



T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ PLANLANAN
HASTALARDA AÇLIK SONRASI GASTRİK VOLÜMÜN
ULTRASON EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL
Ağustos, 2022

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ PLANLANAN
HASTALARDA AÇLIK SONRASI GASTRİK VOLÜMÜN
ULTRASON EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Ferda YILMAZ İNAL

İSTANBUL
Ağustos, 2022

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesinde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK'ın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ PLANLANAN HASTALARDA AÇLIK SONRASI GASTRİK VOLÜMÜN ULTRASON EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı tez başarılı bulunmuştur.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Dr. Öğr. Üyesi Ferda YILMAZ İNAL

.....

Üyeler:

Prof. Dr. Senem KORUK

.....

Prof. Dr. Funda GÜMÜŞ ÖZCAN

.....

Doç. Dr. İbrahim ÖZTÜRK

.....

Tez Savunma Tarihi: 26.08.2022

Yazar Bildirimi

“LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ PLANLANAN HASTALARDA AÇLIK SONRASI GASTRİK VOLÜMÜN ULTRASON EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ” isimli uzmanlık tezinde Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK,

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içersine alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ağustos, 2022

İmza:

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK



Uzmanlık eğitimim boyunca engin bilgi, birikim, tecrübeleriyle ve anlayışlı tutumuyla yanımda olan değerli anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU'na,

Bana mesleğin inceliklerini sabırla öğreten değerli hocam Prof. Dr. Melek GÜRA ÇELİK'e, aynı çalışma ortamında olmaktan dolayı kendimi şanslı hissettiğim, asistanlığım süresince deneyimlerini ve bilgi birikimlerini paylaşan ve yetişmemde büyük emekleri olan Prof. Dr. Senem KORUK, Doç. Dr. Zeynep Nur ORHON, Doç.Dr. İbrahim ÖZTÜRK'e

Hem uzmanlık eğitimim hem de uzmanlık tezi yazım sürecinde bilgi, birikim ve tecrübeleriyle yanımda olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ferda YILMAZ İNAL'a

Uzmanlık eğitimim boyunca ihtiyaç duyduğum her konuda bana yol gösteren, hekimlik becerilerimin gelişmesine imkan tanıyan uzman ağabey ve ablalarım,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, acı tatlı günler geçirdiğim, desteklerini hep yanımda hissettiğim ve özellikle pandemi sürecinde gece gündüz büyük bir özveri ile çalıştığım çok değerli asistan arkadaşlarıma, tez yazım sürecinde benden desteklerini esirgemeyen Uzm. Dr. Ezgi POLAT'a ve Uzm. Dr. Ahmet Rıdvan DOĞAN'a

Eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm anestezi teknisyen arkadaşlarıma, uzmanlık tezi süresinde preoperatif bekleme odasında çalışan benden yardımlarını esirgemeyen anestezi teknisyen arkadaşlarıma,

Anestezi yoğun bakım ünitesinin tüm hemşire ve yardımcı sağlık personeline, ameliyathane hemşire ekibine ve personeline,

Bugünlere gelmemde esas pay sahibi olan, bu zorlu yolda en büyük destekçilerim çok değerli ve sevgili babam Abüdder SARIBUDAK'a, annem Nurten SARIBUDAK'a ve ağabeyim Galip Emre SARIBUDAK'a

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Hatice Ayça SARIBUDAK

Özet

LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ PLANLANAN HASTALARDA AÇLIK SONRASI GASTRİK VOLÜMÜN ULTRASON EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Çalışmamızda elektif laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlanan hastalar ile benzer açlık sürelerine sahip gönüllüler arasında yatak başı ultrasonografi ile rezidüel mide içeriğinin tipi ve miktarını belirleyerek pulmoner aspirasyon risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya ASA I-II ve yaşları 18-65 arasında olan laparoskopik kolesistektomi nedeniyle ameliyat olacak 77 hastayla (Hasta Grubu) 77 gönüllü (Gönüllü Grubu) dahil edildi. Her iki grupta da diyabet hastalığı olan, gebe, opioid ilaç kullanımı olan, sigara kullanan, üst GİS patolojisi olan veya cerrahisi geçiren, mental retardasyon olan ve onam vermeyen kişiler çalışma dışı bırakıldı. Çalışma prospektif, randomize ve kontrollü olarak yapıldı. Tüm hasta ve gönüllüler ASA'nın önerdiği preoperatif açlık sürelerine göre berrak sıvı sonrası en az 2 saat, inek sütü, partiküllü sıvılar ve formül mama sonrası en az 6 saat, yağlı ve katı beslenme sonrası en az 8 saat açlık sonrası değerlendirmeye alındı. Tüm hasta ve gönüllülerde demografik veriler, katı ve sıvı açlık süreleri, ek hastalıklar ve parmak ucu ölçülen açlık kan şekeri değerleri kaydedildi. Preoperatif bekleme odasında yatakbaşı USG ile mide USG yapıldı. Mide antrumu supin ve sağ lateral dekübit pozisyonda görüntülendi. Antrum 3 nokta skorlama sistemi ile değerlendirildi. Boş mide Grade 0, berrak sıvı Grade 1 ve 2, katı içerik Grade 3 olarak skolandırıldı. Berrak sıvı görülen kişilerde antral CSA_(RLD) ve gastrik volüm formül üzerinden hesaplandı. Mide USG ile katı içerik gözlendiyse veya hesaplanan gastrik volüm>1,5 ml/kg ise pulmoner aspirasyon riski yüksek olarak kaydedildi. Tüm veriler iki grup arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Hasta grubunda antral CSA_(RLD) ölçümleri, gönüllü grubundakiler göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptandı (p=0,021, p<0,05). Ancak hesaplanan gastrik volümler (ml, ml/kg) ve aspirasyon riski

açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$). Gruplar arası değerlendirmede hasta grubunda GER ve/veya dispepsi görülme sıklığı anlamlı derecede yüksekti ($p=0.001$ $p<0.05$).

Antrum 3 nokta skarlama sistemine göre iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0.05$). Grup içi skarlara göre açlık kan şekeri, açlık zamanı, reflü, dispepsi varlığı ve VAS skarlari açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$).

Grup içi değerlendirilmelerde hesaplanan gastrik volümler (ml, ml/kg) ile antral CSA_(RLD) arasında pozitif yönde ; hasta grubunda yaş ile ise negatif yönde anlamlı ilişki görüldü ($p=0.001$, $p=0.043$, $p<0.05$). Gönüllü grubunda açlık kan şekeri değerleri ile antral CSA_(RLD) ve hesaplanan gastrik volüm (ml) arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p=0.006$, $p=0.044$ $p<0.05$).

Sonuç: Gastrik volümün değerlendirilmesinde yatak başı USG non-invaziv, kolay ve hızlı uygulanabilen bir yöntem olarak değerlendirildi. Laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlanan hastalarda yeterli açlık süresi sonunda gastrik volümün artmadığı tespit edildi.

Laparoskopik kolesistektomi uygulanacak hastalarda USG yöntemi kullanarak yaptığımız bu çalışmada önerilen açlık süreleri sonrasında gastrik boşalmanın yeterli olduğu ve pulmoner aspirasyon riskinin artmadığı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Laparoskopik Kolesistektomi, Yatak başı Gastrik Ultrasonografi, Gastrik volüm, Pulmoner Aspirasyon riski

Abstract

ULTRASOUND-GUIDED ASSESSMENT OF GASTRIC VOLUME AFTER FASTING IN PATIENTS SCHEDULED FOR LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

Aim: In our study, we aimed to evaluate the risks of pulmonary aspiration by determining the type and amount of residual stomach content by bedside ultrasonography between patients scheduled for elective laparoscopic cholecystectomy and volunteers with similar fasting times.

Method: In this study, 77 patients (Patient Group) scheduled for laparoscopic cholecystectomy and 77 volunteers (Volunteer Group), in the ASA I-II and between the ages of 18-65, were enrolled. In both groups, people with diabetes, pregnancy, opiate drug use, smoking, upper GI pathology or surgery, mental retardation and those who did not give consent were excluded. The study was planned as prospective, randomized and controlled. All patients and volunteers were evaluated after fasting for at least 2 hours after clear liquid, at least 6 hours after cow's milk, particulate liquids and formula, and at least 8 hours after fatty and solid feeding, according to the preoperative fasting times recommended by ASA. Demographic data, solid and liquid fasting times, comorbidities, and fingertip blood glucose values were recorded in all patients and volunteers. Gastric USG was performed with bedside USG in the preoperative waiting room. The gastric antrum was visualized in the supine and right lateral decubitus position. The antrum was evaluated with a 3-point scoring system. Empty stomach was scored as Grade 0, clear liquid as Grade 1 and 2, and solid content as Grade 3. Antral CSA_(RLD) and gastric volume were calculated from the formula in subjects with clear fluid. If solid content was visualized on gastric USG or if the calculated gastric volume was >1.5 ml/kg, the risk of pulmonary aspiration was recorded as high. All data were compared between the two groups.

Results: Antral CSA_(RLD) measurements in the patient group were found to be statistically significantly higher than those in the volunteer group ($p=0.021$, $p<0.05$). However, there was no statistically significant difference

between the two groups in terms of calculated gastric volumes (ml, ml/kg) and aspiration risk ($p>0.05$). In the evaluation between the groups, the incidence of GER and/or dyspepsia was significantly higher in the patient group ($p=0.001$ $p<0.05$).

There was no statistical difference between the two groups according to the Antrum 3-point scoring system ($p>0.05$). No statistically significant difference was found in terms of fasting blood glucose, fasting time, presence of reflux, dyspepsia and VAS scores according to within-group scores ($p>0.05$).

In intragroup evaluations, there was a positive correlation between gastric volumes (ml, ml/kg) calculated and antral CSA_(RLD); there was a significant negative correlation with age in the patient group ($p=0.001$, $p=0.043$, $p<0.05$). A positive and significant correlation was found between fasting blood glucose values and antral CSA_(RLD), calculated gastric volume (ml) in the volunteer group ($p=0.006$, $p=0.044$ $p<0.05$).

Conclusion: Bedside USG was considered a non-invasive, easy and fast method for the evaluation of gastric volume. It was determined that gastric volume did not increase after sufficient fasting period in patients who were scheduled for laparoscopic cholecystectomy.

In this study, which we performed using the USG method in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, it was concluded that gastric emptying was sufficient after the recommended fasting periods and the risk of pulmonary aspiration did not increase.

Key Words: Laparoscopic cholecystectomy, Bedside gastric ultrasound, Gastric volume, Aspiration risk.

İçindekiler

Şekil Listesi	x
Tablo Listesi	xi
Grafik Listesi	xii
Kısaltmalar	xiii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 MENDELSON SENDROMU	2
2.1.1 İnsidans ve Risk Faktörleri	2
2.1.2 Patofizyoloji	3
2.1.3 Klinik Bulgular (20)	4
2.1.4 Tedavi.....	5
2.1.4.1 Aspirasyon ve Hasta Pozisyonu	5
2.1.4.2 Bronkoalveolar Lavaj ve Bronkoskopi	5
2.1.4.3 Oksijen Desteği ve Bronkodilatatör	6
2.1.4.4 Kortikosteroid.....	6
2.1.4.5 Antibiyoterapi.....	6
2.2 ULTRASONOGRAFİ.....	6
2.2.1 Ultrasonografi Temel Bilgiler.....	6
2.2.2 Mide Ultrasonu.....	10
2.2.2.1 Gastrik İçeriğin Kalitatif Değerlendirilmesi	11
2.2.2.2 Gastrik İçeriğin Kantitatif Değerlendirilmesi.....	15
2.3 SAFRA KESESİ HASTALIKLARI.....	18
2.3.1 Safra Kesesi Taşları	18
2.3.1.2 Risk Faktörleri.....	19
2.3.1.3 Klinik Bulgular	19
2.3.2 Safra Kesesi Kanseri.....	20
2.3.2.1 Risk Faktörleri.....	20
2.3.3 Laparoskopik Kolesistektomi Operasyonu	20
2.3.3.1 Anestezi Uygulamalarında Laparoskopik Cerrahilerin Etkileri.....	21
3. GEREÇ ve YÖNTEM	23
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	44
5.1 TARTIŞMA.....	44
5.2 SONUÇ	53
Kaynaklar	54
Ek A. Etik Kurul Onay Formu	62

Şekil Listesi

- 2.1:** Ses dalgasının frekans, dalga boyu ve amplitüd görseli..... 7
- 2.2:** Farklı transducer frekansları ile dalga boyu ve penetrasyonun karşılaştırılması..... 8



Tablo Listesi

2.1:	Farklı dokularda sesin yayılım hızı ve akustik empedans	9
2.2:	Basit transducer tipleri ve özellikleri	10
2.3:	İçeriklere göre antrumun ultrasonografik özellikleri	14
2.4:	Üç nokta skorlama sistemi	15
2.5:	Aspirasyon riski değerlendirme	18
4.1:	Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin değerlendirilmesi	27
4.2:	Gruplara göre hastalık ile ilgili bulguların değerlendirilmesi	28
4.3:	Çalışmaya dahil edilen hasta ve gönüllüler	32
4.4:	Hasta grubundakilerde gradelere göre değerlendirmeler	32
4.5:	Gönüllü grubundakilerde gradelere göre değerlendirmeler	33
4.6:	Hasta grubundakilerde ortalama CSA(RLD) ve gastrik volüm değerleri ile açlık kan şekeri ve katı ve sıvı açlık zamanları arasındaki ilişki	33
4.7:	Gönüllü grubundakilerde ortalama CSA(RLD) ve gastrik volüm değerleri ile açlık kan şekeri ve katı ve sıvı açlık zamanları arasındaki ilişki	34
4.8:	Hasta grubundakilerde reflü & dispepsi görülme durumuna göre değerlendirmeler	36
4.9:	Gönüllü grubundakilerde reflü & dispepsi görülme durumuna göre değerlendirmeler	36
4.10:	Hasta grubundakilerde aspirasyon riskine göre değerlendirmeler ...	37
4.11:	Gönüllü grubundakilerde aspirasyon riskine göre değerlendirmeler	37
4.12:	Gruplarda gradelere göre ortalama CSA(RLD) ve gastrik volüm ölçümlerinin dağılımı	38
4.13:	Gruplarda perlas formülüne göre gastrik volüm ile tanımlayıcı özelliklerin ilişkisi	38

Grafik Listesi

4.1:	Gruplara göre Gastro özofagial reflü görülme durumunun dağılımı	29
4.2:	Gruplara göre Dispepsi görülme durumunun dağılımı	29
4.3:	Gruplara göre Reflü & Dispepsi görülme durumunun dağılımı	30
4.4:	Gruplara göre açlık kan şekerinin ölçümünün dağılımı	30
4.5:	Gruplara göre ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümünün dağılımı	31
4.6:	Gönüllü grubunda ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümü ile açlık kan şekeri ilişkisi.....	34
4.7:	Gönüllü grubunda Perlas formülüne göre gastrik volüm ölçümü ile açlık kan şekeri ilişkisi.....	35
4.8:	Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümü ilişkisi	39
4.9:	Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml) ile gastrik volüm(ml/kg) ölçümü ilişkisi.....	40
4.10:	Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile yaş ilişkisi.....	41
4.11:	Gönüllü grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümü ilişkisi	42
4.12:	Gönüllü grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile gastrik volümün (ml/kg) ilişkisi	43

ACID.....	Normal salin ile seyreltilerek pH:1.25 olacak şekilde hazırlanan HCl
AP.....	Antero-Posterior
ASA.....	American Society of Anesthesiologists
BAL.....	Bronkoalveolar Lavaj
BMI.....	Body Mass Index
BT.....	Bilgisayarlı Tomografi
CASP	Kombine asid/gastric food particle CASP=ACID+SNAP
CC	Kranio-Kaudal
CINC-1.....	Sitokin Kaynaklı Nötrofil Kemoatraktan-1
CO ₂	Karbondioksit
CSA	Antrum Kesit Alanı, Antral Cross-Sectional Area
CSA _{RLD}	Sağ Lateral CSA
db	Desibel
DM	Diyabetes Mellitus
FiO ₂	İnspire Edilen Oksijen Yüzdesi
FTM	Free-Tracing Method
GER.....	Gastroözofagial Reflü
GV	Gastrik Volüm
HCl	Hidroklorik Asit
Hz.....	Hertz
IL-10.....	İnterlökin-10
IL-8.....	İnterlökin-8
iv	İntravenöz
MCP-1	Monosit Kemoatraktan Protein-1
mg/dL	Miligram/Desilitre
MHz.....	Mega Hertz
MIP-2.....	Makrofaj İnflamatuar Protein-2
ml	Mililitre
ml/kg	Mililitre/ Kilogram
NCSS	Number Cruncher Statistical System
O ₂	Oksijen
PaCO ₂	Arteriyel Karbondioksit Basıncı
PaO ₂	Arteriyel Parsiyel Oksijen Basıncı
pH	Power of Hydrogen

SNAP	Small Non-acidified Gastric Particles
SpO ₂	Periferik Oksijen Satürasyonu
TDM.....	Two-Diameters Method
TNF- α	Tümör Nekroz Faktör- α
TPN.....	Total Parenteral Beslenme
USG	Ultrasonografi
VAS	Vizüel Analog Skala
Π	Pi Sayısı = 3,14



GİRİŞ ve AMAÇ

Genel anestezi alt özofagus sfinkter tonusunu ve üst hava yolu koruyucu reflekslerini baskılar ve mide içeriğinin pulmoner aspirasyon riskini artırır(1). Perioperatif pulmoner aspirasyon genel anesteziye bağlı ciddi morbidite ve mortalite sebeplerinden biridir (2). Pulmoner aspirasyon elektif cerrahilerde genel anestezi uygulanan hastalarda 1/2000-3000 sıklıkta gözlenirken, acil cerrahilerde genel anestezi uygulanan hastalarda 1/900 sıklıkta, zor veya başarısız havayolu yönetimi olan hastalarda 1/7 sıklıkta görülebilmektedir (2-5). Pulmoner aspirasyon mortalitesi %5'e kadar yüksek olabilirken, anesteziyle ilişkili ölümlerin de %9'unu oluşturur (2,6). Bu nedenle Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists-ASA) rehberlerinde elektif operasyonlar için açlık süreleri önerilmiştir. ASA tarafından berrak sıvı ile beslenme sonrası 2 saat, anne sütüyle 4 saat, formül mama, inek sütü ve hafif gıdayla 6 saat, yağlı katı gıdayla 8 saat gıda kısıtlaması önerilmekte olup amaç mide boşalmasını sağlamak ve aspirasyondan kaçınmaktır (7). Önerilen açlık sürelerine uyulsa dahi bazı hastalarda yeterli mide boşalması sağlanamayabilir (8). Yapılan çalışmalarda önerilen preoperatif açlık sürelerine uyulmasına rağmen mide ultrasonografisi (USG) ile değerlendirilen hastaların %2.7-6.2 'sinde mide doluluğu gösterilmiştir (8,9).

Semptomatik safra kesesi hastalıklarında mide boşalma zamanının geciktiği çalışmalarla gösterilmiştir (10). Gecikmiş mide boşalmasından dolayı rezidüel gastrik içeriğin aspire edilme riski artar. Buna ek olarak safra kesesi taşı, akut ve kronik kolesistit, tümör gibi safra kesesi hastalıklarının tedavisinde sık olarak uygulanan laparoskopik kolesistektomi ameliyatında intraoperatif intraabdominal basınç arttığı için daha fazla pulmoner aspirasyon riski taşımaktadır (11,12).

Yatak başı USG, mide içeriğinin tipini ve hacmini değerlendirmek için kullanılan hızlı, noninvazif, uygulanması kolay, taşınabilir ve radyasyon riski olmayan düşük maliyetli yöntemlerden biridir (13,14). Litaratürde USG kullanarak aspirasyon için risk faktörlerine sahip olan preoperatif aç bırakılmış farklı hasta gruplarının (Diyabetes Mellitus, gebe, safra kesesi hastalıkları vs.) gastrik durumunu bildiren çalışmalar mevcuttur (15–17).

Bu çalışmada elektif laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlanan hastalar ile benzer açlık sürelerine sahip gönüllüler arasında yatak başı USG ile rezidüel mide içeriğinin tipi ve miktarını belirleyerek pulmoner aspirasyon risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



GENEL BİLGİLER

2.1 MENDELSON SENDROMU

Mendelson tarafından 1946 yılında raporlanan ve 66 obstetrik vakada genel anestezi verildikten sonra mide içeriğinin akciğerlere inhalasyonu ile gelişen kimyasal aspirasyon pnömonisine verilen isimdir (18). Aspire edilen materyalin pH (Power of Hydrogen) değeri ve hacmi önemlidir, pH< 2,5 ve hacim> 20-25 ml(mililitre) (>0,3 ml/kg mililitre/kilogram) olması eşik değerler olarak kabul edilmektedir (19)(20).

2.1.1 İnsidans ve Risk Faktörleri

Gastrik aspirasyon, genel anestezinin % 0,2-0,3'ünde meydana gelen bilinen bir komplikasyonudur (2). Ameliyat olacak hastalarda aspirasyon riskinin en yüksek olduğu dönem anestezi indüksiyonudur ve elektif girişimlerden önce aç bırakılan hastalarda midenin boş olduğu kabul edilir (20). Fakat yaşlı, demansı olan, psikiyatrik bozuklukları olan, metal retardasyonu olan hastalar ile özellikle çocuk hastalar bilerek veya bilmeyerek gıda almış olabilir yada mide boşalması çeşitli nedenlerle gecikmiş olabilir (20).

Bu durumlar;

- Peritonit ve pankreatit gibi intraabdominal enflamatuvar hastalıklar,
- Pilon, kardiyak, ince barsak ve kalın barsak düzeyinde bulunan obstrüksiyon,
- Diyabetin otonomik nöropatisine bağlı staz,
- Diyaliz sırasında midede hipersekresyon olan üremik hastalar,

- Duedonum ülseri olan hastalarda açlık halinde bile midede fazla miktarda sıvı bulunur,
- Gebelikte mide hipotonisi ve mide pozisyonunun değişmesi sonucu mide boşalmasının gecikmesi, gastroözofagial açının uterus tarafından bozulması, gebelik boyunca giderek artan ve eylem sırasında en üst seviyeye ulaşan gastrin sekresyonu ile gastrik hipersekresyon,
- Şişmanlık ve intraabdominal kitle,
- Nöromüsküler hastalık, ilaç etkisi, travma veya metabolik hastalığa bağlı bilinci bozuk hastalar,
- Acil cerrahi girişim için genel anestezi verilecek ve yakın zamanda yemek yemiş hastalar (20).

2.1.2 Patofizyoloji

Aspirasyon, kimyasal pnömoni (aspirasyon pnömonitis) ve bakteriyel ikincil bulaşın olduğu aspirasyon pnömönisi olarak iki şekilde kategorize edilebilir (21). Fakat bu ikisinin ayrımını kesin sınırlarla belirlemek güçtür.

Mendelson Sendromu mide içeriğinin oluşturduğu kimyasal pnömonidir. Mide içeriği sadece asidik sıvı değil aynı zamanda yiyecek partiküllerini de içermektedir.

Gastrik aspiratların asit bileşeni, hayvan modellerinde hidroklorik asit (HCl)' in intratrakeal damlatılmasıyla modellenir (22). Yetişkin sıçanlarda yapılan normal salin ile seyreltilerek pH:1.25 olacak şekilde hazırlanan HCl (ACID) aspirasyonu ile oluşturulan akciğer hasarında, kapsaisine duyarlı mekanizma ile erken faz yanıt ve 4-6 saat sonra nötrofilik enflamasyon yanıtı gösterilmiştir (23). Bu patogenik mekanizmalar, pulmoner mikrovasküler bütünlüğün kaybına, havayolları ve alveollere sıvı ve protein ekstrasvazasyonuna yol açar (23,24). Asit kaynaklı akciğer hasarında bronkoalveolar lavaj (BAL) ve sistemik dolaşımda inflamatuvar mediatörler gösterilmiştir. Gastrik aspirasyonu takiben proinflamatuvar sitokin Tümör Nekroz Faktör- α (TNF- α) miktarı ve BAL'da kemotaktik sitokinlerin miktarı artar (25). İndüklenmiş akciğer hasarında tavşanlarda yüksek seviyelerde nötrofilik kemotaktik protein olan interlökin-8 (IL-8) ve sıçanlarda IL-8'in

kemirgen homologları olan makrofaj inflamatuvar protein-2 (MIP-2) ve sitokin kaynaklı nötrofil kemoatraktan-1 (CINC-1) görülür (22).

Yapılan hayvan çalışmalarında Small non-acidified gastric particles (SNAP) trakeadan uygulanması sonrası 4-6 saat sonra nötrofilik enflamasyona neden olduğu gösterilmiştir (26). Ancak burada ACID verildiğinde görülen erken fazdaki ödem yoktur. SNAP aspirasyonunu takiben sıçanlarda BAL'da ; TNF- α , MIP-2 ve CINC-1 seviyeleri artar (22). Monosit kemoatraktan protein-1(MCP-1) SNAP aspirasyonunu takiben sıçanlarda yükselir (27). Akciğer hasarında MCP-1, pulmoner vasküler endotel hücreleri ve alveolar tip II epitel hücreleri tarafından üretilir (22). MCP-1 granülom oluşumu dahil olmak üzere akciğer inflamatuvar yanıtının çeşitli yönlerinde gösterilmiştir (22)(28). Aspirasyondan 48 saat sonra monositik aktivite zirve yapar ve akciğer dokusunda erken granülom oluşumu başlar (22).

Sıçan ve farelerde CASP (combined asid/gastric food particle CASP=ACID+SNAP) ile oluşturulan akciğer hasarının şiddeti, tek başına ACID veya SNAP ile oluşturulandan daha fazladır. CASP aspirasyonu sonrası arteriyel oksijenasyonda, ilk 24 saatte sadece ACID veya sadece SNAP aspirasyonuna göre dramatik düşüş gözlenmiş ve PaO₂/FiO₂ (PaO₂:Arteriyel parsiyel oksijen basıncı, FiO₂:İnspire edilen oksijen yüzdesi) azalmıştır (22,27). Yapılan BAL'da Albümin, IL-10 ve CINC-1 seviyeleri CASP aspirasyonunda daha yüksek seyretmektedir (22,27).

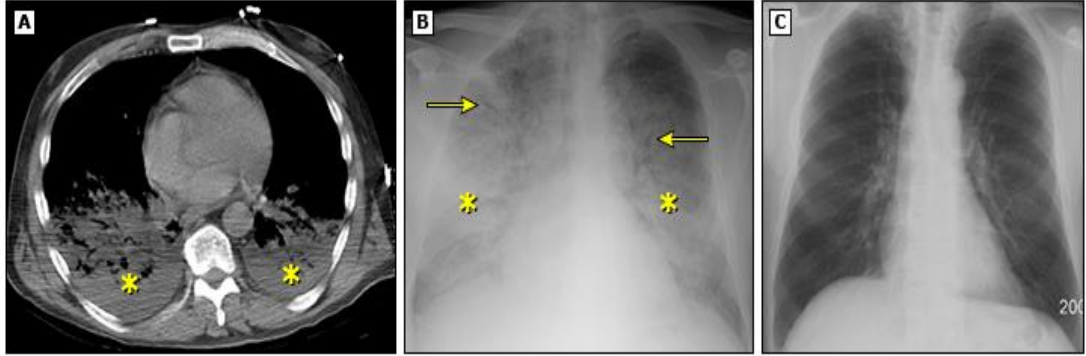
2.1.3 Klinik Bulgular (20)

Mide içeriği aspirasyonunun sonuçları materyalin katı, yarı katı ve sıvı oluşuna ya da asit ve pepsin içeren mide sıvısının aspire edilmesine göre değişmektedir. Akut dönemde katı materyalin aspirasyonu obstrüksiyon ve asfiksiye, asit mide içeriğinin aspirasyonu kimyasal akut eksüdatif pnömoniye yol açmaktadır. Geç dönemde atelektazi, bakteriyel bronkopnömoni ve akciğer apsesi gelişebilir.

Klinik bulgular olayın niteliğine ve şiddetine göre değişir. En erken ve en güvenilir bulgu hipoksidir. Öksürük, takipne, taşikardi, bronkospazm, siyanoz, hipotansiyon, yorgunluk, kardiyovasküler kollaps gelişebilir. Mide içeriği orofarenkste gözlemlenebilir. Akciğer oskültasyonunda wheezing, ral ve ronkus duyulabilir. Akciğer grafisinde daha çok hiler ve bazal bölgede

düzensiz dansiteler görülebilir. Ağır olgularda akut akciğer ödemi ve ölüm gelişebilir.

Erken tedavi ile hasta 1-2 günde düzelebilirse de genellikle bu hastaların hastanede kalış süreleri 3-4 haftadır. En önemli komplikasyonları kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği ve akciğer absesi gibi ciddi enfeksiyondur(20).



Resim 2.1: Aspirasyon pnömonisine ait Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Akciğer Grafisi (29)

A: Aspirasyon pnömonisi BT görüntüsü B: Aspirasyon pnömonisi Akciğer Grafisi

C: 1 ay sonra Akciğer Grafisi

2.1.4 Tedavi

2.1.4.1 Aspirasyon ve Hasta Pozisyonu

Aspirasyon gözlemlenen hastalarda, daha fazla aspirasyonu önlemek amacıyla hemen baş yana çevrilerek orofarinks aspire edilmelidir ve endotrakeal tüp yerleştirilmiş olan hastalarda tıkanıklık yapabilecek içeriğin trakeal aspirasyon ile temizlenmesi gerekir(29). Hasta yatağı 45 derece baş yukarı kaldırılabilir (30).

2.1.4.2 Bronkoalveolar Lavaj ve Bronkoskopi

Partiküllü maddeyi temizlemek için bronkoalveolar lavaj uygulanabilir fakat halihazırda devam eden kimyasal hasarı engellemeyecektir (29). Tekrarlayan 10 ml serum fizyolojik verilerek aspire edilmesi ile uygulanan bronkoalveolar lavaj partikülleri temizler fakat pulmoner kompliyansı azaltıp şant oluşturabilir (20).

Değerlendirme için rutin bronkoskopi önerilmemektedir. Fakat katı materyal aspirasyonu ve obstrüksiyon olasılığı varsa bunun uzaklaştırılması için bronkoskopi yapılabilir (20).

2.1.4.3 Oksijen Desteği ve Bronkodilatatör

Hastaya kliniğin şiddetine göre oksijen (O₂) desteği başlanmalıdır. Maske ile oksijenizasyon yeterli gelmezse Non-invaziv mekanik ventilasyon desteği öncelikli tercih edilmelidir (20). Hastayı entübe etme kararı hipoksi derecesi, nörolojik durum ve hemodinamik stabilite durumuna bağlıdır (30).

Bronkospazm için bronkodilatatör nebül uygulanabilir (22).

2.1.4.4 Kortikosteroid

Aspirasyon sonrası steroid uygulaması önerilmemektedir (22). Enflamatuvar yanıtı azaltabilir fakat bu etki ile enfeksiyonu da artırabilir (20).

2.1.4.5 Antibiyoterapi

Koruyucu antibiyotik tedavisi yerine enfeksiyon geliştiğinde ona spesifik verilmelidirler. Fekal içerik gibi enfekte bir materyalin aspirasyonu sonrası hemen başlanabilir (20).

2.2 ULTRASONOGRAFİ

Ultrasonografi (USG), ses dalgaları ile görüntü elde edilmesidir ve ilk kez 1947 yılında tıbbi teşhis aracı olarak, Avustralyalı nörolog olan Dr. Karl Theo Dussik tarafından beyni görüntülemek amacıyla kullanılmıştır (31).

USG taşınabilir olması, radyasyon riski olmaması, manyetik rezonans görüntüleme ve bilgisayarlı tomografi ile kıyaslandığında nispeten ucuz olması nedeniyle günümüzde kullanılan en yaygın görüntüleme yöntemlerinden biridir. Görüntüler kesitseldir ve gerçek zamanlı olarak elde edilir böylece girişimsel işlemlere de rehberlik sağlar (32).

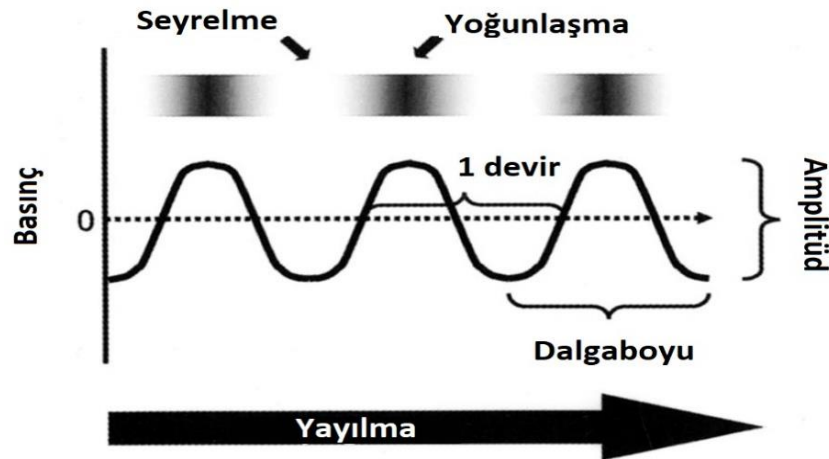
2.2.1 Ultrasonografi Temel Bilgiler

USG probunun içinde transducer, transducerin içinde de uygulanan elektrik akımına tepki olarak titreşen çok sayıda piezoelektrik kristaller

bulunur (32). Bu fenomen piezoelektrik etki olarak bilinir ve ilk olarak 1880 yılında Curie kardeşler tarafından bir quartz parçasına mekanik stres uyguladıklarında yüzeye elektrik yüklenmesi ile gösterilmiştir. Daha sonra, elektrik uygulanan quartzın titreşmesiyle ters piezoelektrik etkiyi de göstermişlerdir (33).

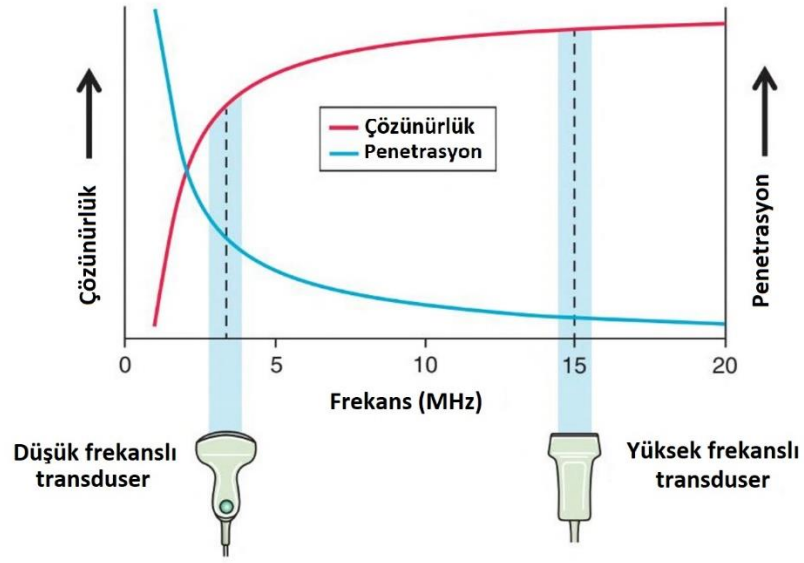
Piezoelektrik kristallere elektrik verildiğinde, kristaller genişleyip daralmakta ve bu da ses dalgalarının oluşmasını sağlamaktadır. Dokuya yayılan bu ses dalgaları ortamın özelliklerine göre yayılmakta ve bir kısmı da yüzeylerden geri dönmektedir. Dönen ses dalgaları ile piezoelektrik kristaller tekrar şekil değiştirir, akustik enerji elektrik enerjisine dönüşür ve bu da gri skalada görüntü oluşumunu sağlar (34).

Ses dalgası frekans, dalga boyu ve amplitüd ile tanımlanır. Frekans 1 saniyedeki dalga sayısıdır ve birimi Hertz (Hz), dalga boyu birimi milimetre (mm) ve amplitüd birimi desibel (db) olarak adlandırılır. USG’de dalga boyu ve frekans ters orantılıdır. Frekansı çok ise dalga boyu azdır ve bunun tersi de geçerlidir. İnsan kulağı 20-20.000 Hz arası sesleri duyabilir ve tıbbi ultrason dalgaları 1-20 MegaHertz (MHz) arasındadır (32).



Şekil 2.1: Ses dalgasının frekans, dalga boyu ve amplitüd görseli (33)

Dalga boyu arttıkça daha derin dokulara penetrasyon artar ve dalga boyu azaldıkça dokuya penetrasyon azalır (33).



Şekil 2.2: Farklı transducer frekansları ile dalga boyu ve penetrasyonun karşılaştırılması (35)

Ses dalgaları insan dokusuna uygulandığında 4 durum gerçekleşir.

- Saçılma
- Kırılma
- Zayıflama
- Yansıma

Görüntüleme amacıyla daha çok yansıyan ses dalgaları kullanılırken, Doppler analizi için saçılan ses dalgaları kullanılır. USG dalgalarının kırılması ve zayıflaması klinik olarak yararlı değildir ve görüntü artefaktına yol açar. Kırılma çift görüntü artefaktına yol açarken, zayıflama hava dolu ortamlarda yetersiz penetrasyon ve düşük görüntü kalitesine yol açar (33).

Yayılma hızı sesin dokudaki hızıdır ve dokunun fiziksel özelliklerine göre değişir. Akustik empedans ses dalgasının dokular boyunca yayılmasına karşı dirençtir ve dokuların kütle yoğunluğu tarafından belirlenen sabit bir özelliktir. Sesin dokulardaki yayılma hızı sırasıyla en az hava, yağ dokusu, kan, karaciğer ve en fazla kemik dokusundadır.

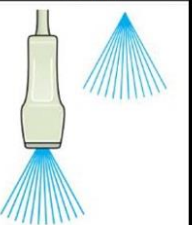
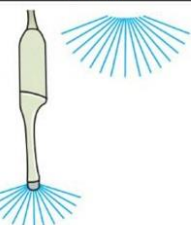
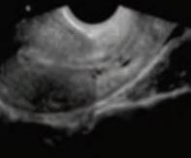
Tablo 2.1: Farklı dokularda sesin yayılım hızı ve akustik empedans (35)

Doku veya Materyal	Dansite (g/cm³)	Ses hızı (m/s)	Akustik Empedans (Kg/ [sm²])x10⁶
Hava	0.001225	340	0.0004
Yağ	0.95	1450	1.38
Kan	1.055	1575	1.66
Karaciğer	1.06	1590	1.69
Kemik	1.9	4080	7.75
Metal (örn. titanyum)	4.5	5090	22.9

Akustik empedanstaki farklılıklar, doku ara yüzlerindeki ses dalgalarının yansıtılmasını belirler. Akustik empedanstaki daha büyük farklılıklar ses dalgalarının daha fazla yansımaya yol açar. Örneğin, ses dalgaları hava ve vücut dokuları arasındaki akustik empedanstaki büyük farktan dolayı hava doku ara yüzlerinde her yöne yansır ve saçılır. Ses dalgalarının vücuda yayılmasını kolaylaştırmak için ultrason transduceri ile cilt arasına yeterli miktarda jel yerleştirmek gerekir (35).

Transduserler lineer, konveks, phased array (eko probu) ve intrakaviter olabilmektedir. Yüksek frekanslı lineer problar damar, kas, sinir, eklem gibi 5 santimetre (cm)' ye kadar yüzeysel yapıların değerlendirilmesi için idealdir. Düşük frekanslı konveks prob 5 cm' den daha derindeki abdominal ve pelvik organları görüntülemek için idealdir.

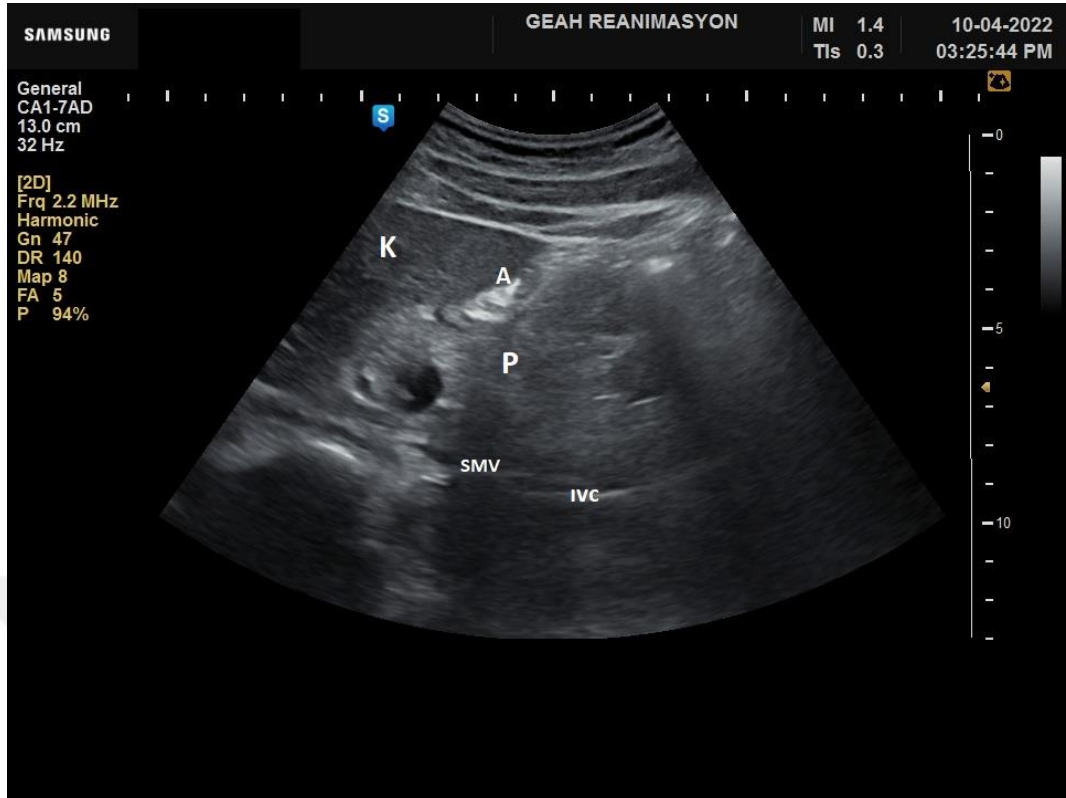
Tablo 2.2: Basit transducer tipleri ve özellikleri (33)

Transducer tipi	Lineer	Kavisli	Faz diziliimli	İntrakaviter
				
Frekans aralığı	5-15 MHz	2-5 MHz	1-5 MHz	5-8 MHz
Görüntü derinliği	9 cm	30 cm	35 cm	13 cm
İz düşüm alanı				
Görüntü				
Uygulamalar	Arter/Venler Prosedürler Plevra Deri/Yumuşak dokular Kas-iskelet sistemi Testisler/Fıtık Gözler Tiroid Lenf nodları Sinirler	Safra kesesi Karaciğer Böbrek Dalak Mesane Abdominal aort Abdominal serbest sıvı Uterus/Ovaryumlar Lumbar ponksiyon	Kalp İnferior vena cava Akciğerler Plevra Abdomen Transkranyal doppler	Uterus/Ovaryumlar Farinks

2.2.2 Mide Ultrasonu

Mide USG anestezi pratiğinde preoperatif mide doluluğunu kalitatif ve kantitatif olarak tahmin etmek için kullanılır. Mide USG, hasta supin ve sağ lateral pozisyondayken sagittal planda antrumun gösterilmesi ile yapılır. Transducer olarak 30 kg üzeri çocuk ve yetişkinlerde düşük frekanslı (2-5 MHz) konveks prob tercih edilirken, 30 kg altı çocuklarda yüksek frekanslı (5-10 MHz) lineer prob tercih edilir.

Antrum en iyi epigastrik bölgede sagittal veya parasagittal düzlemde gösterilir. Karaciğerin sol kenarına komşu, arkada pankreas ve aşağısında damarsal yapılar vena cava, aort veya süperior mezenterik ven bulunur (36).



Resim 2.2: Sagittal Planda Antrum (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.)

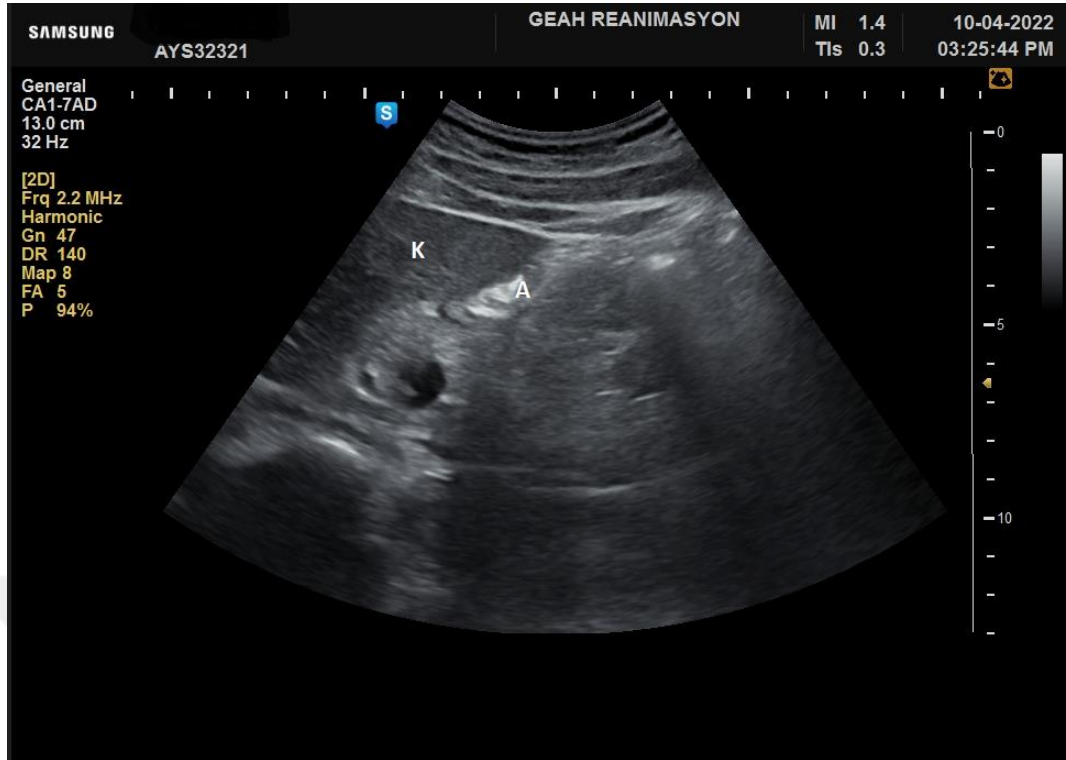
K: Karaciğer A: Antrum P: Pankreas SMV: Süperior Mezenterik Ven İVC: İnferior Vena Cava

Gastrik duvar ultrasonda katmanlar halinde görünür (37).

1. Seroza (hiperekoik, ince)
2. Muscularis propria (hipoekoik, en kalın kısım)
3. Submukoza (hiperekoik)
4. Muscularis mukoza (hipoekoik)
5. Mukoza ve gastrik lümen hava arayüzü (hiperekoik, ince)

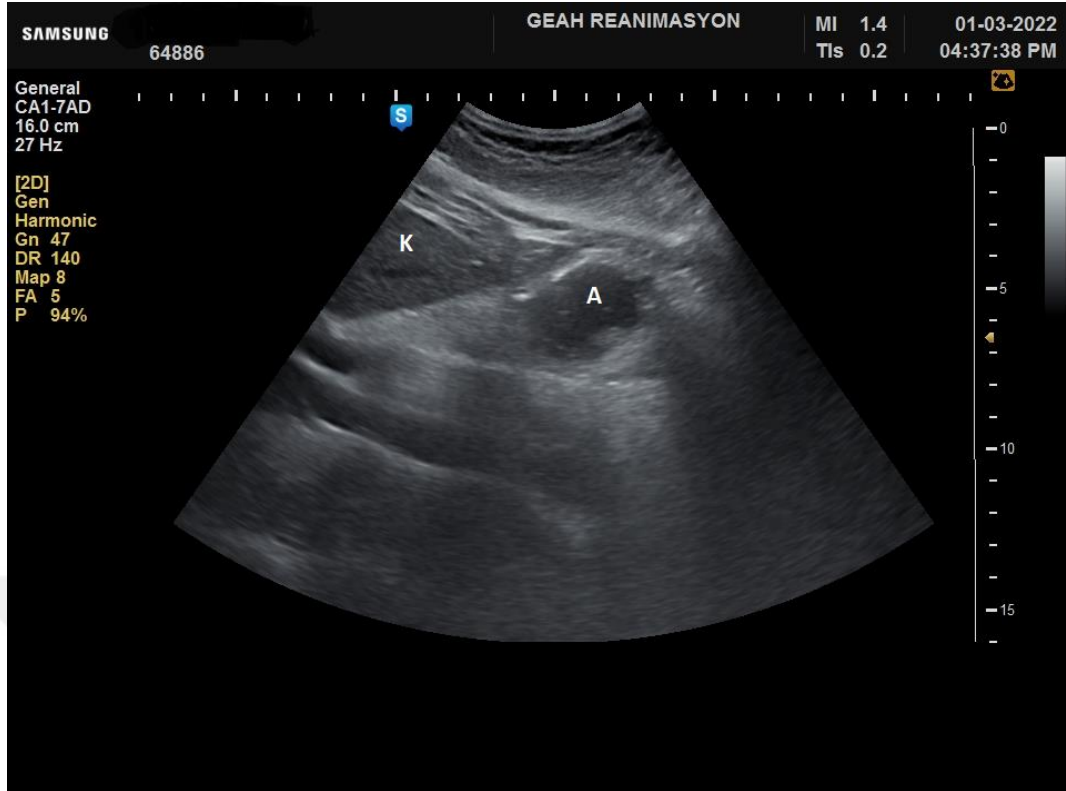
2.2.2.1 Gastrik İçeriğin Kalitatif Değerlendirilmesi

Boş mide görüntüsünde antrum küçük, düz, çökmüş, enine kesiti yuvarlak veya ovaldir. Bu görüntü “Boğa gözü” hedefi şeklinde tanımlanır.



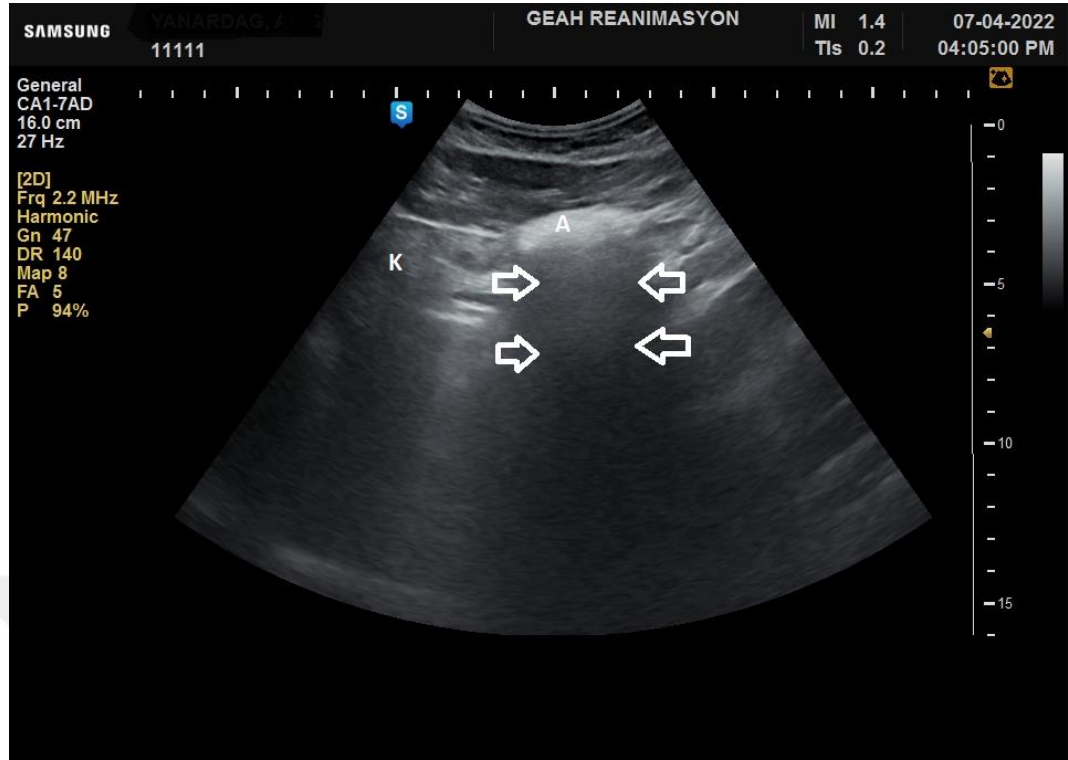
Resim 2.3: Boş Mide (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.) K: Karaciğer A: Antrum

Sıvı içerik görüntüsü anekoik veya hipoekoiktir. Temel mide sıvısı ve berrak sıvılar benzer görünümündedirler. Sıvı içerisinde “yıldızlı gece” görüntüsü denilen küçük hava kabarcıkları görülebilir.



Resim 2.4: Berrak Sıvı Varlığında Antrum (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.) K: Karaciğer A: Antrum

Katı gıda ve süt, yoğurt gibi yarı katı gıdalar hiperekoik ve homojen görünür. Katı bir yemekten kısa bir süre sonra antrumun ön duvarında hava hapsolmuş olabilir. Bu antrumun arka duvarının ve derin yapıların görüntülenmesini engelleyen hava arayüzü artefaktına neden olur. Buna “buzlu cam” görüntüsü denmektedir (37).



Resim 2.5: Katı Gıda Varlığında Antrum ve Ok İle İşaretli Hava Arayüzü Artefaktı Buzlu Cam Görüntüsü (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.)

K: Karaciğer A: Antrum

Tablo 2.3: İçeriklere göre antrumun ultrasonografik özellikleri

	Boş Mide	Berrak sıvı	Süt, Partiküllü Sıvılar	Katı İçerik
Antrum Şekli	Düz, Yuvarlak, Kollabe	Genişlemiş	Genişlemiş	Genişlemiş
Antral Duvar	Kalın, M.Propriya belirgin	İnce	İnce	İnce
Görüntü	Hipoekoik, Boğa Gözü	Hipoekoik, Yıldızlı gece	Hiperekoik, Buzlu Cam	Hiperekoik, Buzlu Cam, Gaz ile heterojen
Peristaltizm	Yok	Var, Hızlı	Var, Daha Yavaş	Var, Yavaş

Kalitatif değerlendirmede; 3 nokta skorum sistemi ile Grade 0,1,2 şeklinde derecelendirilir (36).

Grade 0: Hasta supin ve sağ lateral dekübit pozisyonunda iken boş mide görüntüsü

Grade 1: Supinde boş, sağ lateral dekübit pozisyonda mide sıvı görüntüsü

Grade 2: Hem supin hem de sağ lateral dekübit pozisyonda mide sıvı görüntüsü (36).

Tablo 2.4: Üç nokta skorum sistemi

	Supine Pozisyon	Sağ Lateral Dekübit Pozisyon
Grade 0	Boş	Boş
Grade 1	Boş	Berrak Sıvı
Grade 2	Berrak Sıvı	Berrak Sıvı

2.2.2.2 Gastrik İçeriğin Kantitatif Değerlendirilmesi

Antrum Kesit Alanı (CSA=Antral Cross-Sectional Area) Hesaplanması:

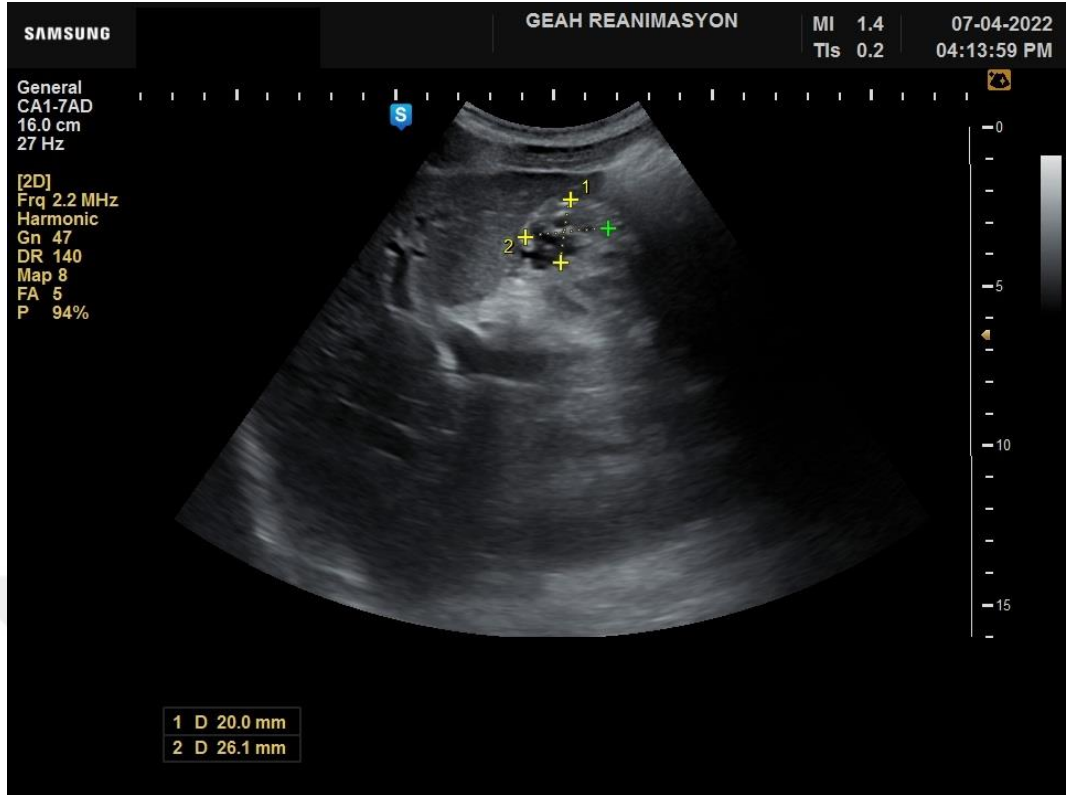
Antrum kesit alanı iki şekilde hesaplanabilir.

1) İki Çap Ölçümü (Two-Diameters Method=TDM) Yöntemi

Antrumun elips şeklinde olduğu varsayılarak standart bir formülle sağ lateral pozisyonda, kraniokaudal (CC) ve anteroposterior (AP) iki çapı ölçülerek antral cross-sectional area (CSA) hesaplanabilmektedir (37,38). Çap ölçümleri serozadan serozaya ve peristaltik hareketler arasında yapılmalıdır (39).

$$CSA = (CC \times AP \times \pi) / 4$$

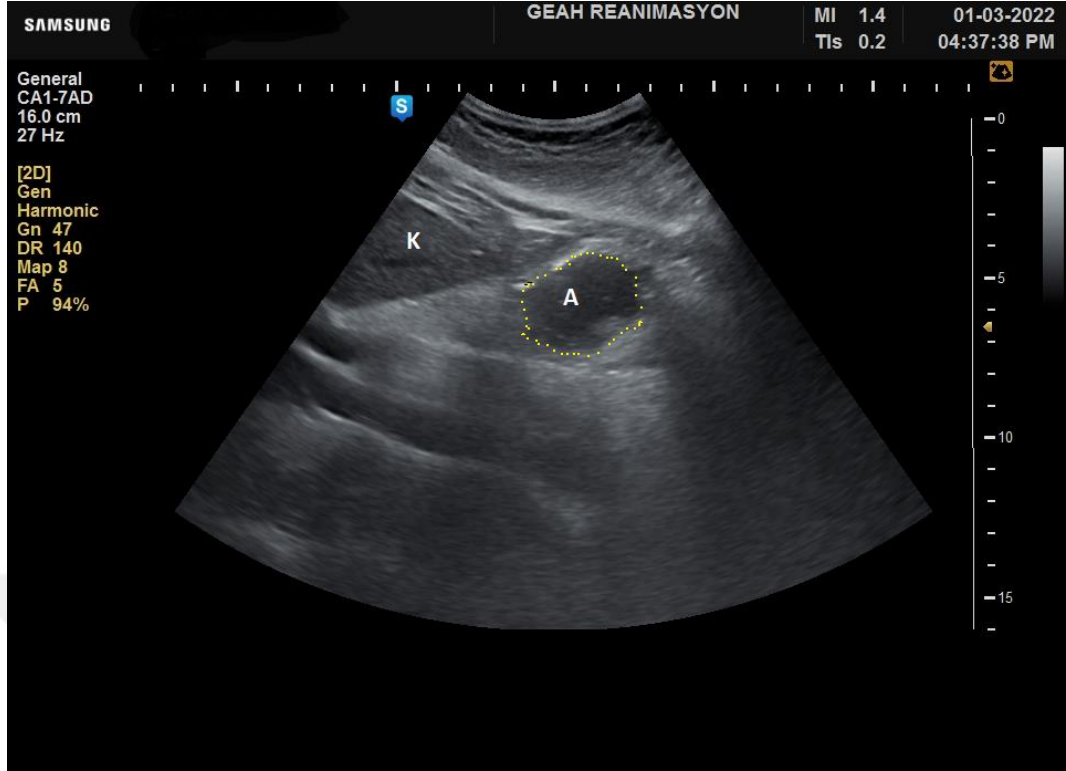
π : Pi sayısı 3,14



Resim 2.6: DTM yöntemi ile antal CSA hesaplanması, Antral CC ve AP çap ölçümü (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.) 1: CC KranioKaudal çap 2: AP Anteroposterior çap

2) Free-Tracing Method (FTM) Yöntemi

Antal CSA USG ünitesinin serbest izleme pergelı ile serozanın etrafını çevreleyerek USG tarafından hesaplanmasıdır.



Resim 2.7: FTM yöntemi ile antral CSA hesaplanması (Dr. Hatice Ayça Sarıbudak tarafından çekilmiştir.) K:Karaciğer A:Antrum

Çalışmalarda iki yöntemle hesaplanan antral CSA ve hesaplanan volümler arasında fark gösterilmemiştir (40).

Gastrik Volümün Hesaplanması:

Gastrik volüm, mide içerisinde rezidüel olarak bulunan berrak sıvı miktarıdır. Aşağıdaki denklem aracılığıyla CSA kullanılarak hesaplanan gastrik volüm, berrak sıvı miktarının nicel değer haline getirilmesidir.

Gastrik volüm Perlas ve arkadaşlarının geliştirdiği matematiksel formül ile hesaplanabilmektedir (41).

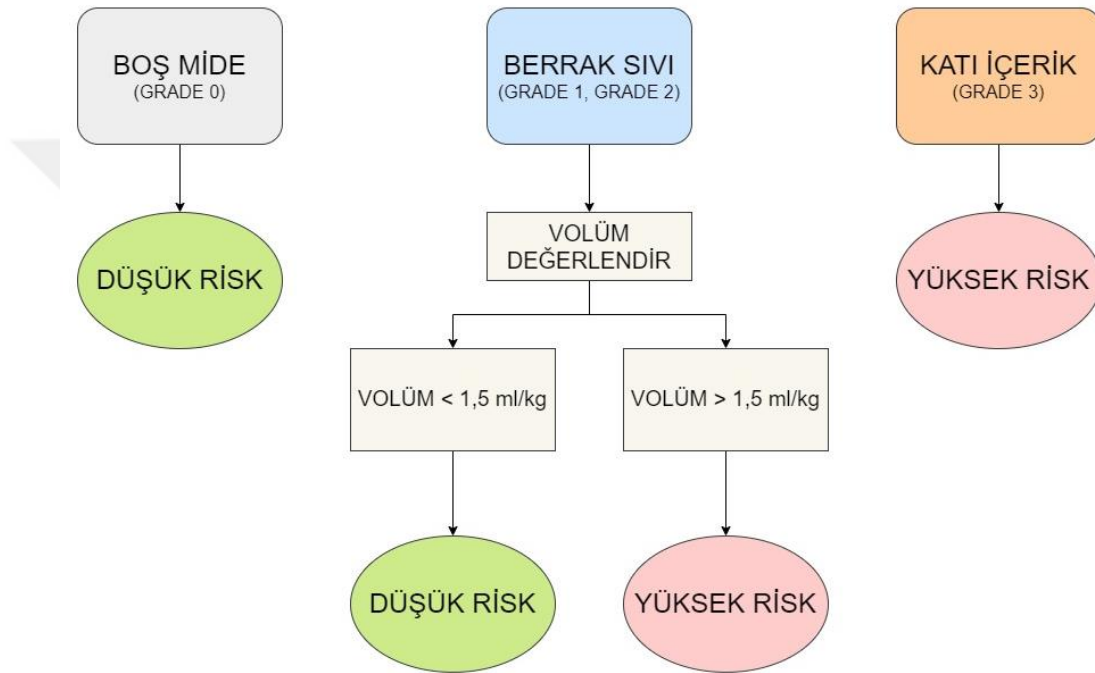
Gastrik Volüm ml (GV)= $27.0 + (14.6 \times \text{sağ lateral CSA (CSA}_{RLD}) - (1.28 \times \text{yaş})$

CSA ölçümü 3 kere tekrarlanıp ortalaması kullanılmalıdır. Bu formül 0 ile 500 ml arası volümleri tahmin edebilmektedir. Body Mass Index (BMI) > 40 kg/m² olanlar ile gebelere uygulanamaz (41).

Aspirasyon Riski Değerlendirme:

USG'de boş mide görüntüsü pulmoner aspirasyon açısından düşük riskliken, katı içerik görüntüsü yüksek risklidir. Berrak sıvı varlığında ise gastrik içeriğin pulmoner aspirasyon riski; hesaplanan gastrik volüm <1,5 ml/kg ise düşük riskli, hesaplanan gastrik volüm >1,5 ml/kg ise yüksek risklidir (13).

Tablo 2.5: Aspirasyon riski değerlendirme



2.3 SAFRA KESESİ HASTALIKLARI

Safra kesesi hastalıkları çok yaygın sıklıkta olup safra kesesi taşları ile kanserinden oluşmaktadır. Epidemiyolojik sıklığı belirlemede en yaygın metot ultrasonografidir (42).

2.3.1 Safra Kesesi Taşları

Safra kesesi taşları üç tiptir, taşların %75'ini kolesterol taşları ve %20'sini siyah pigment taşları %5'inden azını ise kahverengi pigment taşları oluşturur.

Kolesterol ve siyah pigment taşları safra kesesinin lipid ve lipopigment bileşimlerindeki farklılıklardan meydana gelir. Kolesterol taşlarındaki ana bileşen kolesterol monohidrat kristalleri iken siyah pigment taşlarında kalsiyum hidrojen bilirubinat kristalleridir. Kahverengi pigment taşları intrahepatik ve ekstrahepatik safra kanallarının kronik anaerobik bakteriyel enfeksiyonu yada akut kolesistit sonrası oluşmaktadır (43).

2.3.1.2 Risk Faktörleri

- Kolesterol safra taşları için birçok risk faktörü bulunmaktadır; bunlardan değiştirilemez risk faktörleri ileri yaş, kadın cinsiyet, etnik köken, aile öyküsü ve genetik iken değiştirilebilir risk faktörleri obezite ve metabolik sendrom, hızlı kilo kaybı, hareketsiz yaşam tarzıdır.
- Safra çamuru(mikrolitiazis) için gebelik, total parenteral beslenme (TPN), oruç tutma, tiyazid grubu diüretik, okreotid ve seftriakson ilaç kullanımı risk faktörleridir.
- Siyah pigment taşları için kronik hemoliz durumu, siroz ve Chron hastalığı risk faktörleridir.
- Kahverengi pigment taşları için staz, enfeksiyon ve enflamasyon varlığı risk faktörleridir(42).

2.3.1.3 Klinik Bulgular

Safra kesesi taşlarının %60-80'i asemptomatik olup, birçoğu rutin abdominal ultrason sonrası insidental olarak görülür (44,45). Küçük safra taşları ve safra çamuru safra kesesinden sistik kanala geçebilir ve tıkanma sonrası koledokolitiazise ve majör komplikasyonlardan akut pankreatite sebep olabilirler (45).

Karın ağrısı; ataklar halinde, epigastrik bölgede yada sağ üst kadranda olup sağ omuza yayılabilir, yağlı ve kızarmış yemeklerden sonra 1 saat içinde başlayıp 1 saat ile 24 saat arasında devam edebilir. Bu yakınmalar fonksiyonel hazımsızlık semptomları olan gastroözefagial reflü, dispepsi ve iritabl barsak sendromu olan hastaların büyük çoğunluğunda da görülmüştür (46). Hastaların çoğunda bulantı ve kusma görülmektedir (45,46).

2.3.2 Safra Kesesi Kanseri

Safra kesesi kanserleri belirgin coğrafik ve etnik varyasyonları olan nadir ama ölümcül malignitelerdir ve 5 yıllık sağ kalımı %5'ten azdır (42,47).

Başvuru semptomları tipik olarak belirsizdir bu nedenle teşhisi genellikle ileri safhada iken konulmaktadır(42). Kronik kolesistit benzeri biliyer kolik, sağ üst kadrın ve epigastrik ağrı, sarılık, bulantı, kusma, anoreksi, kilo kaybı ve ele gelen kitle semptomlar arasında sayılabilir.

Safra kesesi kanserlerinin %60'ı fundus, %30'u safrakesesi gövdesi, %10'u boyun bölgesinden kaynaklanmakta olup %80-90'ı adenokarsinomdur (47).

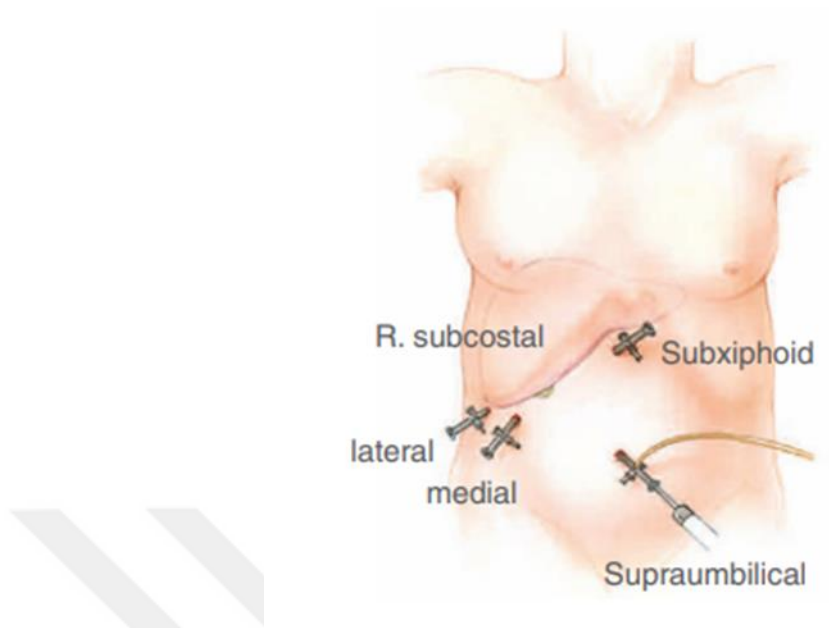
2.3.2.1 Risk Faktörleri

Safra kesesi taşları ve mukozal hasar, ırk, obezite, multiparite, sigara içme, Salmonella typhi ve Salmonella paratyphi gibi kronik enfeksiyonlar, 1 cm'den büyük soliter polip, anormal pankreatikobiliyer duktal bileşke gibi durumlar risk faktörleridir (47).

2.3.3 Laparoskopik Kolesistektomi Operasyonu

İlk laparoskopik kolesistektomi operasyonu 1985 yılında Almanya'da Prof. Dr. Med Erich Mühe tarafından yapılmıştır (48). 1990'lı yıllarda laparoskopik kolesistektomi daha kısa iyileşme süresi, erken tam aktiviteye dönüş, ameliyat sonrası daha az ağrı ve daha düşük risk nedenleriyle çarpıcı bir hızda kullanılmaya başlandı (49).

Hasta genel anestezi altında standart abdominal cerrahi prosedürleri ile hazırlanır ve Foley sonda katater ile oragastrik tüp yerleştirilmelidir. Hemen hemen tüm hastalara dört adet trokar ihtiyacı vardır. 10-11 mm trokar supraumblikal yerleştirilir ve laparoskopik teleskop ve kamera için birincil konumda işlev görür. Orta hat subksifoid alana 5 mm olan ikinci trokar yerleştirilir. Sağ subkostal alana biri midklavikular çizgide diğeri ön aksiller çizgide iki adet 5 mm trokar lateral bölgeye yerleştirilir.



Resim 2.8: Laparoskopik kolesistektomi için trokar yerleşimleri (50)

Hastaya Trendelenburg pozisyon verilir ve supraumbilikal insizyondan Versess iğnesi yerleştirilir. Karbondioksit insüflasyonu ile karın şişirilir. Karbondioksit 1,5 Lt/dk hızla verilmelidir ve intraabdominal basınç 12-14 mmHg olmalıdır. Kamera yerleşimi yapıp pelvis ve alt karın muayenesi yapılır sonrasında hastaya ters Trendelenburg pozisyon verilir. 30 derece açı ile verilen pozisyon ile kolon ve omentumun üst karın bölgesinden uzaklaşması sağlanır (50).

2.3.3.1 Anestezi Uygulamalarında Laparoskopik Cerrahilerin Etkileri

Laparoskopik girişimlerde pnömoperitoneumun kardiyopulmoner etkileri, sistemik karbondioksit (CO_2) absorpsiyonu, hiperkapni, gazın ekstraperitoneal alana insüflasyonu, cilt altı amfizemi, venöz gaz embolisi, intraabdominal organ zedelenmesi ve pozisyonun getirdiği güçlükler oluşabilir.

İnsüfle edilen CO_2 'ın peritondan absorpsiyonu ile arteriyel karbondioksit basıncı (PaCO_2) 10mmHg ve alveoler PCO_2 8mmHg kadar yükselebilir ve absorpsiyonun miktarı intraabdominal basınç ve girişim süresi ile orantılıdır. Hiperkapniye bağlı olarak taşikardi, aritmi, kardiyak outputta

artış, sistemik vasküler dirençte düşme, miyokardın O₂ tüketiminde artma ve miyokard enfarktüsü gelişebilir.

İntraabdominal basınç 15 mmHg ile sınırlandırılmalıdır venöz dönüş azalması hastada şiddetli hipotansiyona sebep olabilir. Artmış intraabdominal basıncın aorta basısı ve ters Trendelenburg pozisyonunda venöz göllenme ile hipotansiyon gelişebilir. Basınç 20 mmHg 'yı geçtiğinde vena cava inferiora bası nedeniyle venöz dönüş azalır, böbrek kan akımı ve glomerüler filtrasyon düşer, idrar miktarı azalır. Kardiyak output aşırı düşerse kan laktatı karaciğer tarafından temizlenemez ve laktik asidoz gelişebilir.

Gastrik reflü olasılığı yüksek hastalarda intraabdominal basınç artışı bu riski daha çok artırır. Entübasyon sonrası midenin nazogastrik veya oragastrik sonda ile dekomprese edilmesi aspirasyon riskini azaltmanın yanında, işlem sırasında organ perforasyon riskini azaltır ve cerrahın görüntüsünün iyileşmesini sağlar (51).

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma; Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'nun 09.02.2022 tarih ve 2022/0005 Karar No'lu onayı alındıktan sonra 10.02.2022 tarihinde Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi'nde başladı ve 31.05.2022 tarihinde sonlandı. Çalışmamıza hastanemiz Genel Cerrahi Kliniği'ne başvuran elektif laparoskopik Kolesistektomi ameliyatı planlanan 18-65 yaş arası ASA 1-2 hastalar ve gönüllüler dahil edildi. Çalışma öncesi tüm katılımcılar işlem hakkında detaylı bilgilendirilip yazılı onamları alındı. Çalışmaya 18 yaş altı ve 65 yaş üstü kişiler, midede anatomik anomali veya patoloji olan, özofagus, mide ve barsak operasyonu geçirmiş, gebe olan, sağ lateral dekübit pozisyonunda yatamayan, Diyabetes Mellitus hastalığı (DM) olan, sigara kullanan, opioid ilaç kullanımı olan, Parkinson Hastalığı olan , BMI değeri 40 üzeri olan, ASA 3 ve üzeri olan, mental retardasyon durumu olan kişiler hem hasta grubuna hem gönüllü grubunda çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dışlama kriterlerine göre dahil edilenler iki gruba ayrıldı. Hasta Grubu (n=77) elektif laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlananlar ve Gönüllü Grubu (n=77).

Laparoskopik Kolesistektomi planlanan hastaların elektif cerrahiler için ASA klavuzu önerilerine göre katı ve yağlı beslenme sonrası en az 8 saat, hafif gıda ve formül mama ile beslenme sonrası 6 saat, berrak sıvılar ve su ile beslenme sonrası 2 saat olacak şekilde preoperatif bir gece önce aç kalmaları sağlandı. Gönüllü grubuna dahil edilen katılımcıların da aynı açlık sürelerini sağlamak için mide USG yapılmadan önce katı ve yağlı beslenme sonrası en az 8 saat, hafif gıda ve mama ile beslenme sonrası 6 saat , berrak sıvılar ve su ile beslenme sonrası 2 saat aç kalmaları sağlandı.

Her iki grubun demografik verileri (cinsiyet, yaş, boy, kilo, BMI değeri, ASA skorları, yandaş hastalıkları), katı ve sıvı beslenme sonrası açlık saatleri, işlemiden hemen önce ölçülen parmak ucu kan şekeri değerleri, gastroözofagial reflü ve dispeptik şikayet varlığı ve Vizüel Analog Skalası (VAS)' na göre ağrı durumları kaydedildi.

Tüm katılımcılar ameliyat öncesi preoperatif hazırlık odasına alındı. Gastrik USG, klinik uygulamalar için USG kullanma konusunda on yıllık ve USG ile mide değerlendirmesi konusunda iki yıllık deneyime sahip anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanı eşliğinde anestezi uzmanlık öğrencisi tarafından yapıldı. Önce supin sonra sağ lateral dekübit pozisyonda iken mide antrumu USG (Samsung Ultrason, MODEL:SW2F-45EB) ile düşük frekanslı konveks prob kullanılarak ksifoid altına epigastrik bölgeye yerleştirilip sagittal yada parasagittal planda gösterildi.

Kalitatif değerlendirme ile boş mide (antrum küçük, düz, çökmüş, enine kesiti yuvarlak veya oval “Boğa gözü” hedefi şeklinde), berrak sıvı içerik (anekoik veya hipoekoik, sıvı içerisinde “yıldızlı gece” görüntüsü denilen küçük hava kabarcıkları) ve dolu mide (hiperekoik ve homojen, hava arayüzü artefaktı olabilen “buzlu cam” görüntüsü) şeklinde tespit edildi.

Kalitatif değerlendirmede; 3 nokta skorum sistemi (Grade 0,1,2) ile derecelendirildi.

Grade 0: Hasta supin ve sağ lateral dekübit pozisyonda iken boş mide görüntüsü

Grade 1: Supinde boş, sağ lateral dekübit pozisyonda mide sıvı görüntüsü

Grade 2: Hem supin hem de sağ lateral dekübit pozisyonda mide sıvı görüntüsü

Kantitatif değerlendirme için ise berrak sıvı görüntüsü olan Grade 1 ve Grade 2 katılımcılarda, sağ lateral dekübit pozisyonda iken mide antrumu görüntülendi. USG ile antrum kesit alanı (CSA) , kraniokaudal ve anteroposterior çap ölçümleri yapılarak aşağıdaki formül ile 3 kez hesaplandı ve ortalaması alınarak kaydedildi.

Sağ lateral CSA ($CSA_{(RLD)}$) = $(CC \times AP \times \pi) / 4$

Midedeki berrak sıvı miktarı ise, aşağıdaki denklem aracılığıyla CSA değeri kullanarak hesaplandı. Böylece gastrik volüm nicel değer haline getirildi.

Anahi Perlas ve arkadaşlarının geliştirdiği Gastrik volüm hesaplama formülü olan Gastrik Volüm ml (GV)= $27.0 + (14.6 \times \text{CSA}_{(\text{RLD})}) - (1.28 \times \text{yaş})$ ile mevcut gastrik volüm hesaplandı.

Katılımcıların mide içeriğini aspire etme riskleri düşük ve yüksek risk olarak değerlendirilerek kaydedildi. Grade 0 yani boş mide görüntüsü olan katılımcılar için düşük risk, Grade 1, 2 midede sıvı içerik görüntüsü olan katılımcılarda hesaplanan volüm $<1,5 \text{ ml/kg}$ ise düşük risk, $>1,5 \text{ ml/kg}$ ise yüksek risk, Grade 3 midede solid içerik görüntüsü olan katılımcılar için yüksek risk olarak kaydedildi.

Hasta grubunda mide içeriğini aspire etme riski yüksek olarak belirlendiğinde hasta elektif laparoskopik kolesistektomi operasyonu için tekrar değerlendirildi. Hastaların mevcut durumu, ek hastalıkları, ameliyat öncesi açlık süreleri, operasyon endikasyonları göz önüne alınarak cerrahinin yapılmasına veya ertelenmesine karar verildi. Cerrahi operasyon yapılma kararı alınması halinde açlık süresinin uzatılması, nazogastrik sonda takılması, metkloropromid ve pantoprazol uygulanması, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulanması planlandı.

Hastalarda cerrahi ve anesteziye bağlı gelişebilecek peroperatif ve postoperatif komplikasyonlar olarak periferik oksijen satürasyonu (SpO_2) düşüklüğü, hipoksi, hipotansiyon, hipertansiyon, bradikardi, aritmi, bronkospazm, postoperatif solunum sıkıntısı, dispne, öksürük, bulantı, kusma izlenerek kaydedildi.

Kaydedilen tüm veriler iki grup arasında karşılaştırıldı.

İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için Number Cruncher Statistical System (NCSS) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki

grup arası karşılaştırmalarında Bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis test ve Dunn-Bonferroni test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare test, Fisher's exact test, Fisher-Freeman-Halton exact test kullanıldı. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için G Power 3.1.9.4 paket programı kullanılarak "power" analizi gerçekleştirilmiştir. İki bağımsız grubun parametrik olmayan verilerinin anlamlı farklılığını saptamak için yapılan "power" analizine göre α hata düzeyi $= 0,05$, test gücü $(1-\beta) = 0,9$ $d = 0,5$ etki büyüklüğü olacak şekilde hesaplandığında her bir gruba alınması gereken kişi sayısı 70 olarak hesaplanmıştır.

Evans, J. D. (1996). Straightforward statistics for the behavioral sciences. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing

R	Yorum
0.00 — 0.19	Çok Zayıf
0.20 — 0.39	Zayıf
0.40 — 0.59	Orta
0.60 — 0.79	Güçlü
0.80 — 1.00	Çok Güçlü

BULGULAR

Çalışmamız 10.02.2022 - 31.05.2022 tarihleri arasında Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi'nde %63'ü (n=97) kadın, %37'si (n=57) erkek olmak üzere toplam 154 olgu ile yapılmıştır. Olguların yaşları 19 ile 65 arasında değişmekte olup, ortalama yaş $43,94 \pm 14,01$ 'dir.

Tablo 4.1: Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin değerlendirilmesi

		Grup		P
		Hasta (n=77)	Gönüllü (n=77)	
Cinsiyet	Kadın	59 (76,6)	38 (49,4)	^a0,001**
	Erkek	18 (23,4)	39 (50,6)	
Yaş	<i>Ort±Ss</i>	49,71±11,43	38,17±14,04	^b0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	51 (23-65)	32 (19-65)	
BMI	<i>Ort±Ss</i>	29,18±4,55	28,94±3,80	^b 0,705
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	29,4 (19,2-38,4)	28 (17,1-37,1)	
ASA	ASA I	23 (29,9)	43 (55,8)	^a0,001**
	ASA II	54 (70,1)	34 (44,2)	
	Astım	3 (5,7)	1 (2,9)	^c 1,000
	Hipertansiyon	25 (53,2)	12 (36,4)	^a 0,137
	Tiroit	4 (7,5)	4 (11,8)	^c 0,706
	Diğer	12 (22,6)	11 (32,4)	^a 0,316
^a Pearson Chi-Square Test		^b Mann Whitney U Test		^c Fisher's Exact Test
* ^p <0,05				** ^p <0,01

Hasta grubundakilerin kadın olma oranı, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01) (Tablo 4.1)

Hasta grubundakilerin yaşları, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01) (Tablo 4.1).

Hasta grubundakilerin BMI ölçümleri, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05) (Tablo 4.1).

Hasta grubundakilerin ASA skorunun II olma oranı, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.1).

Gruplara göre olgularda astım, hipertansiyon, tiroit ve diğer hastalıkların görülme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.2: Gruplara göre hastalık ile ilgili bulguların değerlendirilmesi

	Grup		<i>p</i>	
	Hasta	Gönüllü		
Gastro özofagial reflü	Yok	51 (66,2)	65 (84,4)	^a0,009**
	Var	26 (33,8)	12 (15,6)	
Dispepsi	Yok	49 (63,6)	68 (88,3)	^a0,001**
	Var	28 (36,4)	9 (11,7)	
Reflü & Dispepsi olma durumu	Reflü (-) - Dispepsi (-)	44 (57,1)	58 (75,3)	^d0,001**
	Reflü&Dispepsi	15 (19,5)	17 (22,1)	
	Reflü (+) - Dispepsi (+)	18 (23,4)	2 (2,6)	
Açlık kan şekeri (mg/dL)	Ort±Ss	98,19±20,29	90,79±14,69	^b0,026*
	Medyan (Min-Maks)	95 (62-156)	88 (65-150)	
Açlık zamanı sıvı (saat)	Ort±Ss	11,50±2,41	11,09±2,32	^b 0,382
	Medyan (Min-Maks)	11,5 (6-18)	11 (4-17)	
Açlık zamanı katı (saat)	Ort±Ss	12,74±2,77	12,85±2,54	^b 0,727
	Medyan (Min-Maks)	12,5 (8-20,8)	13 (8-20)	
Grade	Grade 0	51 (66,2)	59 (76,6)	^d 0,102
	Grade 1	14 (18,2)	15 (19,5)	
	Grade 2	9 (11,7)	2 (2,6)	
	Grade 3	3 (3,9)	1 (1,3)	
Ortalama CSA (RLD)	Ort±Ss	7,27±2,26	5,71±2,62	^b0,021*
	Medyan (Min-Maks)	7,1 (3,4-12,1)	4,7 (2,9-11,6)	
Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml)	Ort±Ss	68,4±38,27	64,37±32,68	^b 0,837
	Medyan (Min-Maks)	63,5 (13,1-153,9)	55,2 (28,1-142,7)	
Gastrik volüm (ml/kg)	Ort±Ss	0,91±0,50	0,98±0,53	^b 0,795
	Medyan (Min-Maks)	0,89 (0,14-1,86)	0,88 (0,33-2,27)	
Aspirasyon riski	Düşük	71 (92,2)	74 (96,1)	0,495
	Yüksek	6 (7,8)	3 (3,9)	

^aPearson Chi-Square Test

^fFisher Freeman Halton Test

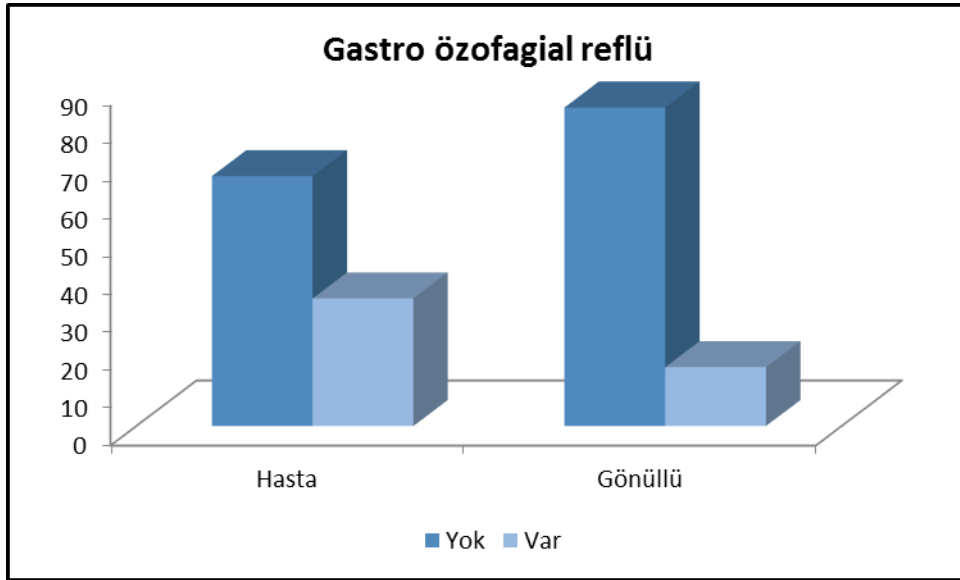
^bMann Whitney U Test

* $p<0,05$

** $p<0,01$

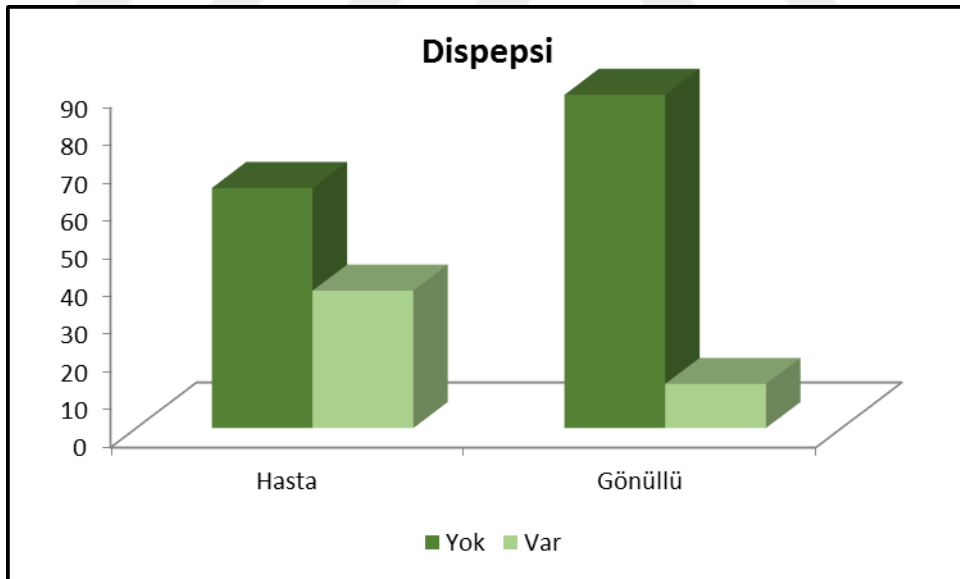
^cFisher's Exact Test

Hasta grubundakilerde Gastro özofagial reflü görülme oranı, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p=0,009$; $p<0,01$) (Tablo 4.2, Grafik 4.1).



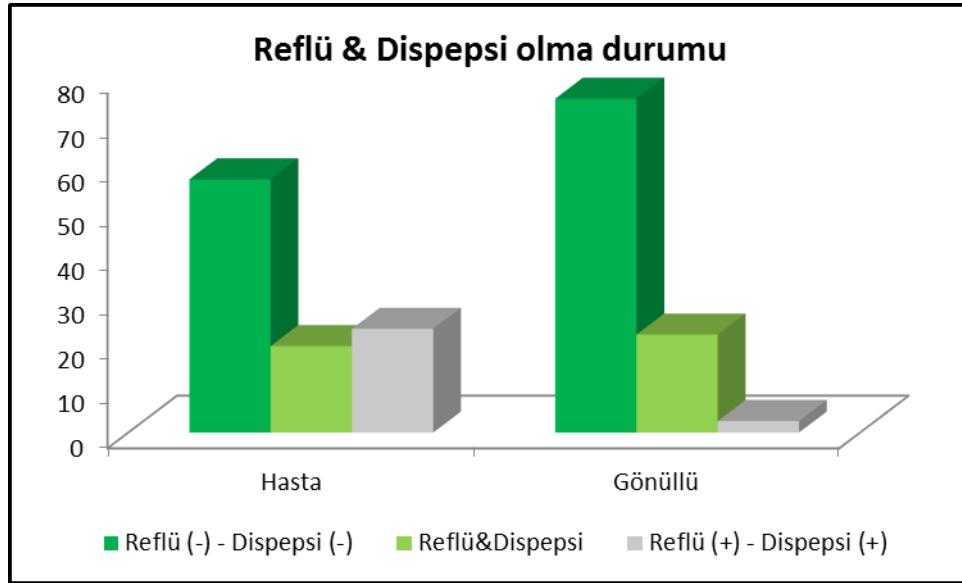
Grafik 4.1: Gruplara göre Gastro özofagial reflü görülme durumunun dağılımı

Hasta grubundakilerden Dispepsi görülme oranı, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.2, Grafik 4.2).



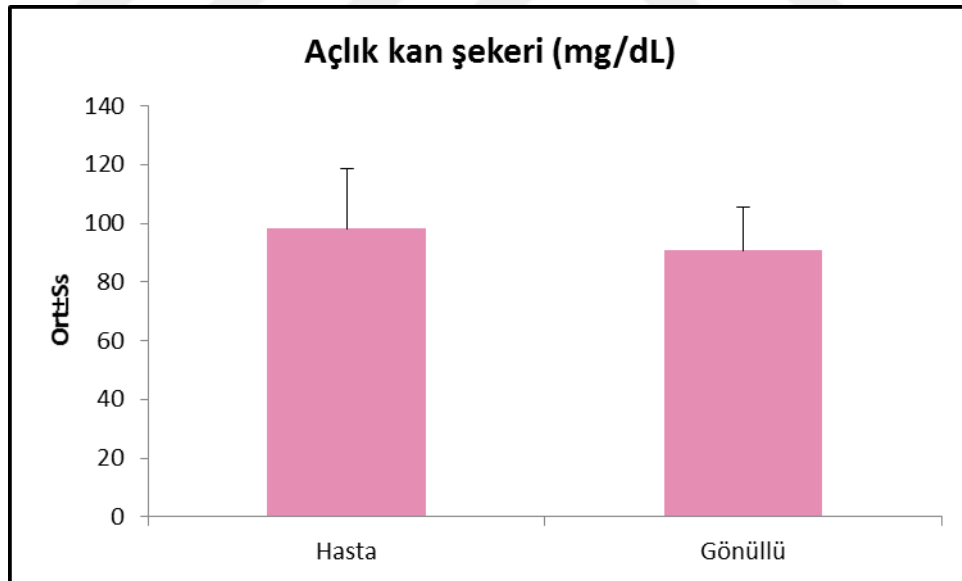
Grafik 4.2: Gruplara göre Dispepsi görülme durumunun dağılımı

Gruplara göre olgularda Reflü veya Dispepsi görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.2, Grafik 4.3). Hasta grubundakilerde reflü ve dispepsinin birlikte görülme oranı, gönüllü grubundakilerden daha yüksektir (Grafik 4.3).



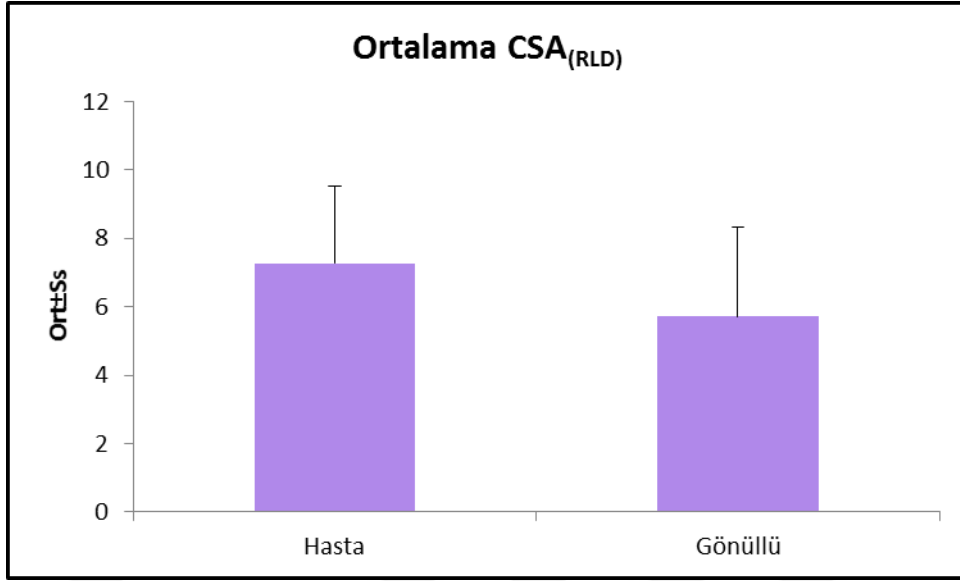
Grafik 4.3: Gruplara göre Reflü & Dispepsi görülme durumunun dağılımı

Hasta grubundakilerin açlık kan şekeri ölçümleri, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p=0,026$; $p<0,05$) (Tablo 4.2, Grafik 4.4).



Grafik 4.4: Gruplara göre açlık kan şekerinin ölçümünün dağılımı

Hasta grubundakilerin ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümleri, gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p=0,021$; $p<0,05$) (Tablo 4.2, Grafik 4.5).



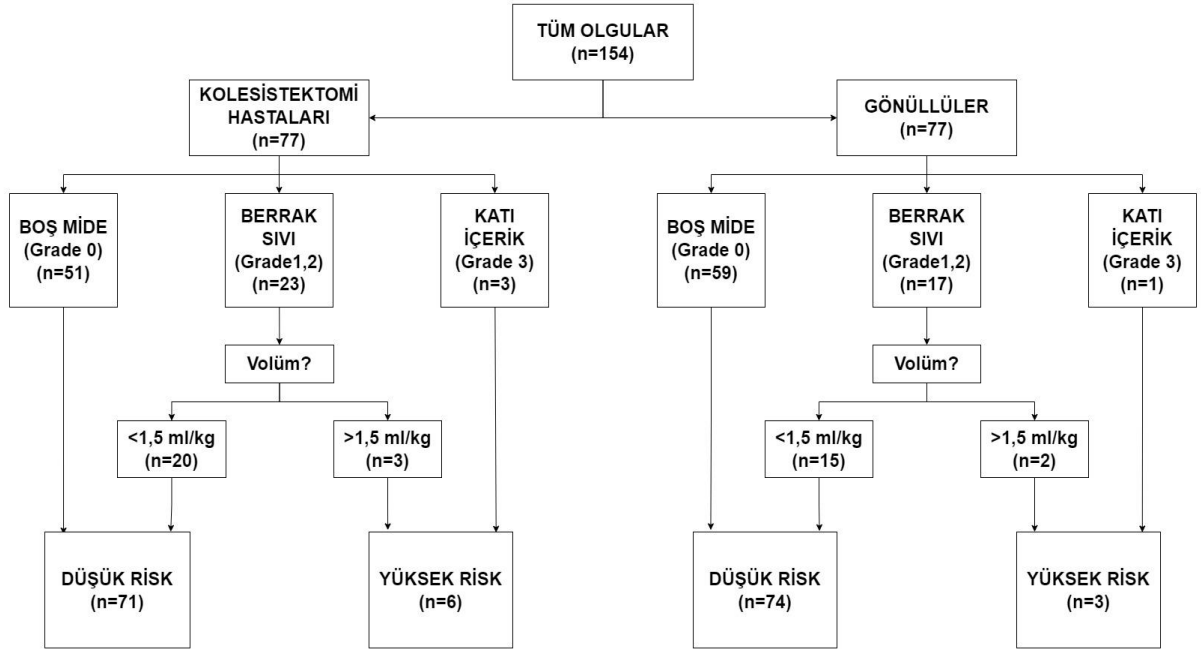
Grafik 4.5: Gruplara göre ortalama CSA_{RLD} ölçümünün dağılımı

Gruplara göre olguların sıvı ve katı açlık zamanları, gradeleri, gastrik volüm ölçümleri ve aspirasyon risk düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.2).

Anestezi uygulanacak olan hasta grubunda $n=6$ hastada aspirasyon riski yüksek saptanmış olup bunların 3 tanesi kantitatif ultrason değerlendirmesinde hava artefaktı nedeniyle katı içerik olarak değerlendirildi. 3 tanesi de hesaplanan gastrik volüm $>1,5\text{ml/kg}$ idi (Şekil 4.1). Katı içerik değerlendirilen 1 hastanın katı açlık süresi 13 saat ve sıvı açlık süresi 15 saat 20 dakikaydı. Bu hastaya uzun açlık sürelerine sahip olduğu için nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv (intravenöz) uygulandı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Diğer hastalardan birinin katı ve sıvı açlık süresi 8 saat diğerinin ise 8 saat 30 dakikaydı. Bu hastalarda cerrahi önce 2 saat kadar geciktirildi. Tekrar ultrasonografik değerlendirme yapıldı. Yine hava artefaktı görülmesi üzerine bu hastalara da nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv uygulandı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Gastrik volüm $>1,5\text{ml/kg}$ hesaplanan 3 hastanın da uzun açlık sürelerine sahip olduğu görüldü (12 saat, 12saat 30 dakika, 13 saat) ve bu hastalarda cerrahi geciktirme düşünülmeden nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv uygulandı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Hastaların hepsi peroperatif ve postoperatif SpO_2 düşüklüğü, hipoksi, hipotansiyon, hipertansiyon, bradikardi, aritmi,

bronkospazm açısından, postoperatif solunum sıkıntısı, dispne, öksürük, bulantı, kusma açısından izlendi. Herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı.

Tablo 4.3: Çalışmaya dahil edilen hasta ve gönüllüler



Tablo 4.4: Hasta grubundakilerde gradelere göre değerlendirmeler

Hasta grubu		Grade			
		Grade 0 (n=51)	Grade 1 (n=14)	Grade 2 (n=9)	•Grade 3 (n=3)
Açlık kan şekeri (mg/dL)	Ort±Ss	96,94±20,78	101,79±19,94	98,67±22,72	101,33±7,57
	Medyan (Min-Maks)	92 (62-156)	96 (76-144)	97 (72-134)	98 (96-110)
Açlık zamanı sıvı (saat)	Ort±Ss	11,43±2,58	11,58±2,02	12,36±1,85	9,83±2,75
	Medyan (Min-Maks)	11,3 (6-18)	11,3 (9-15)	12,5 (9,3-14,8)	8,5 (8-13)
Açlık zamanı katı (saat)	Ort±Ss	12,72±2,72	12,72±2,48	13,58±3,21	10,61±4,10
	Medyan (Min-Maks)	12 (8-18,4)	12,8 (9-17)	13 (9,3-20,8)	8,5 (8-15,3)
Reflü & Dispepsi olma durumu	Reflü (-) - Dispepsi (-)	29 (56,9)	8 (57,1)	5 (55,6)	2 (66,7)
	Reflü&Dispepsi	10 (19,6)	1 (7,1)	3 (33,3)	1 (33,3)
	Reflü (+) - Dispepsi (+)	12 (23,5)	5 (35,7)	1 (11,1)	0 (0,0)
VAS skoru	Ort±Ss	1,18±2,37	1,29±2,87	0,44±1,33	1,00±1,73
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-9)	0 (0-10)	0 (0-4)	0 (0-3)

•Gözlem sayısı yetersiz olduğundan karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

^aFisher Freeman Halton Test

^eKruskal Wallis Test

Gradelerine göre olguların açlık kan şekeri ölçümleri, katı ve sıvı açlık zamanları, Reflü & Dispepsi olma durumları ve VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.5: Gönüllü grubundakilerde gradelere göre değerlendirmeler

Gönüllü grubu		Grade				
		Grade 0 (n=59)	Grade 1 (n=15)	•Grade 2 (n=2)	•Grade 3 (n=1)	
Açlık kan şekeri (mg/dL)	Ort±Ss	96,94±20,78	101,79±19,94	98,67±22,72	101,33±7,57	^b 0,995
	Medyan (Min-Maks)	92 (62-156)	96 (76-144)	97 (72-134)	98 (96-110)	
Açlık zamanı sıvı (saat)	Ort±Ss	11,43±2,58	11,58±2,02	12,36±1,85	9,83±2,75	^b 0,085
	Medyan (Min-Maks)	11,3 (6-18)	11,3 (9-15)	12,5 (9,3-14,8)	8,5 (8-13)	
Açlık zamanı katı (saat)	Ort±Ss	13,07±2,63	11,84±1,86	15,17±2,59	10,08±0,00	^b 0,106
	Medyan (Min-Maks)	13 (8-20)	12 (9-15)	15,2 (13,3-17)	10,1 (10,1-10,1)	
Reflü & Dispepsi olma durumu	Reflü (-) - Dispepsi (-)	45 (76,3)	10 (66,7)	2 (100)	1 (100)	^d 0,774
	Reflü & Dispepsi	12 (20,3)	5 (33,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Reflü (+) - Dispepsi (+)	2 (3,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

•Gözlem sayısı yetersiz olduğundan karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

^bMann Whitney U Test

^dFisher Freeman Halton Test

Gönüllü grubunda gradelerine göre olguların açlık kan şekeri ölçümleri, katı ve sıvı açlık zamanları ve Reflü & Dispepsi olma durumları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6: Hasta grubundakilerde ortalama CSA_(RLD) ve gastrik volüm değerleri ile açlık kan şekeri ve katı ve sıvı açlık zamanları arasındaki ilişki

Hasta grubu		Ortalama CSA _(RLD)	Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml)	Gastrik volüm (ml/kg)
Açlık kan şekeri (mg/dL)	r	-0,008	-0,204	-0,103
	p	0,971	0,350	0,639
Açlık zamanı sıvı (saat)	r	0,008	0,061	0,066
	p	0,970	0,781	0,765
Açlık zamanı katı (saat)	r	-0,119	-0,123	-0,103
	p	0,590	0,576	0,641
VAS skoru	r	-0,010	-0,086	-0,155
	p	0,963	0,696	0,481

r: Spearman Korelasyon Analizi

Hasta grubunda olguların açlık kan şekeri ölçümleri ve katı ve sıvı açlık zamanları ile ortalama CSA_(RLD), Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml),

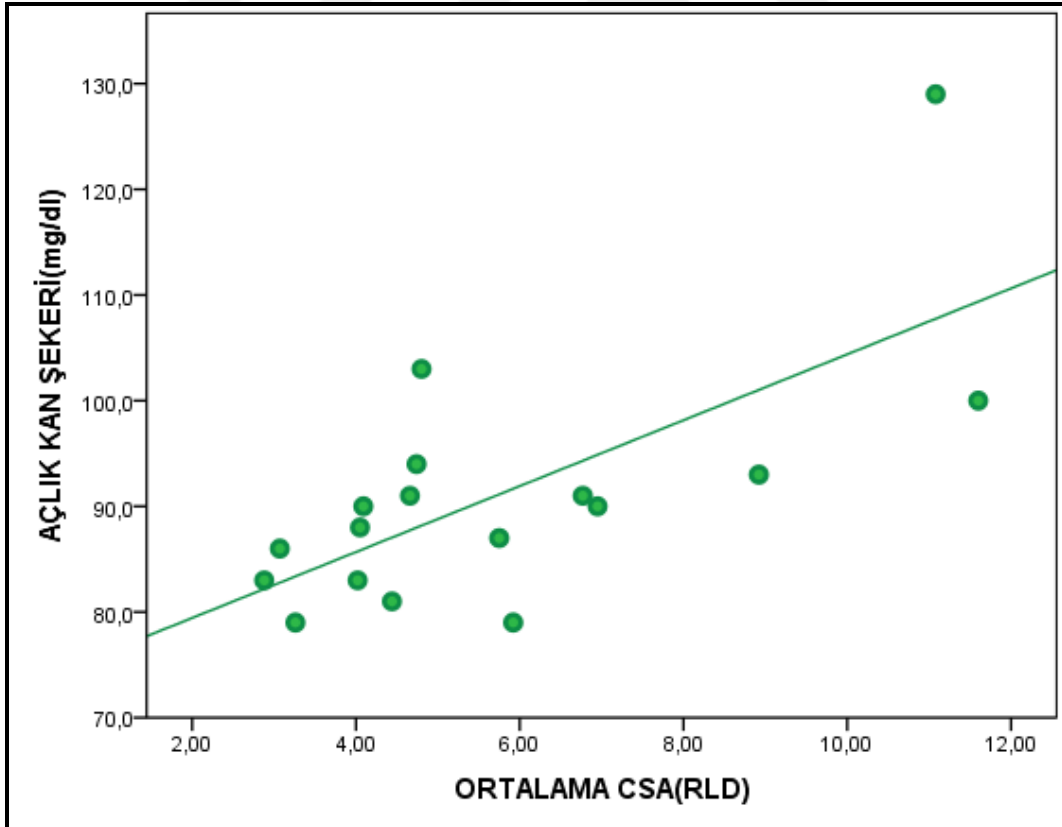
gastrik volüm(ml/kg) değerleri ve VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.7: Gönüllü grubundakilerde ortalama $CSA_{(RLD)}$ ve gastrik volüm değerleri ile açlık kan şekeri ve katı ve sıvı açlık zamanları arasındaki ilişki

Gönüllü grubu		Ortalama $CSA_{(RLD)}$	Perlas formülüne göre gastrik volüm	Gastrik volüm (ml/kg)
Açlık kan şekeri (mg/dL)	r	0,633	0,494	0,469
	p	0,006**	0,044*	0,057
Açlık zamanı sıvı (saat)	r	0,286	0,185	-0,043
	p	0,266	0,477	0,057
Açlık zamanı katı (saat)	r	0,284	0,253	0,243
	p	0,270	0,328	0,347

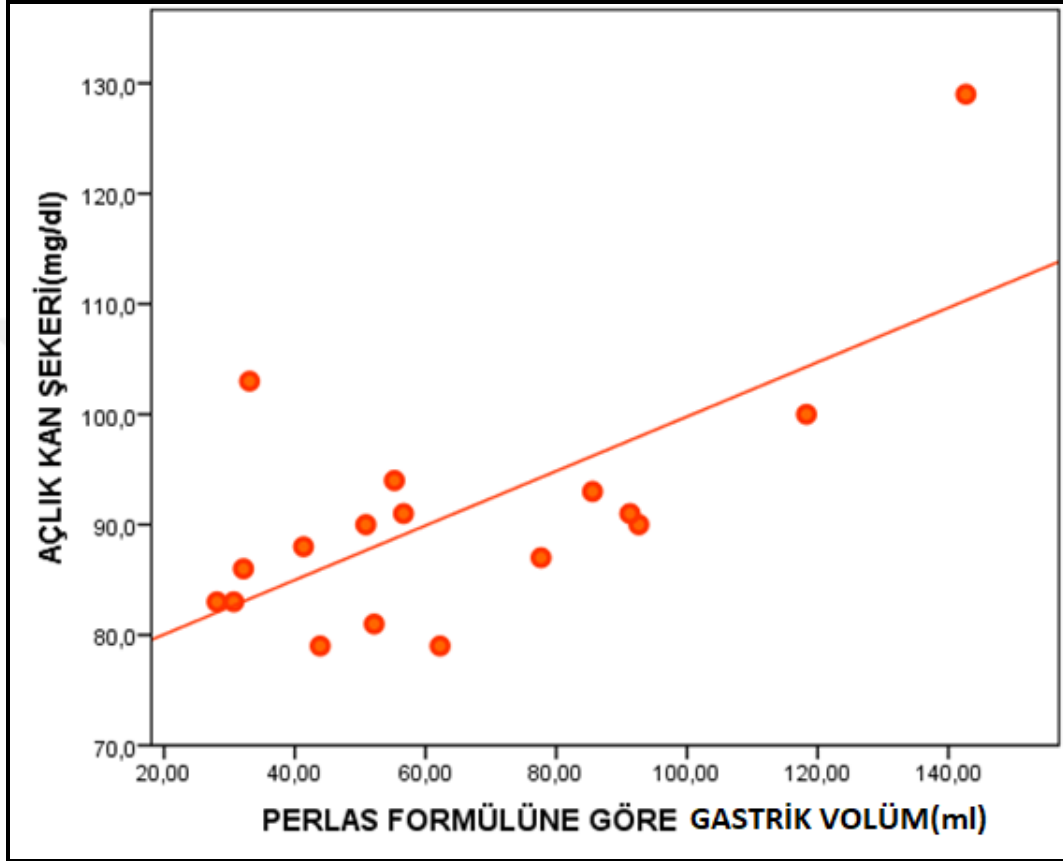
r: Spearman Korelasyon Analizi * $p<0,05$ ** $p<0,01$

Gönüllü grubunda olguların açlık kan şekeri ölçümleri ile ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümleri arasında pozitif yönlü (açlık kan şekeri arttıkça, ortalama $CSA_{(RLD)}$ değeri artan) istatistiksel olarak anlamlı güçlü düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,633$; $p=0,006$; $p<0,01$) (Tablo 4.7, Grafik 4.6).



Grafik 4.6: Gönüllü grubunda ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümü ile açlık kan şekeri ilişkisi

Gönüllü grubunda olguların açlık kan şekeri ölçümleri ile Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml) ölçümleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,494$; $p=0,044$; $p<0,05$) (Tablo 4.7, Grafik 4.7).



Grafik 4.7: Gönüllü grubunda Perlas formülüne göre gastrik volüm ölçümü ile açlık kan şekeri ilişkisi

Gönüllü grubunda olguların açlık kan şekeri değerleri ile gastrik volüm(ml/kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

Gönüllü grubunda olguların katı ve sıvı açlık zamanları ile ortalama $CSA_{(RLD)}$, Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml) ve gastrik volüm(ml/kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.8: Hasta grubundakilerde reflü & dispepsi görülme durumuna göre değerlendirmeler

Hasta grubu		Reflü & Dispepsi olma durumu			P
		Reflü (-) - Dispepsi (-)	•Reflü&Dispepsi	Reflü (+) - Dispepsi (+)	
Ortalama CSA_(RLD)	Ort±Ss	7,54±2,54	6,13±1,25	7,44±2,21	^b 0,930
	Medyan	7,9 (3,4-	6,6 (4,3-7,1)	7 (5-11)	
	(Min-Maks)	12,1)			
Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml)	Ort±Ss	74,05±37,20	53,14±31,65	66,35±47,42	^b 0,539
	Medyan	78,2 (26,4-	55,2 (13,1-89,1)	52,3 (23,4-	
	(Min-Maks)	144,9)		153,9)	
Gastrik volüm (ml/kg)	Ort±Ss	1,02±0,51	0,67±0,38	0,84±0,54	^b 0,335
	Medyan	1,1 (0,3-1,9)	0,8 (0,1-1)	0,7 (0,3-1,8)	
	(Min-Maks)				

•Gözlem sayısı yetersiz olduğundan ortalama CSA_(RLD), Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) ve gastrik volüm (ml/kg) değerlendirmelerinde karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

^bMann Whitney U Test

^eKruskal Wallis Test

*p<0,05

Hasta grubunda Reflü & Dispepsi olma durumlarına göre olguların ortalama CSA_(RLD), Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) ve gastrik volüm (ml/kg) değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05)(Tablo 4.8).

Tablo 4.9: Gönüllü grubundakilerde reflü & dispepsi görülme durumuna göre değerlendirmeler

Gönüllü grubu (n=17)		Reflü & Dispepsi olma durumu		p
		Reflü (-) - Dispepsi (-) (n=12)	Reflü&Dispepsi (n=5)	
Ortalama CSA (RLD)	Ort±Ss	5,49±2,53	6,21±3,08	^b 0,399
	Medyan (Min-Maks)	4,6 (2,9-11,1)	4,8 (4,1-11,6)	
Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml)	Ort±Ss	64,44±34,32	64,22±32,14	^b 0,752
	Medyan (Min-Maks)	53,7 (28,1-142,7)	56,6 (33,1-118,3)	
Gastrik volüm (ml/kg)	Ort±Ss	0,97±0,56	0,99±0,53	^b 0,833
	Medyan (Min-Maks)	0,8 (0,3-2,3)	0,9 (0,3-2,3)	

^bMann Whitney U Test

Gönüllü grubunda Reflü & Dispepsi olma durumlarına göre olguların ortalama CSA_(RLD), Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) ve gastrik volüm (ml/kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.9).

Tablo 4.10: Hasta grubundakilerde aspirasyon riskine göre değerlendirmeler

Hasta grubu		Aspirasyon Riski		p
		Düşük (n=71)	Yüksek (n=6)	
Açlık kan şekeri (mg/dL)	Ort±Ss	98,13±21,04	99±7,75	^b 0,476
	Medyan (Min-Maks)	93 (62-156)	98,5 (87-110)	
Açlık zamanı sıvı (saat)	Ort±Ss	11,59±2,44	10,5±2	^b 0,282
	Medyan (Min-Maks)	11,5 (6-18)	10,8 (8-13)	
Açlık zamanı katı (saat)	Ort±Ss	12,84±2,79	11,56±2,81	^b 0,341
	Medyan (Min-Maks)	12,8 (8-20,8)	12,3 (8-15,3)	
Reflü & Dispepsi olma durumu	Reflü (-) - Dispepsi (-)	40 (56,3)	4 (66,7)	^d 1,000
	Reflü&Dispepsi	14 (19,7)	1 (16,7)	
	Reflü (+) - Dispepsi (+)	17 (23,9)	1 (16,7)	
VAS skoru	Ort±Ss	1,08±2,36	1,33±2,16	^b 0,608
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-10)	0 (0-5)	

^bMann Whitney U Test^dFisher Freeman Halton Test

Hasta grubunda aspirasyon risklerine göre olguların açlık kan şekeri, katı ve sıvı açlık zamanları, reflü&dispepsi olma durumları ve VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05) (Tablo 4.10).

Tablo 4.11: Gönüllü grubundakilerde aspirasyon riskine göre değerlendirmeler

Gönüllü grubu		Aspirasyon Riski		P
		Düşük (n=74)	•Yüksek (n=3)	
Açlık kan şekeri (mg/dL)	Ort±Ss	90,20±14,25	105,33±21,5	-
	Medyan (Min-Maks)	88 (65-150)	100 (87-129)	
Açlık zamanı sıvı (saat)	Ort±Ss	11,16±2,33	9,53±1,28	-
	Medyan (Min-Maks)	11 (4-17)	10 (8,1-10,5)	
Açlık zamanı katı (saat)	Ort±Ss	12,88±2,57	12,03±1,96	-
	Medyan (Min-Maks)	13 (8-20)	12 (10,1-14)	
Reflü & Dispepsi olma durumu	Reflü (-) - Dispepsi (-)	56 (75,7)	2 (66,7)	^d 0,574
	Reflü&Dispepsi	16 (21,6)	1 (33,3)	
	Reflü (+) - Dispepsi (+)	2 (2,7)	0 (0,0)	

•Gözlem sayısı yetersiz olduğundan karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

^dFisher Freeman Halton Test

Gönüllü grubunda aspirasyon riskine göre olgularda Reflü & Dispepsi görülme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.11).

Tablo 4.12: Gruplarda gradelere göre ortalama CSA(RLD) ve gastrik volüm ölçümlerinin dağılımı

		Hasta grubu		Gönüllü grubu	
		Grade 1 (n=14)	Grade 2 (n=9)	Grade 1 (n=15)	Grade 2 (n=2)
Ortalama CSA_(RLD)	<i>Ort±Ss</i>	6,99±2,52	7,70±1,85	5,56±2,65	6,83±2,96
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	7 (3,4-12,1)	7,1 (5-10,8)	4,7 (2,9-11,6)	6,8 (4,7-8,9)
Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml)	<i>Ort±Ss</i>	66,37±43,52	71,58±30,53	63,57±34,38	70,40±21,43
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	52,3 (13,1-153,8)	80 (29,4-117,2)	52,1 (28-142,7)	70,3 (55,2-85,6)
Gastrik volüm (ml/kg)	<i>Ort±Ss</i>	0,91±0,54	0,91±0,45	0,95±0,55	1,14±0,48
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,9 (0,1-1,8)	0,9 (0,3-1,9)	0,9 (0,3-2,3)	1,1 (0,8-1,5)

Gruplarda grade düzeylerine göre olguların ortalama CSA, Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) ve gastrik volüm (ml/kg) ölçümlerinin dağılımları Tablo 4.12’de görülmektedir.

Tablo 4.13: Gruplarda perlas formülüne göre gastrik volüm ile tanımlayıcı özelliklerin ilişkisi

	Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml)			
	Hasta grubu		Gönüllü grubu	
	r	<i>p</i>	r	<i>p</i>
Ortalama CSA _(RLD)	0,912	0,001**	0,919	0,001**
Gastrik volüm (ml/kg)	0,928	0,001**	0,944	0,001**
Yaş	-0,425	0,043*	0,004	0,989
BMI	-0,050	0,819	0,316	0,216

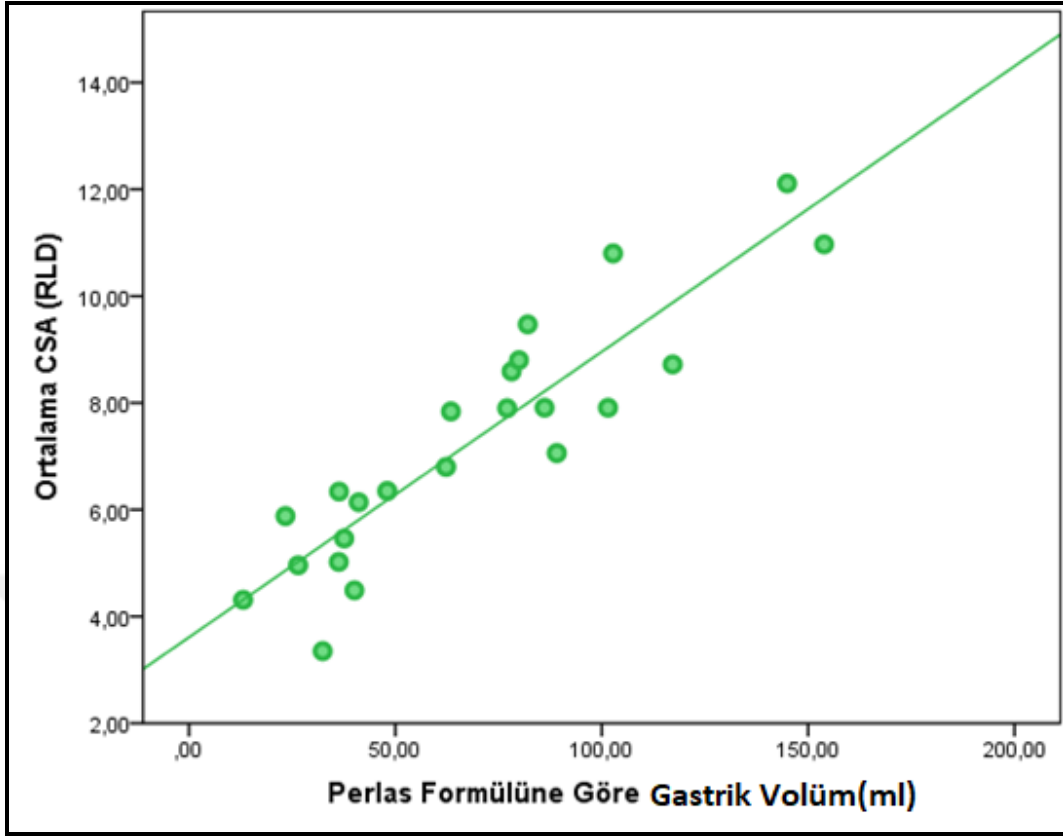
r: Spearman Korelasyon Katsayısı

**p<0,05*

***p<0,01*

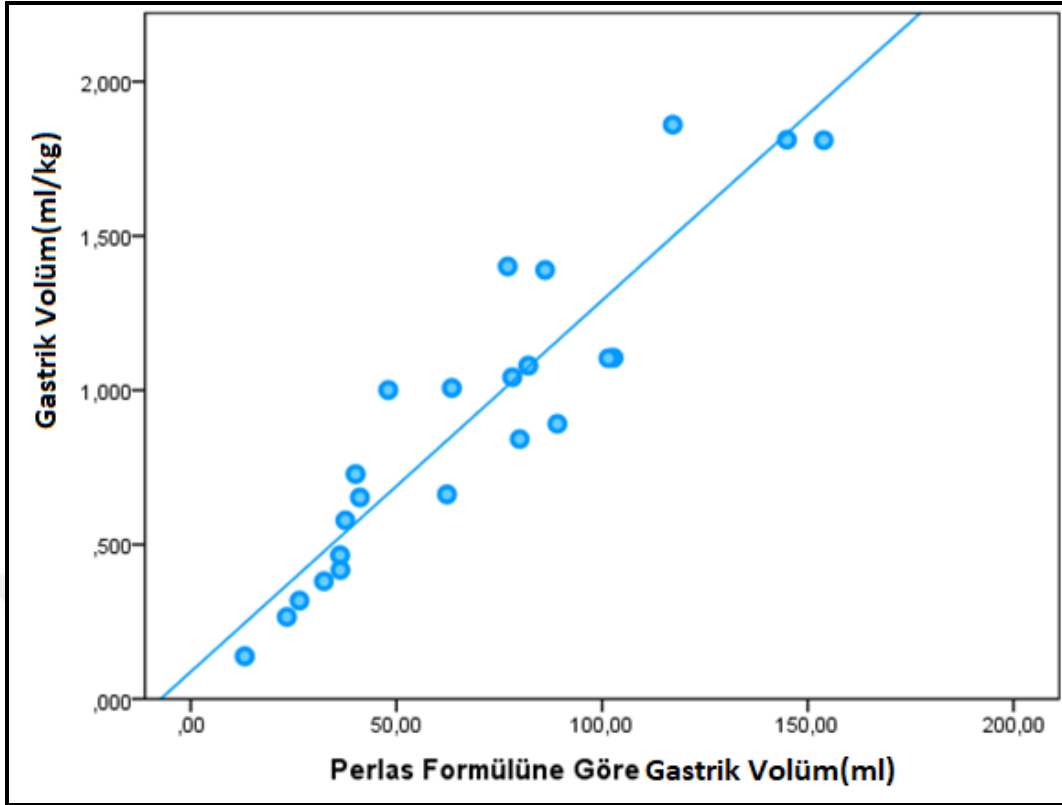
Hasta grubu için;

Olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm değerleri ile ortalama CSA_(RLD) ölçümleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı çok güçlü düzeyde ilişki saptanmıştır (r=0,912; p=0,001; p<0,01) (Tablo 4.13, Grafik 4.8).



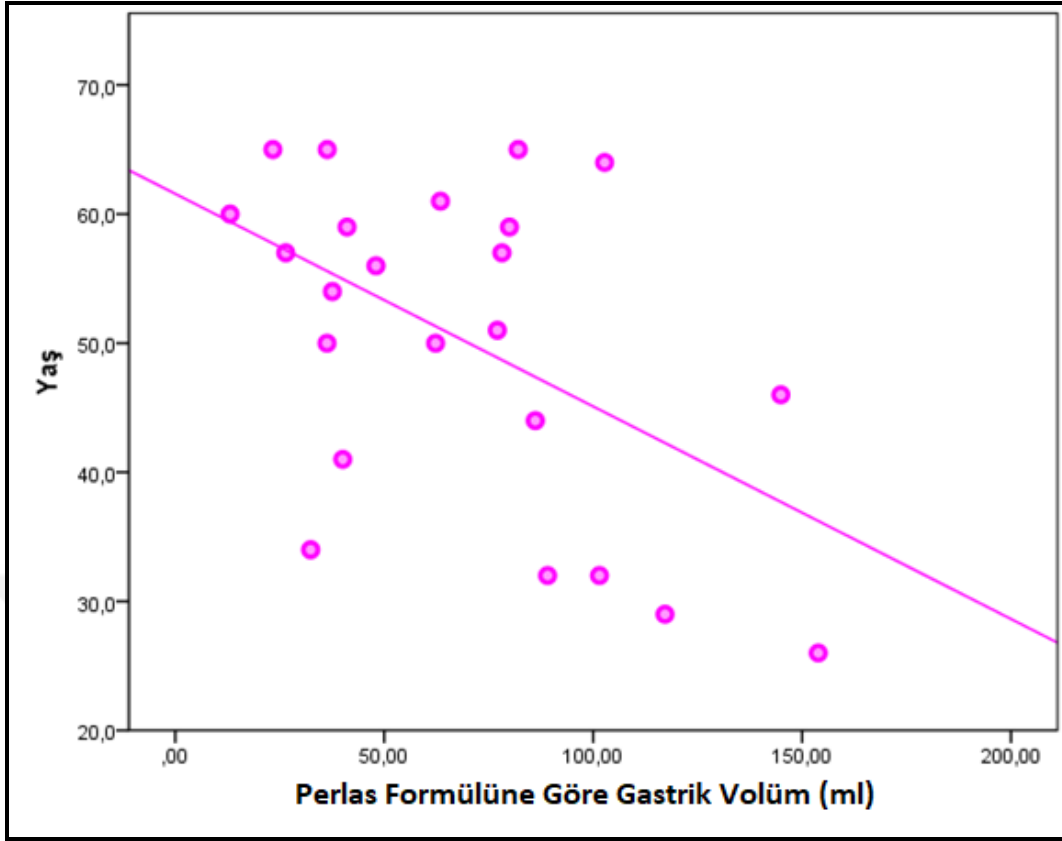
Grafik 4.8: Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile ortalama CSA_(RLD) ölçümü ilişkisi

Hasta grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) değerleri ile gastrik volüm (ml/kg) ölçümleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı çok güçlü düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,928$; $p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.13, Grafik 4.9).



Grafik 4.9: Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm(ml) ile gastrik volüm(ml/kg) ölçümü ilişkisi

Hasta grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) değerleri ile yaşları arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=-0,425$; $p=0,043$; $p<0,05$) (Tablo 4.13, Grafik 4.10).

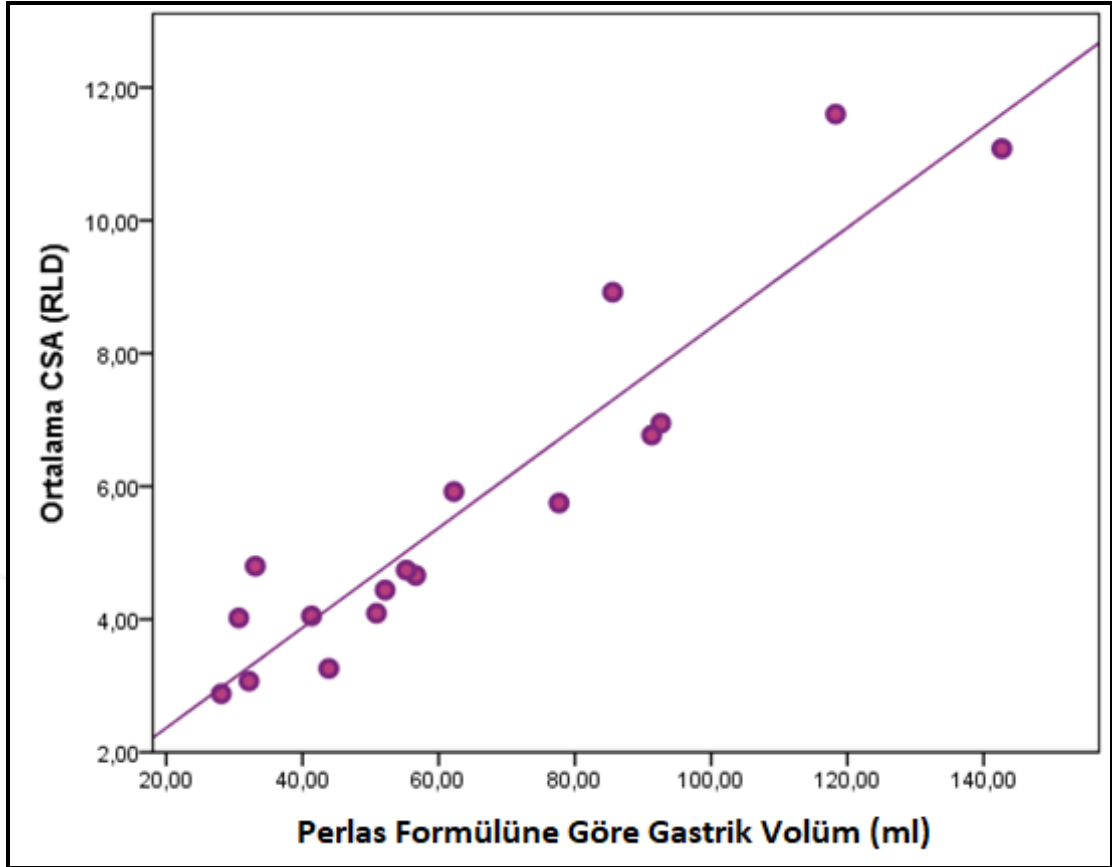


Grafik 4.10: Hasta grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile yaş ilişkisi

Hasta grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) değerleri ile BMI ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.13).

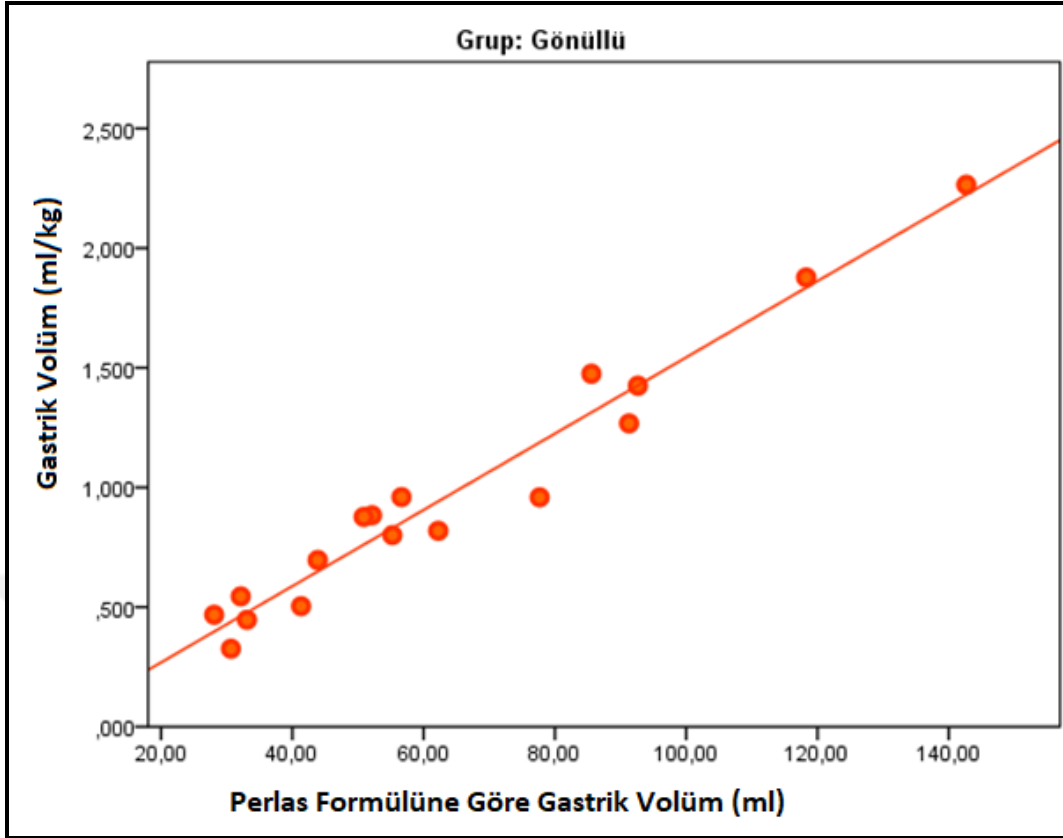
Gönüllü grubu için;

Gönüllü grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm değerleri ile ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı çok güçlü düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,919$; $p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.13, Grafik 4.11).



Grafik 4.11: Gönüllü grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile ortalama $CSA_{(RLD)}$ ölçümü ilişkisi

Gönüllü grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) değerleri ile gastrik volüm (ml/kg) ölçümleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı çok güçlü düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,944$; $p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 4.13, Grafik 4.12).



Grafik 4.12: Gönüllü grubu için Perlas formülüne göre gastrik volüm ile gastrik volümün (ml/kg) ilişkisi

Gönüllü grubunda olguların Perlas formülüne göre gastrik volüm (ml) değerleri ile gastrik volümü (ml/kg) ölçümleri, BMI ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.13).

TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1 TARTIŞMA

Perioperatif pulmoner aspirasyon genel anesteziye bağlı ciddi morbidite ve mortalite sebebidir (52). Elektif cerrahilerde genel anestezi uygulanan hastalarda 1/2000-3000 sıklıkta gözlenirken, acil cerrahilerde genel anestezi uygulanan hastalarda 1/900 sıklıkta, zor veya başarısız havayolu yönetimi olan hastalarda 1/7 sıklıkta görülebilmektedir (3-5,52). Pulmoner aspirasyon mortalitesi %5'e kadar yüksek olabilirken, anesteziyle ilişkili ölümlerin de %9'unu oluşturur (6,52). Laparoskopik kolesistektomi ameliyatında intraabdominal basınç arttığı için daha fazla pulmoner aspirasyon riski taşımaktadır (11,12).

Bu çalışmada gastrik boşalma zamanının uzayabildiği semptomatik safra kesesi hastalıklarının cerrahi tedavisinde sık olarak uygulanan elektif laparoskopik kolesistektomi hasta grubu ile gönüllü grubunu karşılaştırarak gastrik volüm ve pulmoner aspirasyon riski açısından fark olmadığını gözledik.

Hastaların demografik verileri değerlendirildiğinde hasta grubunda ASA skorunun II olması yani ek hastalık varlığı gönüllü grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek saptandı. Ek hastalıklar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Literatürde belirtildiği gibi semptomatik safra kesesi hastalıklarının ileri yaşlı kişilerde daha fazla görülmesi ile ek hastalıkların eşlik etmesini uyumlu olarak değerlendirdik (42,53).

Jee Eun Chang ve arkadaşları 2019 yılında yaptıkları çalışmada elektif laparoskopik kolesistektomi ameliyatı yapılacak hastaları mide USG ile pulmoner aspirasyon açısından düşük ve yüksek riskli olarak değerlendirmişler. 150 hastanın n=140 tanesini çalışmaya dahil etmişler.

Bu çalışmada pulmoner aspirasyon açısından n=18 hasta riskli bulunmuş. Hastaların n=6 tanesinde ultrasonografik olarak berrak sıvı görüntüsü ve hesaplanan gastrik volüm $>1,5$ ml/kg iken, n=12 tanesinde katı içerik görüntüsü tespit etmişler. Elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalarda pulmoner aspirasyon riskini %13 olarak hesaplamışlar (54). Van de Putte P. ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı çalışmada elektif cerrahi geçirecek n=538 hastada mide USG ile pulmoner aspirasyon riskini %6,2 hesaplamışlar (9). Ohashi Y. ve arkadaşlarının 2018 yılında yaptığı çalışmada elektif cerrahi planlanan n=222 hastada mide USG ile hesaplanan aspirasyon riskini %2,7 hesaplamışlar (8). Bouvet L. Ve arkadaşlarının n=250 acil cerrahi ve n=190 elektif cerrahi hastasında yaptıkları çalışmada, aspirasyon riski elektif cerrahilerde %5 iken acil cerrahilerde %56 bulunmuş (55). Bizim çalışmamızda da elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalarda pulmoner aspirasyon riski n=6 hasta ile %7,8 oranında görüldü. Bu oran Jee Eun Chang ve arkadaşlarının elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalarda gösterdikleri %13 oranındaki pulmoner aspirasyon riski ile benzerdi. Diğer çalışmalardaki hasta grupları çeşitli heterojen elektif cerrahi hastalarından oluştuğu için mide boşalma süresine etkileri net olarak değerlendirilememiştir. Çalışmamızda gönüllü grubunda ise pulmoner aspirasyon riski n=3 hasta ile %3,9 hesaplandı. Ve elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hasta grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı. Bu durum safra kesesi hastalığı olan hastalarda mide boşalma zamanının uzamasına rağmen önerilen açlık süreleri ile pulmoner aspirasyon riskinin sağlıklı gönüllülere göre artmadığını gösterdi. Elektif laparoskopik kolesistektomi operasyonu öncesi önerilen açlık sürelerinin pulmoner aspirasyon riskinin artmaması için yeterli olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmada ortalama $CSA_{(RLD)}$ değerleri hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Fakat hesaplanan gastrik volüm (ml), gastrik volüm (ml/kg), hastaların gradelere göre dağılımında ve aspirasyon riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Anahi Perlas ve arkadaşlarının 2013 yılında 108 hasta ile yaptıkları çalışmada, hastalara elma suyu (0 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml, 300 ml ve 400 ml) içirerek hem mide ultrasonunografisi

ile hem de gastroenterolog tarafından yapılan üst gastrointestinal endoskopisi ile volüm hesaplamışlar. Mevcut matematiksel formülle hesaplanan volüm ile aspire edilen sıvı miktarını kıyaslamışlar (41). Ölçülen aynı $CSA_{(RLD)}$ değerlerinde yaş arttıkça gastrik volümün düştüğünü görmüşler. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, içirilen aynı miktardaki sıvı için yaşlılarda ölçülen $CSA_{(RLD)}$ daha yüksek iken gençlerde daha düşük çıkmış. Örneğin; $CSA_{(RLD)}$ 9 cm² iken 20 yaşındaki birinde gastrik rezidüel volüm 133 ml iken 70 yaşındaki birinde 69 ml'dir. Bu durumun yaşlılarda gastrik duvar kompliyansının artmış olmasından kaynaklandığı kanısına varılmış. Geliştirdikleri matematiksel modelde yaşın gastrik volüme etkisini hesaba katarak her yaş için kullanılabilir bir formül elde etmişler. Bizim çalışmamızda da hesaplanan gastrik volüm ile yaş arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Çalışmamızda hasta grubunda yüksek $CSA_{(RLD)}$ değerlerine rağmen hesaplanan gastrik volümler arasında fark olmaması, hasta grubunda yaşın literatür ile uyumlu şekilde daha yüksek olmasına ve bu yaş faktörünün volüme negatif yönlü etkisine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Bolondi ve arkadaşları 1985 yılında standart beslenme sonrası mide USG ile antral CSA ölçümü yaparak gastrik volüm ve gastrik boşalma zamanı ölçümleri yapmışlar (38). Carp ve arkadaşları 1992 yılında gebe ve gebe olmayan grupta yaptıkları çalışmada, hastalara sıvı ve solid beslenme sonrası mide USG ile görüntüleme yapmışlar (56). Kusma gözlenen 4 hastada(3 katı, 1 sıvı) ve sezeryan gerektiren 3 hastada(2 katı, 1 sıvı) gastrik tüple aspirasyon yaptıklarında içeriklerin USG ile uyumlu olduğunu görmüşler. Anahi Perlas ve arkadaşları 2009 yılında çalışmada 250 ml su, 500 ml su, 500 ml efervesanli su ve solid (sandviç) beslenme sonrası mide ultrasonu yapmışlar (37). Hem antral CSA ölçümleri ile verilen sıvı miktarını hem de mide içeriğinin tipini görüntüleme ile belirlemişler. Bu çalışmalarda mide USG'nin, anestezi pratiğinde mide içerik ve volümü hakkında fikir verebilecek noninvaziv bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Bouvet ve arkadaşları 2009 yılında n=22 hastada; 12 saat açlık sonrası, süt veya partiküllü sıvı ile beslenmeden 2 saat sonra ve katı gıda ile beslenmeden 2 saat sonra toplam 65 kez ölçüm yaparak (1 hastada sıvı beslenme sonrası gaz artefaktı nedeniyle CSA ölçümü yapılamamış) CSA

hesaplamışlar (57). Mide içerik durumu için CSA cut-off değeri 320 mm² olarak bulmuşlar ve CSA değerinin mide içerik durumu için kullanılabilir olduğu kanısına varmışlar. Yine Bouvet ve arkadaşları 2011 yılında elektif ve acil cerrahi hastalarında trakeal entübasyon sonrası nazogastrik tüp yerleştirerek mide içeriğini aspire etmişler ve aspire edilen volüm ile USG ile ölçülen antral CSA değerlerini kaydetmişler (14). Aspire edilen volüm miktarını <0,4 ml/kg, 0,4-0,8ml/kg ve >0,8 ml/kg şeklinde sınıflandırıp CSA ile karşılaştırmışlar. CSA değerleri ile aspire edilen volüm(ml/kg) arasında pozitif yönlü ilişki saptamışlar. USG ile antral CSA ölçümünün, gastrik volüm ve aspirasyon riski hakkında fikir verebileceğini düşünmüşler. Çalışmamızda grup içi değerlendirmelerde; literatürle uyumlu şekilde her iki grupta da hesaplanan gastrik volüm ile ortalama CSA_(RLD) değerleri ve gastrik volüm (ml/kg) arasında istatistiksel anlamda pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki vardı. Bu durum bize gastrik volüm değerlendirilmesinde USG yönteminin etkin olduğunu düşündürmektedir.

Bolondi ve arkadaşları 1985 yılında, Anahi Perlas ve arkadaşları 2009 yılında yaptıkları çalışmalarda katı ve sıvı beslenme sonrası mide fundusunda gaz birikebildiğini ve USG değerlendirmesinde hava artefaktı olarak gözlenebildiğini belirtmişler (37,38). Bizim çalışmamızda da hasta grubunda katı içerik kabul ettiğimiz 3 hastada ve gönüllü grubunda katı içerik kabul ettiğimiz 1 hastada gaz artefaktı gözlemlendi.

Stephan K. W. Schwarz ve Christopher Prabhakar' ın 2020 yılında yazdığı editöre mektup yazısında , Jee Eun Chang ve arkadaşlarının 2019'da yaptığı çalışmada (54) mide USG ile yapılan kantitatif değerlendirmeler sonrası n=12 katı içerik ve n=6 gastrik volüm >1,5ml/kg gözlenen hastalara cerrahinin iptali veya ertelenmesi düşünülmeden hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulanmış olması eleştirilmiş (58). Jee Eun Chang ve arkadaşlarının aksine Van de Putte P. Ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptıkları çalışmada katı içerik gözlenen n=9 hastanın 1 tanesi iptal edilmiş, 2 tanesinde cerrahi başlama süresi geciktirilmiş, 3 tanesinde rejyonel anestezi teknikleri uygulanmış ve 3 tanesinde de hızlı seri indüksiyon yapılarak genel anestezi uygulanmış. Gastrik volüm >1,5ml/kg olan n=23 hastanın 16 tanesinde anestezi yönetimi değiştirilmiş. Bu hastalardan 10 tanesinde cerrahi, USG ile hesaplanan gastrik volüm <1,5

ml/kg olana kadar 2 ile 4 saat arası geciktirilmiş. 6 tanesinde hızlı seri indüksiyon uygulanarak genel anestezi verilmiş (9,58). Bizim çalışmamızda da anestezi uygulanacak olan hasta grubunda n=6 hastada aspirasyon riski yüksek saptanmış olup bunların 3 tanesi kantitatif USG değerlendirmesinde hava artefaktı nedeniyle katı içerik olarak değerlendirildi. Katı içerik olarak değerlendirilen 1 hastanın katı açlık süresi 13 saat ve sıvı açlık süresi 15 saat 20 dakikaydı. Bu hastaya uzun açlık sürelerine sahip olduğu için nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv yapıldı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Diğer katı içerik olarak değerlendirilen hastalardan birinin katı ve sıvı açlık süresi 8 saat diğerinin ise 8 saat 30 dakikaydı. Bu hastalarda cerrahi 3 saat kadar geciktirildi. Tekrar ultrasonografik değerlendirme yapıldı. Yine hava artefaktı görülmesi üzerine bu hastalara da nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv yapıldı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Aspirasyon riski yüksek olan diğer n=3 hastada ise hesaplanan gastrik volüm $>1,5\text{ml/kg}$ idi. Bu hastaların uzun açlık sürelerine sahip olduğu görüldü ve bu hastalarda cerrahi geciktirme düşünülmeden nazogastrik sonda takıldı, metkloropromid ve pantoprazol iv uygulandı, hızlı seri indüksiyon ile genel anestezi uygulandı. Hastaların hepsi peroperatif ve postoperatif SpO_2 düşüklüğü, hipoksi, hipotansiyon, hipertansiyon, bradikardi, aritmi, bronkospazm açısından, postoperatif solunum sıkıntısı, dispne, öksürük, bulantı, kusma açısından izlendi ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı.

Van de Putte P ve arkadaşlarının 2018 yılında retrospektif olarak yaptıkları çalışmada klavuzlarda belirtilen cerrahi öncesi açlık sürelerine uymamış 37 hastada mide USG yapılmış. Mide USG yapılmadan önce 10 hastanın iptal edilmesini, 11 hastanın bekletilmesini ve 16 hastada da işleme devam edilmesini düşünürlerken, mide USG sonrası bunlardan 4 hasta iptal edilmiş, 9 hasta bekletilmiş ve 24 hastada işleme devam edilmiş. Hastaların bazılarında hızlı seri indüksiyon sonrası genel anestezi uygulanırken bazılarında rejyonel veya lokal anestezi tercih edilmiş. Yani hastaların %64,9'unda anestezi yönetiminde değişikliğe gidilmiş (59). Yine aynı şekilde Husni Alakkad ve arkadaşlarının 2014 yılında prospektif olarak yaptıkları elektif cerrahi açlık talimatlarına uymamış 38 hasta dahil edilen çalışmada

mide USG yapılmadan önce 7 hastanın iptal edilmesini, 23 hastanın bekletilmesini ve 8 hastada da işleme devam edilmesini düşünürlerken, mide USG yapıldıktan sonrası 8 hasta iptal edilmiş, 14 hasta bekletilmiş ve 16 hastada işleme devam edilmiş. Hastaların bazılarında hızlı seri indüksiyon sonrası genel anestezi uygulanırken bazılarında rejyonel veya lokal anestezi tercih edilmiş. Yani hastaların %71'inde anestezi yönetiminde değişikliğe gidilmiş (60). Her iki çalışmada da mide USG ile pulmoner aspirasyon risk tayini yapılmasının yanında anestezi yönetiminin hasta için kişiselleştirilmesinde de faydalı olabileceği kanısına varılmış. Bizim çalışmamızda elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalarda cerrahi öncesi açlık sürelerine uyuldu. Bu açlık sürelerine rağmen mevcut olan mide içeriğinin pulmoner aspirasyon riskleri tespit edildi. Yüksek riskli olarak belirlenen hastalarda anestezi yönetiminde farklılıklar yapıldı. Biz de mide USG'nin anestezi yönetiminin hasta bazında kişiselleştirilmesinde faydalı olduğu kanısındayız.

Darwiche ve arkadaşları 1999 yılında 14 diyabetik hasta ve 19 sağlıklı kişide yaptığı çalışmada, mide ultrasonu ile standart yarı katı beslenme (330 kcal puding) sonrası 15. Ve 90. Dakikalarda CSA ölçümleri yapmış ve volüm hesaplamış. Bu çalışmada diyabetik kişilerin CSA değerleri ve rezidüel volüm miktarları sağlıklı kişilere göre daha fazla çıkmış (61). Yi-Chun Chiu ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptıkları çalışmada Tip II DM hastaları ve kontrol grubunu 8 saat açlık sonrası standart beslenme ile besledikten sonra mide ultrasonu ile her 5 dakikada 1 değerlendirmeye almışlar, CSA ölçümleri ile antral kasılmaları incelemişler. Diyabetik hastalarda kontrol grubuna göre mide boşalması gecikmiş ve daha az antral kasılma gözlenmiş (62). Rabab Sabry ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptıkları çalışmada da diyabetik hastalar ile kontrol grubu mide ultrasounu ile değerlendirilmiş. Diyabetik grupta CSA_(RLD), gastrik volüm ve aspirasyon riski daha yüksek çıkmış (15). Çalışmamızda diyabetin mide boşalmasını geciktirici etkisinin, elektif laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlanan hastaların mide boşalma zamanının değerlendirilmesini etkileyeceğini düşündüğümüz için hem hasta hem gönüllü grubunda ek hastalıklardan DM varlığını çalışma dışı bıraktık.

Açlık kan şekeri değerlerini değerlendirdiğimizde, gönüllü grubunda açlık kan şekeri değerleri arttıkça ortalama $CSA_{(RLD)}$ ve hesaplanan gastrik volüm değerlerinde artan istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Schvarcz ve arkadaşlarının 1997 yılında sintigrafik yöntemlerle yaptığı çalışmada ise kan şekeri konsantrasyonlarında meydana gelen hızlı değişimlerin mide boşalmasını etkilediği, hiperglisemi sırasında mide boşalma zamanının uzadığı gösterilmiştir (63). Russo ve arkadaşları 2005 yılında yaptığı sintigrafik çalışmada, serum kan şekeri değeri <50 mg/dL olduğu zaman mide boşalmasının hızlandığını göstermişler (64). Bu durumun diyabetik hastalarda serum glukoz düzeyinde oluşacak dalgalanmaları engellemek için olduğu düşünülmektedir. Serum glukoz konsantrasyonu yükselirse içeriğin intestinal bölgeye ulaşmasını engellenir ve böylece glukoz emilimini azaltmak için mide boşalması gecikir. Tersine hipoglisemide daha hızlı mide boşalması olması, içeriğin hızla duodenuma ulaşmasını sağlayacak böylece daha hızlı glukoz emilimi sağlanacaktır(64,65). Çalışmamızda da açlık kan şekeri değeri ile $CSA_{(RLD)}$ ve gastrik volümün artan ilişkide olması, hipergliseminin mide boşalmasını geciktirebileceğini ve belki de ameliyatlardan önce rutin açlık kan şekeri ölçümlerinin mide boşalması hakkında fikir verebileceğini düşündürdü.

Bolondi ve arkadaşlarının 1985 yılında fonksiyonel dispepsisi olan ve olmayan hastalarla yaptıkları çalışmada mide USG ile 800 kcal standart beslenme sonrası gastrik boşalma zamanını ölçmüşler (38). Çalışmaya katılan ve Baryumlu grafi çekimini kabul eden hastalarda, mide USG ile mide içerik varlığını Brayumlu grafiyle kıyaslayıp ikisinin uyumlu olduğunu görmüşler. Gastrik boşalma zamanı, dispepsisi olmayan grupta (ortalama $\pm$ SD) 248 ± 39 dakika iken, dispeptik grupta 359 ± 64 dakika bulunmuş. Fonksiyonel dispepsinin gastrik boşalma zamanını geciktirdiğini göstermişler. Benini ve arkadaşları 1996 yılında yaptıkları çalışmada GER olan hastalarda gastrik boşalma zamanının geciktiğini ve gastrik boşalma zamanı geciken hastalarda alt özofagus sfinkter tonusunun azaldığını göstermişler (66). Chucchiara ve arkadaşlarının 1997 yılında histolojik ve endoskopik GER hastalığı olan ve olmayan pediatrik hasta grubunda yaptığı çalışmada mide ultrasonu ile gastrik boşalma zamanının GER grubunda

geciktiğini, elektrogastrografi ile gastrik elektriksel frekansın variabilitesinin artmasının gastrik boşalma zamanı ile ilişkili olabileceğini görmüşler (67).

Jee Eun Chang ve arkadaşlarının 2019 yılında elektif laparoskopik kolesistektomi yapılacak hastalarda yaptıkları çalışmada tüm hastaların % 46'sında dispepsi bulunurken %14'ünde GER bulunmaktaymış (54). Bizim çalışmamızda da elektif laparoskopik kolesistektomi yapılacak hastaların % 33,8'inde GER, % 36,4'ünde dispepsi bulunurken, gönüllü grubunda %15,6 GER, % 11,7 dispepsi bulunmaktaydı. İstatistiksel olarak hasta grubunda GER ve/veya dispepsi görülme oranı, gönüllü grubundan daha fazlaydı. Bu durum literatürdeki gibi safra kesesi hastalıklarında GER ve dispepsi görülme sıklığının artmasıyla uyumluydu (45,46). Ancak çalışmamızda hem hasta hem gönüllü grubunda; GER ve/veya dispepsi görülmesi ile aspirasyon riski, ortalama CSA_(RLD), hesaplanan gastrik volüm, gastrik volüm(ml/kg), gradelere göre dağılımlarda istatistiksel olarak fark saptanmadı. Çalışmalarda gösterilen GER ve/veya dispepsi varlığında gastrik boşalma sürelerinin, önerilen preoperatif açlık sürelerinden daha kısa olduğu görülüyor. Çalışmamızda her iki gruptaki açlık süreleri bu sürelerin üzerindeydi. Bu nedenle GER ve/veya dispepsi görülme sıklığı yüksek olan hasta grubu ile gönüllüler arasında istatistiksel olarak fark görülmemiş olabilir. Daha kısa açlık süreleri ile ölçümlerin yapıldığı çalışmalarda bu fark gösterilebilir.

Van de Putte ve arkadaşlarının 2014 yılında cerrahi geçirecek obez (BMI >35 kg/m²) n=60 hasta ile yaptıkları fizibilite çalışmasında, Perlas ve arkadaşlarının obez olmayan hastalarda kullanılan mide USG ile gastrik volüm hesaplama formülünü (41) kullanarak gastrik volüm hesaplamışlar (68). Obez hastalarda obez olmayanlara göre daha yüksek antral CSA_(RLD) ve daha yüksek gastrik volüm(ml) mevcutken, gastrik volüm(ml/kg) arasında fark gözlenmemiş. Khalil ve arkadaşlarının 2021 yılında n=50 obez (BMI> 30 kg/m²) ve n=50 obez olmayan hastada yaptıkları mide USG çalışmasında, antral CSA obez grupta daha fazla ölçülmesine rağmen her iki grupta hastaların %98'inde gastrik volüm <1,5 ml/kg hesaplanmış. Aspirasyon açısından her iki grupta %2 riskli bulunmuş (69). Çalışmalarda artan kilo ve BMI değerleri ile antral CSA ölçümlerinin de arttığı gösterilmiş. Fakat aspirasyon riski ve gastrik volüm(ml/kg) arasında fark saptanmamış.

Bu sebeple çalışmamıza BMI ≥ 40 kg/m² olan hasta ve gönüllüler dahil edilmedi ve gruplar arasında BMI açısından istatistiksel olarak fark yoktu.

Gastrik boşalma zamanına cinsiyetin etkisi değerlendirildiğinde Datz ve arkadaşları 1987 yılında n=15 oral hormon replasman tedavileri kullanmayan kadın hasta ile n=15 erkek hastada radyonüklid yöntemle gastric boşalma yarılanma zamanı ölçtükleri çalışmada kadınlarda gastrik boşalma zamanının erkekler göre daha yavaş olduğunu görmüşler (70). Hutson ve arkadaşları da 1989 yılında yaptıkları premenopozal, postmenopozal ve postmenopozal hormon replasman tedavisi alan kadınlar ile erkekler arasında gastric boşalma zamanı ve motiliteye bakmışlar (71). Tüm kadınlarda sıvı beslenme sonrası gastrik boşalma erkekler göre daha yavaşken, katı beslenmede premenopozal ve postmenopozal hormon replasman tedavisi kullanan kadınlarda gastrik boşalma erkekler göre daha yavaş fakat postmenopozal hormon replasmanı kullanmayan kadınlar ve erkekler arasında fark bulunamamış. Motilite açısından da kadın ve erkek arasında fark gözlenmemiş. Panganamamula K. ve arkadaşlarının 2003 yılında yayımladığı çalışmada 10 premenopozal (18-44 yaş) ve 5 postmenopozal (45-65 yaş) kadın ile 10 adet 18-40 yaş arası, 5 adet 40-60 yaş arası erkek gönüllü arasında nükleer yöntemle gastrik boşalma zamanı kıyaslanmış (72). Çalışmaya katılan premenopozal kadınları menstrual faz, foliküler faz ve luteal faz olarak ayrı ayrı incelemişler. Premenopozal kadınlarda gastric boşalma genç erkekler göre daha yavaş bulunmuş. Foliküler fazda luteal ve menstrual faza göre gastrik boşalma uzama eğilimindeyken bu durum östrojen ve progesteron seviyeleri ile korale değilmiş. Postmenopozal kadınlarla erkekler arasında fark gösterilmemiş. Çalışmalarda cinsiyetin gastrik boşalma zamanı ve gastrik volüme etkilerinde kadınların postmenopozal ve premenopozal olmasına, hormon replasman tedavisi almalarına ve menstürüel siklus durumuna göre farklılıklar gösterebileceği belirtilmiştir (71,72). Çalışmamızda kadın cinsiyet elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan grupta gönüllü grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Bu durum literatürle uyumlu olarak safra kesesi hastalıklarının kadın cinsiyette daha fazla görülmesiyle orantılıydı (42,53). Gönüllü grubu kontrol grubu olduğu için kadın ve erkek cinsiyet dağılımı arasında istatistiksel olarak fark yoktu.

Çalışmamızda hasta grubunda kadın oranının daha yüksek olması nedeniyle literatür bilgilerine göre kadınlarda gastrik boşalma daha yavaş olduğu için gastrik volümler ve aspirasyon riski açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olması beklenirdi. Buna rağmen çalışmamızda iki grup arası değerlendirmelerde aspirasyon riski ve gastrik volümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Bu durum kolesistektomi operasyonu geçirecek hastalarda gastrik boşalma zamanının uzamadığını ve açlık sürelerinin yeterli olduğunu destekliyor. Hasta ve gönüllü grubunda katı ve sıvı açlık zamanları arasında istatistiksel olarak fark yoktu.

Çalışmamızın limitasyonları olarak şunları söyleyebiliriz. Gruplarımızdan biri elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan hastalar diğeri sağlıklı gönüllülerdi. Gastrik volüm ölçümüne mide USG ile birlikte diğer yöntemler olan üst gastrointestinal endoskopisi veya gastrik aspirasyon gibi direk yöntemlerle de ölçülerek değerlendirilebilirdi. Kadın hastaların hormonal durumları (premenopozal, postmenopozal, menstrual faz, luteal faz, foliküler faz vs.) ile ilgili değerlendirme yapılamamıştır. Çalışma gruplarına daha yüksek sayıda katılım sağlanabilirdi.

5.2 SONUÇ

Gastrik volümün değerlendirilmesinde yatakbaşı USG non-invaziv, kolay ve hızlı uygulanabilen bir yöntem olarak değerlendirildi. Laparoskopik kolesistektomi ameliyatı planlanan hastalarda, yeterli açlık süresi sonunda gastrik volümün artmadığı tespit edildi. Laparoskopik kolesistektomi uygulanacak hastalarda USG yöntemi kullanarak yaptığımız bu çalışmada önerilen açlık süreleri sonrasında gastrik boşalmanın yeterli olduğu ve pulmoner aspirasyon riskinin artmadığı kanaatine varıldı.

Kaynaklar

1. Cotton BR, Smith G. The lower oesophageal sphincter and anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 1984;56(1):37–46.
2. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*. 1993;78(1):56–62.
3. Janda M, Scheeren TWL, Nöldge-Schomburg GFE. Management of pulmonary aspiration. Best practice & research *Clinical anaesthesiology*. 2006;20(3):409–27.
4. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesthesia & Analgesia*. 2004;99(2):607–13.
5. Williamson JA, Webb RK, Szekely S, Gillies ERN, Dreosti AV. Difficult intubation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care*. 1993;21(5):602–7.
6. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;105(6):1087–97.
7. Committee AS of A. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology*. 2011;114(3):495–511.

8. Ohashi Y, Walker JC, Zhang F, Prindiville FE, Hanrahan JP, Mendelson R, et al. Preoperative gastric residual volumes in fasted patients measured by bedside ultrasound: a prospective observational study. *Anaesth Intensive Care*. 2018;46(6):608–13.
9. van de Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, Verschueren L, Tacke M, Perlas A. When fasted is not empty: a retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(3):363–71.
10. Watson RGP, Love AHG. Gastric emptying in patients with flatulent dyspepsia, with and without gallbladder disease. *Scand J Gastroenterol*. 1987;22(1):47–53.
11. Asai T. Editorial II: Who is at increased risk of pulmonary aspiration? Vol. 93, *British Journal of Anaesthesia*. Oxford University Press; 2004. p. 497–500.
12. Ibrarullah M, Mittal BR, Agrawal DK, Das BK, Kaushik SP. Gastric emptying in patients with gallstone disease with or without dyspepsia: effect of cholecystectomy. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*. 1994;64(4):247–50.
13. van de Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *British Journal of Anaesthesia*. 2014;113(1):12–22.
14. Bouvet L, Mazoit JX, Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E, Benhamou D. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2011;114(5):1086–92.
15. Sabry R, Hasanin A, Refaat S, Abdel Raouf S, Abdallah AS, Helmy N. Evaluation of gastric residual volume in fasting diabetic patients using gastric ultrasound. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2019;63(5):615–9.

16. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Carvalho JCA. Bedside gastric ultrasonography in term pregnant women before elective cesarean delivery: a prospective cohort study. *Anesthesia & Analgesia*. 2015;121(3):752–8.
17. Kruisselbrink R, Arzola C, Jackson T, Okrainec A, Chan V, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric volume in severely obese individuals: a validation study. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(1):77–82.
18. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 1946;1(6):837–9.
19. Plourde G, Hardy JF. Aspiration pneumonia: assessing the risk of regurgitation in the cat. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*. 1986;33(3):345–8.
20. Kayhan Z. Anestezi Sırası ve Sonrasında Gelişen sorun ve Komplikasyonlar, Mide İçeriği Aspirasyonu ve Aspirasyon Pnömonisi. In: *Klinik Anestezi* . 4. Ankara: Logos Yayıncılık ve Tic. A.Ş.; 2019. p. 627–30.
21. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2001;344(9):665–71.
22. Raghavendran K, Nemzek J, Napolitano LM, Knight PR. Aspiration-induced lung injury. *Crit Care Med*. 2011;39(4):818.
23. Kennedy TP, Johnson KJ, Kunkel RG, Ward PA, Knight PR, Finch JS. Acute acid aspiration lung injury in the rat: biphasic pathogenesis. *Anesth Analg*. 1989;69(1):87–92.
24. Grimbert FA, Parker JC, Taylor AE. Increased pulmonary vascular permeability following acid aspiration. *Journal of Applied Physiology*. 1981;51(2):335–45.
25. Goldman G, Welbourn R, Kobzik L, Valeri CR, Shepro D, Hechtman HB. Tumor necrosis factor-alpha mediates acid aspiration-induced systemic organ injury. *Ann Surg*. 1990;212(4):513.

26. Knight PR, Rutter T, Tait AR, Coleman E, Johnson K. Pathogenesis of gastric particulate lung injury: a comparison and interaction with acidic pneumonitis. *Anesth Analg*. 1993;77(4):754–60.
27. Paul R K, Bruce A D, Nader D N, Jadwiga D H, Cristi J M, Thomas A R, et al. Progressive, severe lung injury secondary to the interaction of insults in gastric aspiration. *Exp Lung Res*. 2004;30(7):535–57.
28. Flory CM, Jones ML, Warren JS. Pulmonary granuloma formation in the rat is partially dependent on monocyte chemoattractant protein 1. *Lab Invest*. 1993;69(4):396–404.
29. Klompas MMM. Aspiration pneumonia in adults [Internet]. [cited 2022 Apr 16]. Available from: https://e1c9b1a9cc9b2679354d789c7627a4c889c411cc.vetisonline.com/contents/aspiration-pneumonia-in-adults?search=mendelson%20sendromu&source=search_result&selectedTitle=1~8&usage_type=default&display_rank=1#H9
30. Moore FA. Treatment of aspiration in intensive care unit patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2002;26:S69–74.
31. Edler I, Lindström K. The history of echocardiography. *Ultrasound Med Biol*. 2004;30(12):1565–644.
32. Chan V, Perlas A. Basics of ultrasound imaging. In: *Atlas of ultrasound-guided procedures in interventional pain management*. Springer; 2011. p. 13–9.
33. Lawrence JP. Physics and instrumentation of ultrasound. *Crit Care Med*. 2007;35(8):S314–22.
34. Kurtipek Ö, Alkış N, Işık B, Alanoğlu Z. Klinik Anesteziye Ultrasonografi. Ankara : Akademisyen Kitabevi ; 2018. 3–5 p.
35. Soni N j., Arntfield R, Kory P. Point-of-Care ULTRASOUND. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. 10 p.
36. Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VWS. Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study. *Anesthesia & Analgesia*. 2011;113(1):93–7.

37. Perlas A, Chan VWS, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009;111(1):82–9.
38. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labò G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology*. 1985;89(4):752–9.
39. Tankul R, Halilamien P, Tangwiwat S, Dejarkom S, Pangthipampai P. Qualitative and quantitative gastric ultrasound assessment in highly skilled regional anesthesiologists. *BMC Anesthesiol*. 2022;22(1):1–9.
40. Kruisselbrink R, Arzola C, Endersby R, Tse C, Chan V, Perlas A. Intra- and interrater reliability of ultrasound assessment of gastric volume. *Anesthesiology*. 2014;121(1):46–51.
41. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;116(2):357–63.
42. Stinton LM, Shaffer EA. Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer. *Gut Liver*. 2012;6(2):172.
43. Carey MC. Pathogenesis of gallstones. *The American journal of surgery*. 1993;165(4):410–9.
44. Jørgensen T. Abdominal symptoms and gallstone disease: an epidemiological investigation. *Hepatology*. 1989;9(6):856–60.
45. Portincasa P, Moschetta A, Petruzzelli M, Palasciano G, di Ciaula A, Pezzolla A. Symptoms and diagnosis of gallbladder stones. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. 2006;20(6):1017–29.
46. Berhane T, Vetrhus M, Hausken T, Olafsson S, Søndena K. Pain attacks in non-complicated and complicated gallstone disease have a characteristic pattern and are accompanied by dyspepsia in most patients: the results of a prospective study. *Scand J Gastroenterol*. 2006;41(1):93–101.

47. Lai CHE, Lau WY. Gallbladder cancer—a comprehensive review. *The surgeon*. 2008;6(2):101–10.
48. Reynolds Jr W. The first laparoscopic cholecystectomy. *JSLs: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2001;5(1):89.
49. Litwin DEM, Cahan MA. Laparoscopic cholecystectomy. *Surgical Clinics of North America*. 2008;88(6):1295–313.
50. Cameron JL, Sandone C. *Atlas of gastrointestinal surgery*. Vol. 1. PMPH-USA; 2007.
51. Kayhan Z. Endoskopik Girişimlerde Anestezi. In: Kayhan Z, editor. *Klinik Anestezi*. 4th ed. Logos Yayıncılık Tic. A.Ş.; 2019. p. 805–11.
52. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*. 1993;78(1):56–62.
53. Aune D, Norat T, Vatten LJ. Body mass index, abdominal fatness and the risk of gallbladder disease. *Eur J Epidemiol*. 2015;30(9):1009–19.
54. Chang JE, Kim H, Won D, Lee JM, Jung JY, Min SW, et al. Ultrasound assessment of gastric content in fasted patients before elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective observational single-cohort study. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2020;67(7):810–6.
55. Bouvet L, Desgranges FP, Aubergy C, Boselli E, Dupont G, Allaouchiche B, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(3):372–9.
56. Carp H, Jayaram A, Stoll M. Ultrasound examination of the stomach contents of parturients. *Anesth Analg*. 1992;74(5):683–7.
57. Bouvet L, Miquel A, Chassard D, Boselli E, Allaouchiche B, Benhamou D. Could a single standardized ultrasonographic measurement of antral area be of interest for assessing gastric contents? A preliminary report. *European Journal of Anaesthesiology | EJA*. 2009;26(12):1015–9.

58. Schwarz SKW, Prabhakar C. What to do when perioperative point-of-care ultrasound shows evidence of a full stomach despite fasting? Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2020;67(7):798–805.
59. van de Putte P, van Hoonacker J, Perlas A. Gastric ultrasound to guide anesthetic management in elective surgical patients non-compliant with fasting instructions: a retrospective cohort study. Minerva Anesthesiol. 2018;84(7):787–95.
60. Alakkad H, Kruisselbrink R, Chin KJ, Niazi AU, Abbas S, Chan VWS, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2015;62(11):1188–95.
61. Darwiche G, Almér LO, Björgell O, Cederholm C, Nilsson P. Measurement of gastric emptying by standardized real-time ultrasonography in healthy subjects and diabetic patients. Journal of Ultrasound in Medicine. 1999;18(10):673–82.
62. Chiu YC, Kuo MC, Rayner CK, Chen JF, Wu KL, Chou YP, et al. Decreased gastric motility in type II diabetic patients. BioMed Research International. 2014;2014.
63. Schvarcz E, Palmer M, Aman J, Horowitz M, Stridsberg M, Berne C. Physiological hyperglycemia slows gastric emptying in normal subjects and patients with insulin-dependent diabetes mellitus. Gastroenterology. 1997;113(1):60–6.
64. Russo A, Stevens JE, Chen R, Gentilcore D, Burnet R, Horowitz M, et al. Insulin-induced hypoglycemia accelerates gastric emptying of solids and liquids in long-standing type 1 diabetes. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2005;90(8):4489–95.

65. Mihai BM, Mihai C, Cijevschi-Prelipcean C, Grigorescu ED, Dranga M, Drug V, et al. Bidirectional relationship between gastric emptying and plasma glucose control in normoglycemic individuals and diabetic patients. *J Diabetes Res*. 2018;2018.
66. Benini L, Sembenini C, Castellani G, Caliarì S, Fioretta A, Vantini I. Gastric emptying and dyspeptic symptoms in patients with gastroesophageal reflux. *American Journal of Gastroenterology* (Springer Nature). 1996;91(7).
67. Cucchiara S, Salvia G, Borrelli O, Ciccimarra E, Az-Zeqeh N, Rapagiolo S, et al. Gastric electrical dysrhythmias and delayed gastric emptying in gastroesophageal reflux disease. *American Journal of Gastroenterology* (Springer Nature). 1997;92(7).
68. van de Putte P, Perlas A. Gastric sonography in the severely obese surgical patient: a feasibility study. *Anesthesia & Analgesia*. 2014;119(5):1105–10.
69. Khalil AM, Ragab SG, Botros JM, Abd-Aal HA, Boules ML. Gastric Residual Volume Assessment by Gastric Ultrasound in Fasting Obese Patients: A Comparative Study. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2021;11(1).
70. Datz FL, Christian PE, Moore J. Gender-related differences in gastric emptying. *Journal of Nuclear Medicine*. 1987;28(7):1204–7.
71. Hutson WR, Roehrkasse RL, Wald A. Influence of gender and menopause on gastric emptying and motility. *Gastroenterology*. 1989;96(1):11–7.
72. Panganamamula K v, Fisher RS, Chatwani A, Parkman HP. Effect of age, gender and menstrual cycle on gastric emptying. *The American Journal of Gastroenterology*. 2003;98(s9):S56.

EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 09.02.2022

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Laparoskopik Kolesistektomi Planlanan Hastalarda Açlık Sonrası Gastrik Volümün Ultrason Eşliğinde Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	
ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
TELEFON	216 570 91 90
FAKS	216 565 55 26
E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr Öğretim Üyesi Ferda Yılmaz İnal- Dr Hatice Ayça Sarıbudak			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma		☒			
Retrospektif	☐				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama	
	SIGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
DİĞER:	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2022/0005	Tarih: 09.02.2022			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

İmza:  Doç. Dr. Şükrü Sağık ÖNER

EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU

SAYI:	Tarih: 09.02.2022
KONU: Etik Kurulu Kararı	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Laparoskopik Kolesistektomi Planlanan Hastalarda Açlık Sonrası Gastrik Volümün Ultrason Eşliğinde Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Asf Yıldıırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Sıdıka Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Uzm. Dr. Ergül Demirçivi	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Salih Şahin	İşçi		E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:

*:Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi

Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
Soyadı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
İmza: