma olduğu bulunmuştur. Nörolojik komplikasyonlar açısından sadece 3 (%0,35) hastada preoperatif anksiyete bulundu. Hastalar diğer

Tablo 6. Kardiyak arrest olan hastaların dağılımı

Yaş	ASA	Cerrahi Süre(dk.)	Arrest Nedeni	Arrest dönemi	Sonuç	AnesteziYöntemi	Cinsiyet
22	II	>180	Havayolu obstrüksiyonu	Ekstübasyon sonrası	Döndü	Genel	K
33	III E	<90	Havayolu obstrüksiyonu	Entübasyon sırasında	Döndü	Genel	E
35	V E	>180	Cerrahi	İdame	Döndü	Genel	E
65	II	91-180	Muhtemel vagal uyarı	Entübasyon sırasında	Döndü	Genel	E
68	II	<90	Havayolu obstrüksiyonu	Peroperatif dönem	Döndü	Genel	K
77	IV E	>180	Cerrahi	İdame	Döndü	Genel	E

Tablo 7. Hastaların Solunum sistem komplikasyonlarına göre dağılımı

Solunum Sistem Komplikasyonları	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Bronkospazm	13	1.50
Hipoksi	8	0.93
Hipoventilasyon	5	0.58
Laringospazm	3	0.35
Hiperkapni	2	0.23
Pnömotoraks	1	0.11
Toplam	32	3.7

komplikasyonlar açısından incelendiğinde zor entübasyon 26 (%3), titreme 2 (%0,23), allerjik 3 (%0,35), mekanik nedenlerle 2 (%0,23) ve dental travma 2 (%0,23) hastada saptandı.

Komplikasyon görülen hastalarda, endotrakeal entübasyon 796 (%93,1) birinci sırada tercih edilmişken, ikinci sırada (%6,9) larengeal maske yönteminin uygulandığı saptandı. Komplikasyonların uygulanan hava yolu sağlama yöntemine göre dağılımı Tablo VIII' de gösterilmiştir.

Tablo 8. Komplikasyonların anestezi tekniğine göre dağılımı

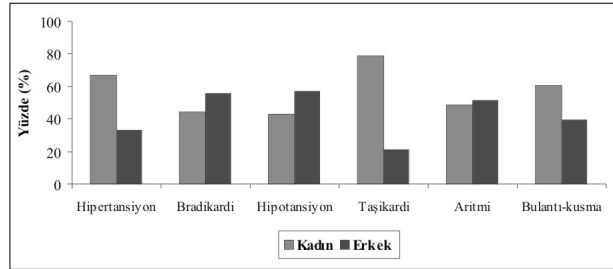
Anestezi Yöntemi	Gözlem Sayısı (n)	Yüzde (%)
ETE	796	93.1
LMA	59	6.9
Toplam	855	100.0

ETE;Endotrakeal entübasyon,LMA; Larengeal maske

Komplikasyonların bireysel özelliklerine göre dağılımında 721 hastayla (%84,6) kardiyovasküler sistem komplikasyonlarını oluşturan hipertansiyon 198 (%23), bradikardi 329 (%38), hipotansiyon 143 (%17), aritmi 31 (%4,0), taşikardi 14 (%2,0) ve 63 (%7,3) hastada bulantı-kusma ele alınmıştır. Komplikasyonların yaşa göre dağılımı Tablo IX' da, cinsiyete göre dağılımı Şekil 4'te gösterilmiştir.

Tablo 9. Komplikasyonların yaş gruplarına göre dağılımı ve satır yüzdesi.

	<1	%	1-15	%	16-30	%	31-50	%	51-70	%	>70	%
Hipertansiyon	0	0	1	0.5	2	1.0	59	29.8	93	47	43	21.7
Bradikardi	1	0.3	38	11.6	41	12.5	107	32.5	112	34	30	9.1
Hipotansiyon	0	0	2	1.4	6	4.2	33	23.1	71	49.7	31	21.7
Taşikardi	0	0	3	21.4	1	7.1	5	35.7	5	35.7	0	0
Aritmi	0	0	0	0	3	9.7	10	32.3	10	32.3	8	25.8
Bulantı-kusma	0	0	6	9.5	11	17.5	21	8.9	22	34.9	3	4.8

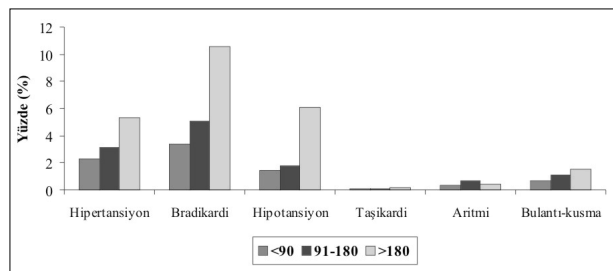


Şekil 4. Komplikasyonların cinsiyete göre yüzde grafiği

Komplikasyonların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde en yüksek komplikasyon gelişmesi 51-70 yaş grubu hastalarda görülmüştür. Komplikasyonların cinsiyete göre dağılımı karşılaştırıldığında hipertansiyon, taşikardi ve bulantı-kusmanın istatistiksel olarak anlamlı fark olacak şekilde kadın cinsiyet grubunda fazla olduğu bulunmuştur(p<0,05).

Komplikasyon oranlarının ASA risk skorlarına göre dağılımı karşılaştırıldığında, ASA I' den ASA V' e doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği saptanmıştır (p<0,001). Komplikasyonların ASA skorlarına göre dağılımı Tablo X' de gösterilmiştir.

Komplikasyonların operasyon süresine göre dağılımı açısından, hipertansiyon, bradikardi ve hipotansiyon'un



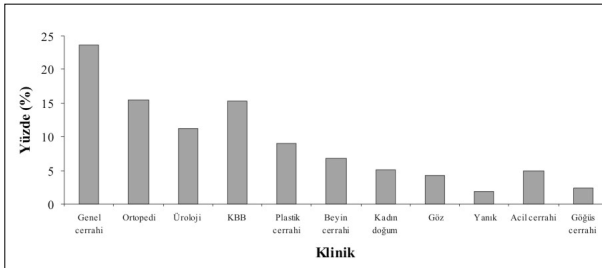
Şekil 5. Komplikasyonların operasyon süresine göre yüzde grafiği

Tablo 10. Komplikasyonların ASA skorlarına göre dağılımı

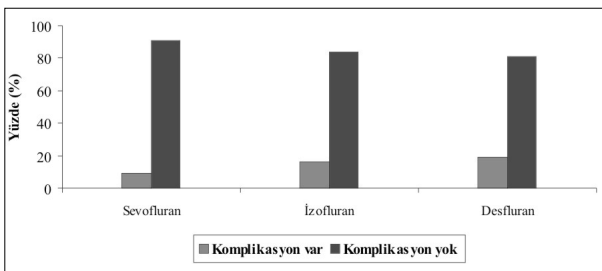
ASA Skorları	Komplikasyon Var		Komplikasyon Yok		Toplam		P değeri
	n	%	n	%	n	%	
ASA I	79	3.4	2227	96.6	2306	35.1	<0,001*
ASA II	405	12.6	2088	87.4	3213	48.9	
ASA III	258	28.1	661	71.9	919	14.0	
ASA IV	33	27.3	88	62.7	121	1.9	
ASA V	3	60.0	2	40.0	5	0.1	
Toplam	778	11.8	5786	88.2	6564	100.0	

istatistiksel olarak anlamlı fark olacak şekilde 180 dakika'nın üzerinde olan ameliyat grubunda olduğunu görülmüştür ($p<0,05$). Komplikasyonların operasyon süresine göre dağılımı Şekil 5'te gösterilmiştir.

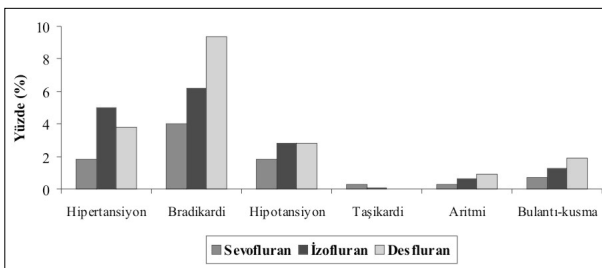
Tüm komplikasyonlar cerrahi girişim açısından değerlendirildiğinde sayı olarak ön planda genel cerrahi, üroloji, ortopedi, beyin cerrahisi ve KBB olarak sıralanmaktaydı. Komplikasyon gelişim yüzdesine göre de hastalar cerrahi girişime göre karşılaştırıldığında Beyin Cerrahi (%20,3), Üroloji (%18,1), Göğüs Cerrahisi (%17,5), Kadın Doğum (%17,0), Genel Cerrahi (%15,9) gibi bir oranla sıralandığı saptanmıştır. Komplikasyonların cerrahi kliniklere göre dağılımı Şekil 6'de gösterilmiştir.



Şekil 6. Hastaların cerrahi prosedüre göre yüzde grafiği



Şekil 7. İnhalasyon ajanlarının komplikasyon gelişimine göre yüzde grafiği



Şekil 8. Komplikasyonların inhalasyon ajanlarına göre yüzde grafiği

İnhalasyon ajanlarının komplikasyon gelişimine göre dağılımında sevofluran ve izofluran ile sevofluran ve desfluran arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu değerlendirildi. Sevofluran grubunda, diğerlerine göre komplikasyon gelişimi daha azdı. İnhalasyon ajanlarının komplikasyon gelişimine göre dağılımı Şekil 7'de gösterilmiştir. Komplikasyon inhalasyon ajanlarına göre dağılımı Şekil 8'de gösterilmiştir. Bulantı-kusmanın, sevofluran grubunda istatistiksel olarak daha az olduğu saptandı ($p<0,05$).

TARTIŞMA

Anestezi uygulamalarındaki kaliteli ve güvenli bir ortam oluşturabilmek için anestezi komplikasyonları üzerinde önemle durulmalıdır (4). Çalışmamızda genel anestezi uygulanan 6564 hastanın retrospektif değerlendirmesinde 721 Kardiyovasküler, 64 GİS, 32 Solunum, 35 diğer ve 3 Nörolojik olmak üzere toplam 855 komplikasyon saptadık. İstatistiksel değerlendirmede kardiyovasküler sistem ve GİS'e ait komplikasyonlar yeterli hasta sayısını oluşturduğu için bu komplikasyonları ana gruplar halinde inceledik.

Komplikasyonlar hava yolu sağlama yöntemine göre değerlendirildiğinde endotrakeal entübasyon (ETE) birinci sırada yer almakta (%93,1), larengeal mask yöntemi (LMA) ise ikinci sırada yer almaktadır (%6,9).

Cerrahi işlemlerin mortalite riski üzerinde önemli ölçüde etkileri olduğu bilinmektedir. Risk, yandaş hastalıklar ve ameliyat tipi ile birlikte de artmaktadır (3,5,6). Komplikasyonlar cerrahi klinik dağılımı açısından değerlendirildiğinde, dağılım yönünden ilk sırada genel cerrahi, üroloji, ortopedi, beyin cerrahisi, KBB ve kadın doğum operasyonları yer almaktadır. Operasyon gruplarını oluşturan hastaların yaş, operasyon tipi, ASA ve süre dağılımı açısından operasyonun kendine özgü nitelikleri bu sıralamada ana belirleyici unsurdur (4).

Çalışmamızda komplikasyonlar ASA, yaş, cinsiyet, cerrahi süre, kullanılan inhalasyon ajanı dağılımına göre farklılıklar oluşturmakta komplikasyonların sıklığı artan ASA, yaş ve operasyon sürelerine bağlı olarak artmakta, cinsiyet ve kullanılan inhalasyon ajanı yönünden dağılımında fark görülmektedir.

Yaş arttıkça yandaş hastalıklar ile majör ve destekleyici sistemlerin yetersizliği nedeniyle mortalite ve morbidite yükselmektedir. Yaşla birlikte cerrahi mortalite üç misli artarken anesteziye bağlı mortalite %20 olmaktadır. Artan yaşla birlikte otonom sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem hemodinamik stabiliteyi korumakta zorlanır ve bazı organlarda fonksiyonel rezerv değişiklikleri meydana gelir. Kardiyak yetmezlik, otonomik ve serebrovasküler olayların artmasının yanı sıra, azalmış renal ve hepatik rezervler ile etkileşimleriyle ilgili reaksiyonların görülme olasılığı ve bunların yan etki insidansı artar. Sonuçta organ sistemlerinin fonksiyonel kapasitesi ve fonksiyonel rezervlerdeki değişkenlik yaşla birlikte progresif olarak azalır (3,6,7).

Yüzbin anestezi uygulamasında postoperatif 7 gün içindeki mortaliteyi inceleyen çalışmalarda mortalite hızını 10.000 anestezi uygulama için 71 olarak bildirilmiştir. Mortalite hızı ilerlemiş yaşla ve özellikle 80 yaş üzerinde belirgin artış göstermiştir (3,8). Newland ve ark. (9) 1989-1999 yılları arasında on yıllık periyotta 72.959 hastada anestezi yöntemine bağlı komplikasyonları araştırmışlar, ilerlemiş yaş, yüksek ASA, uzun operasyon süresi ile ilişkili olarak arttığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda da komplikasyonlar yaşla paralel olarak artmaktaydı. Mortalite ise tespit edilmedi.

Ameliyat dönemine ait mortalite çalışmalarında ASA'nın ortaya koyduğu gibi komorbid hastalığın ciddiyetiyle paralel olarak mortalite artmaktadır (1). Kesin anestezi yöntemiyle ilişkili mortalite 1/536, olasılıkla ilişkili mortalite 1/259 olarak bildirilmektedir. ASA fiziksel durum mortalite ilişkisi ile bağlantılı olarak, ASA I 16.000 hastanın hiçbirinde anestezi yöntemine bağlı ölüm olmaması gibi önemli bir sonuca varılmıştır (3,10,11,4). Çalışmamızda komplikasyonların yükselen ASA risk skorlarına göre dağılımı açısından yukarıda bahsedilen çalışmalara benzer olarak ASA I' den ASA V' e doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiğini gözlemledik ($p<0,05$).

Komplikasyonların ortaya çıkma olasılığı üzerine yapılmış çalışmalar sistemlere göre dağılım hakkında farklı sonuçlar bildirmektedirler (3,4,10-12,13). Çalışmamızda komplikasyonları sistemlerine göre incelediğimizde birinci ana grubu kardiyovasküler sistem komplikasyonları oluşturmakta; bunu GİS, solunum, nörolojik komplikasyonlar izlemektedir. En sık morbidite nedeni bradikardi, bronkospazm ve bulantı-kusmadır.

Genellikle operasyon süresi ile ilgili olarak süre uzadıkça riskin arttığı kabul edilir. Operasyon süresi uzadıkça cerrahiye ait ağrı, volüm kaybı ve cerrahi strese yanıt artmakta, bu durum vital organların perfüzyonunu sağlamaya yönelik dolaşımdaki katekolaminleri arttır-

masının yanı sıra myokardın oksijen tüketimini de arttırmaktadır. Sonuçta kardiyak instabilitesi olan hastada iskemi, yetmezlik ve aritmiye neden olmaktadır. Operasyon süresi ile ilgili artan volüm kayıpları da hemodinamik stabiliteyi değiştirmektedir (14).

Newland ve ark. (15) 72.959 hastada yaptığı çalışmada görülen toplam 144 arrest hasta içinde 15 tanesinin anestezi uygulaması ile ilgili nedenlerden dolayı olduğunu saptadılar. Hastaların yüksek ASA, yaşlı, erkek, acil ve uzun süren operasyon ilişkisini açıklayıp, arrest nedenlerini yüksek doz narkotik, hava yolu komplikasyonları, santral venöz yol komplikasyonları ve vagal uyarı olarak bularak, 7 exitus bildirmişlerdir. Benzer şekilde anestezi nedenli kardiyak arrest 101.769 hastada 11 olarak bildirilmiştir (14). Hastalar yüksek ASA' lı ve yaşlı olup, ilaçların yüksek dozu, hipovolemi, hipoksi ve zor trakeal entübasyon muhtemel arrest sebepleri olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda 6564 hastadan 6'sında kardiyak arrest rastlanmış, bunların üçünün 65 yaş ve üzeri, erkek, acil cerrahi ve uzamış operasyon süresi ile operasyonun sürelerinin 3 saatin üzerinde olduğu görülmüştür. Kardiyak arrest nedenleri olarak hava yolu obstrüksiyonu, cerrahi ile ilgili nedenler ve vagal uyarı olarak bulunmuştur. Hava yolu obstrüksiyonu zor ve entübe edilemeyen olgu nedeniyle gelişmiştir. Trakeostomi açılarak operasyon sağlanmıştır. Hastalarla ilgili olarak operasyon esnasında eksitus olayı meydana gelmemiştir. Bulgularımız diğer çalışma bulgularıyla uyumludur.

Postoperatif bulantı-kusma da komplikasyonlar açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bazı çalışmalar insidansın kadınlarda daha sık olduğu, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı bildirilmektedir (16). Bu oran postmenopozal 60 yaşından genç kadınlarda erkeklerden sık iken preadolesansta fark saptanmamıştır. İnsidansın yükseldiğini kadınlardaki serum gonadotropin hormon düzeyindeki değişimlere bağlamışlardır. Uzun süren operasyonlardan sonra bu sıklığın artışından yola çıkarak postoperatif bulantı-kusmanın operasyon süresinden etkilebileceğini, bunda da hastaların emetojenik ilaçlara fazlaca maruz kalmasının sonucu olabileceğini belirtilmiştir (16-17).

Bulantı-kusma ile ilgili sevofluran, isofluran ve desfluran arasında karşılaştırmalı çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda ajanlar arasında azda olsa farklılıklar olduğu belirtilmiş, sevofluranda insidansın daha az görüldüğüne ilişkin fikirler ileri sürülmüştür (18-19). Apfel'e (20) göre genel anestezi ve inhalasyon ajanları postoperatif bulantı-kusma yönünden önemli bir risk faktörüdür. Volatil ajanlar arasında bulantı-kusma görülme sıklığı açısından benzerlik bulunduğunu ve gruplar arasında anlamlı fark olmadığını açıklamışlardır.

Çalışmamızda bulantı-kusmayla ilgili komplikasyon gelişiminde cinsiyet ve inhalasyon ajanlarına göre dağılımda istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). İnhalasyon ajanlarına göre dağılımda sevofluran ile izofluran ve desflurana kıyasla daha az bulantı-kusma görülmüştür. Cinsiyete göre dağılımda ise bulantı-kusmanın kadın grubunda yüksek oranda olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte bulantı-kusma ile ilgili %1 olarak bulunan oranın kayıtlara bu bulgunun göz ardı edilmiş olabileceği düşüncesini de getirdi.

Uygulanan inhalasyon ajanı ve hemodinamik değişimlerle ilgili çalışmalar ise genelde benzer sonuçları vermektedir (21-28). Sevofluranın kardiyovasküler sistem stabilitesini güvenli ve elektif olarak sağladığı, hemodinamik yan etki riskinin isofluran uygulanan hastalardan daha düşük olduğu, bildirilmektedir (29). Yüksek MAC'da hipotansiyon sıklığı isofluranda yüksek olup, bu farklılık otonomik sempatik aktivitenin artan yaşla birlikte progresif olarak kötüleşmesi ile açıklanmaktadır (30). Desfluranın farklı konsantrasyonlarda doza bağımlı olarak sistemik vasküler dirençte azalma ile birlikte isoflurana benzer şekilde hipotansiyona neden olduğu açıklanmıştır (31). Sevofluranın sistemik vasküler direnç ve arteriyel kan basıncında hafif bir azalmaya bağlı olarak hipotansiyona neden olduğu, fakat bu etkinin isofluran ve desflurana oranla daha düşük düzeyde olduğu bildirilmektedir (12). Eger ve ark. (32-33) kardiyovasküler hemodinamik stabiliteyle ilgili olarak sevofluranın koroner arterlerde kollateral çalma fenomenine yol açmadığı, kollateral kan akımını ve kalp debisini koruduğunu, ayrıca kalbin oksijen kullanımını arttırmadığını ve kalp perfüzyonu için gerekli zamanı azaltmadığını belirtmişlerdir. Desfluranla ve izofluran ile artan MAC değerlerinde kalp hızı artarken, sevofluranda kalp atım hızının sabit kaldığını açıklamışlardır. Sevofluran kalbi katekolaminlere karşı duyarlaştırmayıp isoflurana kıyasla daha az koroner vazodilatör etkilidir (34-35).

Çalışmamızda kalp hızı ve kan basıncı üzerinde sevofluranın oluşturduğu yan etkilerin diğer gruplara oranla daha düşük gerçekleştiğini gözlemledik. Kardiyovasküler sistemle ilgili komplikasyonları inhalasyon ajanlarının dağılımına göre karşılaştırdığımızda hipertansiyon, bradikardi ve hipotansiyonla ilgili istatistiksel olarak anlamlı fark oluştuğunu gözlemledik ($p<0,05$). Sevofluran grubu, isofluran ve desfluran grubuna göre daha stabildi. Bu bulgular diğer çalışmalarla uyumludur.

Sonuç; bu bulguların ışığı altında yaş ve ona eşlik eden yandaş hastalıkların varlığı oluşabilecek komplikasyonların temelinde ana unsurlar olarak belirleyici karakter gösterirken operasyonun tipi, süresi ve kullanılacak ajanlarda hastanın dışında olaya eşlik eden unsurlar-

dır. Hastaya ait şartlar ve koşullar ile operasyona ait faktörleri tam olarak değerlendirip, anestezi yönteminin, hastada oluşabilecek komplikasyonlardan olabildiğince uzak tutacak şekilde ortaya konulmasının, mortalite ve morbidite oranlarının yükselmesini engelleyeceği kanaatindeyiz.

Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. Dilşen ÖRNEK

Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Anestezi ve Reanimasyon Bölümü, Ankara

e-posta (e-mail): dilsenpinar@yahoo.com

KAYNAKLAR

1. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. History of Anesthetic Practice Clinical Anesthesiology. 3rd ed. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). Los Angeles: McGraw-Hill:2001.p:1-10.
2. Kayhan Z. Anestezi Sırası ve Sonrasında Gelişen Sorun ve Komplikasyonlar. Klinik Anestezi. Üçüncü Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık: 2004. s:590-634.
3. Fleisher LA. Risk of Anesthesia: Anesthesia 6th edition. Miller RD (ed). Churchill Livingstone. Philadelphia: 2005.p:893-920.
4. Fleisher LA. Risk of Anesthesia: Anesthesia 6th edition. Miller RD (ed). Churchill Livingstone. Philadelphia: 2005.p:915-920.
5. Kayhan Z. Kardiyovasküler Sistem ve Anestezi. Klinik Anestezi. Üçüncü Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık: 2004.s:312-330.
6. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Geriatrics Anesthesia. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). McGraw-Hill: Los Angeles: 2001. p:875-881.
7. Sandner-Kiesling A, List WF. Anesthesia related physiologic and pharmacologic changes in elderly. Anaesthesiol Reanim 2003; 28(3):60-68.
8. Laurence DR, Bennet PN, Brown MJ. Clinical pharmacology. Churchill Livingstone: New York: 1997.p:378-380.
9. Song D, Joshi GP, White PF. Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: A comparison of desfluran and sevofluran and propofol. Anesth Analg 1998;86(2):267-273.
10. Lagasse RS. Anesthesia safety: Model or Myth? A review of the published literature and analysis of current original data. Anesthesiology 2002;97(6):1609-1617.
11. Aitkenhead AR. Injuries associated with anaesthesia. A global perspective. Br J Anaesth 2005;1:95-109.
12. Cooper AL, Leigh JM, Tring IC. Admissions to the intensive care unit after complications of anaesthetic techniques over 10 year. Anaesthesia 1989;44(12): 953-958.
13. Nitti JT, Nitti GJ. Anesthetic complications: Clinical Anesthesiology. 3rd ed. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). McGraw-Hill: Los Angeles: 2001.p:889-911.
14. Biboulet P, Aubas P, Dubourdieu J, Rubenovitch J, Capdevila X, d'Athis F. Fatal and non fatal cardiac arrest related to anesthesia. Can J Anesth 2001;48(4):326-332.
15. Newland MC, Ellis JS, Peter KR et al. Anesthetic-related cardiac arrest and its mortality: a report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. Anesthesiology 2002; 97(1):108-115.
16. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention Anesthesiology 1992;77(1): 162-184.

17. Sonner JM, Hynson JM, Clark O, Katz JA. Nausea and vomiting following thyroid and parathyroid surgery. *J Clin Anesth* 1997; 9(5):398-402.
18. Hough MB, Sweeney B. Postoperative nausea and vomiting in arthroscopic day- case surgery: a comparison between desflurane and isoflurane. *Anaesthesia* 1998;53(9):910-914.
19. Benumof JL, Saidman LJ. Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia and Perioperative Complications*. 2nd ed. Missouri: Mosby; 1999.p:425-437.
20. Apfel CC, Stoocklein K, Lipfert. PONV: A problem of inhalational anaesthesia? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005;19(3):485-500.
21. Dupont J, Tavernier B, Ghosez Y et al. Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: Desflurane, sevoflurane and isoflurane. *Br J Anaesth* 1999;82(3):355-359.
22. Nathanson MH, Fredman B, Smith I, White PF. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: A comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth Analg* 1995;81(6): 1186-1190.
23. Smith I, Nathanson M, White PF. Sevoflurane a long awaited volatile anaesthetic. *Br J Anaesth* 1996;76(3):435-445.
24. O'Keeffe NJ, Healy TE. The role of new anesthetic agents. *Pharmacol Ther* 1999;84(3):233-248.
25. Umbrain V, Keeris J, D'Haese J et al. Isoflurane, desflurane and sevoflurane for carotid endarterectomy. *Anaesthesia* 2000;55(11): 1052-1057.
26. Patel SS, Goa KL. Sevoflurane: A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its clinical use in general anaesthesia. *Drugs* 1996;51(4):658-700.
27. Philip JH, Calalang BS. Sevoflurane controls blood pressure faster than isoflurane. *Anesthesiology* 1992;77(3A):A384.
28. Young CJ, Apfelbaum JL. Inhalational Anesthetics: Desflurane and Sevoflurane. *J Clin Anesth* 1995;7(7):564-577.
29. Torri G, Casati A. Cardiovascular homeostasis during inhalational general anesthesia: A clinical comparison between sevoflurane and isoflurane. *J Clin Anesth* 2000;12(2):117-122.
30. Malan TP Jr, DiNardo JA, Isner RJ et al. Cardiovascular effects of sevoflurane compared with those of isoflurane in volunteers. *Anesthesiology* 1995;83(5):918-928.
31. Weiskopf RB, Cahalan MK, Eger El 2nd et al. Cardiovascular actions of desflurane in normocarbic volunteers. *Anesth Analg* 1991;73(29):143-156.
32. Eger El 2nd. New inhaled anesthetics. *Anesthesiology* 1994; 80(4):906-922.
33. Eger El 2nd. New inhalational agents-desflurane and sevoflurane. *Can J Anaesth* 1993;40(5 Pt 2):R3-8.
34. Ebert TJ, Harkin CP, Muzi M. Cardiovascular responses to sevoflurane: A review. *Anesth Analg* 1995;81(Suppl 6):11-22.
35. Ebert TJ. Cardiovascular and autonomic effects of sevoflurane. *Acta Anaesthesiol Belg* 1996;47(1):15-21.