



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**GASTROİNTESTİNAL TÜMÖR CERRAHİLERİNDE GENEL ANESTEZİ
İNDÜKSİYONU SONRASI GELİŞEN HİPOTANSİYONU ÖNGÖRMEDE KAVA
AORTİK İNDEKSİN ROLÜ**

Dr. Emine Turğut Yağmahan

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DİYARBAKIR-2025



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**GASTROİNTESTİNAL TÜMÖR CERRAHİLERİNDE GENEL ANESTEZİ
İNDÜKSİYONU SONRASI GELİŞEN HİPOTANSİYONU ÖNGÖRMEDE KAVA
AORTİK İNDEKSİN ROLÜ**

Dr. Emine Turğut Yağmahan

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Fikret SALIK

DİYARBAKIR-2025

BEYAN

Bu dönem projesinin kendi çalışmam olduğunu, dönem projesinin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu dönem projesindeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu dönem projesi çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu dönem projesinin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve dönem projesini Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun bir şekilde hazırladığımı beyan ederim.

01/07/2024

Dr. Emine Turğut Yağmahan

ÖNSÖZ

Eğitim hayatım boyunca yoluma ışık olan bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen meslektaşım ve kardeşim Uzm. Dr. Tuba TURĞUT başta olmak üzere kardeşlerim Filiz TURĞUT KARDAŞ, Leyla TURĞUT ASLAN, Veysel TURĞUT, Osman TURĞUT ve hiçbir şartta emeklerini ödeyemeyeceğim sevgili annem Behiye TURĞUT ve sevgili babam Şükrü TURĞUT'a,

Yol arkadaşım ve meslektaşım sevgili eşim Sadık YAĞMAHAN ve beraber özveriyle çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Tezimin hazırlanmasında her aşamada yardımlarını gördüğüm değerli tez danışmanım Doç. Dr. Fikret Salık hocam başta olmak üzere Anabilim Dalı başkanımız Prof. Dr. Feyzi ÇELİK ve saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Zeynep Baysal YILDIRIM, Prof. Dr. Gönül Ölmez KAVAK, Prof. Dr. Haktan KARAMAN, Doç. Dr. Ayhan KAYDU, Dr. Öğretim Üyesi Mahir KUYUMCU, Dr. Öğretim Üyesi Meral Erdal ERBATUR ve Dr. Öğretim Üyesi İbrahim ANDAN'a teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN	iv
ÖNSÖZ	v
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR	x
1.GİRİŞ	2
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Genel Anestezi	3
2.1.1.İntravenöz Verilen Genel Anestezik Ajanlar	5
2.1.2. Kas Gevşeticiler	7
2.1.3. İnhaler Verilen Genel Anestezikler	10
2.2.Gastrointestinal Tümör Cerrahisi Türleri ve Anestezi Yönetimi	12
2.3. Genel Anestezinin Sistemler Üzerine Etkileri	14
2.4. Hipotansiyonun Sistemler Üzerine Etkileri ve Önlenmesi	15
2.5. Vena Cava İnferior.....	16
2.6. Abdominal Aorta.....	18
2.7. Kava Aortik İndeks.....	20
2.8. ULTRASONOGRAFİ.....	22
3.MATERYAL ve METOD.....	25
3.1. Çalışma Dizaynı.....	25

3.2. İstatistiksel Analiz.....	27
4. BULGULAR.....	28
5. TARTIŞMA.....	33
6. SONUÇ.....	39
7.KAYNAKLAR.....	40
8.ÖZGEÇMİŞ.....	44
9.EKLER.....	46
9.1 . Aydınlatılmış Onam Formu.....	46
9.2. Etik Kurul Onayı.....	49
9.3. İntihal Raporu	49

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Intravenöz kullanılan genel anestezikler.....	5
Tablo 2. Nöromüsküler bloker ajanlar	7
Tablo 3. Demografik Özellikler.....	29
Tablo 4. Grupların Sistolik Kan Basıncı Değerleri.....	29
Tablo 5. Grupların Diastolik Kan Basıncı Değerleri.....	30
Tablo 6. Grupların Ortalama Arter Kan Basıncı Değerleri.....	31
Tablo 7. Grupların Ortalama Arter Kan Basıncı Değerleri.....	32
Tablo 8. Sıvı ve Kan Ürünü.....	32
Tablo 9. Kollapsibilite İndeksi (%).....	33

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 1846 tarihinde Boston Massachusetts'de ilk eter uygulaması.....	4
Şekil 2. İnhalasyon anestezi ilaçların anestezi cihazı ile beyin arasındaki çok sayıda bariyerden geçişi.....	11
Şekil 3. Gastrointestinal organ anatomisi.....	12
Şekil 4. Vena Kava Inferior'un Anatomisi.....	17
Şekil 5. Aorta Abdominalisin Anatomisi.....	19
Şekil 6. Aorta Abdominalisin maksimum çapının M modunda ölçülmesi. (Bu ekran görüntüleri Dicle Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda çalışmaya dahil edilen bir hastadan alınmıştır.).....	21
Şekil 7. VCI'nın minimum ve maksimum çaplarının M modunda ölçülmesi. (Bu ekran görüntüleri Dicle Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda çalışmaya dahil edilen bir hastadan alınmıştır.).....	21

KISALTMALAR

Ach: Asetilkolin

ASA: American Society of Anesthesiologists

BPB: Beyin Perfüzyon Basıncı

CI+: Kollapsibilite İndeksi Pozitif

CI-: Kollapsibilite İndeksi Negatif

CVP: Santral Venöz Basıncı

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

GI: Gastrointestinal

PanIN: Pankreas İntraepitelyal Neoplazisi

EEG: Elektroensefalografi

EKG: Elektrokardiyografi

GABA: Gama-Aminobütirik Asit

VCI: Vena Kava İnferior

VCI-CI: İnferior Vena Kava Kollapsibilite İndeksi

CAo-I: Kava Aortik indeks

IV: İntravenöz

KİB: Kafa İçi Basıncı

KKY: Konjestif Kalp Yetmezliği

NIBP: Non-İnvaziv Arteriyel Kan Basıncı

NMBA: Nöromüsküler Bloker Ajanlar

OAB: Ortalama Arter Basıncı

PaCO₂: Parsiyel Karbondioksit

SKB: Sistolik Kan Basıncı

DKB: Diastolik Kan Basıncı

OAB: Ortalama Arteriyel Kan Basıncı

SPO₂: Periferik Arteriyel Oksijen Satürasyonu

USG: Ultrasonografi

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

ÖZET

Çalışmamızın amacı: Dicle Üniversitesi Tıp fakültesinde gerçekleştirdiğimiz çalışmanın amacı gastrointestinal tümör nedeniyle ameliyat olacak hastalarda kava aortik indeksin genel anestezi sonrası gelişen intraoperatif hipotansiyonu tahmin edebilirliğini araştırmaktır.

Yöntem: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurulunun 12.06.2024 tarihli etik kurul oturumunda 332 etik numarasıyla izin alınarak mevcut çalışmamız yapılmıştır.

Bahse konu olan çalışmamız Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi ameliyathanesinde acil ve elektif koşullarda ameliyata alınan ASA 1-2-3, 18-75 yaş aralığında olan 32 hasta dahil edilerek yapılmıştır.

Dahil edilmeme kriterleri şunlardır; hastaların çalışmamıza dahil olmak istememeleri, gebe hastalar, VKİ> 30 olan obez hastalar, usg ile aorta ve vena cava inferioru görüntülenemeyen hastalar, hipertansiyon tanısı olan hastalar ve batin içi basıncı yüksek hastalardır.

Bulgular: Bu çalışmamıza dahil edilen toplam 32 hastadan hipotansiyon gelişen 15 hasta grup 1 olarak hipotansiyon gelişmeyen 17 hasta grup 2 olarak tanımlanmıştır. Hastaların demografik verilerinde elde ettiğimiz sonuçlara göre anlamlı istatistiksel olarak farklılık yoktu.

Yine gruplar arasında kava aortik indeks ve vena cava inferior kollapsibilite indeksi açısından anlamlı istatistiksel fark saptamadık.

Çalışmamızın sonucu: Elde ettiğimiz sonuçlara göre gastrointestinal tümör cerrahisi nedeniyle genel anestezi altında ameliyata alınacak hastalarda preoperatif vena cava inferior ve abdominal aorta çapları ölçülerek hesaplanan kava aortik indeks hastalarda gelişen hipotansiyonu tahmin edememektedir. Kava aortik indeksin hipotansiyonu öngörmesi açısından standart hale gelebilmesi için tüm hasta gruplarına uygulanabilir olması gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar sözcükler: Aorta, indeks, vena cava inferior, hipotansiyon, gastrointestinal tümör

ABSTRACT

The purpose of our study: The purpose of our study conducted at Dicle University Faculty of Medicine is to investigate the predictability of intraoperative hypotension developing after general anesthesia by the cava aortic index in patients undergoing surgery for gastrointestinal tumors.

Method: Our current study was conducted by obtaining permission from the Ethics Committee of Non-Interventional Studies of Dicle University Faculty of Medicine dated 12.06.2024 with the ethics number 332.

The study in question was conducted by including 32 patients aged 18-75, ASA 1-2-3, who underwent emergency and elective surgery in the operating room of Dicle University Faculty of Medicine.

The exclusion criteria are as follows; patients not wanting to be included in our study, pregnant patients, obese patients with BMI>30, patients whose aorta and inferior vena cava could not be visualized with USG, patients diagnosed with hypertension and patients with high intra-abdominal pressure.

Results: Of the 32 patients included in this study, 15 patients who developed hypotension were defined as group 1 and 17 patients who did not develop hypotension were defined as group 2. According to the results we obtained in the demographic data of the patients, there was no statistically significant difference.

We also did not detect any statistically significant difference between the groups in terms of the cava aortic index and inferior vena cava collapsibility index.

Conclusion of our study: According to the results we obtained, the cava aortic index calculated by measuring the preoperative vena cava inferior and abdominal aorta diameters in patients who will undergo surgery under general anesthesia due to gastrointestinal tumor surgery cannot predict the hypotension that develops in patients. We think that the cava aortic index should be applicable to all patient groups in order to become a standard in terms of predicting hypotension.

Keywords: Aorta, index, inferior vena cava, hypotension, gastrointestinal tumor





1.GİRİŞ

Genel anestezi, yaşamsal fonksiyonlarda değişiklik yapmaksızın; geçici bilinç kaybı, refleks kaybı, ağrı duyusunun engellenmesi ve ihtiyaç halinde kas gevşemesi durumudur. Anestezik ajanlar, beyinde, beyin sapında ve omurilikteki özel reseptörlere bağlanarak bilinç kaybı oluşturmakta; beyin sapına etkileriyle de motor blokaj oluşturmaktadırlar[1]. Anestezik ilaçlar uygulama yollarına göre ve etkilerine göre sınıflara ayrılmaktadır. Genel anestezi için genellikle intravenöz (IV) ve inhale anestezikler kombine olarak kullanılmaktadır. Anestezik maddelerin büyük çoğunluğunun kardiyak debiyi ve kan basıncını düşürücü yan etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple cerrahi işlemler sırasında hastalar bu açıdan kardiyak monitörizasyonla takip edilmektedir[2].

Genel anestezi ile ameliyata alınan hastalarda, preoperatif, peroperatif ve postoperatif normal düzeyde kan basınçları önem arz etmektedir. Genel anestezi altındaki hastalarda bazı fizyolojik değişimler saptanmaktadır. Bu değişimlere bağlı olarak solunumsal, kardiyak, nörolojik sistemlerle ilgili komplikasyonlar görülebilmektedir[3]. Anestezik ajanlar, yetersiz sıvı alımı, uzun süreli açlık, intravasküler volümün azalması veya yetersiz olması gibi sebepler hipotansiyon oluşumunu tetikleyebilmektedir[4]. Hipotansiyona neden olan değiştirilemeyen risk faktörleri yaş >40, acil cerrahi, hipertansiyon öyküsü ve bazal sistolik kan basıncı <120 mmHg gibi durumlardır[5].

Hipotansiyon, organ perfüzyonunu düşürerek kalp, beyin, böbrek, karaciğer başta olmak üzere tüm organların disfonksiyonuna ve iskemiye yol açarak hastanede yatış süresini uzatabilmekte ve ölüme dahi sebep olabilmektedir[1]. Genel anestezi indüksiyonundan sonra, anestezik ajanların kardiyodepresan ve vazodilatör etkileriyle birlikte cerrahi stimülasyon eksikliği nedeniyle hastalarda hipotansiyon geliştirme riski daha yüksek seyretmektedir. Ayrıca, hastalarda dehidratasyon ve bozulmuş kompensatuvar yanıtlar nedeniyle hipovolemi olabilir ve böylece hipotansiyon görülme riski artar[6]. İntravasküler hacim durumunun değerlendirilmesi klinisyenler açısından güçtür. Santral venöz basınç gibi klasik statik parametreler invaziv olmaları ve şüpheli sonuçlar nedeniyle eleştirilmiştir[7].

Bu çalışma düzenli ve spontan solunum kapasitesi olan hastalarda, ultrasonografi (USG) kullanılarak Kava Aortik indeksi ultrason eşliğinde ölçülerek hipotansiyon riskini ön görmeyi hedeflemekte ve hipotansiyon gelişmeden önlem almayı amaçlamaktadır[6]. Bu yöntemin kolay, maliyet etkin olması ve noninvaziv olması, santral venöz basınç (CVP) ölçümü veya arteriyel basınç izlemine kıyasla avantajlar sağlamaktadır[8]. Bu prospektif çalışma; genel anestezi yapılacak gastrointestinal tümör cerrahilerinde Kava Aortik indeksi ultrason eşliğinde ölçülerek hipotansiyon riskini ön görmeyi hedeflemekte ve hipotansiyon gelişmeden önlem almayı amaçlamaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Genel Anestezi

Eski yunanların istenilen etkiyi tam olarak veremeyen iksirleri ve afyon ekstreleri kullandığı bilinse de 18. yüzyıl sonları günümüzdeki anestezinin doğuşu kabul edilmektedir ve intravenöz anestezi için hipodermik şırınga ve iğnenin 1855'te Alexander Wood tarafından bulunmasını takiben gelişmiştir. İntravenöz anestezideki ilk denemeler kloral hidrat (1872'de Oré tarafından), kloroform ve eter (1909'da Burkhardt) ile morfin ve skolpolamin (1916'da Bredenfeld) kombinasyonunun kullanımını içerir. Barbitüratlar 1903'te ilk kez Fischer ve von Mering tarafından sentez edildi.



Şekil 1 1846 tarihinde Boston Massachusetts'de ilk eter uygulaması

Anestezi indüksiyonu için kullanılan ilk barbitürat dietilbarbitürik asittir. 1932 yılında Volwiler ve Tabern tarafından sentezlenen tiyopental ilk kez John Lundy ve Ralph Waters tarafından 1934'te kayıtlı ve uzun bir süre en popüler indüksiyon ilacı olarak kaldı. Klordiazepoksidin 1955'te kullanıldıktan sonra 1960'tan sonra diğer benzodiazepinler (diazepam, lorazepam ve midazolam) premedikasyon, sedasyon oluşturmak ve genel anestezi indüksiyonu için yaygın şekilde kullanılmaya başlandı. Ketamin ise 1962'de Stevens tarafından sentezlenerek klinik olarak ilk defa kaydedildi. Corssen ve Domino tarafından 1965 yılında onaylandı ve 1970'lerden itibaren parçalar halinde, günümüzde özellikle diğer sistemlerle birlikte kullanımı oldukça popüler bir hale geldi. Propofol, 1986 yılında piyasaya sürüldüğünden bu yana kısa sürede etki gösterme hizmetleri sunması sayesinde gününbirlik anestezi alanında büyük ilgi görmekte ve şu anda dünya çapında yaygın olarak intravenöz indüksiyon ilacı olarak kullanılmaktadır[9].

Genel anestezi, geçici bilinç kaybı, amnezi, analjezi ve gerekli durumlarda kas gevşemesi ile karakterize değişmiş bir fizyolojik durumdur. Genel anestezi oluşturabilen ajanlar çok sayıdadır; inert elementler, basit inorganik bileşikler, eterler, halojenli hidrokarbonlar ve kompleks organik bileşiklerden oluşur.

Bu ajanlar farklı moleküler mekanizmalar ile anestezi oluştururlar. İnhalasyon anestezikleri santral sinir sistemi (SSS) ve periferik sinir sisteminde bulunan sayısız iyon kanalı ile etkileşerek etki gösterir. Nitroz oksit ve ksenonun N-metil-D- aspartat (NMDA) reseptörlerini inhibe ettiği düşünülür. Diğer inhalasyon anestezikleri ise Gamma-aminobütirik asit (GABA) gibi diğer reseptörlerle etkileşir ancak genel anestezikler SSS'nin tamamına bağlanır[10].

2.1.1.İntravenöz Verilen Genel Anestezik Ajanlar

İntravenöz (IV) anestezik ilaçlar, cerrahi veya tıbbi prosedürler sırasında bilinç kaybı, ağrı hissinin azalması veya tamamen ortadan kaldırılması amacıyla kullanılan ilaçlardır. Bu ilaçlar genellikle hızlı bir etki başlatır ve kolayca kontrol edilebilir özelliklere sahiptir.

Propofol: Propofol (2, 6-diizopropilfenol), anestezi indüksiyonu, sürdürülmesi ve sedasyon için yaygın olarak kullanılan güçlü bir intravenöz hipnotik ajandır. Propofol doğrudan GABA(A) reseptörlerini aktive ederek merkezi sinir sistemi üzerinde depresan etki gösterir. Propofol serebral oksijen tüketimini azaltarak intrakraniyal basıncı düşürür ve güçlü anti-konv lsan özelliklere sahiptir. Doz bağımlı hipotansiyon en yaygın komplikasyondur; özellikle dehidrate hastalarda sık rastlanır[11].

Etomidat: Propofol'e alternatif olarak kullanılabilir ancak propofole kıyasla kardiyovasküler sistem üzerinde daha az etkisi vardır. Özellikle hemodinamik stabilitenin önemli olduğu durumlarda tercih edilir. GABA-A reseptörlere etki ederek kısa sürede bilinç kaybı sağlar [12].

Ketamin: N-methyl-D-aspartate (NMDA) reseptörlerini bloke ederek farklı bir mekanizma ile etki eder. Özellikle analjezik özelliği ile bilinmektedir. Bronkodilatasyona ve sempatik sinir sistemi ile kardiyovasküler sistemin uyarılmasına neden olur. Kardiyovasküler sistem üzerinde indükleyici etkisi nedeniyle hipovolemik ve septik çoklu hastalar ve akciğer hastalığı olan hastalar için ideal anestezik ajan olarak kullanılır. Ancak, sanrılara neden olabileceği unutulmamalıdır[13].

Barbitüratlar: Sık kullanılan intravenöz anestezi ajanlarıdır. Eksitator nörotransmitter olan asetilkolinin iletimini engelleyip inhibitör nörotransmitter GABA'nın iletimini artırmaktadırlar. Barbitüratlardan anestezide en yaygın kullanılan sodyum tiyopental (pentotal) olup çok kısa etkilidir. Alkaloz ($pH > 10$) yapıya sahiptir ve verildiği yerde cilt altı ve venöz irritasyon yapabilmektedir. . Porfiride kesin kontrendike olup astımda da kullanılması çok istenmemektedir. Hızlı verilmesi halinde apne ve hipotansiyon görülme riski yükselmektedir.

Opioidler Santral sinir sisteminde, spesifik reseptörlerine bağlanıp doz bağımlı sedasyon, analjezik etki, miyozis, anksiyolitik, öforik ve anestezi etki göstermektedirler. Solunum sisteminde, hipoventilasyon, solunum depresyonu gözlemlenebilmektedir. Bulantı ve kusma da diğer görülen etkilerindendir. Kardiyovasküler sistem üzerinde; hipotansiyona ve bradikardiye yol açabilmektedirler.

Benzodiazepinler: Genellikle anksiyolitik anestezi ve sedatif olarak kullanılan ajanlardır. GABA-A reseptörlerine bağlanarak santral sinir sisteminde depresan etkiye sahiptirler. Sıklıkla diğer anestezi ile kombinasyon halinde kullanılırlar[14].

Tablo 1. İntravenöz kullanılan genel anestezikler

Benzodiazepinler	Diazepam Midazolam Triazolam
Opioidler	Fentanil (sentetik) Morfin (doğal)
Barbitüratlar	Tiyopental Fenobarbital Amobarbital Sekobarbital
Fensiklidin	Ketamin
Diğerleri	Etomidat Propofol

2.1.2. Kas Gevşeticiler

Kas kasılmasını bloke ederek sinir-kas kavşağındaki normal işleyişi bozan ilaçlara nöromüsküler blokerler (NMB) denir. Bu ilaçlar anestezi altında cerrahi için rahat çalışma ortamı sağlamak, endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak ve iskelet kaslarının istemsiz hareketlerini engellemek için yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bu ilaçların amnezik ve analjezik özellikleri yoktur bu yüzden hastalara yalnızca anestezi altındayken uygulanmalıdır.

2.1.2.1. Depolarizan NMB Ajanlar:

Depolarizan nöromüsküler bloker olarak kullanılan tek ajan süksinilkolindir. Asetilkolin reseptörlerine bağlanarak sürekli bir depolarizasyon yapar ve kasların kasılmasına neden olur. Ardından kas gevşemesi olur. Süksinilkolin, çok hızlı etki

başlatma süresi nedeniyle acil durumlarda tercih edilir. Ancak, malign hipertermi ve hiperkalemi gibi riskleri olduğundan dikkatli kullanılması gereklidir[9].

2.1.2.2. Non-depolarizan nöromüsküler blokerler

Non-depolarizan kas gevşeticiler sinirden kasa sinyal iletimini kolinerjik reseptörlere bağlanarak durdurmaktadırlar. Bu ajanlar, asetilkolinin (Ach) reseptörlere ulaşmasını mekanik olarak engelleyerek çalışırlar ve motor sinir ucundaki presinaptik reseptörleri bloke ederek Ach salınımını azaltır ve sinyal iletimini keserler[15].

Rokuronyum ve Vekuronyum: Bu ilaçlar, asetilkolin reseptörlerine bağlanarak asetilkolinin bağlanmasını engeller, ancak depolarizasyona neden olmaz. Daha uzun süreli kas gevşemesi sağladıkları için geniş cerrahi işlemler sırasında sıklıkla kullanılırlar. Hem etki başlama süresi hem de etkilerinin süresi, dozuna göre ayarlanabilir[16]. Rokuronyum bromürün, hızlı başlangıçlı ve kısa ila orta süreli etkiye sahip non-depolarizan, steroidal bir kas gevşeticidir bunlara ek olarak roküronyumun sağladığı nöromüsküler blokaj, antagonist uygulanmasının ardından tutarlı ve kolayca geri döndürülebilir[17].

Mivaküryum Klorür: Benzil izokolin türevi bir nondepolarizan NMB ajan olan mivaküryum klorür, entübasyon için 0.15-0.20 mg/kg dozunda önerilir. Cerrahi esnasında kas gevşemesi sağlamak için bu dozun %5'i kadar bir miktar dakikalar içerisinde intravenöz infüzyonla verilebilir. Sık görülen yan etkisi, histamin salınımına bağlı olarak ortaya çıkan hipotansiyon olduğundan yavaş verilmesi önerilir[2].

Rapaküronyum Bromid: Aminosteroid yapıda bir NMB ilaç olan rapaküronyum bromid, düşük etki gücü ve kısa etki sürelidir. Entübasyon için yeterli kas gevşemesi için önerilen dozu 1.5 mg/kg'dır. Yan etkileri arasında hipotansiyon ve bronkospazm bulunmaktadır.

Atraküryum Besilat: Hoffman eliminasyonu ile böbrek veya karaciğerden bağımsız olarak metabolize edilen bir non-depolarizan ajandır. Özellikle böbrek ve karaciğer yetmezliği olan hastalarda tercih edilir. Entübasyon için önerilen dozu 0.5-0.6

mg/kg'dır ve gerektiğinde bu dozun %20'si kadar ek dozlar verilebilir. Hipotansiyon ve taşikardi gibi yan etkiler görülebilir[18].

Sisatraküryum: Atraküryumun bir izomeri olan sisatraküryum, yapısı ve yan etkileri açısından atraküryuma benzerdir. Entübasyon dozu 0.1 mg/kg'dır[19].

Gallamin: Sentetik bir NMB ilaç olan gallamin uzun etkilidir. Entübasyon dozu 1-1.5 mg/kg'dır. Tekrarlayan dozlar ve uzun süreli kullanımlarda geri döndürülmesi zor bir nöromüsküler blokaj oluşturabilir.

Piperküronyum Bromür: Uzun etki süresine sahip steroidal yapıda bir NMBA olan Piperküronyum bromür, böbrekler aracılığıyla atılır. Panküronyumdan daha güçlü bir ilaçtır. Entübasyon dozu 0.06-0.10 mg/kg'dır ve panküronyuma göre en büyük avantajı histamin salınımı yapmaması ve kardiyovasküler yan etkilerinin çok az olmasıdır.

Panküronyum Bromür: Uzun etki süresine sahip steroid yapıda bir NMB ilaç olan panküronyum bromür, böbrekler aracılığıyla atılır ve karaciğerde metabolize edilir[20]. Entübasyon dozu 0.08-0.12 mg/kg'dır. Hipertansiyon, aritmi ve taşikardi benzeri yan etkileri görülebilir.

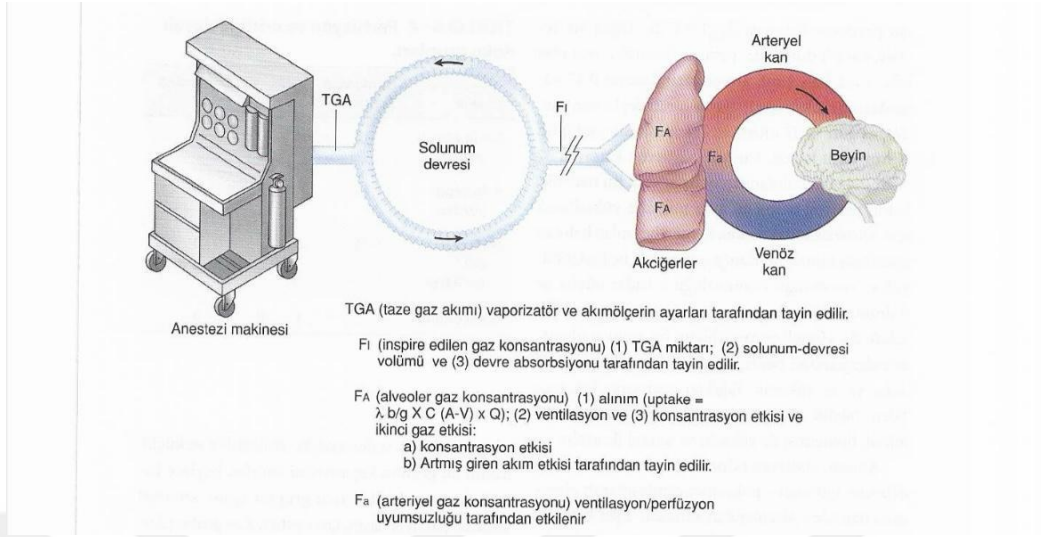
Tubokürarin Klorür: Tersiyer amin yapıda bir NMB ajan olan tubokürarin klorür, uzun etkili yapıdadır ve metabolize edilmeden böbrekler yoluyla atılır. Entübasyon dozu 0.5-0.6 mg/kg'dır. Taşikardi hipotansiyon ve bronkospazm gibi yan etkiler gözlenebilir.

Tablo 2. Nöromüsküler bloker ajanlar(NMBA)

Etki süresi	Nondepolarizan Nöromüsküler bloker ilaçlar	Depolarizan Nöromüsküler bloker ilaçlar
Kısa	Mivaküryum Rapaküronyum	Süksinilkolin Dekametonyum
Orta	Sisatraküryum Veküronyum Atraküryum Roküronyum	
Uzun	Metokürin Gallamin Doksaküryum Tubokürarin Piperküronyum Panküronyum	

2.1.3. İnhaler Verilen Genel Anestezikler

İnhalasyon yoluyla verilen anestezik ajanlar, anestezi idamesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ajanlar, solunum yoluyla uygulanır ve kan-beyin bariyerini geçerek SSS'ne etki eder. GABA-A reseptörlerini üzerinden nöronlarda inhibisyon yaparak anestezi sağladığı düşünülmektedir. İnhalasyon ajanları, hızlı bir şekilde anestezi derinliği ve süre ayarlaması yapılabilmesi, güvenilir ve kolay yönetilebilir olduklarından dolayı sık kullanılırlar. İnhaler ajanlar arasında sevofluran, desfluran, izofluran ve halotan en yaygın kullanılmakta olanlardır.



Şekil 2 İnhalasyon anestezi ilaçların anestezi cihazı ile beyin arasındaki çok sayıda bariyerden geçişi

Sevofluran: Sevofluran miyokard kontraktilitesini hafifçe depreşe eder. Sistemik vasküler rezistans ve arteriyel kan basıncı izofluran ve desfluranla olandan biraz daha az düşer. Sevofluran kalp hızında çok az artışa yol açtığından, eğer varsa, kalp debisi izofluran ve desfluran anestezisinde olduğu kadar iyi korunmaz. Sevofluran QT intervalini uzatabilir[21].

Desfluran: Etkinliği yüksek olmamasına rağmen etki başlangıcı hızlıdır. kardiyovasküler etkileri izofluraninkine benzer gibi görünmektedir. Doz artışı sistemik vasküler dirençte arteriyel kan basıncında düşmeye yol açan bir azalma ile birliktedir. Kalp debisi 1-2 MAK'da göreceli olarak değişmez veya çok azalır[22].

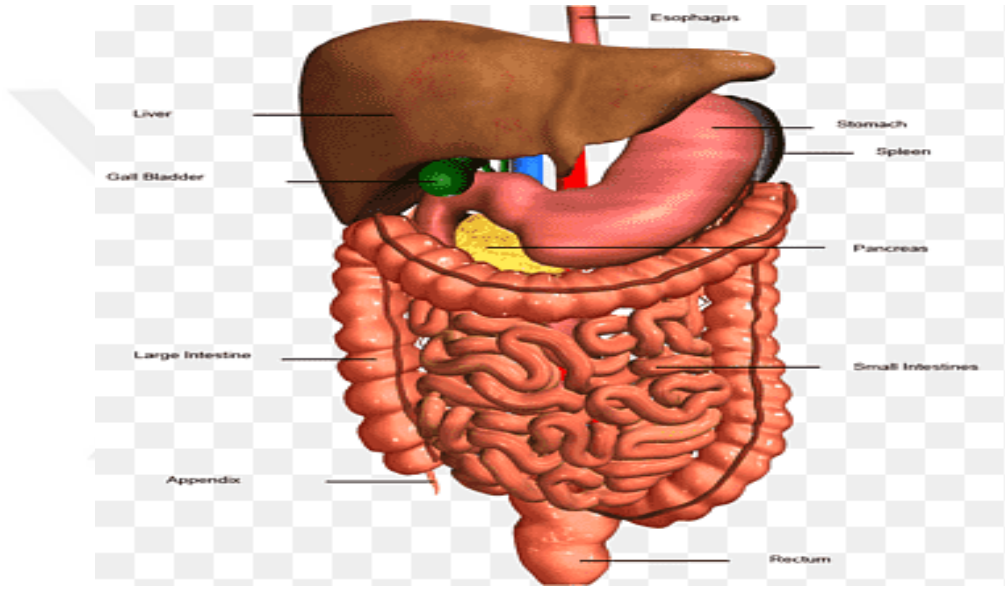
İzofluran: İzofluran in vivo olarak minimal kardiyak depresyona neden olur. Kalp debisi karotis baroreflekslerin kısmen korunması nedeniyle kalp hızının artması ile idame ettirilir. Hafif adrenerjik stimülasyon iskelet kası kan akımını arttırır, sistemik vasküler rezistansı azaltır ve arteriyel kan basıncını düşürür. İzofluran konsantrasyonunda hızlı artışlar kalp hızı, arteriyel kan basıncı ve noradrenelinin plazma düzeylerinde geçici yükselmeye yol açar.[23].

Halotan: Eski bir inhalasyon anestezi ajan olup güçlü hipnotik ve analjezik özellikleri vardır ancak, hepatotoksikite riskinden dolayı ve kardiyovasküler sistem üzerinde olumsuz etkileri nedeniyle günümüzde daha az kullanılmaktadır. Serebral kan akımını artırır ve koroner damarların genişlemesine neden olmakta ve bununla birlikte göz içi basıncını da düşürür[24].

Enfluran: Sempatik sinir sistemi üzerindeki etkileri, halotana benzer görülmekte olup göz içi basıncını halotandan daha çok düşürme özelliğine sahiptir.

2.2.Gastrointestinal Tumor Cerrahisi Türleri ve Anestezi Yönetimi

Gastrointestinal tümör(GI) ameliyatları, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak, rektum, pankreas, karaciğer gibi organlardaki tümörlerin cerrahi olarak çıkarılması için yapılan ameliyatlardır. Bu tür cerrahi prosedürler, tümörün tipi, lokalizasyonu, büyüklüğü ve yayılma durumu gibi faktörlerden farklılık gösterir. Bu ameliyatların amacı, tümörü ortadan kaldırarak ve beklenen yaşam süresini uzatmakla beraber yaşam kalitesini muhafaza etmektir.



Şekil 3 Gastrointestinal organ anatomisi

Gastrektomi: Midenin kısmen veya tamamen çıkarılması işlemi olan gastrektomi, mide kanserinin tedavisinde en yaygın kullanılan yöntemdir. Subtotal gastrektomi, kanserin sadece midenin bir kısmında olduğu durumlarda tercih edilirken, total gastrektomi midenin tamamen tutulduğu kanserlerde tercih edilir[25].

Kolektomi: Kolon kanseri tedavisinde etkilenen kolon bölümünün cerrahi olarak çıkarılmasıdır. Sol veya sağ hemikolektomi, tümörün yerleşimine bağlı olarak kolonun sağ veya sol kısmının çıkarılması işlemidir[26].

Rektum kanseri ve cerrahisi: Rektum kanserinde lokal rezeksiyon veya abdominoperineal rezeksiyon gibi geniş kapsamlı cerrahiler uygulanabilir[26].

Pankreas kanseri ve cerrahisi: Pankreas, erken neoplazmların gelişimi için son derece yaygın bir yerdir; pankreas intraepitelyal neoplazisi (PanIN) adı verilen invaziv olmayan klonal epitel genişlemeleri yaşlı kişilerde son derece yaygındır. PanIN invaziv adenokarsinomaya yol açabilen genetik değişiklikler kazanabilir[27].

Pankreas başında bulunan tümörler için pankreasın başı, duodenum, safra kesesi ve safra kanallarının bir kısmının rezeksiyonuyla yapılan işlem whipple prosedürü olarak adlandırılır.

Pankreasın kuyruk kısmında yer alan tümörler için distal pankreatektomi cerrahisi uygulanır.

Karaciğer kanseri cerrahisi: Karaciğerin bir kısmının veya tamamının çıkarılması işlemine hepatektomi denir. Genellikle hepatosellüler karsinom (HCC) gibi primer karaciğer kanserleri veya metastatik tümörler için uygulanır[28].

Abdominal cerrahilerde kullanılan başlıca teknikler açık cerrahi, laparoskopik cerrahi ve robotik cerrahiyi içerir. Son yıllarda minimal invaziv tekniklerin (laparoskopik ve robotik cerrahiler) kullanımında belirgin bir artış olmuştur. Bu tekniklerin avantajları, hastaların daha kısa sürede iyileşmesi ve komplikasyon riskinin daha düşük olmasıdır.

Gastrointestinal tümör cerrahilerinde anestezi

Gastrointestinal tümör cerrahilerinde anestezi yönetimi, cerrahinin süresi, büyüklüğü, tümörün konumu ve hastanın preoperatif genel durumu gibi faktörlerden dolayı önem taşır. Bu cerrahiler genellikle uzun sürdüğü ve ciddi sıvı-elektrolit dengesizlikleri, kanama riski ve solunum komplikasyonları gibi riskler içerdiğinden, anestezi planlaması özenle yapılmalıdır. Başarılı bir anestezi yönetimi, perioperatif dönemde hasta güvenliği ve konforunu sağlamak için gereklidir[15].

Gastrointestinal tümör cerrahileri invaziv ve uzun süreli olduğundan genellikle genel anestezi tercih edilir. Epidural kateter, ameliyat süresince ve ameliyat sonrası ağrı yönetimi için kullanılabilir. Epidural anestezi kombinasyonu, postoperatif ağrı kontrolünü iyileştirir, opioid ihtiyacını azaltıp daha hızlı iyileşme süreci sağlar.

İntraoperatif sıvı yönetimi

Gastrointestinal cerrahilerde sıvı kayıpları önemli olabilir. Bu nedenle, cerrahi sırasında izotonik kristaloid veya kolloid ile sıvı yönetimi sağlanır. Kanama durumlarında, kan transfüzyonu gerekebilir. Hemoglobın düzeyleri ve kan kaybı sıkı bir şekilde takip edilmelidir.

Cerrahi sırasında normovolemiyi korumak amacıyla hedefe yönelik sıvı tedavisi uygulanır. Özellikle ileri yaş ve komorbiditesi olan hastalarda sıvı replasmanı dikkatli yapılmalıdır, çünkü bu durum pulmoner ödem riskini artırabilir.

Temel monitörizasyon için nabız oksimetresi, elektrokardiyografi (EKG), kan basıncı ve kapnografi gibi temel monitörizasyon teknikleri kullanılır. Uzun süren abdominal prosedürlerde, invaziv arteriyel kan basıncı, santral venöz basınç, idrar çıkışı, arteriyel kan gazları, laktat düzeyi ve sürekli kardiyak monitörizasyon gibi gelişmiş monitörizasyon yöntemleri ile takip yapılmaktadır[29].

2.3. Genel Anestezinin Sistemler Üzerine Etkileri

Solunum sistemi: Genel anestezi ilaçlar solunum merkezini deprese ederek solunum hızında ve derinliğinde azalmaya neden olur. Havayolu koruyucu reflekslerin baskılanmasına bağlı olarak aspirasyon riskine neden olabilir. İnhaler ve intravenöz anestezi ilaçları, solunum kaslarının tonusunu azaltıp akciğerlerde atelektazi riskini artırır[15].

Gastrointestinal sistem: Anestezi ilaçları, gastrointestinal motiliteyi yavaşlatıp postoperatif ileus riskinin artışına neden olurlar. İntravenöz opioidler, mide boşalmasını gecikme ve bağırsak hareketlerinde azalmaya neden olurlar. Postoperatif dönemde bulantı ve kusma riski artabilir[30].

Kardiyovasküler sistem etkileri: Genel anestezi, arteriyel ve santral venöz basınçlarda, kardiyak debide ve kalp ritimlerinde değişime neden olmakla beraber sempatik sinir sistemini baskılayarak sistemik vasküler direnci ve miyokardiyal kontraktiliteyi azaltır, atım hacmini azaltmakta ve miyokardiyal iritabiliteyi artırmaktadırlar. Anestezi indüksiyonu genellikle sistemik arter basıncını %20-30

oranında düşürürken, trakeal entübasyon kan basıncında 20-30 mmHg artışa neden olabilmektedir.

İntravenöz (IV) ajanlar venodilatasyona neden olarak ön yükü azaltır ve bu da kalp debisinde düşüğe neden olur. İleri yaş, komorbiditesi yüksek olan veya damar içi hacmi belirli bir neden bağlı olarak veya olmayarak azalmış hastalarda bu bahsedilen durumların görülme sıklığı çok daha fazladır[31]. İnhaler anestezipler ise doz bağımlı olarak kardiyak debiyi ve ortalama arter basıncını (OAB) düşürür. OAB'deki azalma, sistemik vasküler direncin azalmasından kaynaklanır. Volatil anesteziyelere bağlı görülen bu durumu telafi etmek için kalp atım hızında artış görülür.

Renal sistem etkileri: Anestezi ajanlar, kan basıncında ve renal kan akışında düşüğe neden olabilir. Özellikle hipotansiyon ve dehidratasyon renal perfüzyonda düşüğe neden olarak böbrek hasarına yol açabilir[32].

Termoregülasyon: Anestezi ajanların kullanımı, vücut sıcaklığında artış veya düşüğe neden olabilmektedir. Bu sebeple, anestezi altındaki hastaların vücut sıcaklığının izlenmesi ve gereklilik halinde ısıtılması ya da soğutulması için gerekli önlemler alınmalıdır.

2.4. Hipotansiyonun Sistemler Üzerine Etkileri ve Önlenmesi

Hipotansiyon, çeşitli organ sistemlerinde ciddi etkilere yol açabilir ve cerrahi veya kritik hastalık durumlarında kontrol altına alınması önemlidir. Özellikle beyin, böbrek, kalp gibi organlar hipotansiyona karşı çok hassastır.

Santral Sinir Sistemi: Hipotansiyon, beyin perfüzyonunu azaltarak hipoksiye ve beyin hasarına yol açabilmektedir. Ortalama arteriyel basıncın (MAP) 60 mmHg'nin altına düşmesi durumunda serebral perfüzyon tehlikeye girebilir ve bu da serebral iskemiyle beraber bilinç kaybı veya nörolojik hasar ile sonuçlanabilmektedir. Serebral perfüzyon basıncı (CPB), MAP ile kafa içi basıncı (KİB) arasındaki farktır ve normal şartlar altında 80-100 mmHg aralığında seyretmektedir. KİB normalde 10 mmHg'nin altında bir değerdedir ve CPB'nin asıl belirleyicisi OAB'dir. MAP<60 mmHg olması yani CPB'nin <50 mmHg olması beyinde bir takım problemlere yol açmakta ve Elektroensefalografi (EEG)'de

yavaşlama ile sonuçlanabilmektedir. 25 mmHg'nin altında CPB değerinde geri dönüşsüz beyin hasarı gelişebilmektedir.

Kardiyovasküler Sistem: Hipotansiyon, miyokarda giden kan akışını azaltabilir ve miyokardiyal iskemiye yol açabilir ve bu durum, özellikle koroner arter hastalığı olan bireylerde önemlidir. Hipotansiyona bağlı azalmış kardiyak perfüzyon, kalp debisinde düşüşe ve bu da kardiyak disfonksiyona neden olabilmektedir. Bu durum cerrahi sırasında hipotansiyonun süresi ve şiddetiyle ilişkilidir[33].

Gastrointestinal sistem: Hipotansiyon, gastrointestinal mukozanın perfüzyonunu bozarak iskemiye ve mukozal bariyerin hasarlanmasına neden olabilir ve bu durum, bakteriyel translokasyon ve sepsis riskini artırır[34]. Karaciğerin perfüzyonu, hipotansiyonun çok şiddetli olduğu durumlar dışında karaciğer fonksiyonlarında önemli bir değişiklik olması beklenmemekle beraber şiddetli iskemiye neden olacak derin hipotansiyon durumlarında ciddi hasar meydana gelebilmektedir.

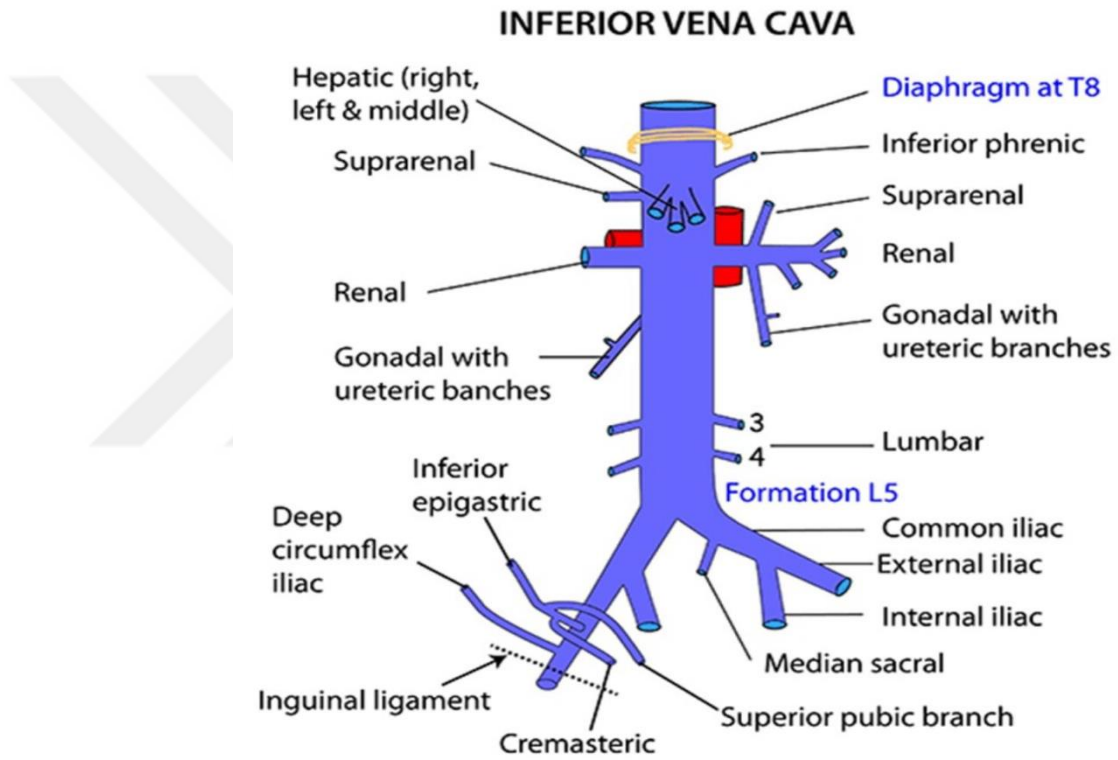
Genel anestezi sırasında hipotansiyon sık bir durum ve uygun şekilde yönetilmezse ciddi sorunlara yol açabilir. Bu nedenle hipotansiyonu önlemek ve tedavi etmek için dehidratasyon, kullanılan anestezi ajanları, cerrahi yöntemi ve cerrahinin türü gibi risk faktörlerinin belirlenmesi ve gerekli sıvı kan replasmanlarının yapılması, inotrop ihtiyacının erkenden fark edilerek geciktirilmeden başlanması gerekmektedir. Bunların sağlanabilmesi için de etkin monitörizasyon ve yakın hemodinamik laboratuvar takiplerine ihtiyaç duyulmaktadır.

2.5. Vena Cava Inferior

Vena cava inferior (VCI), vücuttaki en büyük damarlardan biridir. Anatomik olarak retroperitoneal alanda, L5 vertebra seviyesinde iki ana pelvik ven olan sağ ve sol common iliac venlerin birleşmesiyle başlar. Yaklaşık 20-30 cm uzunluğundadır ve abdominal aorta ile birlikte seyreder. Vertebranın sağında, karın boşluğunda yukarı doğru çıkar ve diyaframı delerek toraks boşluğuna ulaşır. Buradan kalbin sağ

atriyumuna bağlanır. Vena cava inferior, sağ atriyumuna direkt olarak boşalır ve buradan pulmoner dolaşıma katılmak üzere kan akciğerlere yönlendirilir

VCI'nin çapında venöz kan dolaşımının durumuna göre değişkenlik görülebilir. Özellikle hipovolemi ya da volüm kayıpları durumunda VCI'nın çapı küçülebilir, bu durum ultrasonla ölçüldüğünde anestezi yönetiminde önemli bir tanı aracı olarak kullanılabilir. Ayrıca, vena cava inferior çapının değişimi, farklı klinik durumlar ve sıvı dengesi durumunun değerlendirilmesinde kullanılır.



Şekil 4 Vena Kava İnförör'un Anatomisi

Vena cava inferior, vücut sıvı dengesi ve hemodinamik stabilitenin sağlanmasında oldukça önemlidir. VCI'nin anatomik yapısı ve işlevi; venöz obstrüksiyon, tromboz veya invaze tümör gibi klinik durumlardan etkilenebilir. Örneğin, vena cava obstrüksiyonu, venöz dönüşü ciddi şekilde etkileyebilir ve karın boşluğu veya alt ekstremitelerde ağrı, şişme ve venöz yetmezlik belirtileri görülebilir.

Benzer şekilde vena cava trombozu, venöz dönüşü bozabilir ve ciddi komplikasyonlara sebep olabilir.

Vena cava inferior çapı volüm durumu (hipovolemi/hipervolemi), inspirasyon ve ekspirasyon, kalp yetmezliği, karaciğer hastalıkları, intraabdominal basınç, tümör veya trombozlar, sıvı resüsitasyonu, tümör veya trombozlar gibi klinik durumlardan etkilenerek değişkenlik gösterir.

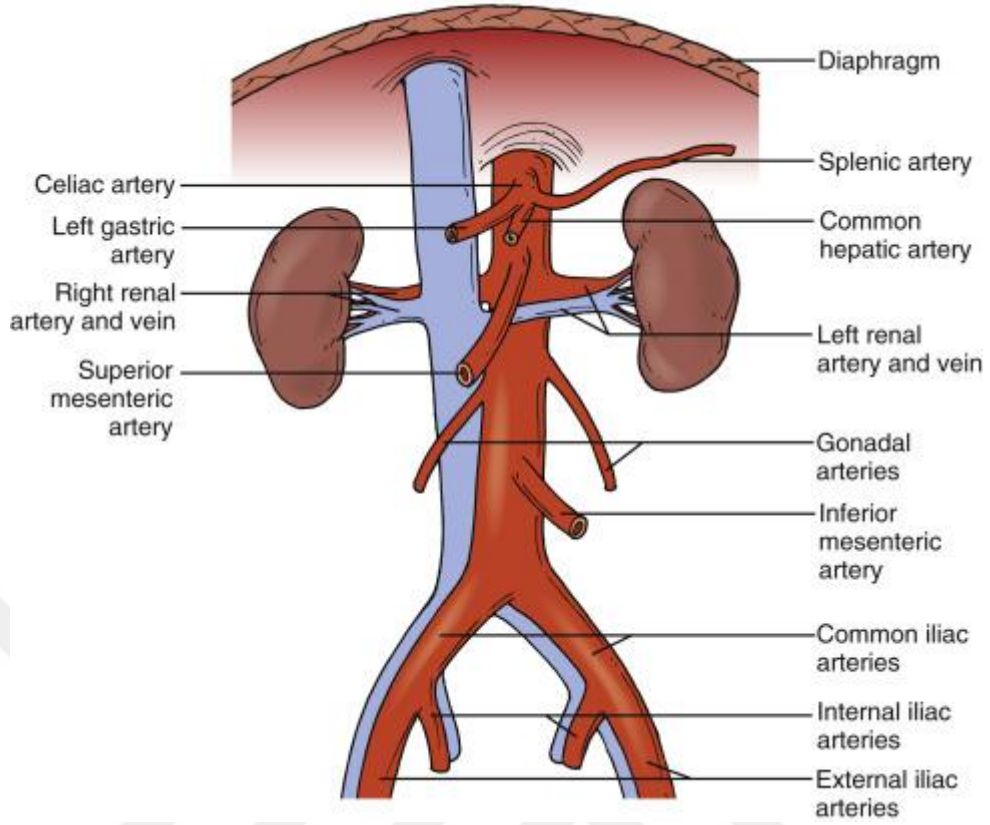
2.6. Abdominal Aorta

Abdominal aorta, oksijenden zengin kanı alt ekstremitelere ve batin içi organlara taşır. T12 vertebra seviyesinden başlayarak, L4 vertebra seviyesinde iki ana dala, yani sağ ve sol kommon iliak arterlere ayrılır.

Abdominal aortanın başlıca dalları şunlardır:

- **Üst mezenterik arter:** İnce bağırsakların çoğu ve pankreasın bir kısmına kan götürür.
- **Renal arterler:** Her iki böbreğe kan götürür.
- **Kommon iliak arterler:** L4 seviyesinde aortanın ikiye ayrılmasıyla oluşur ve alt ekstremiteleri besler
- **Çölyak arter:** Karaciğer, mide, dalak ve pankreasın bir kısmını besler
- **Alt mezenterik arter:** Kalın bağırsağın büyük bir kısmına kan sağlar.

Abdominal aorta organların besin ve oksijen ihtiyacının sağlanmasında önemli rol oynar ve abdominal aortada meydana gelebilecek herhangi bir daralma, tıkanıklık ya da anevrizma gibi patolojik durumlar, bu işleyişi bozarak ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir.



Şekil 5 Aorta Abdominalisin Anatomisi

2.6.1. Abdominal Aortanın Çapını Etkileyen Faktörler

Aterosklerozda damar duvarında gelişen plak birikimi, aortanın esnekliğini kaybetmesine ve genişlemesine neden olabilir. Aterosklerotik aorta, duvar kalınlaşması ve aorta çapının artışıyla karakterizedir.

Genetik yatkınlık, aorta çapında artışa ve anevrizma gelişme riskine neden olabilir. Anevrizma, aorta duvarının genişlemesine elastik özelliklerini kaybetmesine neden olur. Bu durum, rüptüre olma riski taşıyan bir patolojidir ve çapın anormal yüksek değerlere çıkması bu riskin artışına neden olur.

Hipertansiyon, abdominal aorta üzerine ek stres uygulayarak genişlemesine yol açabilir. Devamlı yüksek basınç, aortanın elastik liflerinin zayıflamasına ve çapının

genişlemesine sebep olabilir. Böylelikle hipertansiyon hastalarında aort anevrizması daha sık görülür.

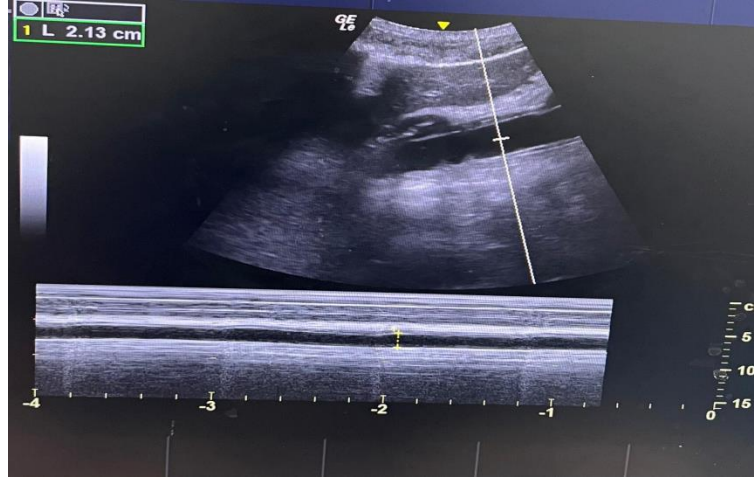
Yaşla birlikte elastik liflerin zamanla kaybı ve aorta duvarının genişlemesine aortanın sertleşmesine sebebiyet verir. Aortik dilatasyon, yaşlanmanın doğal bir parçasıdır ve bu süreç arteriyel duvarların elastikiyet kaybıyla ilişkilidir.

Erkeklerde aort anevrizması riski, kadınlara kıyasla daha yüksektir. Bu durum muhtemelen erkek cinsiyette damar çaplarının genel olarak daha büyük olmasına ve aortik genişleme riskinin cinsiyet hormonları tarafından etkilenmesine bağlanabilir

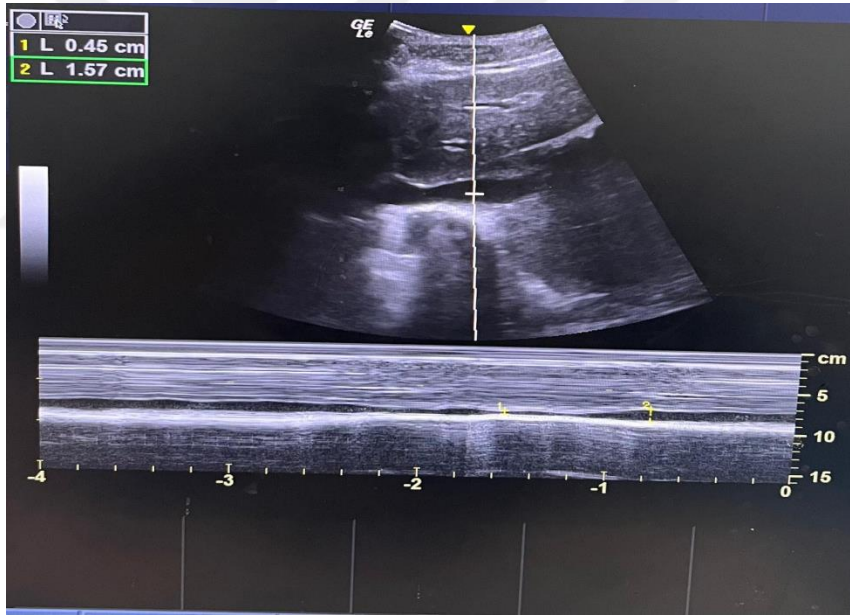
2.7.Kava Aortik İndeks(CAo-I)

Kaval aortik indeksi(CAo-I) hastanın hacim durumunu değerlendirmek ve sıvı yönetimini yönlendirmek için yararlı bir noninvaziv araçtır[35]. Hastanın volüm durumunu değerlendirmek için CVP'yi belirleyip yorumlayabilmek, her zaman doğru olmasa da sık uygulanan tekniklerden biridir. CVP'yi ölçmek için, santral bir venöz katater şarttır; invaziv bir prosedürdür, her zaman kolayca yapılamaz, zaman alır ve steril önlemleri alabilmek zordur ve kendi riskleri ve komplikasyonları vardır. Ultrason [USG] görüntülemenin basit, non-invaziv olması ve tekrarlanan değerlendirme için kullanılabilir olması hastanın volüm durumunu belirleyebilmek için ultrasonu kullanışlı hale getirmiştir[36]. Caval Aort indeksi ultrason eşliğinde ölçülerek hipotansiyon riskini ön görmede ve hipotansiyon gelişmeden önlem almakta kullanılabilmektedir. Kaval aortik indeksi aşağıdaki formüllere göre hesaplanmaktadır.

- $CAo-I = \%100 \times dIVC_{max} / \text{maksimum abdominal aort çapı}(dAbdominal \text{ aort max})[37].$



Şekil 6 Aorta Abdominalisin maksimum çapının M modunda ölçülmesi. (Bu ekran görüntüsü Dicle Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda çalışmaya dahil edilen bir hastadan alınmıştır.)



Şekil 7 VCI'nın minimum ve maksimum çaplarının M modunda ölçülmesi. (Bu ekran görüntüsü Dicle Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda çalışmaya dahil edilen bir hastadan alınmıştır.)

Tanımlanmış ve iyi çalışılmış sıvı durumunun önemli göstergelerinden biri inferior vena kavadır (VCI) ve VCI'nin boyutu ve şekli santral venöz basınç (CVP) ve dolaşan kan volümü ile alakalıdır; VCI'nin sonografik değerlendirmesi hacim

durumunun anlık noninvaziv bir ölçüsüdür ve sepsis hastaları, diyaliz ve travma gibi çeşitli hasta gruplarında incelenmiştir. Ancak bazı ciddi sorunlar VCI çapı değerlendirmesinin yararlılığını kısıtlamaktadır. Sahip olunan donanım ve uygun şekilde eğitim almış sağlık çalışanları ve daha da önemlisi, pediatrik ve yetişkin hasta popülasyonu için net VCI çapı referans değerlerinin eksikliği mevcuttur. VCI çapı, vücut boyu ve vücut yüzey alanı (BSA) arasındaki korelasyon kanıtlanmıştır. Kritik hastalarda BSA'yı değerlendirmek zor ve uzun zaman almaktadır. VCI çapı, vücut büyümesi ve yüzey alanı ile VCI çapına benzer şekilde korelasyon gösteren sıvı hacminden bağımsız bir parametre ile karşılaştırıldığında, bu yöntemin faydası önemli düzeyde artacaktır.

Durajska ve ark.[38] vücut sıvı durumu değerlendirmesi için yeni bir parametre olan VCI Aort (VCI/Ao) çap indeksini tanıttı. Bu aort çapının hidrasyon durumuyla değiştiğini, ancak BSA ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığını kanıtladılar. Bu nedenle, VCI çapını abdominal aorta çapıyla karşılaştırmak, her yaş grubu için referans değerleri arama veya BSA hesaplama mecburiyeti olmaksızın vücut sıvı hacmini tahmin etmenin umut verici bir yöntemi olabilir ve tanı koymak için gereken zamanın kısılmasını sağlar[39].

Sonuç olarak, CAo-I vücut sıvı durumunu belirlemede az maliyetli kolay kullanışlı bir parametre olabileceği tahmin edilmektedir. Damar çapındaki değişiklikler total vücut sıvı hacmine bağımlıdır ve CAo-I, damar içi sıvının değerlendirilmesinde başarılı bir yöntemdir. Özellikle ameliyat öncesi mevcut intravasküler volümün belirlenmesinde ultrason ile yapılan hızlı değerlendirme, kritik hastaların tedavisine yön vermede fayda sağlayabilir.

2.8. ULTRASONOGRAFİ

USG (Ultrasonografi), hastalıkların teşhisinde, tanımlanmasında yaygın kullanılan bir görüntüleme aracıdır. Yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanarak vücudun iç yapılarının görüntülerini oluşturur.

Temel Prensipler

- **Ses Dalgaları:** USG, 2-18 MHz aralığında yüksek frekanslı ses dalgaları kullanır. Bu ses dalgaları, vücuda gönderilir ve dokulardan yansıtılarak geri döner.

- **Transdüser:** Ses dalgalarını gönderip geri alan cihaza transdüser denir. Aynı zamanda ses dalgalarını elektrik sinyallerine dönüştürür.
- **Eko:** Dokulardan yansıyan ses dalgaları (eko), transdüser tarafından algılanır ve bir cihaz tarafından işlenerek görüntüye dönüştürülür.

USG Türleri

- **2D USG:** En yaygın kullanılan türdür. İki boyutlu siyah-beyaz görüntüler sağlar.
- **3D USG:** Üç boyutlu görüntüler oluşturur. Özellikle obstetrik (gebelik) ultrasonografisinde kullanılır.
- **4D USG:** 3D USG'nin hareketli halidir. Gerçek zamanlı üç boyutlu görüntüler sağlar.
- **Doppler USG:** İnvasküler kan akışını görüntülemek için kullanılır. Renkli Doppler ve spektral Doppler olarak ikiye ayrılır.

Avantajları

- İyonize radyasyon kullanmaz, bu nedenle gebelerde güvenle kullanılabilir.
- Noninvazdir ve diğer görüntüleme yöntemlerine göre daha hızlı ve maliyet etkindir.

Klinik Uygulamalar

İntrauterin dönemde bebek gelişimini izlemek, varsa anomalileri tespit etmek ve gebelik yaşını belirlemek için obstetride ve jinekolojide uterus ve overlerin değerlendirilmesi, kist ve miyomların tespiti için kullanılmaktadır. Kardiyak oluşumların yapısını ve fonksiyonlarını değerlendirmek için ekokardiyografi yapılır ve damar yapılarıyla kan akışını değerlendirmek için Doppler USG kullanılır. Karaciğer, böbrekler, dalak gibi karın içi organların değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kısıtlamalar: Kemik ve hava içeren derin yapıların görüntülenmesinde sınırlıdır. Görüntü kalitesi ve yorumlama, operatörün becerisine bağlıdır.

2.8.1. Ultrason Modları

2.8.1.1. A modu (Amplitude mode)

A mod, ultrasonun en basit ve eski formudur. Ses dalgalarının dokulara çarparak oluşturduğu yankılar belirli bir amplifikasyon ile kayıt altına alınır. A modu doku derinliği hakkında bilgi verir, ancak iki boyutlu bir görüntü oluşturmaz. A mod genellikle göz hastalıklarında kullanılır çünkü gözdeki dokuların derinliğini ölçmede etkilidir.

2.8.1.2. B modu (Brightness mode)

B mod, günümüzde en yaygın kullanılan ultrason modudur. Karaciğer, pankreas ve böbrek gibi yumuşak dokuların görüntülenmesinde genelde tercih edilir.

Bu modda geri dönen yankılar bir parlaklık ölçeğine dönüştürülür ve görüntüdeki her pikselin parlaklığı, yankının şiddetine bağlıdır. B mod iki boyutlu (2D) bir görüntü sağlar ve vücudun farklı bölgelerini detaylı bir şekilde incelemek için kullanılır.

2.8.1.3. M Modu (Motion Mode)

Genellikle kalp gibi dinamik organların görüntülenmesinde etkilidir. M mod, hareketli yapıların değerlendirilmesi için kullanılır. Bu modda, bir dokuya gönderilen ses dalgaları sürekli olarak geri döner ve doku hareketleri zamanla kaydedilir.

2.8.1.4. Doppler Modu

Doppler modunda, ses dalgaları kan hücrelerine çarptığında frekansta değişiklikler gelişir ve bu frekans değişiklikleri intravasküler kan akışını değerlendirmek için kullanılır. Doppler ultrason, kan akışının yönünü ve hızını incelemek için kullanılır ve intravasküler tıkanıklığı veya daralmayı değerlendirmek için önemlidir.

2.8.2. USG Eşliğinde Kaval Aorta İndeksinin (CAo-I) Değerlendirilmesi

Kaval Aorta İndeksi (CAo-I), USG ile ölçülen vena cava inferior (VCI) ve abdominal aorta çapları arasındaki oranı ifade eden bir indekstir. CAo-I, non-invaziv bir yöntem olan USG ile hesaplandığından klinik pratiğe hızla adapte olabilmektedir. Bu indeks, genelde hacim durumunu değerlendirmek, hemodinamik bozuklukları

tespit etmek ve özellikle genel anestezi sonrası hipotansiyonu öngörmek amacıyla kullanılır.

M modu (motion mode), ultrason dalgalarının zaman içinde dokulardaki hareketlerini ve değişikliklerini ölçen bir tekniktir.

2.8.3. Caval Aorta İndeksi (CAo-I) Ölçümü için Adımlar:

Hastanın Pozisyonu: Hasta sırtüstü yatar pozisyonunda olmalıdır ve abdominal bölgeye ultrason jeli uygulanır.

Ultrason Cihazının Hazırlanması: Ultrason cihazı açılır ve M-mod (Motion Mode) seçeneği aktif hale getirilerek cihaz konveks prob ile donatılır.

Inferior Vena Kava (VCI) Ölçümü: VCI, sağ atriuma açılan büyük bir venöz yapıdır. VCI'nin çapı, inspirasyon ve ekspirasyon sırasında değişiklik gösterdiğinden ekspiryumda ölçüm alınması uygundur. M modunda vena cava inferior, genellikle subkostal ya da epigastrik bölgeden ölçülür. En uygun ölçüm alanı, inferior vena cavanın sol atriyumuna yakın kısmıdır.

Aorta Ölçümü: VCI hesaplanmasında olduğu gibi yine M modda ölçüm yapılır ve genellikle T12-L1 vertebra seviyesinde, renal arterlerin çıkışının altından ölçülür.

Aortanın çapı, IVC'ye göre daha stabildir ve solunum hareketlerinden daha az etkilenir.

Bu ölçümler sonucunda kaval aortik indeksi $CAo-I = \%100 \times dIVC_{maxexp} / \text{maksimum abdominal aort çapı (dAbdominal aort max)}$ formülüne göre hesaplanır.

3.MATERYAL ve METOD

3.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurulundan izin alınarak 1.7.2024-31.12.2024 tarihleri arasında ve 12.06.2024 tarihli etik kurul oturumunda 332 etik numarasıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya

Dicle Üniversitesi Hastanesi ameliyathanesinde, elektif ve acil şartlarda cerrahi yapılan, 18- 75 yaş arası, 32 hasta dâhil edilmiştir. Çalışmamız Helsinki deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Dışlama kriterleri; hastaların çalışmaya katılmak istememesi, ASA IV hastalar, 18 yaş altı ve 75 yaş üstü hastalar, bilinen karotis darlığı olanlar, Hipertansiyonu olan, karın içi basıncı yüksek olan hastalar, Vücut kitle indeksi (BMI) 30 kg/m²'nin üzerinde olan hastalar, İVC ve/veya abdominal aortu görüntülenemeyen hastalar ve gebeler olarak belirlenmiştir.

Tüm hastalar standart protokole göre (katılar için 6-8 saat, berrak sıvılar için 2 saat) aç bırakıldı. Hastalar, çalışma öncesinde, çalışma ile ilgili tüm detaylar hakkında hem sözel hem de yazılı olarak bilgilendirildi ve tüm katılımcılar için aydınlatılmış onam belgesi düzenlendi. Hastalar premedikasyon ve cerrahi süresince rutin uygulamalara tabii tutularak, herhangi ek bir uygulamada bulunulmadı.

Tüm hastalar ameliyathanenin premedikasyon bölümüne alınarak elektrokardiyogram (EKG), nabız, non-invaziv arteriyel kan basıncı (NIBP) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) ve vücut sıcaklığı yönünden monitörize edilerek, 20 Gauge anjiyoket ile intravenöz (IV) damar yolu açılarak % 0.9 NaCl infüzyonuna başlandı.

Ameliyat masasına alınan hastalar supin pozisyonda yatarken ksifoid altı seviyesinden ultrasonografi (USG) yapıldı. Ultrasonografi, her hastadan önce alkolle dezenfekte edilerek 2-5 MHz frekansta konveks (kurvilineer) prob ile yapıldı. Prob horizontal pozisyonda iken vena cava inferior (VCI) ve abdominal aorta'nın yerleşimleri belirlendi, B modda görüntülendi ardından M modda inspiryum ve ekspiryum sonundaki çapları ölçülerek kaydedildi. IVC max ve Ao max düzeyleri ile, Kaval Aortik İndeksi (CAI) hesaplandı.

Kaval aortik indeksi aşağıdaki formüllere göre hesaplandı.

• CAo-I = %100 x dIVCmaxexp / maksimum abdominal aort çapı (dAbdominal aort max).

Genel anestezi öncesi alınan sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basıncı (OKB), kalp atım hızı (KAH) ve SpO₂ değerleri bazal değerler kabul edildi.

Hastalara 2mg/kg propofol, 1mg/kg lidokain, 0,02mg/kg midazolam, 2mcg/kg fentanil ve 0.1mg/kg vekuronyum yapılarak genel anestezi uygulandı ve sonrasında idamede % 3 sevofluran kullanıldı. İndüksiyon sonrası ve 30, 60, 90, 120, 180, 240 dakikalarda sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basıncı (OKB), kalp atım hızı (KAH) ve SpO2 değerleri ölçülerek kaydedildi.

Anestezi indüksiyonunu takiben hipotansiyon, OAB'de 65 mmHg'nin altına bir düşüş ve/veya OAB'de başlangıca göre %30'un üzerinde bir düşüş olarak tanımlandı. Ölçüm sonrası hastalar hipotansiyon gelişen (Grup 1, n=15) ve gelişmeyen (Grup 2, n=17) olarak ikiye ayrılarak değerlendirildi. Ciddi hipotansiyon (MAP 55 mmHg'den az veya MAP'ta >%40 düşüş) veya uzun süreli hipotansiyon (süre 2 dakikadan fazla veya eşit) IV efedrin bolusları (3 mg) ile tedavi edildi. Belirgin bradikardi (KAH <40 atım/dakika) IV atropin (0.3 mg) ile tedavi edildi.

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi, SPSS (Statistical Package for Social Sciences; SPSS Inc. Chicago, IL) kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada, tanımlayıcı istatistikler kategorik veriler için frekans (n) ve yüzde (%) değerleri, sürekli veriler için ise ortalama ve standart sapma (Ort±SS) ile ifade edilmiştir. Gruplar arasındaki kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare testi uygulanmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. İkili grup karşılaştırmaları için Student T testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Çoklu grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ise Oneway ANOVA ve Kruskal-Wallis testleri tercih edilmiştir. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Gruplara ait demografik özellikler Tablo 1'de sunulmuştur. Grup 1'deki hastaların yaş ortalaması 57 ± 13.0 yıl olarak bulunmuştur. Grup 2'deki hastaların yaş ortalaması ise 49 ± 12 yıl olarak bulunmuştur.

Grup 1'deki hastaların kilo ortalaması 68 ± 10 kg olarak bulunmuştur. Grup 2'deki hastaların kilo ortalaması ise 68 ± 12 kg olarak bulunmuştur. Grup 1'deki hastaların boy ortalaması 168 ± 9 cm olarak bulunmuştur. Grup 2'deki hastaların yaş ortalaması ise 167 ± 9 cm olarak bulunmuştur.

Grup 1'deki erkek kadın cinsiyeti popülasyon oranı $12/3$ olarak bulunmuştur. Grup 2'deki erkek kadın cinsiyeti popülasyon oranı $9/8$ olarak bulunmuştur. Gruplar arasında yaş, kilo, boy ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak herhangi bir fark saptamadık.

Grup 1'deki ASA skoru dağılımı ASA(1/2/3) sırasıyla $1/5/9$ şeklinde saptanmıştır. Grup 2'deki ASA skoru dağılımı ASA(1/2/3) sırasıyla $0/8/9$ şeklinde saptadık.

Tablo 3: Demografik Özellikler

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p değeri
Yaş	57±13	49±12	0.099
Kilo	68±10	68±12	0.899
Boy	168±9	167±9	0.767
Cinsiyet (E/K)	12/3	9/8	0.083
ASA (1/2/3)	1/5/9	0/8/9	

Sistolik kan basıncı değerleri her iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 4). 90.dk ve 180. dk sistolik kan basıncı değerleri Grup 1’de istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p değerleri sırasıyla 0.004 ve 0.027). Diğer ölçümlerde ise gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4: Grupların Sistolik Kan Basıncı Değerleri

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p değeri
preopSKB	133±14	129±14	0.404
indSKB	103±23	113±14	0.158
30SKB	112±28	119±22	0.326
60SKB	108±18	119±15	0.070
90SKB	109±16	126±14	0.004

120SKB	110±19	121±11	0.073
180SKB	108±17	122±11	0.027
240SKB	99±13	112±17	0.118

Diastolik kan basıncı değerleri her iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur. 60.dk ve 90.dk diastolik kan basıncı değerleri Grup 1’de istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p değerleri sırasıyla 0.027 ve 0.014). Diğer ölçümlerde ise gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır.

Tablo 5: Grupların Diastolik Kan Basıncı Değerleri

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p değeri
preopDKB	77±9	80±10	0.570
indDKB	62±19	71±12	0.112
30DKB	66±18	77±17	0.098
60DKB	62±15	74±14	0.027
90DKB	65±12	76±12	0.014
120DKB	64±18	74±13	0.115
180DKB	66±10	72±11	0.195
240DKB	60±6	62±7	0.489

Hastaların ortalama arter kan basıncı değerleri her iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur. 60.dk ve 90.dk ortalama arter kan basıncı değerleri Grup 1’de istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p değerleri sırasıyla 0.029 ve 0.004). Diğer ölçümlerde ise gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır.

Tablo 6: Grupların Ortalama Arter Kan Basıncı Değerleri

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p değeri
preopOAB	98±8	96±11	0.697
indOAB	76±21	86±11	0.098
30OAB	81±18	92±18	0.117
60OAB	78±14	90±14	0.029
90OAB	80±12	94±13	0.004
120OAB	79±18	90±11	0.060
180OAB	82±13	90±10	0.078
240OAB	74±9	79±8	0.288

Hastaların kalp atım hızı değerleri her iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur. Gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamıştır.

Tablo 7: Grupların Kalp Atım Hızı Değerleri

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p değeri
preopKAH	82±15	82±16	0.906
indKAH	91±17	85±14	0.349
30KAH	89±18	80±19	0.211
60KAH	86±17	77±13	0.106
90KAH	82±18	79±12	0.578
120KAH	81±16	76±13	0.347
180KAH	81±16	77±16	0.519
240KAH	80±17	75±15	0.525

Hastalara operasyon süresi boyunca verilen sıvı miktarı ve kan ürünleri analiz edildiğinde her iki grup arasında herhangi fark tespit edilmemiştir. İnotrop ihtiyacı değerlendirildiğinde ise Grup 1'deki hastalarda istatistiksel olarak daha fazla ihtiyaç olduğu bulunmuştur ($p<0.001$) (Tablo 8).

Tablo 8: Sıvı, Kan ürünü ve İnotrop Kullanımı

	Grup 1 (n=15)	Grup 2 (n=17)	p değeri
Verilen sıvı	3420±1282	3429±1427	0.439
Kan ürünü	0±0	0.33±1.04	0.671

İnotrop ihtiyacı

2/13

0/17

<0.001

Gruplar arasında Ao, İVC min ve max değerleri açısından herhangi bir fark yoktu. Grup 1'deki hastaların kaval aorta indeksi ortalaması 0.84 ± 0.16 iken, Grup 2'de bu değer 0.87 ± 0.15 olarak bulunmuştur. Kaval aorta indeksi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Grup 1'deki hastaların İVC kollapsibilite indeksi ortalaması 41 ± 14 iken, Grup 2'de bu değer 40 ± 11 olarak bulunmuştur. İVC kollapsibilite indeksi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. (Tablo 9).

Tablo 9: Kollapsibilite İndeksi (%)

	Grup1 (n=15)	Grup2 (n=17)	p
Kaval Aorta İndex (CAI)	0.84 ± 0.16	0.87 ± 0.15	0.628
İVC Kollapsibilite indeks	41 ± 14	40 ± 11	0.862

5. TARTIŞMA

Vücut sıvı hacmi değerlendirmesinin doğruluğu, akut ve kronik rahatsızlıkların teşhis ve tedavi süreçlerinde önemli bir rol oynar ve bunlardan sonraki tedavisini ve iyileşmeyi etkiler[40]. Genel anestezinin hastalarda kardiyak debiyi ve kan basıncını düşürücü yan etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple cerrahi işlemler sırasında hastalar bu açıdan kardiyak monitörizasyonla takip edilmektedir ancak hidrasyonun klinik parametreleri her zaman güvenilir değildir ve santral venöz basınç ölçümü gibi invaziv yöntemler rutin olarak kullanılamaz[41].

Santral venöz basınç (CVP), hastaların atım hacmini optimize etmek amacıyla hacim durumunun değerlendirilmesinde kullanılan önemli parametrelerden biridir. CVP'nin değerlendirilmesinde altın standart yöntem, pulmoner arter kateterizasyonudur. Ancak bu yöntem invaziv bir uygulama olup pnömotoraks, kardiyak iletim bozuklukları ve enfeksiyon gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Bu riskler nedeniyle, juguler venöz basınç değerlendirmesi gibi noninvaziv yöntemler geliştirilmiştir. Ancak, bu noninvaziv yöntemler arasında uygulayıcılar arasında farklılıklar görülebilmekte ve CVP'nin doğru tahmin edilmesinde sınırlılıklar oluşturmaktadır. Bu nedenle, daha güvenilir ve doğru sonuçlar sağlayacak noninvaziv yöntemlerin geliştirilmesi klinik uygulamalarda önem taşımaktadır[42].

Genel anestezi hipotansiyon sık bir komplikasyon olarak karşımıza çıkmakta olup noninvaziv yöntemlerle hipotansiyonun öngörülebilmesi ve tedavi edilmesi intraoperatif ve postoperatif morbidite ve mortalite azalması üzerinde anlamlı düzeyde fark oluşturmaktadır. Bu noninvaziv yöntemler arasında inferior vena kava çökme indeksi (IVCCI) ve kaval aorta indeksi (CAI) yer almaktadır. Bu prospektif çalışma; genel anestezi yapılacak gastrointestinal tümör cerrahilerinde Kaval Aort indeksi ultrason eşliğinde ölçülerek hipotansiyon riskini ön görmeyi hedeflemekte ve hipotansiyon gelişmeden önlem almayı amaçlamaktadır.

Mevcut literatürde kaval aortik indeks ile ilgili az sayıda çalışma bulunmakla birlikte CAo-I'nin klinik uygulamalardaki kullanımı, noninvaziv ve hızlı sonuçlar vermesi nedeniyle hemodinamik izlemde giderek daha fazla önem kazanmaktadır ancak bizim çalışmamızda kaval aortik indeks ile sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı, ortalama arteriyel basınç ve kalp atım hızı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasını şu nedenlerle açıklayabiliriz; çalışma popülasyonunu oluşturan hasta grubunun çoğunlukla onkolojik hasta olması, preoperatif uzun hastane yatışlarından kaynaklı hastalara hidrasyon sağlanması ve hastaların sıvı balanslarının takip edilmesi gibi nedenlerin varlığı, operasyonların orta uzun süreli olması, cerrahi alanın genişliği gibi durumlar gruplar arasında hipotansiyon görülmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmamasına neden olmuş olabilir.

Uzun ve ark'nın 2017 yılındaki çalışmasında IVC çapının solunum varyasyonu özellikle spontan ventilasyon yapan hastalarda sıvı yanıtını öngörme hususunda kısıtlı bir yeteneğe sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle IVC'nin sıvı yönetimi üzerine etkisinin mevcut klinik durumla beraber ele alınmasını önermektedir[48]. Benzer şekilde Muller ve ark'nın (2012) çalışmasında da spontan ventile solunumu olan hastalarda IVC'nin sıvı yanıtını öngörmede etkisiz olduğu gösterilmiştir[49].

Yine benzer şekilde Sumit Roy Chowdhury ve ekibinin araştırması, IVC-CI'nin spinal ve genel anestezi sonrası hipotansiyonu öngörmede basit, güvenilir ve pratik bir yöntem olduğunu göstermiştir ancak bu çalışmada IVC-CI'nin intratorasik basınç, intraabdominal basınç ve venöz uyum gibi çeşitli fizyolojik faktörlerden etkilendiği de vurgulanmıştır. Yine bu çalışmada IVC-CI dışındaki parametreler arasında, IVC çaplarının postspinal hipotansiyonu güvenilir bir şekilde tahmin edemediği bildirilmiştir[50]. Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiş olup kaval aortik indeks hesaplamasında kullanılan vena cava çapının solunumsal değişken paterninden dolayı ve hastaların mevcut klinik durumları dolayısıyla kaval aortik indeksin hipotansiyon öngörüsü anlamlı bulunmamış olabilir.

Yao ve ark'nın 2021 yılında yayınladığı makalede gebelerde post spinal hiptansiyonun tahmin edilmesinde vena cava çapının ve sağ kommon femoral venin çapının faydalı olup olmayacağı araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre IVC parametrelerinin hiçbirisi sezaryen doğum sırasında spinal anestezi sonrası hipotansiyon için öngörücü olarak kullanılamayacağı saptanmıştır[51]. Yao ve ark'nın çalışması IVC parametrelerinin hipotansiyon öngörmede etkinliğinin hasta popülasyonun seçimiyle ilişkili olabileceğini göstermiştir. Bu sonuç bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Jaremko ve ark'nın 2019'da yayınladıkları çalışmada spontan solunumu olan spinal anestezi yapılacak hastalarda IVC çapının hipotansiyonu tahmin etmede faydalı olmadığı saptanmıştır[52]. Bu sonuç bizim çalışmamızda da vena cava inferior ve aorta çaplarını spontan solunumdaki hastalarda ölçüm almamızdan kaynaklı benzer olarak çalışmamızda cava aortik indeksin hipotansiyonu öngörmede yararlı olmadığı saptanmıştır.

Amin ve ark yaşı hastalarda genel anestezinin indüklediği hipotansiyonun vena cava çapı ve kollapsibilite indeksi ile öngörölüp öngörülemediğine dair 2022 yılında bir çalışma yayınlamışlardır. IVC ultrasonografisinin yüksek IVC-CI ve düşük dIVCmax şeklinde yaşı hastalarda preoperatif hipovoleminin öngörülmesinde yardımcı olabileceğini ve hipotansiyon insidansının genel anesteziden önce sıvı infüzyonu alan hastalarda daha düşük olduğunu saptamışlardır[44]. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da hastaların preoperatif uzun hastane yatışı, sıvı infüzyonu ve tedavi almalarından kaynaklı gruplar arasında hipotansiyon gelişme insidansı açısından fark saptanmamıştır.

Maciulienė ve ark'nın elektif diz protez ameliyatı için spinal anestezi uygulanan spontan solunumdaki hasta grubunda inferior vena cava çapının hipotansiyonu ve bradikardiyi öngörmeye faydalı olmadığını tespit etmişlerdir. Sonuçlara göre, spinal anestezi sırasında gelişen hipotansiyon ard yüke bağlı olabilir. Arteriyel kan basıncındaki düşüş esas olarak sempatik sinirlerin blokajı sonucu arteriyel direncin azalması sonucuna bağlamışlardır. IVC'nin ultrasonografi endeksleri ile hemodinamik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulamamışlardır[53]. Bu sonuç bizim çalışmamızda da benzer şekilde inferior vena cava çapları ve vena aortik indeksin gruplar arasında fark olmadığını tespit etmemizi destekler niteliktedir.

Mohammed ve ark'nın 2021 de 88 hasta ile yayınlanan çalışmasında genel anestezi indüksiyonu sonrası preoperatif yapılan IVCmax, IVCmin ve IVC-CI ölçümlerinin hipotansiyonu öngörüsünü araştırılmıştır. Ultrason ile elde edilen IVC ilişkili parametrelerin hastalarda indüksiyon sonrası hipotansiyonun öngörülmesinde tanısal doğruluğunun zayıf olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu parametrelerin indüksiyondan sonra kan basıncındaki düşüşle hiçbir korelasyonu olmadığı saptanmıştır[54]. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Omar ve ark'nın (2023) çalışması inferior vena cava (IVC) kollapsibilite indeksi ve IVC/Ao çapı oranı (kava aortik indeksi), genel anestezi sonrası gelişebilecek hipotansiyonun öngörülmesinde etkin bir ultrasonografik ölçüt olduğu ve IVC/Ao indeksi, inferior vena cava kollaps indeksinden daha doğru ve güvenilir bir gösterge

olduğunu göstermiştir[43]. Bizim çalışmamızda ise hastaların her iki grupta da genel olarak onkolojik hastalar olması nedeniyle kava aortik indeks hipotansiyon öngörmede gruplar arasında fark olmadığını saptadık.

Menon ve ark'nın 2020 senesindeki çalışmasında gebelerde sıvı yönetimi için kava aortik indeksin non invaziv ucuz ve kolay bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda term gebelerde kava aortik indekste bir varyasyon olmadığını belirtmişlerdir[39].

Son ve ark'nın (2010) acil serviste travma hastalarında ve travma dışı hastalarda kaval aortik indeksin travma grubunda anlamlı derecede düşük olduğunu saptamışlardır. Travma hastalarında kaval aortik indeksin yaralanma şiddetinin ve prognozun değerlendirilmesinde yararlı olduğunu belirtmişlerdir[45]. Bizim çalışmamızdan elde edilen sonuçların aksine bu durum, CAo-I'nin klinik uygulamalarda sadece hipotansiyon öngörüsü için değil, sıvı yönetiminde de önem arz edebileceğini ortaya koymaktadır.

Salama ve ark 2019 senesinde her iki cinsiyetten 100 spinal anestezi uygulanacak hastadan yapılan IVCCI ve CAo-I ölçümler ve hesaplamaların anlamlı derecede hipotansiyon gelişmesini öngördüğünü tespit etmişlerdir[46]. Yine benzer şekilde Shaky ve ark'nın (2022) çalışması genel anestezi indüksiyonu sonrası indüksiyon öncesi kaval aortik indeksinin hipotansiyonu tahmin etmede etkin olduğu saptanmıştır[47]. Bizim çalışmamızda ise bahsi geçen çalışmaların aksine kaval aortik indeks gastrointestinal tümör cerrahisi geçiren hastalarda hipotansiyonu öngörmemiştir. Çalışmamız bu çalışmalarla zıt sonuçları göstermektedir. Ancak; çalışmalar arasındaki anestezi yöntemlerindeki farklılıklar, hasta popülasyonu, preoperatif hastane yatışları ve sıvı tedavisi almaları gibi değişkenler tutarsızlığa yol açmış olabilir.

Mevcut çalışmamızda gastrointestinal tümör cerrahisi geçirecek spontan solunumda olan hastalarda preoperatif ölçülen IVCmax, IVCmin, IVC-CI ve CAo-I'nin intraoperatif hipotansiyonu öngörmediğini tespit ettik. Farklı sonuçların ana nedenleri şunlardır: anestezi türü; genel veya spinal anestezi, farklı popülasyon ve cerrahi türüdür. Spontan solunumu olan hastalarda IVC çapındaki solunum varyasyonlarının belirli bir hastada ve farklı hastalar arasında bir döngüden diğerine

oldukça değişken olduğunu belirtmek önemlidir. Ayrıca solunum şeklinin IVC çapını önemli ölçüde etkilediği bilinmektedir bu da cava aortik indeksin hesaplanmasını etkilemektedir.

IVC parametreleri ve cava aortik indeksin hipotansiyonu tahmin edilebilirliği konusundaki mevcut literatürde farklı sonuçlar bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedenleri çok faktörlüdür. İlk olarak anestezi altında hipotansiyon tanımı konusunda bir fikir birliği yoktur. Bu farklılığın yanı sıra, ikincil olarak çalışmaların farklı yönlerinde dikkate değer bir heterojenlik vardı. Çeşitli çalışmalardaki çalışma popölasyonları çeşitliydi. Bizim çalışmamızdaki hasta popölasyonunun onkolojik hasta grubu olmasının ve preoperatif hastane yatışlarından kaynaklı sıvı tedavisi almış olmaları elde ettiğimiz sonuç üzerinde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Bir diğer farklılık ise çalışmalarda kullanılan IVC ultrason görüntüleme ve ölçüm teknikleri farklıydı. Birkaç çalışma faz dizili prob kullanırken, diğerleri konveks prob kullandı. Çeşitli çalışmalarda IVC çapının ölçüldüğü tam nokta tutarsızdı. Çalışmaların hiçbirisi IVC çapı ve aorta çapı ölçümü sırasında kullanılan M-mod tarama hızını belirtmemiştir. Bu, minimum ve maksimum IVC çapını ölçmek için örneklenen solunum döngüsü sayısını etkilemiş olabilir.

Mevcut literatürdeki çalışmalarda genel anestezi alan hastalarda indüksiyon sonrası hipotansiyon büyüklüğü veya zaman dilimi açısından hipotansiyon tanımı konusunda neredeyse hiç fikir birliği yoktur. Genel anestezi veya spinal anestezi sonrası hipotansiyon veya indüksiyon sonrası hipotansiyonu tanımlamanın bir diğer önemli yönü, temel değer olarak neyin kabul edilmesi gerektiğidir. Normotansif hastaların bile, muhtemelen ameliyat öncesi stres veya anksiyete nedeniyle, ameliyathaneye getirildiklerinde yüksek kan basıncı ölçümlerine sahip oldukları çok sık görölmektedir. Anestezi başlangıcından hemen önceki bu tür kan basıncı ölçümlerinin temel değer olarak mı kabul edilmesi gerektiği yoksa anestezi öncesi takipleri sırasında elde edilen "olağan" kan basıncı değerlerinin mi kabul edilmesi gerektiği henüz net değildir.

Çalışmamızın birkaç sınırlaması vardır. Birincisi, gözlemsel bir çalışma olmasıdır. İkincisi çalışmaya dahil edilen hasta sayısı sınırlıdır ve sonuçların genellenebilmesi için daha geniş çaplı ve farklı hasta popölasyonlarını içeren

alışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, ICVCI ve CAo-I'nin farklı yaş grupları, çeşitli cerrahi geçirecek hasta popölasyonu, obezite veya kardiyak disfonksiyon gibi farklı komorbiditeleri olan hastalar üzerindeki etkinliğinin daha fazla araştırılması gerekmektedir.

6. SONUÇ

İndüksiyon sonrası hipotansiyonla ilişkili en sık değiştirilebilir risk faktörü hipovolemidir ve volüm durumunu optimize etmek için sıvı tedavisi, hipovolemi yönetiminin temel taşı olarak kabul edilir. Hipovolemiyi doğru bir şekilde tespit edebilen bir yöntem, klinisyene indüksiyondan önce hacim durumunu optimize etme ve indüksiyon sonrası hipotansiyon oluşumunu önleme şansı sağlayabilir.

Sonuç olarak; IVCCI ve CAo-I'in gastrointestinal tümör cerrahisi geçirecek hastalarda hipotansiyonu öngörmediğini tespit ettik. Kava aortik indeksin indüksiyon sonrası hipotansiyonu tahmin etmede standart olarak kullanılabilmesi için bu parametrelerin tüm cerrahi hasta yelpazesine uygulanabilir olması gerektiğine inanıyoruz. Bulgularımızı desteklemek veya çürütmek ve bu hasta popölasyonunda indüksiyon sonrası hipotansiyonun tahmin edicilerini bulmak için daha büyük örnekleme sahip iyi tasarlanmış çalışmalar yürütölmesini öneriyoruz.



7.KAYNAKLAR

1. Barash PG, Cullen BF, and S. RK, *Klinik Anestezi Temelleri, 3.Türkçe Baskı*. 2017, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
2. Morgan GE, Mikhail MS, and M. MJ, *Lange Klinik Anesteziyoloji, 5.Türkçe Baskı*. 2015, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
3. Meng, L., *Heterogeneous impact of hypotension on organ perfusion and outcomes: a narrative review*. Br J Anaesth, 2021. **127**(6): p. 845-861.
4. Myrberg, T., L. Lindelöf, and M. Hultin, *Effect of preoperative fluid therapy on hemodynamic stability during anesthesia induction, a randomized study*. Acta Anaesthesiol Scand, 2019. **63**(9): p. 1129-1136.
5. Ni, T.-t., et al., *Inferior Vena Cava Collapsibility Index Can Predict Hypotension and Guide Fluid Management After Spinal Anesthesia*. Frontiers in Surgery, 2022. **9**.

6. Zhang, J. and L.A.H. Critchley, *Inferior Vena Cava Ultrasonography before General Anesthesia Can Predict Hypotension after Induction*. Anesthesiology, 2016. **124**(3): p. 580-589.
7. Marik, P.E., M. Baram, and B. Vahid, *Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of seven mares*. Chest, 2008. **134**(1): p. 172-8.
8. Chowdhury, S.R. and P.K. Datta, *Comments on: Efficacy of inferior vena cava collapsibility index and caval aorta index in predicting the incidence of hypotension after spinal anaesthesia- A prospective, blinded, observational study*. Indian J Anaesth, 2023. **67**(11): p. 1027-1028.
9. H., C., *Morgan & Mikhail Klinik anesteziyoloji*. 5 ed. 2014, Ankara: Güneş Kitabevleri.
10. Butterworth JF, Mackey DC, and W. JD, *Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji*. 2021, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
11. Marik, P.E., *Propofol: therapeutic indications and side-effects*. Curr Pharm Des, 2004. **10**(29): p. 3639-49.
12. Bone, H.G., et al., *The Hemodynamic Effects of Cell-Free Hemoglobin During General and Epidural Anesthesia*. Anesthesia & Analgesia, 1999. **89**(5): p. 1131-1136.
13. Sinner, B. and B.M. Graf, *Ketamine*. Handb Exp Pharmacol, 2008(182): p. 313-33.
14. Reves, J.G., et al., *Midazolam: Pharmacology and Uses*. Anesthesiology, 1985. **62**(3): p. 310-324.
15. K., İ., *Miller Anesteziyoloji* 6ed. 2010: İzmir Güven Kitabevi.
16. Khuenl-Brady, K.S. and H. Sparr, *Clinical pharmacokinetics of rocuronium bromide*. Clin Pharmacokinet, 1996. **31**(3): p. 174-83.
17. Iwasaki, H., *[An overview of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of rocuronium bromide]*. Masui, 2006. **55**(7): p. 826-33.
18. De Wolf, A.M., et al., *Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cisatracurium in patients with end-stage liver disease undergoing liver transplantation*. Br J Anaesth, 1996. **76**(5): p. 624-8.
19. Smith, C.E., et al., *A comparison of the infusion pharmacokinetics and pharmacodynamics of cisatracurium, the 1R-cis 1'R-cis isomer of atracurium, with atracurium besylate in healthy patients*. Anaesthesia, 1997. **52**(9): p. 833-41.
20. Oğuş, H. and T. Koçak, *Perioperatif Beta Blokör Kullanılan Hastaların Beating Heart Yöntemi ile Yapılan Koroner Revaskülarizasyon Operasyonlarında Pankuronyum ve Vekuronyum Kullanımının Hemodinamik ve Biyokimyasal Olarak Karşılaştırılması*. Dünya Sağlık ve Tabiat Bilimleri Dergisi, 2024. **7**(1): p. 1-11.

21. Frink, E.J., Jr., et al., *Plasma inorganic fluoride with sevoflurane anesthesia: correlation with indices of hepatic and renal function*. *Anesth Analg*, 1992. **74**(2): p. 231-5.
22. Ebert, T.J. and M. Muzi, *Sympathetic hyperactivity during desflurane anesthesia in healthy volunteers. A comparison with isoflurane*. *Anesthesiology*, 1993. **79**(3): p. 444-453.
23. Tanaka, S., et al., *The effects of sevoflurane, isoflurane, halothane, and enflurane on hemodynamic responses during an inhaled induction of anesthesia via a mask in humans*. *Anesth Analg*, 1996. **82**(4): p. 821-6.
24. Khan, K.S., I. Hayes, and D.J. Buggy, *Pharmacology of anaesthetic agents II: inhalation anaesthetic agents*. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, 2014. **14**(3): p. 106-111.
25. Rogy M.A and B. M.A, *Gastric cancer: principles and practice*, S. V.E, Editor. 2016, Springer.
26. Vogel, J.D., et al., *The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Colon Cancer*. *Diseases of the Colon & Rectum*, 2022. **65**(2).
27. Jaffee, E.M., et al., *Focus on pancreas cancer*. *Cancer Cell*, 2002. **2**(1): p. 25-28.
28. Bruix, J., M. Sherman, and A.A.f.t.S.o.L. Diseases, *Management of hepatocellular carcinoma: an update*. *Hepatology [Internet]*. 2011 [citado 22 Sep 2013]; **53** (3): 1020-2.
29. Holte, K. and H. Kehlet, *Fluid Therapy and Surgical Outcomes in Elective Surgery: A Need for Reassessment in Fast-Track Surgery*. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006. **202**(6): p. 971-989.
30. Gan, T.J., *Risk Factors for Postoperative Nausea and Vomiting*. *Anesthesia & Analgesia*, 2006. **102**(6): p. 1884-1898.
31. Hübner, M., et al., *Intrathecal Analgesia and Restrictive Perioperative Fluid Management within Enhanced Recovery Pathway: Hemodynamic Implications*. *Journal of the American College of Surgeons*, 2013. **216**(6): p. 1124-1134.
32. Kellum, J.A. and M.R. Pinsky, *Use of vasopressor agents in critically ill patients*. *Current Opinion in Critical Care*, 2002. **8**(3): p. 236-241.
33. Lee, A., W.D. Ngan Kee, and T. Gin, *A Quantitative, Systematic Review of Randomized Controlled Trials of Ephedrine Versus Phenylephrine for the Management of Hypotension During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery*. *Anesthesia & Analgesia*, 2002. **94**(4): p. 920-926.
34. Fink, M.P., *Intestinal epithelial hyperpermeability: update on the pathogenesis of gut mucosal barrier dysfunction in critical illness*. *Current Opinion in Critical Care*, 2003. **9**(2): p. 143-151.
35. Menon, L.P., et al., *Caval Aortic Index: A Novel Tool for Fluid Assessment in Obstetric Emergencies*. *J Emerg Trauma Shock*, 2020. **13**(1): p. 50-53.

36. Sridhar, H., et al., *Caval Aorta Index and Central Venous Pressure Correlation in Assessing Fluid Status! "Ultrasound Bridging the Gap"*. International Scholarly Research Notices, 2012. **2012**(1): p. 828626.
37. Vinayagam, S., C. Anna Joseph, and S. Dhanger, *Caval aorta index as a predictor of hypotension after spinal anaesthesia*. European Journal of Anaesthesiology | EJA, 2020. **37**(1).
38. Durajska, K., et al., *Inferior vena cava/aorta diameter index in the assessment of the body fluid status - a comparative study of measurements performed by experienced and inexperienced examiners in a group of young adults*. J Ultrason, 2014. **14**(58): p. 273-9.
39. Menon, L.P., et al., *Caval Aortic Index: A Novel Tool for Fluid Assessment in Obstetric Emergencies*. Journal of Emergencies, Trauma, and Shock, 2020. **13**(1): p. 50-53.
40. Kosiak, W., D. Swieton, and M. Piskunowicz, *Sonographic inferior vena cava/aorta diameter index, a new approach to the body fluid status assessment in children and young adults in emergency ultrasound—preliminary study*. The American Journal of Emergency Medicine, 2008. **26**(3): p. 320-325.
41. Krause, I., et al., *Inferior vena cava diameter: a useful method for estimation of fluid status in children on haemodialysis*. Nephrol Dial Transplant, 2001. **16**(6): p. 1203-6.
42. Ruge, M. and G.D. Marhefka, *IVC measurement for the noninvasive evaluation of central venous pressure*. J Echocardiogr, 2022. **20**(3): p. 133-143.
43. Omar, H., et al., *Accuracy of preoperative evaluation of inferior vena cava collapsibility index and caval aorta index for prediction of hypotension after induction of general anesthesia: a prospective observational study*. Anaesthesia, Pain & Intensive Care, 2023. **27**.
44. Amin, S.R. and E.W. Mahdy, *Can vena cava ultrasound-guided volume repletion prevent general induced hypotension in elderly patients? A mini-fluid challenge*. Ain-Shams Journal of Anesthesiology, 2022. **14**(1): p. 8.
45. Son, K.H., et al., *The Utility of the Inferior Vena Cava/Aorta Diameter Index in Trauma Patients*. Journal of The Korean Society of Emergency Medicine, 2010. **21**(1): p. 35-43.
46. Salama, E.R. and M. Elakashlan, *Pre-operative ultrasonographic evaluation of inferior vena cava collapsibility index and caval aorta index as new predictors for hypotension after induction of spinal anaesthesia: A prospective observational study*. Eur J Anaesthesiol, 2019. **36**(4): p. 297-302.
47. Shakya, S., et al., *Ultrasonographic Evaluation of Inferior Vena Cava: Aorta Index with a Cut-off Value of 1.0 as a Predictor for Hypotension after Induction of General Anesthesia; An observational study*. Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 2022. **20**(78): p. 171-177.

48. Long, E., et al., *Does Respiratory Variation in Inferior Vena Cava Diameter Predict Fluid Responsiveness: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Shock, 2017. **47**(5): p. 550-559.
49. Muller, L., et al., *Respiratory variations of inferior vena cava diameter to predict fluid responsiveness in spontaneously breathing patients with acute circulatory failure: need for a cautious use*. Crit Care, 2012. **16**(5): p. R188.
50. Chowdhury, S.R., et al., *The use of preoperative inferior vena cava ultrasound to predict anaesthesia-induced hypotension: a systematic review*. Anaesthesiology Intensive Therapy, 2023. **55**(1): p. 18-31.
51. Yao, S.-F., et al., *The transverse diameter of right common femoral vein by ultrasound in the supine position for predicting post-spinal hypotension during cesarean delivery*. BMC Anesthesiology, 2021. **21**(1): p. 22.
52. Jaremko, I., et al., *Can the inferior vena cava collapsibility index be useful in predicting hypotension during spinal anaesthesia in a spontaneously breathing patient? A mini fluid challenge*. Acta Med Litu, 2019. **26**(1): p. 1-7.
53. Mačiulienė, A., et al., *Measurements of Inferior Vena Cava Diameter for Prediction of Hypotension and Bradycardia during Spinal Anesthesia in Spontaneously Breathing Patients during Elective Knee Joint Replacement Surgery*. Medicina, 2018. **54**(3): p. 49.
54. Mohammed, S., et al., *Prediction of post-induction hypotension in young adults using ultrasound-derived inferior vena cava parameters: An observational study*. Indian Journal of Anaesthesia, 2021. **65**(10): p. 731-737.

8.ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Emine Turğut Yağmahan

Çalıştığı Kurum: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi

Medeni Hali: Evli

Öğrenim Durumu

Derece	Bölüm	Üniversite	Yıl

Tıp Eğitimi	Tıp Fakültesi	DİCLE Üniversitesi Tıp Fakültesi	2011-2017
Tıpta Uzmanlık	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DİCLE Üniversitesi Tıp Fakültesi	2020-Halen

Görevler

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Pratisyen Tabip	Batman Bölge Devlet Hastanesi	2017-2020
Dr.Arş.Gör.	DİCLE Üniversitesi Tıp Fakültesi	2020-Halen

9.EKLER

9.1. Aydınlatılmış Onam Formu

Hekimin Açıklaması

Genel anestezi indüksiyonu sonrası gelişebilecek tansiyon düşüklüğünü araştırmayı planlamaktayız. Çalışmamızın ismi Gastrointestinal Tümör Cerrahilerinde Genel Anestezi İndüksiyonu Sonrası Gelişen Hipotansiyonu Öngörmede Kava Aortik İndeksin Rolü dür.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına

dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, hipotansiyon belirteçlerinin bulunmadığı sağlıklı yetişkin hastalarda genel anestezi yapılması sonrası hipotansiyon ataklarını öngörmektir. Hipotansiyon gelişimini önceden öngörebilirse daha etkin tedavi yapabiliriz, amacımız bunu sağlamaktır.

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Bu çalışma sırasında bilgileriniz kaydedilecektir. Hastalar premedikasyon ve cerrahi süresince rutin uygulamalara tabii tutulacak, herhangi ek bir uygulamada bulunulmayacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dr. Emine Turgut veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Bu çalışmayı yapabilmek için çalışmaya katılan hastalara preoperatif derlenme odasında USG ile muayene yapılacaktır. Hastaların karın atardamar ve toplardamarlarına USG eşliğinde bakılacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dr. Emine Turğut tarafından Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalında Gastrointestinal Tümör Cerrahilerinde Genel Anestezi İndüksiyonu Sonrası Gelişen Hipotansiyonu Öngörmede Kava Aortik İndeksin Rolü isimli tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Emine Turgut‘u ... (cep) no’lu telefondan ve DÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Dr. Emine Turgut – Araştırma Görevlisi

Adres: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon A.B.D.

9.2. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurulundan izin alınarak 1.7.2024-31.12.2024 tarihleri arasında ve 12.06.2024 tarihli etik kurul oturumunda 332 etik numarasıyla gerçekleştirilmiştir.

9.3. İntihal Raporu

