

TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA GASTROİNTESTİNAL
ENDOSKOPİDE SEDASYON UYGULAMALARI
VE SONUÇLARI**

Uzm.Dr.İshak A. Işık

ÇOCUK GASTROENTEROLOJİSİ
YAN DAL UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2012

TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA GASTROİNTESTİNAL
ENDOSKOPİDE SEDASYON UYGULAMALARI
VE SONUÇLARI**

ÇOCUK GASTROENTEROLOJİSİ
YAN DAL UZMANLIK TEZİ

Uzm.Dr.İshak A. Işık

Danışman öğretim üyesi: Prof. Dr. Yeşim Öztürk

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İçindekiler	I-II
Tablolar Dizini	III
Şekiller Dizini	IV
Kısaltmalar	V
Özet	1-2
Summary	3-4
1.Giriş ve Amaç	5-6
1.1. Giriş.....	5-6
1.2. Amaç.....	6
2.Genel Bilgiler	7-26
2.1.Endoskopinin başlangıçtan günümüze uzanan öyküsü.....	7-9
2.2. Çocuk olgularda endoskopinin gelişimi.....	9
2.3. Endoskopi endikasyonları.....	9-12
2.4. Endoskopiye hazırlık.....	12-15
2.5. Endoskopide anestezinin kullanılması.....	16-19
2.6. Kullanılan anestezi ilaçları.....	19-22
2.6.1.Propofol.....	20-21
2.6.2. Midazolam.....	21-22
2.6.3. Fentanil.....	22
2.6.4. Ketamin.....	22
2.7. Sedasyon sürecinde hastanın izlemi.....	23
2.8. Çocuklarda gastrointestinal sistem endoskopisinin komplikasyonları.....	23-26

2.8.1. Sedasyon anestezisine bağlı komplikasyonlar.....	24-26
3. Hastalar ve Yöntem.....	27-30
3.1. İstatistik yöntem.....	30
4. Bulgular.....	31-41
5. Tartışma.....	42-55
6. Sonuçlar.....	56-57
7. Kaynaklar.....	58-68

TABLolar DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Başlık</u>	<u>Sayfa No</u>
1	Çocuklarda üst gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları	11
2	Çocuklarda alt gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları	12
3	Çocuk gastroenteroloji uzmanı tarafından sedasyon verilen ve verilmeden yapılan işlemler	33
4	Bilim dalımızda gastrointestinal sistem endoskopisi yapılma endikasyonları ve işlem sayıları	34
5	Olgularımızın Amerikan anesteziyoloji birliği sınıflamasına göre dağılımı ve komplikasyon oranları	35
6	Gastrointestinal sistem endoskopisinde kullanılan anestetik ilaçlar	36
7	Üst gastrointestinal sistem endoskopisinde saptanan bulgular	37
8	Alt gastrointestinal sistem endoskopisinde (n=167) saptanan bulgular	37
9	Tamamlanamayan işlemler ve nedenleri	38
10	Üst gastrointestinal sistem endoskopisi ile alınan biyopsilerde saptanan histopatolojik bulgular	39
11	Alt gastrointestinal sistem endoskopisi ile alınan biyopsilerde saptanan histopatolojik bulgular	40
12	Gastrointestinal sistem endoskopisi yapılan 703 işlemde gelişen komplikasyonlar	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Başlık</u>	<u>Sayfa No</u>
1	Bölümümüzde yapılan gastrointestinal sistem endoskopik İşlemleri	31
2	Gastrointestinal sistem endoskopik işlemlerinin yıllara göre dağılımı	32
3	Bilim dalımızda gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları ve işlem sayısına göre dağılımı	33

KISALTMALAR

GIS	Gastrointestinal sistem
PEG	Perkütan endoskopik gastrostomi
NASPGHAN	Kuzey Amerika Pediatrik Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Birliği (North American Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition)
ERCP	Endoskopik retrograt kolanjiopankreatografi
EUS	Endoskopik ultrasonografi
ASA	Amerikan Anestezioloji Birliği (American Society of Anesthesiologists)
AAP	Amerikan Pediatri Akademisi (American Academy of Pediatrics)
GABA	Gama amino butirik asit
NMDA	N-metil d-aspartik asit
AAPD	Amerikan Pediatrik Diř Hekimleri Birliği (American Academy of Pediatric Dentistry)
RSS	Ramsey Sedasyon Skoru (Ramsey Sedation Score)
İBH	İnflamatuvar bağırsak hastalığı
SLE	Sistemik lupus eritematozus

ÖZET

ÇOCUKLARDA GASTROİNTESTİNAL ENDOSKOPİDE SEDASYON UYGULAMALARI VE SONUÇLARI

Uz.Dr.İshak A.İŞİK

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Çocuk Gastroenterolojisi Bilim Dalı

Çocuk Gastroenteroloji, Beslenme ve metabolizma Ünitesi

İnciraltı-İZMİR

AMAÇ: Bu çalışmada gastrointestinal sistem (GİS) endoskopisi yapılan çocuk olgulara, sedasyon anestezisi uygulama sıklığı, kullanılan ilaçlar, işleme ve sedasyon anestezisine bağlı komplikasyonlar ve bu komplikasyonların işleme olan etkileri araştırılmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM: Haziran 2006-Temmuz 2011 tarihleri arasında bölümümüzde GİS endoskopisi yapılan, yaşları 1ay-18yıl arasında değişen olgular çalışmaya alınmıştır. Retrospektif olarak hastaların dosyaları ve anestezi arşiv kayıtları incelenerek, yaş ve cinsiyetleri, GİS endoskopik girişim endikasyonları, eşlik eden hastalık varlığı, olgunun girişim öncesi Amerikan Anesteziyoloji Birliği (ASA) skoru değerlendirmesi, endoskopik bulgular, biyopsi bulguları, sedasyon anestezisinde kullanılan ilaçlar, anestezi ile ilişkili ve ilişkili olmayan komplikasyonlar ve işlemin tamamlanıp tamamlanamadığı belirlenmiştir.

BULGULAR: Beş yüz yetmiş beş olguya 703 gastrointestinal sistem endoskopik girişim uygulanmıştı. Olguların yaşı ortalama 10.3±4.6 yıl ve 291'i (%50.6) kız, 284'ü (%49.4) erkek idi. İşlemlerin 519'unun (%73.8) üst GİS endoskopisi, 108'inin (%15.4) alt GİS endoskopisi, 49'unun (%7) alt ve üst GİS endoskopisinin birlikte olduğu, 17'sinde (%2.4) PEG açıldığı/değiştirildiği, 7'sinde (%1) rektosigmoidoskopi, birinde (%0.1) kolonoskopi ve çift balon enteroskopi, ve 2'sinde de (%0.3) çift balon enteroskopi yapıldığı görüldü. GİS endoskopik işlemlerin

%95.1'inde hastalarımızın ASA skoru I ve II idi. 35 (%5) işlem tedavi amacı ile yapılırken geri kalan işlemler tanı amaçlı yapılmıştı. 325 işlem (%46.2) karın ağrısı nedeniyle yapılırken, 116 (%16.5) işlem GİS kanaması, 111 işlem (%15.8) çölyak şüphesi, 50 işlem (%7.1) özofagus varis kontrolü, 39 işlem (%5.5) kronik ve/veya kanlı ishal, 23 işlem inflamatuvar bağırsak hastalığı şüphesi, 17 işlem (%2.4) PEG açılma veya değiştirilmesi ve 22 işlem de (%3.1) diğer nedenlerle yapılmıştır.

Toplam 703 işlemin 6'sına sedasyon uygulanmadan GİS endoskopisi yapılırken geri kalan işlemlerin ikisi dışında tümüne anestezi tarafından intravenöz sedasyon uygulanmıştır (%98.9). Olgulara en sık propofol bazlı sedasyon verilmiştir. En sık kullanılan kombinasyonlar %83.2 işlemde propofol-midazolam-fentanil, %13.8 işlemde ise propofol-midazolamdır. 17 (%2.4) işlem tamamlanamazken geri kalan tüm (n=686; %97.6) işlemler uygun şekilde tamamlanmıştır.

Biri perforasyon ve ikisi kanama olmak üzere 3 (%0.4) işlemde işleme bağlı komplikasyon gelişmiştir. 24 (%3.4) işlemde ise sedasyon anestezisine bağlı komplikasyon görülmüştür. Bunların 11'inde (%1.6) hipoksi, 4'ünde (%0.6) bulantı/kusma, 1'inde (%0.1) döküntü, 8'inde (%1.1) enjeksiyon ağrısı saptanmıştır. Tüm komplikasyonlar göz önüne alındığında ASA skoru yükseldikçe komplikasyon sıklığının arttığı görülmüştür ($p<0.05$; $r=0.136$).

SONUÇ: Hastanemizde çocuk olgularda GİS endoskopik girişimleri %98.9 oranında ameliyathane dışında anestezi eşliğinde sedasyon anestezisi ile gerçekleştirilmiştir. En sık propofol bazlı intravenöz sedasyon uygulandığı, anestezisi (%3.4) ve işlem (%0.4) komplikasyonu oranlarının düşük olduğu, literatüre benzer olarak, ASA skoru yükseldikçe komplikasyon görülme sıklığının arttığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak ameliyathane dışında anestezi desteği ile sedasyon anestezisi uygulaması çocuklarda GİS endoskopik girişimlerinin güvenle ve uygun şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Çocuk, endoskopi, anestezisi, sedasyon, komplikasyon

SUMMARY

SEDATION PRACTICES IN PEDIATRIC GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY AND RELATED CONSEQUENCES

İshak A. Işık, MD

Dokuz Eylül University School of Medicine

Department of Pediatrics

Division of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition

İnciraltı – İZMİR

OBJECTIVES: The aim of this study was to determine the frequency of using sedation, sedation drug regimens, sedation and procedure related complications and effect of these complications on procedure in the pediatric patients who underwent a gastrointestinal system (GIS) endoscopic procedure.

PATIENTS AND METHODS: Pediatric patients (one month-18 years) who underwent GIS endoscopic examination between June 2006 and July 2011 in our endoscopy unit were included the study. Medical records of children who underwent GIS endoscopic procedures were reviewed retrospectively for the ages and sex of children, indications for GIS endoscopic examination, the presence of associated diseases, ASA Physical Status Classification, endoscopic and histopathological findings, sedation drug regimens, sedation or procedure related complications and if the procedure were completed properly.

RESULTS: Seven-hundred-three endoscopic procedures performed on 575 children. The age of children was between 1 month and 18 years (mean age: 10.3 ± 4.6). 291 of them (50.6%) were female. Of these 703 procedures, 519 (73.8%) were upper GIS endoscopy, 108 (15.4%) were lower GIS endoscopy, 49 (7%) were upper and lower GIS endoscopy, seven (1%) were rectosigmoidoscopy, one (0.1%) was colonoscopy and double balloon enteroscopy and 2 (0.3%) were double balloon enteroscopy. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) was performed or gastrostomy tube changed to 17 (2.4%). Most of our patient's (95.1%) ASA Physical Status Score were I and II. While 35 (5%) of 703 GIS endoscopic procedures performed for therapeutic purposes, the rest (95%) performed for diagnostic

purposes. The most frequent indication of GIS endoscopic procedure is abdominal pain (46.2%). Other common indications are GIS bleeding (16.5%), search for celiac disease (15.8%) control of esophageal varises (7.1%), chronic and/or bloody diarrhea (5.5%), suspicion of inflammatory bowel disease (3.3%), performing PEG or changing gastrostomy tube (2.4%) and others (3.1%).

Six (0.9%) of 703 GIS endoscopic procedures performed without any sedation. All of the other procedures except two, performed with sedation which was administered by the anesthesiologist (98.9%). Sedation of these two patients were administered by endoscopist. Propofol based sedation for pediatric GIS endoscopic procedures has been used in our endoscopy unit frequently. The most frequently used drug combination was propofol-midazolam-fentanyl which was used in 582 (83.2%) procedures and secondly propofol-fentanyl which was used in 95 (13.8%) procedures. All of the procedures except 2 (0.3%) were completed safely.

Three (0.4%) procedure related complications were detected. One of them was intestinal perforation and two of them were bleeding from the biopsy side. 24 (3.4%) procedures were complicated due to sedation anesthesia. These complications were hypoxia in 11 (1.6%), pain in injection side in eight (1.1%), neusia/vomiting in four (0.6%) and rash in one (0.1%) procedure. The rate of complications (sedation and procedure related) increased significantly with the ASA Physical Status Score ($p < 0.05$; $r = 0.136$).

CONCLUSION: In our hospital, pediatric GIS endoscopic procedures have been done with sedation anesthesia (98.9%) out of main operating room in endoscopy unit which is shared with adult gastroenterologists. Propofol based sedation was used in majority of our patients. A small proportion of GIS procedures were complicated due to sedation (3.4%) or procedure itself (0.4%). ASA Physical Status Score and frequency of complications are positively correlated. These results are consistent with the literature.

In conclusion, sedation with anesthesiologist provide safe and proper GIS endoscopic procedures in children out of main operating room.

Key words: *Pediatric, endoscopy, anesthesia, sedation, complication*

1.GİRİŞ ve AMAÇ

1.1. Giriş

Gastrointestinal sistem (GİS) endoskopisi çocukluk çağı gastrointestinal sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde teknolojinin ve endoskopik tekniklerin gelişmesi nedeniyle artan sıklıkta kullanılmaktadır. Endoskopi ilk kez ürologlar tarafından sistoskopi ve üreteroskopide kullanılmıştır (1). Adolf Kussmaul 1868 yılında ilk gastroskopu geliştirmiştir (1). Aydınlatması iyi olmayan ve sert olan bu gastroskopi cihazı çok kullanılamamıştır. 19. yüzyılın ortalarında fiber optik aletlerin geliştirilmesi ile endoskopi cihazları da gelişme göstermiş, esnek ve fotoğraf çekebilen endoskoplar geliştirilmiştir (2).

Pediatride ilk endoskobun kullanılması 1970'li yılların başlarına rastlamıştır (3). Daha sonra uzun süren gelişmeler ve bilgisayar teknolojisinin de eklenmesi ile elektronik video endoskoplar geliştirilmiştir. Bundan sonra çocuklarda gastrointestinal sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde endoskopların kullanımı hızla yaygınlaşmıştır (2,3). Ülkemizde de 1980'li yılların sonlarına doğru çocuklarda endoskopi kullanılmaya başlanmıştır (4).

Gastrointestinal sistem endoskopisi, pek çok hastalık için önemli bir tanı ve tedavi aracı olmakla birlikte hastaya rahatsızlık veren bir işlemdir. Özellikle alt gastrointestinal sistem endoskopisi erişkinler için de oldukça zordur. Bunun doğal sonucu olarak hastaya daha rahat koşullarda endoskopi yapılabilmesi için anesteziden yararlanılması düşünülmüştür (5,6). Gastrointestinal sistem endoskopisi sırasında oluşan ağrı ve rahatsızlığı önlemek, amnezi sağlamak amacıyla anestezi uygulamasından faydalanılmaktadır. Genel anestezi veya sedasyon anestezisi merkezlerin uygulamalarına göre farklılık göstermektedir (2,7,8).

Erişkinlerde üst GİS endoskopisi sedasyon uygulanmadan yapılabilmektedir. GÜdülenmiş çocuklarda sedasyon uygulanmadan başarı ile ve daha kısa sürede üst GİS endoskopisi yapılabildiğini gösteren bir çalışma da bulunmaktadır (9). Ancak sedasyon almadan endoskopi yapılan bu çocukların %80'i tekrarlayan endoskopi gerekliliğinde sedasyon ile yapılmasını tercih etmişlerdir (9).

Ancak anestezinin hasta konforunu sağlamanın yanı sıra endoskopik işlem sırasında gelişen, bazı durumlarda işlemin iyi şekilde yapılmasını engelleyen komplikasyonların çok büyük bir kısmından sorumlu olduğu da bilinmektedir (10). Sedasyon anestezisi ile GİS endoskopisi yapılan 974 erişkin olguda komplikasyon olarak %0.6 hipoksi ve %0.1 yeniden canlandırma uygulamasına ihtiyaç duyan ve sonrasında tamamen normale dönen kalp durması bildirilmiştir (11). Pediatrik endoskopik girişimlerde ise küçük komplikasyon oranı %1.7-25.1 aralığında bildirilmiştir. (2,12-16). Çocuklarda en geniş çalışma ABD’de 18 ay boyunca 25 merkezde üst gastrointestinal sistem endoskopisi uygulanan 2046 çocukta yapılmış ve komplikasyon oranı %1.7 bulunmuştur (15). Bu komplikasyonlar, bronkospazm, geçici solunum durması, ateş, flebit ve işlemle ilgili olarak perforasyon, transfüzyon ihtiyacı olan kanama olguları olarak bildirilmiştir (15).

1.2. Amaç

Gastrointestinal sistem endoskopisi güvenli bir işlem olmasına rağmen potansiyel bazı riskler de taşımaktadır. Aspirasyon, hipoksi, alerjik reaksiyon, perforasyon, enfeksiyon, ve kanama bunların başlıcalarıdır. İşlem sırasında karşılaşılan komplikasyonların büyük kısmının anestezisi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (8,10,13,17). Ancak komplikasyonların sıklığı tam olarak bilinmemektedir. Bu konuda literatürde az sayıda olan yayınlar, küçük olgu sayıları ile çoğunluğu erişkinlerde yapılmış çalışmalardır (10).

Ülkemizde bu konuda çocukluk çağında anestezik ilaçların etkinliklerinin karşılaştırılması şeklinde yapılmış iki çalışma mevcuttur (18,19). Tosun ve arkadaşlarının (18) çalışmasında propofol-ketamin ve propofol-fentanil etkinlikleri 46 ve 44 çocuktan oluşan iki grupta karşılaştırılmış, diğer çalışmada ise üst GİS endoskopisi yapılan 80 çocuk olguda fentanil ve tramadol etkinliği karşılaştırılmıştır (19).

Araştırmamızda ise çeşitli gastrointestinal endoskopik girişim uygulanan daha büyük bir çocuk olgu grubunda sedasyon anestezisi kullanma sıklığı, kullanılan ilaçlar, komplikasyonlar ve işleme olan etkileri değerlendirilerek literatüre ve ülkemiz verilerine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Endoskopinin başlangıçtan günümüze uzanan öyküsü

Endoskopi kelimesi yunanca “endo” iç ve “scopy” görüntüleme kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur (3). Bilim adamları çok eski yıllardan beri vücudun içini özellikle gastrointestinal sistemi görebilmek konusunda yoğun istek duymuşlardır. Bu belki de eskilerden gelen sağlığın bir şekilde diyet ile ilişkili olduğu inancından kaynaklanmaktadır (3).

Gastrointestinal sistem endoskopisi, özofagus, mide, proksimal duodenumun ayrıca kolon ve terminal ileum mukozalarının görülmesine olanak sağlayan, bu bölgelerin hastalıklarının tanı ve tedavisinde giderek artan sıklıkta kullanılan bir yöntemdir (20).

Frankfurt'ta Halk Sağlığı alanında çalışmış olan Philipp Bozzini endoskopinin öncülerinden biri olarak kabul edilmektedir (2). 1806 yılında kendi geliştirdiği, bir ışık kaynağı ve bunu ileten prizma sisteminden oluşan bir cihaz ile vücut açıklıklarını izlemeye çalışmıştır. Bundan sonra da aynı temel prensip kullanılarak vücut dışında bir ışık kaynağı ve bu ışığı vücut boşluğuna ileten bir lens ve ayna sistemi kullanılarak endoskopi alanında ilerlemeler kaydedilmiştir. En önemli sorun etkin aydınlatma sağlayacak ve dokuları ısıtarak zarar vermeyecek bir ışık kaynağının bulunması olmuştur (2). Fransız bir ürolog olan Antonin Jean Desormeaux 1853 yılında ilk kez “endoskopi” ismini kullanmış ve aynı sistemi daha iyi bir ışık kaynağı ile sistoskopi ve üreteroskopi için kullanmıştır (2). Bu aydınlatma sistemini kullanan Adolf Kussmaul 1868 yılında ilk rijid endoskopiyi yapmıştır. Ancak bütün bu sistemler yeterli aydınlatma sağlayamadıkları için kullanımları oldukça sınırlı kalmıştır. Edison'un ampulü bulmasından sonra internal ışık kaynakları kullanılmaya başlanmış ancak bunların da aşırı ısı üreterek doku hasarı oluşturmaları nedeniyle kullanımları uzun ömürlü olmamıştır (2). 1879 modern endsokobun doğum yılı olarak ilan edilmiştir (2). Max Nitze, distal uçta bir platin ampulü ve büyütücü optik sistemi bulunan ve rektumda da kullanılabilen sistoskopyu geliştirmiştir. 1932 yılında bir tıp doktoru olan Rudolf Schindler ve tıbbi malzeme yapan üretici Wolf, birlikte Schindler-Wolf adını verdikleri yarı fleksibl gastroskobu yapmışlardır. Proksimal rijit bir bölüm ve

bunu takip eden distal fleksibl bir bölümden oluşan bu cihazla midenin yaklaşık %80'ini görmek mümkün olmuştur (21).

Endoskopideki esas gelişme fiber optik cihazların bulunması ile yaşanmıştır. Fiber optik teknoloji ilk kez 1958 yılında Basil Hirschowitz ve Larry Curtis tarafından gastrointestinal endoskopide kullanılmaya başlanmıştır (1). Bu endoskoplarda fotoğraf çekme imkânı yoktu. Daha sonra fiber optik kablolarla hem ışık hem de görüntü iletilebildi. 1960 yılında Amerika'da fiber optik endoskopun öncülü yapıldı. Bir yıl sonra da seri üretime geçilerek ilk renkli görüntüler yayınlandı (2). Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile endoskopi alanındaki yenilikler devam etti ve video-endoskoplara üretildi. Daha sonra görüntü alabilen, video çekimi yapabilen, aspirasyon kanalı ve hava üfleme kanalı olan elektronik video-endoskopiler tüm dünyada gastrointestinal sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaya başlandı (1).

Tüm bu gelişmelere rağmen, ince bağırsağın distal kısmı hâlâ görüntülenememekteydi. Bunun üzerine kablosuz, tüm gastrointestinal sistemi görüntüleyebilen video-kapsül endoskoplara geliştirildi (2,22). Kapsül endoskop yaklaşık 11x30 mm boyutlarında, bir bataryası, bir mikro kamerası, bir ışık kaynağı ve bir radyo vericisinden oluşan kapsül şeklinde bir cihazdır (3). Özellikle ince bağırsakta Crohn hastalığının dağılımını göstermede, kanama odağını belirlemede, polip tespit etmede standart endoskopiye ve radyolojik incelemelere göre daha hassas olduğu düşünülmektedir (22,23).

Gastrointestinal sistem içinde görüntülenmesi en zor olan bölüm ince bağırsaktır (22). Video-kapsül endoskopi ile ince bağırsağın distal kısımlarının görüntülenmesi mümkün olmakla birlikte tedavi kısmı eksik kalmaktadır. Bunun doğurduğu arayışlar sonucunda çift balon enteroskopi geliştirilmiştir (20). Çift balon enteroskopi ince bağırsak hastalıklarının tanı ve tedavisine olanak sağlamaktadır. Çift balon enteroskop, iki adet balon yardımıyla itme çekme yöntemi ile tüm ince bağırsağın görüntülenmesini sağlayan bir yöntemdir. Biri endoskop üzerinde, diğeri dış tüp üzerinde olmak üzere dışarıdan bir ünite ile şişirilebilen iki adet lateks balon sisteminden oluşmaktadır. Oral veya anal yoldan uygulanabilme kolaylığı bulunmaktadır (20). İşlemin uzun sürmesi nedeniyle çoğunlukla hastaya genel

anestezi verilmektedir (24). Pankreatit ve bağırsak perforasyonu gibi ciddi komplikasyonlar düşük oranlarda bildirilmektedir (25).

2.2. Çocuk olgularda endoskopinin gelişimi

1960'lı yıllarda fiber optik cihazların geliştirilmesinden sonra GİS endoskopisi tüm dünyada rutin bir tanı ve tedavi aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çocuklarda daha çok kontrastlı grafiler kullanılmakta iken, özellikle 1970'li yıllara gelindiğinde, teknolojinin gelişmesi ile birlikte daha küçük çaplı cihazlar üretilmeye başlanmıştır (2). 1972 yılında İngiliz bir çocuk cerrahı olan Freeman fiber optik bir bronkoskop ile bir çocuğun üst gastrointestinal sistemini incelemiş ve pediatrik endoskopi yapma zamanı geldiğini ve endikasyonların da bundan sonra giderek artacağını belirtmiştir (26). Bundan sonra pediatrik fleksibl endoskopi hızla gelişmiştir. Başlangıçta sadece tanı amaçlı özellikle GİS kanamalarının yerini ve nedenini anlamaya yönelik bir girişim iken daha sonra yabancı cisim çıkarılması gibi tedaviye yönelik bir girişim olarak da kullanılmaya başlanmıştır (3). Bunun üzerine bazı erişkin gastroenteroloji uzmanları bu yeni teknolojiyi çocuklarda kullanmaya başlamışlardır. Başlangıçta erişkin gastroenteroloji uzmanları tarafından yapılmakta iken, zaman içinde çocuk gastroenteroloji uzmanları da bu yeni teknolojiyi kullanmaya başlamışlardır. Günümüzde ise GİS endoskopisi çocuk gastroenteroloji uzmanlık eğitiminin ayrılmaz bir parçasıdır (2).

Ülkemizde pediatrik gastrointestinal endoskopi kullanımı 1980'lerin sonlarına doğru başlamış ve giderek yaygınlaşmıştır (4).

2.3. Endoskopi endikasyonları

Gastrointestinal sistem endoskopisi, özofagus, mide, proksimal duodenumun ayrıca kolon ve terminal ileum mukozalarının görülmesine olanak sağlayarak bu bölgelerin hastalıklarının tanı ve tedavisinde giderek artan sıklıkta kullanılan bir yöntemdir (20).

Gastrointestinal sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde pek çok nedenle endoskopi yapılmaktadır. Üst GİS endoskopi endikasyonları yıllar içerisinde değişiklik göstermiştir. Franciosi ve arkadaşları (27) tarafından 2010 yılında Philadelphia Çocuk Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada; 20 yıl içinde üst GİS

endoskopisi endikasyonları araştırılmış, 1985 yılında sadece 107 hastaya üst GİS endoskopisi yapılmışken 2005 yılında bu sayının 1294'e yükseldiği; başlangıçta daha çok ağır hastalara ve GİS kanaması olan hastalara yapılırken, zaman içinde GİS kanama nedeniyle yapılan endoskopi oranının, %34'ten %5'e gerilediği gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada bir yaş altında yapılan endoskopi oranı 1985 yılında %13 iken 1995 yılında %23'e yükseldiği, sadece karın ağrısı nedeniyle yapılan üst GİS endoskopisi oranınının 1985'te %23'ten, 2005 yılında %43'e yükseldiği gösterilmiştir. Mide, duodenum ve özofagustan biyopsiler alınarak tamamlanabilen endoskopi sayısının yapılan tüm endoskopi sayısına oranı 1985 yılında %18 iken bu oran 2005 yılında %95'e yükselmiştir (27). Bu değişimin önemli nedenlerinden biri teknolojiye gelişme ile birlikte çocuk gastroenteroloji uzmanı sayısının artışıdır (3). 1970'li yıllarda tek lensli endoskoplara ve ameliyathane koşullarında nadiren yapılabilen endoskopi işlemi giderek sedasyon anestezisi ile ameliyathane dışında çok daha gelişmiş cihazlarla rutin bir uygulama şeklinde yapılabilir hale gelmiştir (3).

Gastrointestinal sistem endoskopisi çeşitli endikasyonlarla yapılmaktadır. Özofagus darlığı, yabancı cisim tespiti ve çıkarılması, özofagus varislerinin takibi ve tedavisi, perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) açılması ve rektal polip çıkarılması bunlardan bazılarıdır (20,27,28), (Tablo 1,2).

Bunlarla birlikte, tüm bebekler, pek çok çocuk ve bazı adölesanların şikayetlerini yeteri kadar ve uygun kelimelerle anlatamadıkları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle normal gelişimin duraklaması, iştahsızlık, açıklanamayan huzursuzluk ve normal günlük aktivitenin kısıtlanması gibi müphem belirtilerin varlığında da endoskopi yapılmalıdır (23).

Kuzey Amerika Pediatrik Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Birliği (NASPGHAN) tarafından bazı durumlarda endoskopi yapılmasının gerekli olmadığı bildirilmiştir. Reflü ile uyumlu radyolojik bulguların veya komplike olmayan gastroözofageal reflünün-özellikle süt çocuklarında-değerlendirilmesi, komplike olmayan fonksiyonel karın ağrısı, tek başına pilor spazmı, bilinen konjenital hipertrofik pilor stenozu, konstipasyon, enkoprezis, tedaviye yanıt veren daha önce gösterilmiş inflamatuvar bağırsak hastalığının varlığı bunlardan başlıcalarıdır (23).

Tablo 1. Çocuklarda üst gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları

Yenidoğan ve süt çocuğu	Okul öncesi çocuklar	Adölesanlar
Kusma	Karın ağrısı	Karın ağrısı
Hematemez	Hematemez	Dispepsi
Melena	Melena	Hematemez
Apne	Kusma	Melena
Büyüme geriliđi	Disfaji	Kilo kaybı
İshal	Odinofaji	Kronik reflü semptomları
Huzursuzluk	Yabancı cisim	Kronik ishal
Sandifer Sendromu	Kronik ishal	Demir eksikliği anemisi
Perkutan endoskopik gastrotomi açılması (PEG)	Kronik konstipasyon	Koroziv madde içimi
	Koroziv madde içimi	Kanser taraması
	Polip şüphesi	PEG açılması
	PEG açılması	Özofagus varis kontrolü
	Özofagus varis kontrolü	Band ligasyonu
	Band ligasyonu	

Endoskopik retrograt kolanjiopankreatografi (ERCP) ve endoskopik ultrasonografi (EUS) gibi ileri işlemler de çocuk olgulara uygulanabilmektedir. Bununla birlikte erişkin olgularla karşılaştırıldığında bu gibi işlemlere çocuklarda daha az sıklıkla ihtiyaç duyulduğu görölmektedir. Pek çok çocuk gastroenteroloji uzmanı eğitimi süresince bu konularda yeterli uygulama imkânı bulamayabilmektedir. Bu nedenle bu girişimler daha çok tecrübeleri olması nedeniyle pek çok merkezde erişkin gastroenteroloji uzmanları tarafından uygulanmaktadır (23).

Tablo 2. Çocuklarda alt gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları

Tanı amaçlı	Tedavi amaçlı
İnflamatuvar bağırsak hastalığı şüphesi	Polipektomi
İnflamatuvar bağırsak hastalığında tedavinin takibi	Yabancı cisim çıkarılması
Alerjik kolit şüphesi	Perkütan çekostomi
Diğer nedenler (kronik granümatöz hastalık gibi)	Sitriktür genişletilmesi
Kolit şüphesi	
Alt gastrointestinal kanama	İnvajinasyonun düzeltilmesi
Kronik ishal	
Kanser taraması	
Graft-versus-host hastalığı	
Manometre uygulaması	

2.4. Endoskopiye hazırlık

Endoskopi yapılmasına karar verildikten sonraki aşama da en az işlem kadar önemlidir. Sedasyon anestezisi ile GİS endoskopisi yapılan bazı merkezlerde, işlem öncesinde hasta, çocuk gastroenteroloji uzmanı ve anestezi uzmanınca muayene edilerek sistemik bir hastalık veya anestezi sırasında kontrendikasyon oluşturabilecek durumlar açısından kontrol edilmektedir (20). Böylece hastanın özgeçmişi, ilaç alerjisi olup olmadığı öğrenilmektedir. İşlem öncesi herhangi bir profilaktik ilaç kullanımının gerekliliği (örn., infektif endokardit profilaksisi) veya kullanmakta olduğu bir ilacın kesilmesinin (kanama riskini artıracak ilaçların kesilmesi gibi) gerekliliği kararlaştırılmış olur. Muayene esnasında tespit edilen ekimozlar kanama diyatezi açısından, kısa boyun, mikrognati veya retrognatinin varlığı zorlu bir entübasyon olacağını göstermesi açısından önemlidir. Aspirasyon riski nedeniyle işlem sırasında düşmesi muhtemel dişlerin tespiti ve çekilmesinin sağlanması önemlidir (29).

İşlem öncesi değerlendirme sırasında hastanın Amerikan Anesteziyoloji Birliği (ASA) kriterlerine uygun olarak sınıflandırılması gerekmektedir. Böylece işlem için sedasyon anestezisi ya da genel anestezi uygulama kararı sağlıklı bir şekilde verilebilir. ASA I ve II olarak sınıflandırılan olguların sedasyon anestezisi için iyi birer

aday oldukları bilinmektedir (30). ASA III olarak sınıflandırılan hastalarda intravenöz sedasyon ya da genel anestezi seçiminin bireysel olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. ASA skoru IV ve V olan hastaların ise genel anestezi ile işleme alınmasının daha güvenli olacağı bildirilmektedir (31). İntravenöz sedasyonda yaş küçüldükçe yüksek ASA skorunun komplikasyon gelişme riskini arttırdığı gösterilmiştir (10). ASA sınıflaması aşağıda görülmektedir (32,33):

- I- Normal sağlıklı birey
- II- Hafif sistemik hastalık
- III- Ağır sistemik hastalık
- IV- Hayatı sürekli tehdit eden ağır sistemik hastalık
- V- Girişim yapılmadan yaşam beklentisi olmayan hasta
- VI- Donör olarak organları alınmış, bilinen beyin ölümü gerçekleşmiş hasta

İşlemin kendisi ve damar yolu açılması, anneden ayrılma gibi işlem öncesi prosedürler çocuk ve ailesi için önemli bir stres kaynağıdır. Bu nedenle çocuk ve ailesi ile işlem hakkında görüşüp sorularını yanıtlama, işlemin neden gerekli olduğu, alternatif tanı yöntemleri konusunda ve işlemin olası riskleri konusunda bilgilendirme, yasal zorunluluk olmasının yanı sıra çocuk ve ailesinin anksiyetesinin azaltılması açısından çok önemlidir. İşlem öncesi endoskopi ünitesine kısa bir ziyaretin çok yararlı olabileceği bildirilmektedir (29,23). Endoskopi işleminin ağrılı bir işlem olarak algılanması çocuk ve ailesi için önemli bir endişe kaynağıdır. Fiziksel kontrolün kaybı ve mahremiyetin korunması konusu çocuk ve ailesinde endişeye neden olmaktadır. İşlem süresince hastanın korunacağı, mahremiyetinin sağlanacağı, olası bir komplikasyon esnasında müdahale edilebilecek yeterli donanıma sahip bulunduğu konularında hasta ve ailesinin ikna edilmesi endişelerinin azalmasını sağlayacaktır. İşleme katılan personelin sayısı ve görevleri anlatılmalı eğer görevliler dışında işleme gözlemci veya eğitim amaçlı girecek stajyerler varsa onlar için ayrıca aileden ve hastadan onam alınmalıdır. İşlem odasının çocukların hoşlanacağı şekilde oyuncaklarla vs. süslenmesi endişeyi azaltacaktır (29).

İşlem öncesi hasta ve/veya ailesinden onam alınması gerekmektedir. Hastanın yaşına uygun bir dille işlem hakkında bilgilendirme yapılmalıdır. Yasal bir zorunluluk

olan bilgilendirilmiş onam formu hastanın tanısı ve test sonuçları, yapılacak işlemin özellikleri, işlemin önerilmesinin nedenleri, işlemin neler kazandıracacağı, işlemin riskleri ve komplikasyonları, işleme alternatif olabilecek başka tetkik ve tedavi yöntemleri, işlemin yapılmaması durumunda hastalığının prognozu konusunda bilgileri içermelidir (34). Endoskopi yapan doktorun bizzat bilgilendirilmiş onam alması önerilmektedir. Uygun bir onam hem işlemi kolaylaştıracak hem de doktoru yasaların önünde koruyacaktır. İşlemden hemen önce onam alınması uygundur. Aynı şekilde hastanın her an onamdan vazgeçme ve işlemi durdurma hakkı olduğu unutulmamalıdır (34). Endoskopi işlemi tüm çocuklar için endişe kaynağıdır. Bu nedenle çocuğun zihinsel gelişimine uygun psikolojik hazırlama çok önemlidir. Psikolojik hazırlamanın amacı; çocuğun hastalığını ve tedavisini anlamasını sağlamak, çocuğun yanlış anlamalarını ve yapılacak işlemle ilgili olumsuz senaryolar oluşturmasını önlemek, çocuğa korku ve endişe gibi duygularını açıklama fırsatını vermek, çocuğun hastane personeline güvenmesini sağlamak, hastaneye yatışın uzun ve kısa dönem psikolojik etkilerini azaltmak, uyanmayı hızlandırmak ve onam almaktır (35). Tanaka ve arkadaşlarının (35) yirmi çocukta yaptıkları çalışmada psikolojik hazırlanmaya rağmen endişenin devam ettiği gösterilmiştir. Çocuk hastalarda damar yolu açılmadan önce oral veya nazal benzodiazepin uygulamasını uygun bir premedikasyon olarak öneren yayınlar bulunmaktadır. Bu, aynı zamanda çocuğun anneden ayrılmasını da kolaylaştırmaktadır (16,23).

Damar yolunun açılması da yaşı ne olursa olsun tüm çocuklar için endişe ve korku kaynağıdır. Midazolam gibi anksiyolitik bir ilaçla premedikasyon yapılması veya lidokainli krem uygulanması çocuğun endişesini yatıştırılabilir (36,37). Liacouris ve arkadaşlarının (36) yaptığı bir çalışmada damar yolu açılmasından önce 0.5mg/kg oral midazolam verilen çocukların plasebo verilenlere göre endişe ve korkularının belirgin olarak daha az olduğu ve işleme uyumlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir (36). Martinez ve arkadaşları (16) tarafından yapılan karşılaştırmalı çalışmada oral diazepam ve midazolam ile uygun ve yeterli premedikasyon sağlandığı bildirilmiştir (16). Lokal anestetik lidokainli krem veya lidokainli ve tetrakainli yama uygulanması ile de damar yolu açılırken duyulan ağrının belirgin şekilde azaldığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (37,38).

Damar yolu açılacak bölgeyi seçmek için özel vakit harcanmalı ve dikkatli bir seçim yapılmalı, böylece tekrarlayan girişimlerle çocuğun daha fazla canının yanması önlenmelidir (39).

Alt GİS endoskopisi uygulanacak hastalarda kolon temizliği, işlemin tamamlanabilmesi için özel önem verilmesi gereken bir durumdur. Yeterli kolon temizliği yapılmayan olgularda işlemin tamamlanabilmesi mümkün olmamaktadır. Yeterli kolon temizliği yapılamadığı için işlemin tamamlanamaması bazı yayınlarda %37'ye kadar çıkabilmektedir (40). Kolon temizliği için kullanılan preparatlar farklı merkezlerde hatta aynı merkezde bile farklılıklar göstermektedir. Bu amaçla polietilen glikol (PEG-3350) solüsyonları, sena, bisokodil, fleet fosfo soda ve magnezyum tuzları kullanılmaktadır. En sık kullanılanı elektrolit içermeyen, değişik konsantrasyonlardaki PEG-3350 solüsyonlarıdır. Bu ilaçların hangisi kullanılırsa kullanılsın birlikte 1-4 gün süreyle diyet kısıtlaması da gerekmektedir (41,42). Sabri ve arkadaşlarının çalışmasında (43) 10.5 yaş ve 34 kg üstü çocuklarda bir gün oral sodyum fosfat kullanımının, lavman ile birlikte üç gün süreyle magnezyum sitrat kullanılması ile elde edilen temizliğe eşit olduğu gösterilmiştir. Ülkemizde PEG-3350 bulunmaması nedeniyle bölümümüzde kolon temizliğinde sodyum fosfat solüsyonları kullanılmaktadır.

Sedasyon amaçlı kullanılan ilaçların özellikle derin sedasyonda, hava yolu refleksini baskılayıcı etkileri bulunmaktadır. Nadir karşılaşılan bir durum olmakla birlikte, hava yolunu koruyamayan çocukta regürjitasyon sonucu pulmoner aspirasyon gelişebilir. Bu nedenle işlem öncesi sıvı ve katı gıda alımına belirli bir süre ara verilmesi gerekmektedir. Sedasyon anestezisi ile hastanın entübe edilmesine ihtiyaç duyulan genel anestezi arasında aspirasyon riski farklılık göstermekle birlikte, Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) ve ASA her iki durumda da aynı açlık sürelerini önermektedir (23,44). Sıvı alımı en az iki saat önce, anne sütü alımı dört saat önce, mama ve diğer sütler altı saat önce, hafif yemekler de en az altı saat önce kesilmelidir. Mide boşalma zamanı daha uzun olan protein ve yağ ağırlıklı beslenmelerde duruma göre bu süre daha da uzatılabilmektedir. Acil durumlarda ise işlemin faydası ve aspirasyon riski değerlendirilerek karar verilmelidir (20,23,43).

2.5. Endoskopide anestezinin kullanılması

Yeni ve daha küçük çaplı endoskopların kullanıma girmesi ile GİS hastalıklarının tanı ve tedavisinde, endoskopi çocuk hastalara da giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Ancak endoskopi işlemi süresince çocukta sedasyonun hangi ilaçlarla ve hangi derinlikte sağlanacağı konusunda henüz görüş birliği yoktur (13,17,45,46). Pediatrik GİS endoskopisi, özellikle üst GİS endoskopisi, sedasyon olmadan, intravenöz sedasyon ile, savofloran inhalasyonu ile veya genel anestezi ile yapılabilmektedir (9,47,48). Genel anestezi veya intravenöz sedasyon anestezi bu amaçla en sık kullanılan yöntemlerdir (8,13,17,45,49). Son dönemlerde intravenöz sedasyon giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Bunun en önemli nedeni genel anesteziye göre maliyetinin daha düşük olması, ameliyathane koşulları olmadan uygulanabilir olması, pahalı ve komplike anestezi cihazlarına ihtiyaç duyulmaması, daha az personel ile uygulanabilir olmasıdır. Ayrıca intravenöz sedasyon endoskopist tarafından veya eğitilmiş bir hemşire tarafından da uygulanabilmektedir (49).

Sedasyonda, hasta rahatsızlığını azaltmak için santral sinir sistemini ve reflekslerini baskılamada farmakolojik ve farmakolojik olmayan yollar kullanılır. Küçük ancak invaziv bir işlem olan endoskopi ağrı ve rahatsızlığın yanı sıra korku ve endişeye neden olmaktadır. Bu nedenle bu tip girişimlerde işlem güvenliğini, başarısını ve hasta konforunu arttırmak için sıklıkla sedasyon anesteziinden faydalanılmaktadır (50).

Sedasyon anestezi farklı şekillerde uygulanmaktadır.

Minimal sedasyon: İlaçlar yardımı ile oluşturulan bilişsel işlevlerin ve koordinasyonun etkilendiği, solunum ve kardiyovasküler işlevlerin korunduğu, hastanın sözel komutlara normal yanıtlar verdiği sedasyon tipidir (51).

Orta sedasyon/analjezi (bilinçli sedasyon/intravenöz sedasyon): İlaçlar yardımı ile oluşturulan hastanın hafif taktik uyarıyla veya sadece sözlü komutlara uygun yanıt verdiği, tüm koruyucu reflekslerin sürdüğü merkezi sinir sistemi baskılanması halidir. Hasta hava yolunu açık tutabilir ve kendi solunumunu gerçekleştirebilir. İntravenöz bilinçli sedasyon etkili ve güvenli bir yöntem olarak pediatrik endoskopik girişimlerde en sık tercih edilen yöntemdir (46,50,51).

Derin sedasyon/analjezi: İlaçlar yardımı ile oluşturulan, hastanın kolayca uyandırılmadığı ancak tekrarlayan veya ağrılı uyaranlara yanıt verebildiği merkezi sinir sistemi baskılanma durumudur. Hasta sözel uyaranlara uygun yanıt veremez ve iletişim kuramaz. Koruyucu refleksler kaybolabilir ve vital bulgular değişkendir. Hasta yardımsız olarak solunum işini gerçekleştiremeyebilir. Hava yolunu açık tutmak için yardıma ihtiyaç duyabilir. Kardiyovasküler işlevler korunmuştur. Bu sedasyon tipinde hasta derin sedasyondan genel anesteziye geçebilir (46,50,51).

Genel anestezi: İlaçlar yardımı ile oluşturulan, hastanın ağrılı uyaranlarla bile uyandırılmadığı merkezi sinir sisteminin baskılanma durumudur. Hasta çoğunlukla bağımsız olarak solunum işlevini gerçekleştiremez. Solunum yolunu açık tutmak ve yeterli solunum için yardıma ihtiyacı vardır. Kardiyovasküler işlevler de bozulabilir. Bu nedenle ameliyathane koşulları dışında istenen bir durum değildir (46,50,51).

Çocuk hastalarda uygulanacak sedasyonun derecesi yapılacak işleme göre ayarlanmalıdır. Anestezinin esas amacı üst GİS endoskopisinde hastanın öğürmesini azaltmak ve iletişimi sağlamak iken, kolonoskopide daha çok, hastanın duyacağı visseral ağrıyı azaltmaya yöneliktir (49).

Üst gastrointestinal sistem endoskopisi erişkinlerde sedasyon uygulanmadan veya minimal sedasyon ile yapılmaktadır. Literatürde güdülenmiş çocuklarda sedasyon uygulanmadan daha kısa sürede üst GİS endoskopisi yapılabildiğini gösteren bir çalışma bulunmaktadır (9). Ancak sedasyon almadan endoskopi yapılan bu çocukların %80'i tekrarlayan endoskopi gerekliliğinde sedasyon ile yapılmasını istemişlerdir (9).

Yetişkin ve çocuk olguların büyük bölümünde orta sedasyon ile alt ve üst GİS endoskopisi güvenli bir şekilde yapılabilmektedir. Çocuklarda bazen derin sedasyondan genel anesteziye kadar değişen derinlikte sedasyona ihtiyaç duyulmaktadır. Hastanın ağrı ve rahatsızlık duymaması ve hareketsiz durarak işlemin güvenli bir şekilde tamamlanabilmesi için gerektiği kadar anestezi uygulamaktan kaçınılması önerilmektedir (7,52).

Tanı ve tedavi amaçlı girişim yapılan çocuklarda uygulanan sedasyonun beş amacı vardır; 1-hastanın güvenliğini, mental ve fiziksel iyilik halini korumak, 2- fiziksel

rahatsızlık ve ağrıyı en aza indirmek, 3-anksiyeteyi kontrol etmek, psikolojik travmayı azaltmak ve tam amnezi sağlamak, 4-istenmeyen motor hareketleri kontrol ederek işlemin güvenli bir şekilde tamamlanmasını sağlamak, 5-hastanın yeniden tıbbi gözetimden güvenli bir şekilde çıkışını sağlamaktır (44,51). Bunları yaparken etkinliği artırıp maliyeti düşük tutmak önemlidir (17).

Bazı uygulamalarda çocuğun anneden ayrılmasını kolaylaştırmak ve damar yolu açılırken oluşan ağrıyı ve endişeyi azaltmak, işlem süresini ve uyanma süresini kısaltmak, intravenöz ilaç ihtiyacını azaltmak için premedikasyon uygulanabilmektedir. Bu amaçla özellikle diazepam ve midazolam gibi benzodiyazepinler kullanılmaktadır (8). Martinez ve arkadaşları (16) tarafından yapılan bir çalışmada bu ilaçların birbirine maliyet dışında klinik üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir. Oral midazolam ile premedikasyon yapılan çocuklarda işlemin konforunun arttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (36,53). Oral midazolam premedikasyonu ile propofol ihtiyacının azaldığı ancak hastanın eski haline gelme süresinin bir miktar uzadığı gösterilmiştir. Her iki çalışmada da hem çocuğun anneden ayrılmasının hem de damar yolu açılmasının daha kolay olduğu gösterilmiştir (36,53). Fishbein ve arkadaşlarının (54) çalışmasında nazal midazolam ile de benzer bir sonuç elde etmişlerdir. Ancak hastaların yarısında ilacın nazal uygulanmasının da başlı başına bir sorun oluşturduğunu görmüşlerdir. Çocuklarda premedikasyon için kullanılacak en iyi ilacın hangisi olduğu henüz belirlenmiş değildir (16).

Endoskopide, sedasyonun tüm şekilleri kullanılmaktadır. Bir kısım çocuk gastroenteroloji uzmanları kendi uyguladıkları intravenöz sedasyonu tercih ederken; giderek artan bir sıklıkla da çocuk gastroenteroloji uzmanları anesteziistler tarafından uygulanan sedasyon anesteziisini tercih etmektedir (17). Ancak ASA tarafından sedasyon anesteziisinin bir anesteziist tarafından verilmesi önerilmektedir (33). Çocuk hastalarda uygun ve kabul edilebilir tek bir anestezi şeklinin belirlenmesinin yakın gelecekte pek mümkün olmayacağı da bildirilmektedir (17). Tüm dünyada özellikle yetişmekte olan çocuk gastroenteroloji yan dal asistanları sedasyon anesteziisi ile endoskopi yapmaya alışmaktadırlar. Bu asistanların uzman olduklarında yalnızca kendi uyguladıkları anestezi ile endoskopik girişim yapma konusunda ne kadar

başarılı olduklarını görmenin ancak gelecek araştırmalar ile mümkün olacağı belirtilmektedir (17).

Intravenöz sedasyonun, etkinliğinin hızlı başlaması, titre edilebilmesi, teknik etkinliğinin yüksek olması, uyanma zamanının diğer tekniklere göre daha kısa olması, bulantı ve kusmanın sık olmaması, tükürük salgısının kontrol edilebilmesi, öğürme refleksinin azalması gibi avantajları bulunmaktadır (55).

İletişim sağlanamayan ve işlem sırasında hareket eden bir olguda GİS endoskopisi perforasyonla sonuçlanabilecek kadar riskli bir işlem olabilir (56). Ajitasyonu başlayan bir hastaya ek doz sedasyon gerekebilir bu durum da sedasyon anestezisinin en sık karşılaşılan komplikasyonu olan hipoksiye neden olabilir (56). İşlem süresince etkin ve güvenli sedasyon kritik öneme sahiptir. Çocuklarda sedasyon amaçlı, midazolam gibi kısa etkili bir benzodiyazepin ve fentanil veya remifantenil gibi bir narkotik ajan ile birlikte propofol titre edilerek kullanılabilir (56). Propofolün etkisini tersine çevirecek bir ajan yoktur. Propofolün, infüzyonu sırasında ağrı, apneye kadar uzanabilen solunum baskılanması, hipotansiyon ve bradikardi görülebilir (57).

Propofol çoğunlukla midazolam ve fentanil ile birlikte veya bunlara ketamin eklenerek kullanılmaktadır (8,13).

2.6. Kullanılan anestezi ilaçları

Genel olarak GİS endoskopisi yapılacak olan çocuklarda kullanılan intravenöz sedasyon, meperidin veya fentanil gibi bir narkotik analjezik ile diazepam veya midazolam gibi bir benzodiazepin kombinasyonundan oluşmaktadır. Narkotikler analjezik etkileri nedeniyle tercih edilirken, benzodiazepinler de anksiyolitik ve amnezik etkileri nedeniyle kullanılmaktadır (49,56). Propofol de giderek artan bir sıklıkta GİS endoskopik girişimlerinde sedasyon amaçlı tercih edilmektedir (58). Savoflorane inhalasyonu ile çocuk olgularda başarılı bir şekilde sedasyon anestezisi uygulandığını gösteren bir çalışmada bir grup (n=67) çocuk hastaya bir anestezi uzmanı tarafından orofarengeal tüp vasıtası ile savoflorane uygulanarak sedasyon yapılırken, diğer gruba (n=114) sadece intravenöz propofol, üçüncü gruba ise (n=67) midazolam, fentanil, ketamin ve propofol değişik kombinasyonlarda çocuk yoğun

bakım uzmanı tarafından uygulanmış ve her üç grupta da yeterli sedasyon sağlanmıştır (47). Savoflorane ile uygulanan sedasyonda hastanın daha hızlı eski haline döndüğü, hastaneden çıkışının daha kısa sürede gerçekleştiği ve maliyetinin daha düşük olduğu gösterilmiştir (47).

2.6.1.Propofol

Genel merkezi sinir sistemi baskılayıcısıdır. Sedatif etkisini gama amino butirik asit (GABA) reseptörlerini uyararak, N-metil d-aspartik asit (NMDA) reseptörlerini baskılayarak ve yavaş kalsiyum kanallarından kalsiyumun hücre içine akışını değiştirerek göstermektedir. Uygulayan doktorun doz ayarlamasına bağlı olarak değişik seviyelerde sedasyon ile birlikte yeterli amnezi sağlarken analjezik etkisi oldukça zayıf kalmaktadır (59). Propofol, etkisinin hızlı başlaması ve hızla sona ermesi nedeniyle özellikle ayaktan hastalarda tercih edilen bir ilaçtır. Bu özellikleri nedeniyle anestezi uzmanı olmayan, anestezi teknisyenleri, gastroenteroloji uzmanları veya bunların gözetimindeki hemşirelerce de tüm dünyada giderek daha yaygın kullanılmaktadır (60). Propofol temelli sedasyon, genel anestezi ile karşılaştırılabilecek kadar etkin bir sedasyon sağlamaktadır. Midazolam, fentanil, remifentanil ve/veya ketamin eklenmesi ile yan etkileri arttırılmadan çok daha etkin sedasyon sağlamak mümkündür (8). Disma ve arkadaşları (61) tarafından yapılan bir çalışmada, üst GİS endoskopisi yapılan 240 çocuk üç farklı gruba ayrılarak, bir gruba propofol, 2. gruba propofol ve midazolam, 3. gruba propofol ve fentanil ile sedasyon uygulanmış, her üç grupta da yeterli sedasyon sağlanmıştır. Komplikasyon oranları karşılaştırıldığında ise sadece propofol verilen grupta taşikardi, apne, hipoksi gibi hafif komplikasyonlar %19 hastada görülürken, propofol ve fentanil grubunda %5 ve propofol ve midazolam grubunda %6 oranında gözlenmiştir.

Propofol pediatrik gastrointestinal girişimlerde sedasyonun amaçlarına uygun bir ilaç olarak kabul edilmektedir (56).

Propofolün önemli bir dezavantajı terapötik aralığının dar oluşudur. Çocuklarda yapılan farmakokinetik çalışmalarda hedef plazma propofol konsantrasyonunu elde etmek için gerekli olan kilo başına ilaç miktarının küçük çocuklarda daha fazla olduğu gösterilmiştir (62). İntravenöz sedasyonun devamını

sağlamak için titre ederken istemeden genel anestezi oluşturmak mümkündür. Bunun için deneyim gerekmektedir. Solunum baskılanması ve kardiyovasküler yan etkilere neden olabilmektedir (63). Bir çalışmada %20 oranında geçici apneye neden olduğu bildirilmiştir (64). En sık görülen istenmeyen yan etkisi ise %53 oranında gözlenen enjeksiyon ağrısıdır (65). Propofol enjeksiyonundan önce ketamin verilmesi ile enjeksiyon ağrısının azaldığı bildirilmektedir (66). Propofol çoğunlukla ketamin, midazolam veya fentanil ile birlikte kullanılmaktadır. Böylece istenen sedasyon düzeyi daha kolay sağlanmakta, propofole duyulan ihtiyaç azalmaktadır (8).

2.6.2. Midazolam

Yeni bir benzodiazepin türevi olan midazolam, diazepamdan 3-6 kez daha etkilidir. Etkisi 3-5 dakikada en üst düzeye ulaşmaktadır (49). Başlıca karaciğerde yıkılmakta ve böbreklerle atılmaktadır. Metabolitleri aktif değildir. Metabolitlerinin aktif olmaması ve yarı ömrünün çok kısa olması nedeniyle sedasyon için tercih edilmektedir. Kan-beyin bariyerini hızla geçmektedir. Merkezi sinir sistemindeki benzodiazepin reseptörlerine yüksek çekimli kimyasal bağ ile bağlanmakta ve klasik hipnotik, anksiyolitik, amnezik ve antikonvülzan etkisini göstermektedir (31). Başta albümin olmak üzere %94 oranında plazma proteinlerine bağlanmaktadır. İleriye dönük amnezi açısından diğer benzodiazepinlerden üstündür. Geriye dönük amneziye neden olmamaktadır. Küçük dozlarda başlanıp titre edilerek kullanılmaktadır. Diazepamda olduğu gibi solunum sistemi üzerine baskılayıcı etki yaparak apneye neden olabilmektedir. Bu nedenle yeniden canlandırma olanağının bulunduğu yerlerde kullanılması tercih edilmektedir. En sık yan etkisi baş dönmesidir (49,50). İntravenöz kullanımda olduğu gibi oral kullanılması ile de yeterli sedasyon yaptığı ancak bu durumda hastanın eski haline dönme süresinin uzadığı gösterilmiştir (67).

Oral midazolam premedikasyon amacıyla da kullanılmaktadır (53). Paspatis ve arkadaşları (53) tarafından üst GİS endoskopisi uygulanan 54 çocuk hasta ile yapılan bir çalışmada olgular iki gruba ayrılarak bir gruba oral midazolam ile premedikasyon uygulanıp arkasından propofol verilmiş, diğer gruba ise sadece propofol ile sedasyon uygulanmıştır. Her iki grupta da yeterli sedasyon sağlanırken, oral midazolam

grubunda ihtiyaç duyulan propofol dozunun daha düşük olduğu, anneden ayrılmanın daha kolay ve hasta konforunun daha iyi olduğu gösterilmiştir.

2.6.3. Fentanil

Çocuklarda en sık kullanılan narkotik ilaçtır. Başlıca analjezik etkisi nedeniyle ve çoğunlukla sedatif ve hipnotiklerle birlikte kullanılmaktadır. Midazolam ile birlikte uygun bir şekilde izlenmek şartı ile, çocuklarda GİS endoskopik girişimlerinde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (5). Morfinden yaklaşık 100 kez daha etkili olup 30sn gibi kısa bir sürede etkisi başlamakta ve etki süresi 30-45 dk sürmektedir. Genellikle 1-5µg/kg dozunda kullanılmaktadır. Yavaş bir şekilde verilmesi çok önemlidir. Hızlı verilmesi durumunda göğüs duvarı sertliğine neden olmaktadır. Bir diğer istenmeyen etkisi ise atropin ile geriye döndürülebilir bradikardidir (31). Bir opioid antagonisti olan naloksan ile etkilerini geri döndürmek mümkündür (68).

2.6.4. Ketamin

Çok uzun yıllardır kullanılan, fensiklidin grubu barbitürat olmayan bir anesteziiktir. Oral, intravenöz, intramüsküler, transmukozal ve rektal yoldan verilebilmektedir. Karaciğerde yıkılmaktadır. Yarılanma ömrü 1-2 saattir. Analjezik etkisi morfinin iki katı kadardır. Hasta ketamin uygulandıktan sonra gözü açıktır. Uyanık gibi görünmesine rağmen uyarılara cevapsızdır. Bu durum “dissosiyatif anestezi” olarak adlandırılır (50,69). Sedasyon, amnezi, analjezi yaparken kardiyovasküler ve pulmoner sistemde uyarıcı etkisi bulunmaktadır. Bir kez dissosiyatif sedasyon oluşturduktan sonra yapılan ek dozlarının sedasyonu derinleştirmemesi önemli ve özgün bir özelliğidir (70). Tükürük ve bronşiyal salgıları artırması gibi istenmeyen etkileri vardır. Bunların önlenmesi amacıyla atropin kullanılmaktadır. İstenmeyen diğer etkileri ise, hallüsinasyon, eksitasyon, kabus ve deliryum benzeri durum olarak sıralanabilir. Yan etkilerden korunmak için ketaminin yavaş verilmesi, intravenöz yerine intramüsküler uygulanması veya birlikte benzodiazepin verilmesi önerilmektedir (50,70,71). Ketamin ve midazolam ile meperidin ve midazolamın karşılaştırıldığı bir çalışmada ketamin ve midazolam kullanılan hastalarda daha düşük oranda hipoksi görüldüğü bildirilmiştir (69).

2.7. Sedasyon sürecinde hastanın izlemi

Erişkin ve çocuk olguların fizyolojik farklılıkları sedasyon ve anestezi sırasında ciddi komplikasyon riskini de beraberinde getirmektedir (30). Çocukların hava yolu erişkinlere göre daha küçük ve yumuşak olduğundan daha yüksek bir direnç oluşturmaktadır. Çok az miktarda olsa dahi mukus ve ödem bu direnci çok arttırmaktadır. Çocuklarda dil, üst hava yolunun büyük bölümünü doldurmaktadır. 5-7 yaş civarında tonsil ve adenoidler de maksimum büyüklüğe erişmektedir. Ayrıca 3-5 aydan küçük bebekler sadece burunları ile nefes almaktadırlar (23). Bütün bu nedenlerle çocuklar sedasyon alsın ya da almasın hava yolu tıkanıklıklarına ve hipoksiye daha yatkındırlar (10).

Endoskopi sırasında bilinçli sedasyon alan çocuklarda hipoksi geliştiği gösterilmiştir (72). Ayrıca çocukların oksijen tüketimleri daha fazla olduğundan hipoksiye duyarlılıkları erişkinlere göre daha fazladır. Bu nedenle bilinçli sedasyon esnasında çocuk hastalara oksijen verilmesi rutin olarak önerilmektedir (10,23,73).

İşlem süresince sadece sedasyon uygulamak ve hastayı gözlemekle görevli deneyimli bir personelin bulundurulması önerilmektedir. İlaç miktarı, verilme zamanı ve verilme şekli bu görevli tarafından kaydedilmelidir. Hastanın oksijen satürasyonu ve kalp hızı sürekli izlenmeli ve aralıklı olarak da kan basıncı ve solunum sayısı kontrol edilmelidir. Hastanın baş pozisyonu, hava yolunun açıklığını devam ettirmek için sık aralıklarla kontrol edilmelidir. Bu personel pediatrik ilk yardım konusunda ve endotrakeal entübasyon dahil olmak üzere yeniden canlandırma konularında bilgili ve deneyimli olmalıdır. Gerektiğinde her türlü acil müdahaleyi yapabilecek donanım endoskopi odasında hazır bulundurulmalıdır (23,44)

2.8. Çocuklarda gastrointestinal endoskopinin komplikasyonları

Genel olarak GİS endoskopisi deneyimli ellerde güvenli bir işlemdir. Bununla birlikte bazı komplikasyonlar da görülmektedir. Önemli olan endoskopistin bunları bilmesi, önleme ve tedavi için gerekli tedbirleri almış olmasıdır (74). Bağırsak perforasyonu ve kanama gibi büyük komplikasyonlar veya bulantı, geçici hipoksemi ve odinofaji gibi küçük komplikasyonlar görülebilmektedir (74). Routhbaum ve

arkadaşları (75) tarafından 1996 yılında yapılan bir çalışmada büyük komplikasyon oranının %1'den az olduğu bildirilmiştir.

Çocuklarda yapılan en geniş çalışma 1978-1979 yıllarında ABD'de 18 ay boyunca 25 merkezde üst GİS endoskopisi yapılan 2046 çocuk hastada yapılmış ve komplikasyon oranı %1.7 olarak bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar, bronkospazm, geçici solunum durması, ateş, flebit, bir perforasyon ve transfüzyon ihtiyacı olan bir kanama olgusu olarak bildirilmiştir (15).

2.8.1. Sedasyon anestezisine bağlı komplikasyonlar

Hasta konforunu sağlayan anestezinin, aynı zamanda endoskopik işlemlerde gelişen ve işlemin iyi şekilde yapılmasını engelleyen komplikasyonların çok büyük bir kısmından sorumlu olduğu bilinmektedir (10).

Martinez ve arkadaşları (16) tarafından 154 çocuk olgu ile yapılan bir çalışmada, %9 oranında hipoksi bildirilmiştir. Bu olguların tamamı nazal veya maske ile oksijen desteği ve çene manevrası ile normale dönmüşlerdir. İntravenöz hidrasyon ile normale dönen %2.8 oranında hipotansiyon, %14 oranında herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan işlem sonlandırıldığında kendiliğinden düzelen intravenöz girişim yerinde hiperemi bildirilmiştir. Sadece bir olguda (%1.3) laringospazma bağlı öksürük ve hipoksi gelişmesi üzerine işlem tamamlanamamıştır (16).

Sedasyon anestezisi ile kolonoskopi yapılan 974 erişkin olguda komplikasyon olarak %0.6 oranında oksijen satürasyonunun %90'ın altına düştüğü ve maske ile oksijen verilmesi ve bir olguya da flumazenil uygulanması ile normale dönen hipoksi ve %0.1 oranında yeniden canlandırma uygulamasına ihtiyaç duyan ve sonrasında tamamen normale dönen kalp durması bildirilmiştir (11).

Bir başka çalışmada da işlem sırasında %10 oranında oksijen satürasyonunun %90'ın altına düştüğü ve nazal oksijen verilmesi ile oksijen satürasyonunun %90'nın üzerine çıktığı belirlenmiştir (76). Perkutan endoskopik gastrotomi açılması, özofagus dilatasyonu, varislere skleroterapi uygulanması ve yabancı cisim

çıkartılması gibi tedavi amaçlı yapılan endoskopik girişimlerde komplikasyon oranının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (76).

Montes ve Bohn (47) tarafından yapılmış bir çalışmada, üç grup hasta karşılaştırılmış, bir gruba anesteziist tarafından orofarengeal tüp aracılığı ile savofloran inhalasyonu ile sedasyon anestezisi verilirken (n= 67), 2. gruba intravenöz propofol (n=67) ve 3. gruba ketamin, fentanil ve midazolam farklı kombinasyonlarda verilmiştir (n=114). Her üç grupta da başarılı bir sedasyon sağlanırken, grupların hiçbirinde ciddi komplikasyon gözlenmemiştir. Respiratuvar komplikasyonlar her üç grupta da benzer bulunmuş ve nadir gözlenmiştir. Hipotansiyon savofloran verilen grupta gözlenmezken, propofol verilen grupta %7.5 ve diğer grupta %13.2 olarak gözlenmiştir. Savofloran alan olgular daha kısa sürede hastaneden çıkabilecek duruma gelirken çocuğa damar yolu açma endişesinin yaşatılmaması da avantaj olarak bu çalışmada belirtilmiştir (47). Savofloran inhalasyonu ile sedasyon anestezisi uygulanarak endoskopi yapılan 29 çocuk olgu ile yapılan bir başka çalışmada da yeterli sedasyonun sağlanabildiği ve komplikasyon gözlenmediği bildirilmiştir (77).

Amornyotin ve arkadaşları (13) tarafından yapılan, intravenöz sedasyon ile GİS endoskopisi yapılan 176 çocukta, 185 işlemin incelendiği bir başka çalışmada, hastaların büyük bir bölümünde propofol (%99.4), fentanil (%90.9) ve midazolamın (%79.5) değişik kombinasyonlarda kullanıldığı, toplam 24 (%13.6) olguda komplikasyon geliştiği bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar 5 olguda gözlenen hipoksi (%2.8), 14 olguda hipotansiyon ve 5 olguda bradikardi olmak üzere 19 olguda (%10.8) kardiyak komplikasyonlardır. Bu komplikasyonların tamamı hava yolu açıklığının sağlanması, oksijen verilmesi ve gerektiğinde ilaç enjeksiyonu ile giderilmiştir. Ciddi komplikasyon sıklığı ise %0.6 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada sedasyonun bir parçası olarak ketamin verilen olgularda komplikasyon gelişmediği bildirilmiştir (13).

Miqdady ve arkadaşları (14) tarafından ketamin ve midazolam ile sedasyon uygulanan, yaşları 1-18 yıl arasında değişen 301 olguda, sedasyon ile ilişkili komplikasyonlar (hipoksi, solunum güçlüğü, apne, bradikardi, kalp durması) geriye dönük olarak araştırılmıştır. Oksijen saturasyonunun %94'ün altına düşmesinin

hipoksi olarak kabul edildiği bu çalışmada, %12.3 hastada hipoksi geliştiği bildirilmiştir. Dört olgu dışında tüm hastalar oksijen desteği ile normale dönmüş olup, bu dört (%1.3) hastada ise oksijen desteğine rağmen solunum güçlüğü devam etmiştir. Olguların 7'sinde (%2.3) dört hastada oksijen desteğine rağmen hipoksinin devam etmesi, üç hastanın da işleme uyum gösterememesi nedeniyle işlem tamamlanamamıştır. %2 hastada da istenen sedasyon düzeyi sağlanamamış ve üçüncü bir anestetik ilaç olarak meperidin eklenmek zorunda kalınmıştır. Hiçbir hastada kalp durması, apne ve bradikardi gibi komplikasyonlar gözlenmemiştir (14).

Marriot ve arkadaşları (78) 117 erişkin olgu ile yaptıkları çalışmada girişimsel işlemlerde sedasyon anestezisinin komplikasyon oranının %35'e kadar yükselebildiğini bildirmişlerdir.

Oral midazolam ile intravenöz midazolamın karşılaştırıldığı bir çalışmada, üst GİS endoskopisi yapılan, iki grup çocuk olgudan ilk gruba oral, diğerine intravenöz midazolam verilerek sedasyon uygulanmış ve intravenöz sedasyon uygulanan grupta oksijen saturasyonunun daha düşük olduğu gösterilmiştir (67).

Tosun ve arkadaşları (18) tarafından üst GİS endoskopisi yapılan 90 çocuk olguda propofol-ketamin (n=46) ve propofol-fentanil (n=44) etkinliği karşılaştırılmış, her iki grupta da yeterli sedasyon sağlanırken belirgin bir komplikasyon gözlenmemiştir. Sadece kalp hızı ve solunum sayısının induksiyon sonrası propofol-fentanil grubunda propofol-ketamin grubuna göre düşük olduğu gözlenmiştir.

Ali ve arkadaşları (79) tarafından üst ve/veya alt GİS endoskopisi yapılan 24 çocuk olguda çift kör randomize bir çalışmada fentanil ve meperidin karşılaştırılmış, her ikisinin de yeterli sedasyon ve analjezi sağladığı bildirilmiştir. Bu çalışmada sedasyon anestezisine bağlı herhangi bir komplikasyon bildirilmemiştir.

Redondo-Cerezo ve arkadaşları (12) tarafından ASA III-IV olarak sınıflanan 446 erişkin hastaya gastroenteroloji uzmanı gözetiminde eğitimli bir hemşire tarafından propofol ile sedasyon uygulayarak endoskopik ultrasonografi yapılmış, olguların hiç birinde ağır komplikasyon gözlenmezken, başta hipoksi (%8) olmak üzere %9 oranında hafif komplikasyon gözlenmiştir.

3. HASTALAR VE YÖNTEM

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme BD ve Metabolizma Ünitesi'nde Haziran 2006-Temmuz 2011 tarihleri arasında GİS endoskopisi yapılan, yaşları 1ay-18 yaş arasında değişen çocuk olgular çalışmaya alındı.

Geriye dönük olarak olguların dosyaları ve anestezi arşiv kayıtları incelenerek, hastaların yaş ve cinsiyeti, gastrointestinal sistem endoskopik girişimlerin endikasyonları, eşlik eden hastalık varlığı, olgunun girişim öncesi ASA değerlendirmesi, endoskopik bulgular, biyopsi bulguları, işlem öncesinde premedikasyon yapılıp yapılmadığı, sedasyon anestezisinde kullanılan ilaçlar, anestezi ile ilişkili ve ilişkili olmayan komplikasyonlar ve işlemin tamamlanıp tamamlanamadığı, işlemin en uygun şekilde yapılıp yapılamadığı belirlenmiştir. İşlem komplikasyonu olarak kanama ve perforasyon, anestezi komplikasyonu olarak bradikardi (kalp hızında >%30 düşme), hipotansiyon (ortalama kan basıncında >%30 düşme), hipoksi (puls oksimetre ile ölçülen oksijen satürasyonunun <% 90 olması), bulantı-kusma, aspirasyon ve enjeksiyon ağrısı kabul edilmiştir (15,74,75).

Polikliniğe başvuran veya hastanemiz servislerinde yatmakta olan çocuk olgular bilim dalımız öğretim üyeleri ve yan dal uzmanlık öğrencileri ile birlikte gerekli fizik muayene ve laboratuvar tetkikleri ile değerlendirildikten sonra GİS endoskopisi yapılmasına karar verilmektedir. Hastaya ve ailesine işlemin gerekliliği ve yapılışı, işlemin olumlu ve olumsuz yönleri hakkında bilgi verilmektedir.

Bölümümüzde üst GİS endoskopisi, başlıca dispeptik yakınmaları, üst GİS kanama öyküsü, malabsorbsiyon şüphesi, nedeni açıklanamayan tedaviye yanıtız demir eksikliği anemisi olan olgularda, yutma güçlüğü, göğüs ağrısı ve yanma şikayeti ile başvuran, standart tedaviye yanıtız olgularda reflü varlığı ve komplikasyonlarını araştırmak amacıyla, kronik karın ağrısı öyküsü, GİS'de yabancı cisim öyküsü, kronik karaciğer hastalığı olanlarda varis araştırması ve gerektiğinde tedavisinin (skleroterapi, band ligasyonu gibi) yapılması, ayrıca perkütan endoskopik gastrostomi açılması/değiştirilmesi amacı ile yapılmaktadır.

Alt GİS endoskopisi ise, kilo kaybı ile birlikte olsun veya olmasın kronik ishal ve kanaması olan olgularda, alt GİS kanaması etyolojisinin araştırılması amacıyla, açıklanamayan ve günlük aktiviteyi etkileyen karın ağrısı varlığında yapılmaktadır.

Bölümümüzde çocuk GİS endoskopisi hastanemiz merkezi endoskopi ünitesinde çocuk gastroenterolojisi öğretim üyesi ve uzmanı ve/veya yan dal uzmanlık öğrencisi tarafından üst GİS endoskopileri EG-450PE5 1G219A088 pediatrik endoskop (Fuji Photo Optical Co. Ltd. Saitama, Japonya), alt GİS endoskopileri ise Fujinon EC-450LP5 1C285A193 pediatrik kolonoskop (Fuji Photo Optical Co. Ltd. Saitama, Japonya) ile yapılmaktadır. Sedasyon verilmesi planlanan olgular en az bir gün önce anestezi uzmanınca görülerek, anestezi almasında bir sakınca olup olmadığına karar verilmekte, gerekirse diğer bilim dalları ile konsülte edilmektedir. Anestezi almasında sakınca görülmeyen olgular ASA ve NASPGHAN önerilerine uygun olarak gerekli açlık süresi sonrasında işleme alınmaktadır (20,23,44).

Kolonoskopi yapılacak olgulara hastanın yaşına uygun olarak işlemden 1-3 gün önce başlanan sıvı diyet önerilmektedir. Ek olarak işlemden önceki gece monobazik ve dibazik sodyum fosfat oral solusyon (12 yaşından büyük çocuklara 2x20 ml, 10-12 yaş arasındaki çocuklara 2x10 ml ve 5-10 yaş arası çocuklara 2x5 ml), işlemden önceki gece ve işlem günü hastaneye gelmeden önce monobazik ve dibazik sodyum fosfat lavman (2-12 yaş arasındaki çocuklara ½ tüp, 12 yaş üstü çocuklara 1 tüp) ile barsak temizliği önerilmektedir.

İşleme başlamadan önce her olgunun ebeveyninden ve/veya kendisinden ya da yasal vasisinden, işlemle ve sedasyon anestezi ile ilgili ve ayrıca elde edilen verilerin araştırmalarda kullanılmasına ilişkin bilgi içeren iki ayrı bilgilendirilmiş olur yazısı rutin olarak alınmaktadır. Sonrasında çocuk endoskopi ünitesine alınarak damar yolu açılmakta ve oksijen satürasyonu, kan basıncı, kalp ve solunum hızı izlemi için monitörize edildikten sonra, %10'luk ölçülü doz lidokain sprey ile farengeal anestezi uygulanmaktadır. Olguya anestezi verilecek ise anestezi tarafından sedasyon anestezi uygulanmaktadır. Sedasyon anesteziinde kullanılacak ilaçlar anestezi tarafından belirlenmektedir. Tüm GİS endoskopi işlemlerinde sedasyon anestezi AAP ve Amerikan pediatrik dişhekimleri birliği (AAPD) tarafından önerildiği şekilde anestezi bölümünce belirlenmiş bir protokol çerçevesinde bolus enjeksiyon

şeklinde başlanıp, Ramsey sedasyon skoru (RSS) 3 veya 4 olacak şekilde ihtiyaca göre ek dozlar uygulanmaktadır (44,80,81). Fentanilin neden olduğu bradikardiyi önlemek için gerektiğinde atropin kullanılmaktadır. Midazolamın etkisini geriye döndürmek için de flumazenil kullanılmaktadır. İşlem süresince yüzüne uygun büyüklükte bir maske ile tüm olgulara 6L/dk hızında oksijen verilmektedir. Anestezi almadan endoskopi uygulanan 6 yaş altı olgulara maskeyle oksijen desteği rutin verilirken daha büyüklere uygulanmamaktadır.

Üst GİS endoskopisinde rutin olarak duodenum ikinci kısım, bulbus, antrum, korpus ve özofagustan ikişer adet biyopsi alınmaktadır. Her bölgeden alınan biyopsi örnekleri ayrı şişelerde formol içerisinde patoloji bölümüne gönderilmektedir. Ayrıca her olguya hızlı üreaz testi uygulanmaktadır. İşlem sırasında elde edilen görüntüler bir program (Endocam: Digital image transferring and archiving system/versiyon: SX-Central database Technology 2008-İstanbul) yardımı ile bilgisayarda saklanmakta, görüntülerdeki bulgular Sydney sınıflamasına göre tanımlanarak rapor edilmektedir (82).

İşlem sonrasında anestezi alan olgular rutin olarak RSS 2'ye gelinceye kadar endoskopi odasında ve anestezi gözetiminde oksijen desteğinde izlenmeye devam edilmektedir (81). Olgular RSS 2'ye geldikten sonra ayrı bir uyandırma bölümüne alınmakta ve hastaneden çıkabilecek duruma gelinceye dek hemşire gözetiminde tutulmaktadır (60). Anestezi almayan olgular işlem sonrası genel durumları değerlendirilerek kısa bir süre içinde endoskopi ünitesinden taburcu edilmektedir.

Çalışmaya alınan olgularda geriye dönük olarak anestezi ve anestezi dışı komplikasyon sıklığı, olguların özellikleri, komplikasyonların işleme olan etkisi, endoskopi bulguları, biyopsi sonuçları, kullanılan anestezi ilaç kombinasyonları ve etkileri değerlendirilmiştir.

Araştırmamız için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alınmıştır (Tarih: 05.01.2012; Karar numarası: 2012/01-02).

3.1. İstatistik yöntem

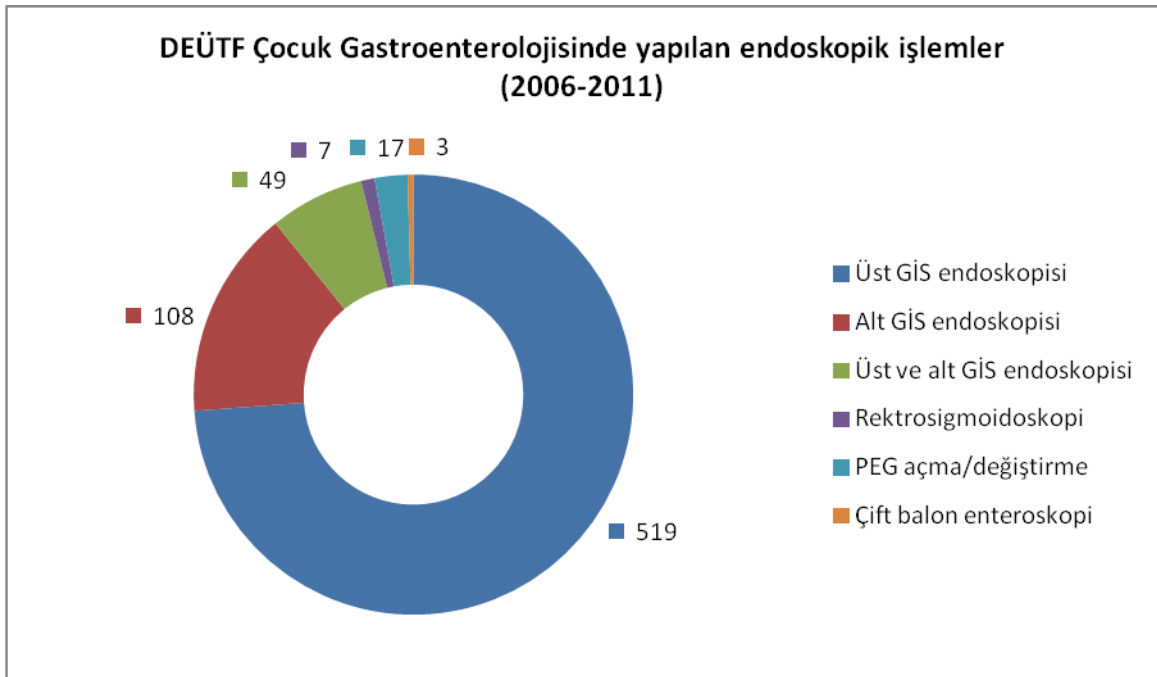
İstatistiksel analiz, SPSS Software 11.0'da yapılmıştır ve tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Ortalamalar ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. Her bir kategorideki bilgiler yüzde (%) olarak verilmiştir.

Tedavi ve tanı amaçlı endoskopik işlemler arasında komplikasyon açısından fark ve anestezi ilaç grupları arasında anestezi komplikasyonları sıklığı açısından fark chi-square testi ile değerlendirilmiştir. ASA skoru ile komplikasyonlar arasında ve yaş ile komplikasyonlar arasındaki ilişki araştırılırken Pearson korelasyon testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

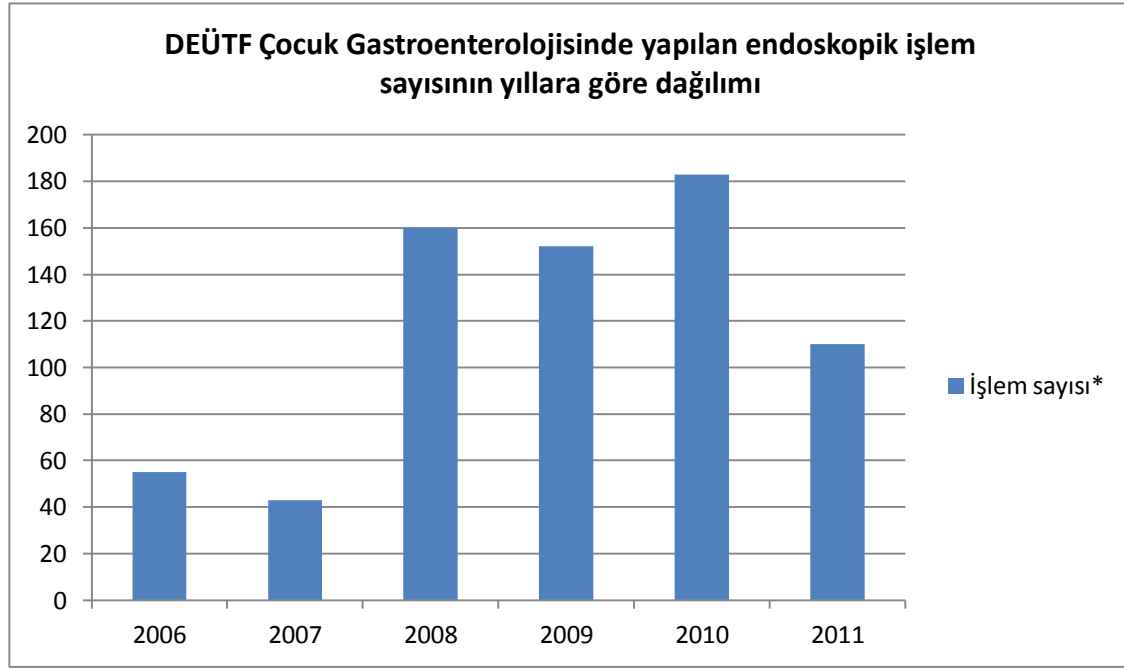
Haziran 2006-Temmuz 2011 tarihleri arasında bölümümüzde GİS endoskopik girişim uygulanan 612 olgudan kayıtlarına ulaşılabilen 575 olgu çalışmaya dâhil edildi. 37 olgu kayıtlarına ulaşılamaması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan olguların yaşları 1 ay ile 18 yaş arasında olup ortalama 10.3 ± 4.6 yıl idi. 291'i (%50.6) kız, 284'ü (%49.4) erkek idi. 575 olguda yapılan 703 işlem incelendi.

İşlemler; 519 (%73.8) üst GİS endoskopisi, 108 (%15.4) alt GİS endoskopisi, 49 (%7.0) alt ve üst GİS endoskopisi birlikte, 17 (%2.4) PEG açılması/değiştirilmesi, 7 (%1.0) rektosigmoidoskopi, bir (%0.1) kolonoskopi ve çift balon enteroskopi ve 2 (%0.3) çift balon enteroskopi idi (Şekil 1).



Şekil 1. Bölümümüzde yapılan gastrointestinal sistem endoskopik işlemleri

Bu işlemlerin 55'i (%7.8) 2006 yılının son 7 ayında, 43'ü (%6.1) 2007 yılında, 160'ı (%22.8) 2008 yılında, 152'si (%21.6) 2009 yılında, 183'ü (%25.0) 2010 yılında ve 110 (%15.6) tanesi de 2011 yılının ilk 7 ayında yapılmıştır (Şekil 2).



*2006 yılının son 7 ayı, 2011 yılının ilk 7 ayı değerlendirilmiştir.

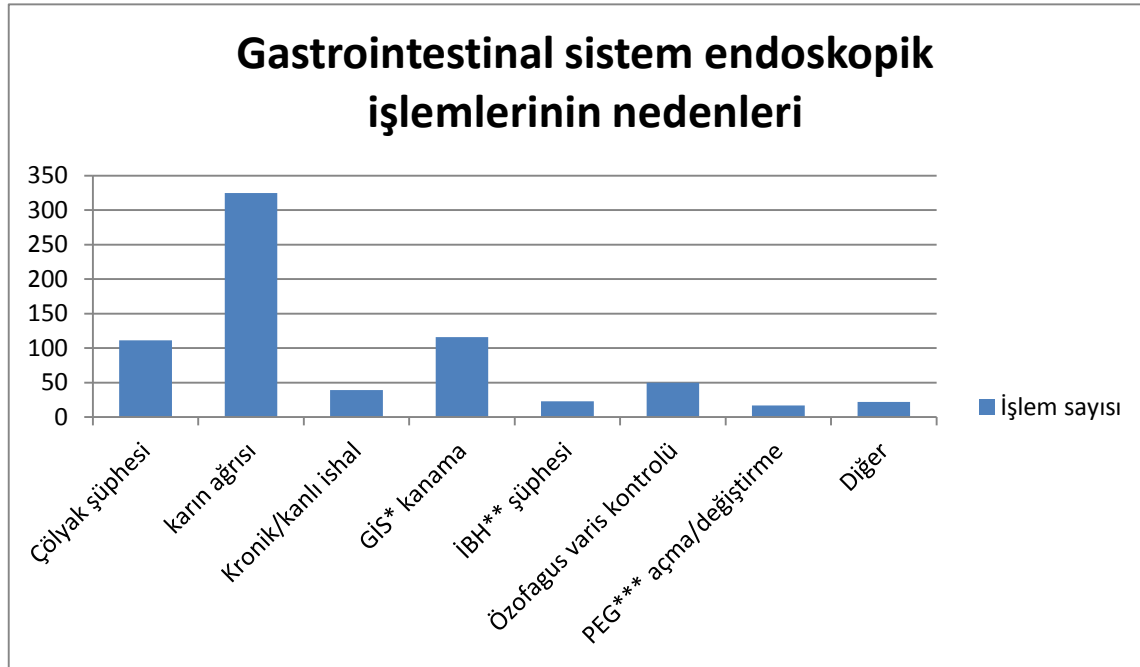
Şekil 2. Gastrointestinal sistem endoskopik işlemlerinin yıllara göre dağılımı

Bu işlemlerin 8'i (%1.1) sadece çocuk gastroenteroloji uzmanı ve endoskopi hemşiresi ile birlikte yapılırken, geri kalan 695'i (%98.9) anesteziist tarafından uygulanan intravenöz sedasyon anestezisi ile gerçekleştirilmiştir. Çocuk gastroenteroloji uzmanı tarafından yapılan 8 işlemde 1'inde intravenöz ketamin uygulanarak endoskopi yapılırken, 1'inde intravenöz midazolam uygulanarak kolonoskopi yapılmıştır. Herhangi bir sedasyon kullanılmayan 6 olgudan 2'sine üst GİS endoskopisi, 3'üne rektosigmoidoskopi birine de kolonoskopi yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Çocuk Gastroenteroloji Uzmanı tarafından sedasyon verilen ve verilmeden yapılan işlemler

İşlem	Uygulanan anestezi ajanı	İşlem sayısı
Endoskopi	Ketamin	1
Kolonoskopi	Midazolam	1
Endoskopi	-	2
Kolonoskopi	-	1
Rektosigmoidoskopi	-	3
Toplam		8

Bu işlemlerin 325'i (%46.2) karın ağrısı, 116'sı (%16.5) GİS kanaması, 111'i (%15.8) çölyak hastalığı şüphesi, 50'si (%7.1) özofagus varis kontrolü, 39'u (%5.5) kronik ve/veya kanlı ishal, 23'ü (%3.3) inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) şüphesi, 17'si (%2.4) PEG açılma veya değiştirilmesi ve 22'si (%3.1) diğer (reflü şüphesi, disfaji, yabancı cisim şüphesi) nedenleriyle yapılmıştı (Şekil 3, Tablo 4).



*GİS: Gastrointestinal sistem

**İBH: İnflamatuvar bağırsak hastalığı

***PEG: Perkütan endoskopik gastrotomi

Şekil 3. Bilim dalımızda gastrointestinal sistem endoskopisi endikasyonları ve işlem sayısına göre dağılımı

işlemlerin 35'i (%5) tedavi amaçlı yapılmıştı. Bunların 17'si (%48.6) PEG açma/değiştirme, 8'i (%22.9) polipektomi, 6'sı (%17.1) bant ligasyonu, 2'si (%5.7) skleroterapi ve 2'si (%5.7) yabancı cisim çıkarılması idi (Tablo 4). GİS kanaması nedeni ile yapılan 8 işlemde 6'sında bant ligasyonu, ikisinde de skleroterapi ile müdahale edilmişti. Bant ligasyonu yapılan işlemlerin 5'i özofagus varis kanaması iken skleroterapi yapılan iki işlem ise gastrik kanama idi. Gastrik kanama olgularından birine skleroterapi ve bant ligasyonu birlikte uygulanmıştı.

Tablo 4. Bilim dalımızda gastrointestinal sistem endoskopisi yapılma endikasyonları ve işlem sayıları

Tanısal işlemler		Terapötik işlemler	
Çölyak şüphesi	111 (%15.8)	Polipektomi	8 (%22.9)
Karın ağrısı	325 (%46.2)	Bant ligasyonu	6 (%17.1)
Kronik/kanlı ishal	39 (%5.5)	Skleroterapi	2 (%5.7)
GİS kanaması	116 (%16.5)	Yabancı cisim çıkarılması	2 (%5.7)
İBH ^b şüphesi	23 (%3.3)	PEG ^a açma/değiştirme	17 (%48.6)
Özofagus varis kontrolü	50 (%7.1)		
Diğer	22 (%3.1)		

^aPEG: Perkütan endoskopik gastrostomi

^bİBH: İnflamatuvar bağırsak hastalığı

^cPEG işlemi eklenerek elde edilen toplamdır

GİS endoskopisi yapılan 703 işlemde 542'sinde (%77.2) hastaların ASA skoru I, 126'sında (%17.9) ASA skoru II, 32'sinde (%4.6) ASA skoru III ve 3'ünde (%0.4) ASA skoru IV olarak belirlenmişti. ASA skoru V ve VI olan olgu mevcut değildi (Tablo 5).

ASA skoru I olan hastalarla yapılan 542 işlemin 17'sinde (%2.8), ASA skoru II olan hastalardaki 126 işlemin 7'sinde (%5.5), ASA skoru III olan hastalarla yapılan 32 işlemin 4'ünde (%12.5) ve ASA skoru IV olan hastalarla yapılan 3 işlemin 1'inde (%33.3) işlem ve/veya anestezi komplikasyonu saptanmıştır. ASA skoru arttıkça komplikasyon oranının arttığı görüldü ($p<0.05$; $r=0.136$) (Tablo 5). Yaş ile komplikasyon sıklığı arasında ilişki gösterilemedi ($p>0.05$).

Tablo 5. Olgularımızın Amerikan Anesteziyoloji Birliği sınıflamasına göre dağılımı ve komplikasyon oranları

ASA^a skoru	işlem sayısı (%)	Komplikasyon oranı^b (%)
ASA I	542 (%77.2)	15 (%2.8)
ASA II	126 (%17.9)	7 (%5.5)
ASA III	32 (%4.6)	4 (%12.5)
ASA IV	3 (%0.4)	1 (%33.3)
ASA V	-	-
ASA VI	-	-
Toplam	703 (%100)	27 (%3.8)

^aAmerican Society of Anesthesiology

^bişlem ve anestezi komplikasyonu birlikte değerlendirilmiştir

Gerçekleştirdiğimiz 703 işlemde yer alan olguların 107'sinde (%15.2) altta yatan kronik bir hastalık mevcuttu. Bu hastalıklardan büyük bölümü (n=62,%57.9) karaciğer hastalıkları (alfa-1-antitripsin eksikliği, hepatoportal skleroz, Wilson Hastalığı, idiopatik kronik karaciğer hastalığı, otoimmün hepatit, fokal nodüler hiperplazi, idiopatik hepatik fibroz, portal hipertansiyon, konjenital hepatik fibroz), 12'si (%11.2) kardiyak hastalık (doğumsal kalp anomalileri, kardiyomyopati, aritmi), 9'u (%8.4) romatolojik hastalıklar (Behçet Hastalığı, SLE, seronegatif artropati, Ailevi Akdeniz ateşi, juvenil romatoid artrit), 7'si (%6.5) endokrinolojik hastalıklar (Tip 1 Diabetes Mellitus, otoimmün tiroidit, karsinoid sendrom, konjenital adrenal yetmezlik), 7'si (%6.5) onkolojik hastalıklar (rabdomyosarkom, osteosarkom, opere pankreas tümörü, Hodgkin dışı lenfoma), 5'i (%4.7) nörolojik hastalıklar (serebral palsy, hidrosefali, Tip 1 nörofibromatozis), 2'si (%1.9) genetik hastalıklar (Down Sendromu), 2'si (%1.9) hematolojik hastalıklar (hemofili A, kriyoglobülinemi) ve 1'i (%0.9) metabolik hastalık (fenilketonüri) idi.

Yedi yüz üç işlemin 6'sına (%0.9) sedasyon uygulanmadan GİS endoskopisi (iki olguya üst GİS endoskopisi, bir olguya kolonoskopi ve üç olguya rektosigmoidoskopi) yapılırken, geriye kalan tüm işlemlerde (n=697; %99.1) intravenöz sedasyon anestezisi uygulanmıştı. Sedasyon verilmeyen altı işlemde yer alan olguların 2'sinin ASA skoru III, 2'sinin II ve diğerlerinin I idi.

İntravenöz sedasyon için kullanılan ilaç kombinasyonları, 582 (%83.2) işlemde propofol ile birlikte midazolam ve fentanil; 95 (%13.8) işlemde propofol ile birlikte midazolam; sekiz (%1.16) işlemde propofol ile birlikte midazolam ve ketamin; sekiz (%1.16) işlemde propofol ile birlikte midazolam, fentanil ve ketamin; bir (%0.17) işlemde propofol ve fentanil; bir (%0.17) işlemde midazolam ve ketamin; 1'er (%0.17) işlemde sadece ketamin ve midazolam idi (Tablo 6). Kullanılan ilaç kombinasyonları arasında anestezi komplikasyonu görülme sıklığı açısından istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 6. Gastrointestinal sistem endoskopisinde kullanılan anestetik ilaçlar

İlaç	İşlem sayısı	Yüzde (%)
Propofol-midazolam-fentanil	582	83.2
Propofol-midazolam	95	13.8
Propofol-midazolam-ketamin	8	1.16
Propofol-midazolam-fentanil-ketamin	8	1.16
Propofol-fentanil	1	0.17
Midazolam-ketamin	1	0.17
Ketamin	1	0.17
Midazolam	1	0.17
Toplam	697	100

Toplam 588 üst GİS endoskopisi işleminden 228'sinde (%38.8) normal bulgular elde edilirken, 236 (%40.1) işlemde gastrit/duodenit/özofajit saptanmıştır. 35 (%6.0) işlemde gastrik ve/veya duodenal ülser, 46 (%7.8) işlemde özofageal ve/veya gastrik varis, 19 (%3.2) işlemde diğer olarak gruplanan ektopik pankreas, hiatal herni, özofageal darlık, midede malign kitle, portal hipertansif gastropati, kardioözofageal sfinkter yetmezliği, midede polip saptanmıştır. 17 (%2.9) işlem PEG açma veya değiştirme amacı ile yapılmıştır. Yedi (%1.2) işlem ise bir olguda hipoksi gelişmesi diğer 6'sında ise midenin yiyecek ile dolu olması nedeniyle tamamlanamamıştır (Tablo 7,9).

Tablo 7. Üst gastrointestinal sistem endoskopisinde saptanan bulgular

Bulgu	İşlem sayısı	Yüzde (%)
Normal bulgular	228	(%38.8)
Gastrit/duodenit/özofajit	236	(%40.1)
Gastrik ve/veya duodenal ülser	35	(%6.0)
Özofageal ve/veya gastrik varis	46	(%7.8)
Diğer	19	(%3.2)
PEG ^a açma veya değiştirme	17	(% 2.9)
Tamamlanamayan işlem	7	(%1.2)
Toplam	588	(%100)

^aPEG: Perkütan endoskopik gastrotomi

Yüz altmış beş alt GİS endoskopisi işleminin 96'sında (%58.2) normal bulgular saptanırken, 37'sinde (%22.4) kolit bulguları, 10'unda (%6.1) terminal ileit, 8'inde (%4.9) kolon polipi ve 5'inde (%3.0) de diğer (anal fissür, hemoroid) patolojiler saptanmıştır. Dokuz (%5.4) işlem ise kirlilik nedeniyle tamamlanamamıştır (Tablo 8,9).

Tablo 8. Alt gastrointestinal sistem endoskopisinde (n=165) saptanan bulgular

Bulgu	Olgu sayısı	Yüzde (%)
Normal bulgular	96	(%58.2)
Kolit ile uyumlu bulgular	37	(%22.4)
Terminal ileit ile uyumlu bulgular	10	(%6.1)
Kolon polipi	8	(%4.9)
Diğer	5	(%3.0)
Tamamlanamayan işlem (kirlilik)	9	(%5.4)
Toplam	165	(%100)

Tablo 9. Tamamlanamayan işlemler ve nedenleri

İşlem ve nedeni	Olgu sayısı	Yüzde (%)^a
Kirlilik nedeniyle tamamlanamayan alt GİS ^b endoskopisi	9	%1.3
Anestezi komplikasyonu nedeniyle tamamlanamayan alt GİS endoskopisi (Hipoksi)	1	%0.1
Mide doluluğu nedeniyle tamamlanamayan üst GİS endoskopisi	6	%0.9
Anestezi komplikasyonu nedeniyle tamamlanamayan üst GİS endoskopisi (Hipoksi)	1	%0.1
Toplam	17	%2.4

^a703 olgu içinde % hesaplanmıştır

^bGİS: Gastrointestinal sistem

Anestezi komplikasyonu nedeniyle tamamlanamayan işlem sayısı 2'dir (%0.3).

Toplam 588 üst GİS endoskopisi yapılmış bunların 51'inden (%8.7) biyopsi alınmazken, bir (%0.2) olguda alınan örnek patolojik inceleme için yetersiz bulunmuştur. Üst GİS endoskopisi yapılan işlemlerin 105'inde (%17.9) patolojik bulguya rastlanmazken, 225 (%38.3) işlemde duodenit/ özofajit/ *Helicobacter pylori* ile birlikte gastrit, 95 (%16.2) işlemde özofajit ve/veya duodenit, 54 (%9.2) işlemde sadece gastrit, 10 işlemde gastrit/duodenit/özofajit ile birlikte olmak üzere toplam 47 (%8) işlemde çölyak hastalığı, 9 (%1.5) işlemde eosinofilik gastrit ve/veya enterit ve bir işlemde de (%0.2) gastrik metaplazi saptanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Üst gastrointestinal sistem endoskopisi ile alınan biyopsilerde saptanan histopatolojik bulgular

Bulgu^a	İşlem sayısı	Yüzde (%)
Normal histolojik bulgular	105	(%19.5)
Duodenit/ özofajit/ H.pylori ile birlikte gastrit	225	(%41.8)
Gastrit	54	(%10.1)
Çölyak hastalığı	47	(%8.8)
Eosinofilik gastrit/enterit	9	(%1.7)
Özofajit ve/veya duodenit	95	(%17.7)
Gastrik metaplazi	1	(%0.2)
Yetersiz örnek	1	(%0.2)
Toplam	537	(%100)

^aÜst GİS endoskopisi yapıp biyopsi alınmayan 51 işlem tabloya dahil edilmemiştir.

Bölümümüzde 165 alt GİS endoskopik işlemi yapılmış olup sadece 1'inden (%0.6) biyopsi alınmamıştır. Biyopsi alınan işlemlerin 60 (%36.5) tanesinde patolojik bulguya rastlanmazken, 69 (%41.8) işlemde non-spesifik kolit, 13 (%7.9) işlemde ülseratif kolit, 6 (%3.7) işlemde Crohn hastalığı, 6 (%3.7) işlemde polip, 6 (%3.7) işlemde eosinofilik kolit ve 2'şer (%1.2) işlemde de Peutz-Jeghers sendromu ile uyumlu bulgular ve sitomegalovirüs koliti saptanmıştır (Tablo 11).

Tablo 11. Alt gastrointestinal sistem endoskopisi ile alınan biyopsilerde saptanan histopatolojik bulgular

Bulgu^a	İşlem sayısı	Yüzde (%)
Normal histolojik bulgular	60	(%36.6)
Non-spesifik kolit	69	(%42.1)
Ülseratif kolit	13	(%7.8)
Crohn hastalığı	6	(%3.7)
Kolon polipi	6	(%3.7)
Eosinofilik kolit	6	(%3.7)
Peutz-Jeghers sendromu	2	(%1.2)
Sitomegalovirüs koliti	2	(%1.2)
Toplam	164	(%100)

^a Alt GİS endoskopisi yapıp biyopsi alınmayan bir işlem tabloya dâhil edilmemiştir.

Üç (%0.4) işlemde, işleme bağlı komplikasyon saptanmıştır. Bunların 2'si (%0.3) kanama (üst GİS endoskopisi yapılan iki olgu) ve 1'i (%0.1) perforasyondur (alt GİS endoskopisi yapılan bir olgu) (Tablo 12).

Tüm GİS endoskopik işlemleri ele alındığında 24 (%3.4) işlemde anestezi komplikasyonu belirlenmiştir. Bunların 11'i (%1.6) hipoksi, 8'i (%1.1) enjeksiyon ağrısı, 4'ü (%0.6) bulantı/kusma, 1'i (%0.1) döküntü olarak saptanmıştır. Komplikasyon saptanan bu işlemlerin biri PEG açılması esnasında, diğeri de rektosigmoidoskopi esnasında gelişen hipoksidir. Diğer tüm komplikasyonlar (n=22; %92) üst GİS endoskopisi esnasında gözlenmiştir. Anestezi komplikasyonu gözlenen 24 işlemin 6'sı (%25) ASA skoru II, 3'ü (%12,5) ASA skoru III ve geri kalan 15'i (%62.5) ASA skoru I olan olgulara yapılmıştı (Tablo 12). ASA skoru ile anestezi komplikasyonu arasında ilişki saptanmadı (p>0.05).

Tablo 12. Gastrointestinal sistem endoskopisi yapılan 703 işlemde gelişen komplikasyonlar

İşlem komplikasyonları		Anestezi komplikasyonları	
Kanama	2 (%0.3)	Hipoksi	11(%1.6)
Perforasyon	1(%0.1)	Bulantı/kusma	4 (%0.6)
		Enjeksiyon ağrısı	8 (1.1)
		Döküntü	1 (%0.1)
Toplam	3 (%0.4)	Toplam	24 (%3.4)

Anestezi komplikasyonu nedeniyle kaybedilen olgu yoktu. İşlem komplikasyonu nedeniyle kolon perforasyonu olan ve total kolektomi yapılan bir hasta postoperatif 3. gününde kaybedilmişti.

5.TARTIŞMA

Gastrointestinal sistem endoskopisi, özofagus, mide, proksimal duodenumun ayrıca kolon ve terminal ileum mukozalarının görülmesine olanak sağlayan, bu bölgelerin hastalıklarının tanı ve tedavisinde giderek artan sıklıkta kullanılan bir yöntemdir (20). Gastrointestinal sistem endoskopisi genel anestezi altında ameliyathanede yapılabildiği gibi, intravenöz sedasyon uygulanarak ameliyathane dışında endoskopi ünitesinde de yapılmaktadır (17,45). Günümüzde intravenöz sedasyon giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Bunun en önemli nedeni genel anesteziye göre maliyetinin daha düşük olması, ameliyathane koşulları olmadan uygulanabilir olması, pahalı ve komplike anestezi cihazlarına ihtiyaç duyulmaması, daha az personel ile uygulanabilir olmasıdır. Ayrıca intravenöz sedasyon endoskopist veya eğitilmiş bir hemşire tarafından da uygulanmaktadır (49).

Çocuk olgulara GİS endoskopisi, özellikle üst GİS endoskopisi, sedasyon almadan, intravenöz sedasyon ile, savofloran inhalasyonu ile veya genel anestezi ile yapılabilmektedir (9,47,48,83,84). Merkezlere göre farklılık görülmekle birlikte genel anestezi veya intravenöz sedasyon anestezisi bu amaçla en sık kullanılan yöntemlerdir (13,49). Lightdale ve arkadaşlarının (17) belirttiği gibi çocuk hastalarda uygun ve kabul edilebilir tek bir anestezi şeklinin belirlenmesinin yakın gelecekte pek mümkün olmayacağı düşünülmektedir.

Bölümümüzde GİS endoskopisi anesteziist tarafından uygulanan intravenöz sedasyon ile ameliyathane dışında endoskopi ünitesinde yapılmaktadır. Endoskopi ünitesi ana ameliyathaneden ayrı bir bölümde yer almaktadır. Ameliyathane dışında belirli koşullarda güvenle sedasyon anestezisi uygulanabileceği literatürde bildirilmektedir (5,72,81,85-88). Krauss ve Green (55) ameliyathane dışında girişim yapılan çocuk hasta sayısının her geçen yıl belirgin artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Merkezimiz, anestezi ile ilişkili komplikasyonların oranının düşük (%3.4) ve anestezi ilişkili mortalitenin gözlenmemesi ile çocuklarda ameliyathane dışında sedasyon anestesinin güvenle uygulanabildiğine dair iyi bir örnek oluşturmaktadır. Ülkemizde gelecekte bu merkezlerin sayısının artacağı düşünülmektedir.

Hastanemizde erişkin ve çocuk olgular aynı merkezde GİS endoskopisine alınmaktadır. Literatürde bunun örnekleri olup, maliyetinin daha düşük olduğu bildirilmektedir (14,88). Endoskopi ünitemizde sadece GİS endoskopik işlemlerinde anestezi vermek üzere üç kişilik bir anestezi ekibi bulunmaktadır. Ekibin üyeleri anestezi uzmanı öğretim üyesi, en az 2. yılında olmak üzere anestezi asistanı ve anestezi teknisyenidir. Endoskopik işlem sırasında sadece hastanın anestezisi ve vital bulguları ile ilgilenen anestezi ekibinin bulunması anestezi ilişkili komplikasyonların düşüklüğü ve mortalitenin görülmemesinde önemlidir.

Bölümümüzde yapılan endoskopik işlemlerin 8'i (%1.1) sadece pediatrik gastroenterologlar ve yardımcı hemşire ile birlikte yapılırken, geri kalan 695'i (%98.9) anestezi uzmanı tarafından uygulanan intravenöz sedasyon anestezisi eşliğinde yapılmıştır. Pediatrik gastroenteroloji uzmanı tarafından yapılan sekiz işlemde sadece 2'sine çocuk gastroenteroloji uzmanı tarafından sedasyon anestezisi verilmiş, kalan altı olguya sedasyon anestezisi uygulanmamıştır. Sedasyon verilmeyen olguların büyük çoğunluğunun ASA skorları II ve III olup, ameliyathane şartları dışında anestezi verilmesi riskli bulunmuş olgulardır. Üst gastrointestinal sistem endoskopisi erişkinlerde rutin olarak sedasyon uygulanmadan veya minimal sedasyon ile yapılmaktadır. Literatürde bir çalışmada güdülenmiş çocuklarda sedasyon uygulanmadan daha kısa sürede üst GİS endoskopisi yapılabildiği gösterilmiştir (9). Ancak bu çocuk hastaların %80'i tekrar endoskopi gerektiğinde anestezi ile yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir (9). Anestezinin çocuğa sağladığı fiziksel ve ruhsal konfor yadsınamaz. Bunun yanı sıra işlemin güvenliğini artırmakta ve endoskopist için büyük kolaylık sağlamaktadır.

Gastrointestinal sistem endoskopisi çeşitli endikasyonlarla yapılmaktadır. Özofagus darlığı, yabancı cisim tespiti ve çıkarılması, özofagus varislerinin takibi ve tedavisi, PEG açılması ve rektal polip çıkarılması bunlardan bazılarıdır (20,27,28). Bölümümüzde GİS endoskopisi yapılan 703 işlemde 111'i (%15.8) çölyak hastalığı şüphesi, 325'i (%46.2) karın ağrısı, 39'u (%5.5) kronik ve/veya kanlı ishal, 50'si (%7.1) özofagus varis kontrolü, 116'sı (%16.5) GİS kanaması, 23'ü (%3.3) İBH şüphesi, 17'si (%2.4) PEG açılma veya değiştirilmesi ve 22'si (%3.1) diğer (reflü

şüphesi, disfaji, yabancı cisim şüphesi) nedenleriyle yapılmıştır. Verilerimiz literatür ile benzerlik göstermektedir (20,27,28).

Franciosi ve arkadaşları (27) tarafından 2010 yılında Philadelphia Çocuk Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada, 20 yıl içinde üst GİS endoskopisi endikasyonları araştırılmış, başlangıçta daha çok ağır hastalara ve GİS kanaması olan olgulara yapılırken, zaman içinde GİS kanama nedeniyle yapılan endoskopi oranının, %34'ten %5'e gerilediği gösterilmiştir. Karın ağrısı nedeniyle yapılan üst GİS endoskopisi oranının, 1985 yılında %23 iken 2005 yılında %43'e yükseldiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda yıllar içinde endoskopik işlem endikasyonlarındaki değişimi incelemedik ancak %46.2 oranında **karın ağrısı** nedeniyle GİS endoskopisi yapıldığını, bunun Franciosi ve arkadaşlarının bildirdiği orana oldukça yakın olduğunu gördük. GİS kanaması nedeniyle yapılan işlem sayımız ise 116 idi (%16.5). Bu çalışmada bildirilen orandan daha yüksekti.

Franciosi ve arkadaşlarının (27) çalışmasında mide, duodenum ve özofagustan biyopsiler alınarak tamamlanabilen endoskopi sayısının yapılan tüm endoskopi sayısına oranının 2005 yılında %95 olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda tüm işlemler ele alındığında sadece 17 (%2.4) işlem tamamlanamazken, diğer tüm işlemler (%97.6) uygun biyopsi alınarak tamamlanmıştır. Bu oran Franciosi'nin bildirdiği orandan daha yüksektir. Tamamlanan işlemlerden sadece birinden (%0.1) alınan biyopsi örneği patoloji tarafından yetersiz bulunmuştur. Çalışmamızda işlemin en uygun şekilde tamamlanma oranının bu kadar yüksek oluşu, işlem sırasında sedasyon anestezisinin hastaya ve endoskopiste sağladığı konforla ilişkilidir.

Amornyotin ve arkadaşları (13) tarafından GİS endoskopisi yapılan 222 işlem incelenmiş ve işlemlerin %25.2'si özofagus varis kontrolü, %15.9'u karın ağrısı, %13.6'sı da üst GİS kanaması nedeniyle yapıldığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda karın ağrısı nedeniyle yapılan işlem **oranı (%46.2)** daha yüksek olmakla birlikte GİS kanaması nedeniyle yapılan işlem oranı (%16.5) bu çalışmada bildirilen orana (%13.6) yakındır.

Bölümümüzce yapılan GİS endoskopik işlemlerin 55'i (%7.8) 2006 yılının son 7 ayında, 43'ü (%6.1) 2007 yılında, 160'ı (%22.8) 2008 yılında, 152'si (%21.6) 2009

yılında, 183'ü (%25.0) 2010 yılında ve 110 (%15.6) tanesi de 2011 yılının ilk 7 ayında yapılmıştır. 2007 yılında yapılan işlem sayısında bir miktar düşüş olmakla birlikte genel olarak bölümümüzce GİS endoskopik işlemleri Franciosi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da olduğu gibi yıllar içerisinde artış göstermektedir (27).

Elektif koşullarda GİS endoskopisi yapılan olgular ayaktan aynı gün hastaneye başvurmakta, birkaç saatlik yatış yapılmakta ve aynı gün taburcu edilmektedir. Fishkin ve Litman (87) tarafından ASA skoru I veya II olan çocuk olguların ameliyathane dışında ve ayaktan hasta olarak cerrahi işlemlere alınabileceği ve aynı gün taburcu edilebileceği belirtilmiştir. Çalışmamızda da olgularımızın %95'inin ASA skoru I ve II idi. Bölümümüzdeki bu uygulama, gelişen ihtiyaçlara çözüm olarak uygulanmakta olup, dünyada da benzerlerinin bulunduğunu gördük. Pregler ve Kapur (89) bir hastaya ayaktan girişim yapılabilmesi için, düşük cerrahi veya anestetik komplikasyon riskinin olması, kısa süreli bir işlem olması, girişim sonrası çok az veya kolayca kontrol edilebilir ağrısının olması gerektiğini belirtmişlerdir. Belirtilen bu özellikler olgularımıza uyguladığımız prosedüre çok uygundur.

Üst GİS endoskopisi yapılan 10236 hastanın incelendiği bir çalışmada üst GİS endoskopik işlemlerinin %50.8'inde normal bulgular elde edilmiştir (10). Çalışmamızda üst GİS endoskopilerinin %38.7'sinde ve alt GİS endoskopilerinin %58.1'inde normal endoskopik bulgular elde edilmiştir. Buna rağmen üst GİS endoskopisi ile alınan biyopsi örneklerinin %17.8'inde normal histoloji saptanırken, alt GİS endoskopisi ile alınan biyopsi örneklerinin %38.6'sında normal histoloji saptanmıştır. Literatürde endoskopik görüntülerin sınıflamasında da morfolojik görüntü ile histolojik bulguların farklı olabileceği hafif gastrit ve duodenitin morfolojik olarak tanınmasının oldukça zor olduğu belirtilmiştir (82).

Motamed ve arkadaşları (90) 150 çocuk olgu ile yaptıkları çalışmada olguları üç gruba ayırarak bir gruba plasebo-midazolam, 2. gruba midazolam-ketamin ve 3. gruba da midazolam-fentanil ile intravenöz sedasyon uygulamışlardır. Yetersiz sedasyon oranları gruplar arasında sırasıyla %10.2, %8.0 ve %3.9 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda endoskopistin yazılı değerlendirmesi olmadığından yetersiz sedasyon oranını belirleyebilmek mümkün olmamıştır. Bu da çalışmamızın kısıtlayıcı bir yönü olabilir.

Literatürde genel olarak GİS endoskopisi yapılan çocuklarda kullanılan intravenöz sedasyon, meperidin veya fentanil gibi bir narkotik analjezik ile diazepam veya midazolam gibi bir benzodiazepin kombinasyonundan oluşmaktadır. Narkotikler analjezik etkileri nedeniyle tercih edilirken, benzodiazepinler de anksiyolitik ve amnezik etkileri nedeniyle kullanılmaktadır (49,56). Propofol pediatrik gastrointestinal girişimlerde sedasyonun amaçlarına uygun bir ilaç olarak kabul edilmekte (56) ve giderek artan bir sıklıkla GİS endoskopik girişimlerinde sedasyon amaçlı tercih edilmektedir (58). Propofol, etkisinin hızlı başlaması ve hızla sona ermesi nedeniyle özellikle ayaktan olgularda tercih edilen bir ilaçtır. Bu özellikleri nedeniyle anestezi uzmanı olmayan, anestezi teknisyenleri, gastroenteroloji uzmanları veya bunların gözetimindeki hemşirelerce de tüm dünyada giderek daha yaygın kullanılmaktadır (60). Ellett (57) tarafından yazılan derlemede GİS endoskopik girişimi yapılan 70751 hasta incelenmiş ve anestezi uzmanı tarafından, anestezi teknisyeni tarafından, bir doktor tarafından veya doktor gözetiminde sertifikalı bir hemşire tarafından uygulanmasından bağımsız olarak sedasyon anesteziinde güvenilir bir ilaç olduğu sonucuna varılmıştır. Bölümümüzde de propofol bazlı sedasyon tercih edilmektedir. Propofolün dozunu düşük tutmak ve doza bağlı yan etkilerinden kurtulmak için midazolam, ve/veya fentanil ile birlikte farklı kombinasyonlarda kullanılmaktadır. Kardiyovasküler problemi olan olgularda ketamin ile sedasyon tercih edilmekte veya propofolün dozunu en azda tutmak için ketamin eklenmektedir. Bölümümüzde en sık kullanılan kombinasyon propofol ile birlikte midazolam-fentanil kombinasyonudur. 703 işlemin 582'sinde (%82.78) propofol-midazolam-fentanil 94 (%13.4) işlemde propofol-midazolam kullanılmıştır. Anestezi sırasında ilacın başlangıç dozu, sedasyon derecesine göre yapılan ek doz bir protokol dâhilinde yapılmasına rağmen, çalışmamız retrospektif olduğundan uygulanan ilaçlar bilinmesine karşın her hastaya uygulanan ilaç dozları ayrıntılı olarak kayıtlardan öğrenilememiştir. Bu çalışmamızın kısıtlayıcı yönü olabilir.

Sporea ve arkadaşları (11) 974 erişkin alt GİS endoskopisini retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında merkezimizde kullanılan propofol bazlı sedasyonu kullanmışlardır. Hastalarının büyük bölümünde (%52.1) propofol-midazolam-fentanil, bir kısmında da (%26.5) propofol-diazepam-fentanil kullanmışlardır. Bu çalışmada da

çalışmamızda olduğu gibi intravenöz sedasyon bir anestezi uzmanı tarafından uygulanmış ve yeterli sedasyonun sağlandığı bildirilmiştir.

Mamula ve arkadaşları (5) çocuk hastalarda yapılan 1578 GİS endoskopik işlemi (758 üst GİS endoskopisi, 468 alt GİS endoskopisi ve 352 alt ve üst GİS endoskopisi) prospektif olarak inceledikleri çalışmalarında, fentanil ve midazolam birlikte kullanmışlar ve yeterli ve güvenli sedasyon sağladıklarını bildirmişlerdir. Bir başka prospektif çalışmada da Barbi ve arkadaşları (65) 811 çocuk olguda üç (% 0.4) olgu dışında propofolün GİS endoskopisinde yeterli sedasyon sağladığını bildirmişlerdir. Xiao ve arkadaşları (91) propofol ve midazolam kombinasyonunun çocuklarda erişkinlerdekine benzer şekilde yeterli ve güvenli sedasyon sağladığını bildirmişlerdir. 91 çocuk olgu ile yapılan bir başka çalışmada (92) yoğun bakım ünitesinde aralarında kolonoskopi/rektosigmoidoskopi (n=10), bronkoskopi (n=8) ve üst GİS endoskopisinin (n=3) de bulunduğu çeşitli işlemlerde propofol ile intravenöz sedasyon uygulanmış ve ameliyathane dışında intravenöz sedasyon için propofolün yeterli etkinlikte ve güvenilirlikte uygun bir ilaç olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda da propofol midazolam, fentanil ve ketamin ile farklı kombinasyonlarda yeterli sedasyon sağlamıştır.

Amornyotin ve arkadaşları da (13) çocuk olgularda yapılan 222 GİS endoskopik işlemi incelemişler, olguların büyük bölümünde (%46) propofol-midazolam-fentanil kullanmışlar ve tüm olgularda yeterli sedasyon sağlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada çalışmamızda olduğu gibi tüm intravenöz sedasyon işlemi ya bizzat anestezi uzmanı tarafından ya da işlem anında odada hazır bulunan anestezi uzmanı gözetiminde anestezi teknisyenleri tarafından uygulanmıştır. Çalışmamızda da GİS endoskopik işlemlerinin çok büyük bir (%83.2) bölümünde aynı kombinasyon uygulanmış ve güvenli ve yeterli sedasyon sağlamıştır.

Ülkemizde, Tosun ve arkadaşlarının (18) propofol-ketamin ve propofol-fentanil ile sedasyon anestezisi uygulanarak üst GİS endoskopisi yapılan iki grup çocuğu karşılaştırdıkları çalışmada, hem propofol ile ketamin kombinasyonu ve hem de propofol ile fentanil kombinasyonu ile yeterli sedasyon sağlandığını göstermişlerdir. Çalışmamızda da propofol-midazolam-fentanil GİS endoskopik işlemlerinin %83.2'sinde kullanılmış ve benzer olarak yeterli sedasyon sağlamıştır.

van Beek ve Leroy (8) Ocak 1995 ile Ocak 2011 arasında 0-18 yaş aralığındaki GİS endoskopik işlem yapılan tüm yayınları değerlendirdikleri sistematik derlemede propofol temelli sedasyonun genel anestezi ile karşılaştırılabilecek kadar etkin bir sedasyon sağladığını, ayrıca midazolam, fentanil, remifentanil ve/veya ketamin eklenmesi ile yan etkileri arttırılmadan çok daha etkin sedasyon sağlamanın mümkün olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilerle propofolün midazolam, fentanil ve/veya ketamin ile kombine edilerek kullanıldığında yeterli ve etkin sedasyon sağladığı söylenebilir.

Disma ve arkadaşları (61), üst GİS endoskopisi yapılan 240 çocuğu üç farklı gruba ayırarak, bir gruba propofol, 2. gruba propofol ve midazolam, 3. gruba propofol ve fentanil ile sedasyon uygulamışlar, her üç grupta da yeterli sedasyon sağlandığını göstermişlerdir. Sadece propofol alan grupta güvenli sedasyonu sağlayabilmek için verilmesi gereken ek doz propofol miktarının diğer iki grup ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak yüksek olduğunu yine bu grupta gözlenen komplikasyon oranının propofolün midazolam veya fentanil ile birlikte kullanıldığı diğer iki gruba göre daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Propofolün önemli bir dezavantajı terapötik aralığının dar oluşudur. Çocuklarda yapılan farmakokinetik çalışmalarda hedef plazma propofol konsantrasyonunu elde etmek için gerekli olan kilo başına ilaç miktarının küçük çocuklarda daha fazla olduğu gösterilmiştir (62). Bölümümüzde GİS endoskopik işlemlerinde propofol, anestezi bölümünce belirlenmiş bir protokol çerçevesinde intravenöz infüzyon ile başlanıp ihtiyaca göre RSS 3 veya 4 olacak şekilde ek dozlar uygulanmaktadır (44,80,81).

Endoskopistin sedasyon uygularken aynı zamanda hastayı takip etmesi ve endoskopi yapmasının mümkün olmadığı da belirtilmektedir (93). Bu nedenle GİS endoskopik işlemleri esnasında sadece hastaya sedasyon için gerekli ilaçları vermek ve hastayı gözlemekten sorumlu bir personelin bulunması zorunluluğu vurgulanmaktadır. Bu kişinin anestezi uzmanı, bu konuda özel eğitilmiş bir doktor veya hemşire olabileceği, anestezi uzmanı olmadan uygulanan sedasyon anestezişinin de güvenli ve daha ekonomik olacağı belirtilmektedir (93). Ancak ASA tarafından sedasyon anestezişinin bir anesteziist tarafından verilmesi önerilmektedir (33).

Bölümümüzde yapılan endoskopik işlemler ASA önerilerine uygundur. Sadece iki hastaya çocuk gastroenteroloji uzmanı gözetiminde endoskopi hemşiresi tarafından uygulanan sedasyon ile GİS endoskopisi yapılmıştır. Dumonceau ve arkadaşları (60) tarafından yapılan çalışmada da gastroenteroloji uzmanı gözetiminde hemşire ve ya anestezi teknisyeni tarafından intravenöz sedasyonun güvenli bir şekilde uygulanabileceği belirtilmiştir. Ancak bu konu tartışmalıdır. Biz bölümümüzde ASA'nın önerisini benimsemekteyiz.

Genel olarak GİS endoskopisi deneyimli ellerde güvenli bir işlem olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte bazı komplikasyonlar da görülmektedir. Önemli olan endoskopistin bunları bilmesi, önleme ve tedavi için gerekli tedbirleri almış olmasıdır (74). Barsak perforasyonu ve kanama gibi büyük komplikasyonlar yanı sıra bulantı, odinofaji ve geçici hipoksemi gibi küçük komplikasyonlar görülebilmektedir (74).

Çalışmamızda 27 (%3.8) işlemde komplikasyon saptanmıştır. Bunların 3'ü (%0.4) işleme bağlı komplikasyon, geri kalan 24'ü (%3.4) anesteziye bağlı komplikasyon idi. İşleme bağlı komplikasyonların 2'si (%0.3) kanama ve 1'i (%0.1) perforasyondur. Ament ve arkadaşları (15) tarafından çocuk olgularda yapılan, çeşitli işlemler nedeniyle sedasyon anestezi uygulanan 5840 işlemin incelendiği çok merkezli çalışmada endoskopik işlemlerin komplikasyon oranını %3.7 oranında bildirmişlerdir. Bu oran çalışmamızdaki komplikasyon oranı ile (%3.8) benzerdir.

Routhbaum ve arkadaşları (75) tarafından yapılan bir başka çalışmada, kanama ve perforasyon gibi ağır komplikasyon oranı %1'den az bildirilmiştir. Çalışmamızda da ağır komplikasyon oranı bu çalışma ile uyumlu (%0.4) bulunmuştur.

Bendig ve arkadaşları (76) perkutan endoskopik gastrotomi açılması, özofagus dilatasyonu, varislere skleroterapi uygulanması ve yabancı cisim çıkarılması gibi tedavi amaçlı yapılan endoskopik girişimlerde komplikasyon oranının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Marriot ve arkadaşları (78) da benzer bir sonuç bildirmişlerdir. Ancak çalışmamızda böyle bir ilişki gösterilememiştir.

Hasta konforunu sağlayan sedasyonun aynı zamanda endoskopik işlemlerde gelişen ve işlemin iyi şekilde yapılmasına engel oluşturan komplikasyonların çok büyük bir kısmından sorumlu olduğu bilinmektedir (10). Çalışmamızda 24 (%3.4) işlemde anestezi komplikasyonu belirlenmiştir. Bunların 11'inde (%1.6) hipoksi, 8'inde (%1.1) eejksiyon ağrısı, 4'ünde (%0.6) bulantı/kusma, 1'inde (%0.1) döküntü, saptanmıştır. Komplikasyon saptanan bu hastaların biri PEG açılması esnasında, diğeri de rektosigmoidoskopi sırasında gelişen hipoksidir. Diğeri tüm komplikasyonlar (%92) üst GİS endoskopisi esnasında gözlenmiştir.

Çalışmamızda anestezi ve işlem komplikasyonları birlikte ele alındığında ASA skoru arttıkça komplikasyon oranının arttığı görüldü. Literatürde bu bilgiyi destekleyen çalışmalar (10,72,94,95) olduğu gibi, böyle bir ilişkinin olmadığını gösteren yayınlar da bulunmaktadır (13,45). Bu sonuçla ağır tıbbi sorunları olan çocuklarda endoskopik işlem uygulanacağında anestezi ve işlem komplikasyonlarının daha sık görülebileceği akılda bulundurulmalı ve tedbir artırılmalıdır. Literatürde yaş küçüldükçe komplikasyon oranının arttığını bildiren bir çalışma bulunmakla birlikte biz çalışmamızda yaş ile komplikasyon sıklığı arasında ilişki gösteremedik (10).

Lightdale ve arkadaşları (96) GİS endoskopisi yapılan çocuk olguların 17'sine ketamin, 20'sine midazolam-fentanil vermişler, iki grubu karşılaştırmışlardır. Hastaların tümünün ASA skoru I ve II olan çalışmada, ketamin grubunda 2 (%11.7) hastada laringospazma bağlı hipoksi dışında komplikasyon bildirilmemiştir. Bu iki hasta da oksijen ve balon maske ile ventilasyon desteği ile tamamen normale dönmüşlerdir. Hipoksi oranının bu kadar yüksek bildirilmesi tek başına ketamin kullanılması ile ilişkilendirilebilir. Çalışmamızda kombine ilaç kullanılması ve bu sayede ilaç dozlarının daha düşük tutulmasının etken olabileceği düşünölmüştür. Ayrıca bu çalışmadaki hasta gruplarında sayının az olması genellemeyi zorlaştırmaktadır.

Brecelj ve arkadaşları (70) 201 çocuk hasta ile yaptıkları çalışmada, hastalar iki gruba ayırarak bir gruba midazolam ile premedikasyon yaparak ketamin, diğeri gruba premedikasyon yapmadan ketamin vermişlerdir. Toplam olarak %3 oranında laringospazm, %2 oranında aspirasyon gerektiren tükürük salgısında artış, %17.5 oranında kusma, %37-46 oranında da ekstra oksijene ihtiyaç duyulan hipoksi

bildirmişlerdir. Bu komplikasyon oranları çalışmamızdaki oranlardan oldukça yüksektir. Hipoksi oranının bu kadar yüksek olmasına rağmen tamamı hava yolu müdahalesi ve oksijen verilmesi ile normale dönmüştür. Hipoksi olarak oksijen satürasyonunun %92'nin altına düşmesinin kabul edilmesi bu yüksekliğin bir nedeni olabilir. Ayrıca hastalara rutin oksijen desteği verilmemesi de bu yüksek oranın bir diğer nedeni olarak düşünülebilir.

Green ve arkadaşları (97) gastroenteroloji uzmanı tarafından uygulanan ketamin ile sedatize edilen 636 hastada yaptıkları çalışmada %8.2 oranında tamamı üst GİS endoskopisi esnasında ortaya çıkan laringospazm, %4.1 bulantı/kusma, %1.3 kısmi hava yolu tıknıklığı, %0.3 oranında tükürük salgısında artış, %2.4 oranında uyanırken ajitasyon ve %0.5 oranında da apne ve solunum baskılanması bildirmişlerdir. Komplikasyon oranlarının çalışmamıza göre yüksek oluşu, Green ve arkadaşlarının çalışmasında olguların yarıya yakınının ASA skorunun III olmasına bağlı olabilir.

Barbi ve arkadaşları (66) ASA skoru I ve II olan ve üst GİS endoskopisi yapılan 122 çocuk hasta ile yaptıkları çalışmada, hastaları iki gruba ayırarak bir gruba ketamin ile premedikasyon yaparak propofol, diğer gruba da plasebo ile premedikasyon yaparak propofol-lidokain vermişler ve bu iki grubu karşılaştırmışlardır. Her iki grupta da büyük komplikasyon gözlenmezken, lidokain grubunda %45, ketamin grubunda %27.4 oranında hipotansiyon, lidokain grubunda %1.7 oranında ventilasyon desteğine ihtiyaç duyan hipoksi ve %13.3 oranında oksijen desteği ile düzelen hipoksi gözlemişlerdir. Çalışmamızda oksijen desteği rutin olarak verildiğinden, ventilasyon desteğine ihtiyaç duyan hipoksi oranları bizim çalışmamızla benzerdir.

Disma ve arkadaşları (61) tarafından 240 çocuk ile yapılan çalışmada, büyük komplikasyon bildirilmezken, propofol alan grupta %19 oranında apne, hipoksi, taşikardi, öksürük ve laringospazm bildirirken, propofol-midazolam ve propofol-fentanil alan grupta komplikasyon oranlarını sırasıyla %6 ve %5 olarak bildirmişlerdir. Birden fazla ilaçla sedasyon uygulandığında komplikasyon oranları bizim çalışmamızdaki komplikasyon oranlarından yüksektir. Komplikasyon oranlarımızın düşük olması çalışmamızın retrospektif yapılmış olmasından kaynaklanabilir.

Mamula ve arkadaşları (5) GİS endoskopisi yapılan 1578 çocuk olguda yaptıkları çalışmada %25 oranında komplikasyon bildirmişlerdir. %9 hastada hipoksi bildirirken hipoksi olarak oksijen satürasyonunun %92'nin altına düşüşü olarak kabul etmişlerdir. Oksijen satürasyonunun 20 sn.den uzun süre %92'nin altına düşme oranının ise %1 olduğunu bildirmişlerdir. Bu oran çalışmamızın sonuçları ile uyumludur. %3 hastada hipertansiyon, %8 hastada da hipotansiyon saptanmıştır. Bizim çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bradikardi saptanmamıştır. %0.6 oranında döküntü, %1 oranında ajitasyon ve %5 oranında da kusma saptamışlardır. Bizim çalışmamızda bulantı/kusma %0.6 ve döküntü %0.1 ile daha düşük oranda bulunmuştur.

Cravero ve arkadaşları (98) tarafından çocuklarda yapılan bir çalışmada, propofol bazlı sedasyonun kullanıldığı, aralarında GİS endoskopisinin de bulunduğu (n= 5451) ameliyathane dışında yapılan 49836 işlem incelenmiştir. %1.54 hipoksi, %0.6 kalp hızı, kan basıncı ve solunum hızında değişiklik, %0.03 allerjik reaksiyon, %0.3 apne, % 0.76 öksürük %0.004 kalp durması, %0.92 hava yolu obstrüksiyonu, %0.1 kusma bildirmişlerdir. Bu büyük hasta grubu ile yapılan çalışmadakine benzer olarak, bizim çalışmamızda ise hipoksi %1.6, bulantı/kusma % 0.6, döküntü %0.1 saptanmış, ancak kardiyak komplikasyonlara rastlanmamıştır.

Thakkar ve arkadaşları (10) çocuklarda yaptıkları çalışmada üst GİS endoskopisi yapılan 10236 olguyu incelemişlerdir. Hastaların % 85.1'inin ASA skoru I ve II olarak sınıflanmıştır. intravenöz sedasyon sağlamak amacı ile en sık kullanılan ilaçlar midazolam, fentanil, meperidin ve ya ketamindir. Sedasyona bağlı komplikasyon oranının %2.3 (239 olgu) olduğunu belirtmişlerdir. En sık karşılaşılan komplikasyon bizim çalışmamızdaki orana benzer olarak % 1.5 ile hipoksi olmuştur. %0.1 oranında bulantı-kusma, %0.3 hastada kanama, % 0.1 oranında da aritmi saptanırken hiçbir hastada bradikardiye rastlanmamıştır. Sedasyona bağlı komplikasyonların ASA skoru yüksek ve yaşı küçük hastalarda daha çok görüldüğünü belirtmişlerdir. Çalışmamızda da benzer komplikasyon oranları belirlenmiştir.

Barbi ve arkadaşları (65) üst GİS endoskopisi yapılan 811 çocuk olguyu prospektif olarak inceledikleri çalışmada eğitimli bir hemşire tarafından uygulanan

propofol ile intravenöz sedasyonu kullanmışlardır. Hastaların 14'ünde (%1.7) üst solunum yolu obstrüksiyonunun bir belirtisi olarak stridor gözlerken, 97 olguda (%12) geçici hipoksi, 6 olguda da (%0.7) müdahale gerektiren hipoksi bildirmişlerdir. ASA skoru III ve IV olan hastaların dahil edilmediği bu çalışmada, en sık karşılaşılan komplikasyonun birlikte lignokain infüzyonuna rağmen %53 oranında görülen propofole bağlı enjeksiyon ağrısı olarak bildirilmiştir. Bradikardi gözlenmezken, 79 (%10) hastada hipotansiyon saptanmış ancak bunların sadece 5'ine (%5) sıvı replasmanı yapılmıştır. solunum ve/veya kalp durması gibi bir komplikasyon bildirilmemiştir. Çalışmamızda propofole bağlı enjeksiyon ağrısı oranı (%1.1) bu çalışmadan oldukça farklıdır. Cohen ve arkadaşları (58) yapmış oldukları çalışmada da propofole bağlı enjeksiyon ağrısının oldukça nadir olduğu bildirilmiştir. Bölümümüzde propofole bağlı enjeksiyon ağrısını önlemek için lidokain infüzyonu yapılmaktadır.

Ülkemizde, Tosun ve arkadaşları (18) tarafından üst GİS endoskopisi yapılan 90 çocuk olguda propofol-ketamin (n=46) ve propofol-fentanil (n=44) etkinliği karşılaştırılmış, toplam 7 (%7.8) hastada hipoksi, 3 (%3.3) hastada bradikardi, 10 (%11.1) hastada öksürük, 7 (%7.8) hastada kusma saptanmıştır. Bu çalışmada hipoksi oranı bizim çalışmadaki hipoksi oranından daha yüksek bulunmuştur. Daha küçük hasta sayısı ile çalışılmış olması ve hastaların tümüne üst GİS endoskopisi yapılmış olması bu yüksek hipoksi oranının nedeni olabilir.

Miqdady ve arkadaşları (14) tarafından ketamin ve midazolam ile sedasyon uygulanan, yaşları 1-18 yıl arasında değişen 301 olguda, sedasyon ile ilişkili komplikasyonlar (hipoksi, solunum güçlüğü, apne, bradikardi, kalp durması) geriye dönük olarak araştırılmıştır. Oksijen saturasyonunun %94'ün altına düşmesinin hipoksi olarak kabul edildiği bu çalışmada, %12.3 hastada hipoksi saptanmıştır. %2 hastada da istenen sedasyon düzeyi sağlanamamış ve üçüncü bir anestetik ilaç olarak meperidin eklenmek zorunda kalmıştır. Çalışmamızda olduğu gibi bu çalışmada da hiçbir hastada kalp durması, apne ve bradikardi gibi komplikasyonlar gözlenmemiştir. Hipoksi oranının çalışmamızdakine göre (%1.6) yüksek bulunmasının nedeni oksijen saturasyonunun %94'ün altına düşmesinin hipoksi

olarak kabul edilmesi olabilir. Çalışmamızda ise pulse oksimetri ile ölçülen oksijen saturasyonunun %90'ın altına düşmesi hipoksi olarak kabul edilmiştir.

Amornyotin ve arkadaşları (13) tarafından yapılan, intravenöz sedasyon ile GİS endoskopisi yapılan 176 çocukta toplam 185 işlemin incelendiği bir başka çalışmada, hastaların büyük bir bölümünde propofol (%99.4), fentanil (%90.9) ve midazolamın (%79.5) değişik kombinasyonlarda kullanıldığı, toplam 24 (%13.6) olguda komplikasyon geliştiği bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar 5 olguda gözlenen hipoksi (%2,8), 14 olguda hipotansiyon ve 5 olguda bradikardi olmak üzere 19 olguda (%10.8) kardiyak komplikasyonlardır. Bu komplikasyonların tamamı hava yolu açıklığının sağlanması, oksijen verilmesi ve gerektiğinde ilaç enjeksiyonu ile giderilmiştir. Yaptığımız çalışmada benzer ilaç kombinasyonu kullanılmış olup hipoksi oranı bu çalışmadakine benzer olarak hastalarımızın sadece %1.6'sında gözlenmiştir. Ancak Amornyotin ve arkadaşlarının belirttiği toplam komplikasyon oranı (%13.6) belirgin olarak bizim çalışmamızdan (%2.4) yüksektir.

Literatürde anestezi komplikasyonu nedeniyle tamamlanamayan işlem oranı % 0.6-%2.3 oranında bildirilmektedir (14,16). Çalışmamızda ise anestezi komplikasyonu nedeniyle tamamlanamayan işlem sayısı 2'dir (%0.3).

Çalışmamız, çocukluk çağında GİS endoskopik işlemlerinde uygulanan sedasyon anestezisi ile ilgili ülkemizde yapılan çok az sayıdaki çalışmadan biri olması nedeniyle önem taşımaktadır. Yapılmış olan çalışmalar da daha çok ilaç etkinliklerinin karşılaştırılması şeklinde olup küçük hasta grupları ile yapılmıştır (18,19). Çalışmamızda elde ettiğimiz verilerin, ülkemizde yeni gelişmekte olan bu alandaki bilgilere önemli katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, Haziran 2006-Temmuz 2011 tarihleri arasında 703 hastaya bölümümüzce ameliyathane dışında yapılan 703 GİS endoskopik girişimin çok büyük bir kısmı (%98.9) anestezi uyguladığı intravenöz sedasyon eşliğinde yapılmıştır. Olgularımızda en sık propofol bazlı intravenöz sedasyon kullanılmış ve oldukça düşük (%3.4) anestezi komplikasyonu saptanmıştır. Çocuklarda ameliyathane dışında endoskopi ünitesinde anestezi tarafından uygulanan propofol bazlı intravenöz sedasyonun güvenli olduğu söylenebilir. ASA skoru yüksek çocuk

hastalarda komplikasyon oranının daha yüksek olduğu görölmüştür. Bu veriler literatür ile uyumlu bulunmuştur.

6. SONUÇLAR

Çocuklarda gastrointestinal endoskopide sedasyon uygulamaları ve sonuçlarının araştırıldığı bu çalışmanın sonuçları:

1. Haziran 2006-Temmuz 2011 tarihleri arasında bölümümüzde kayıtlarına ulaşılabilen 575 çocuk olguda 519'u üst GİS endoskopisi, 108'i alt GİS endoskopisi, 49'u alt ve üst GİS endoskopisi, 17'si PEG açma/değiştirme, 7 rektosigmoidoskopi ve 3 çift balon enteroskopi olmak üzere toplam 703 GİS endoskopi işlemi yapılmıştır.

2. Olgularımızın 35'ine (%5) tedavi amaçlı GİS endoskopisi uygulanmıştır.

3. Altı yüz doksan beş (%98.9) işlem anestezi eşliğinde intravenöz sedasyon ile yapılırken, iki işlemde çocuk gastroenteroloji uzmanı tarafından intravenöz sedasyon verilmiş, altı hastaya anestezi uygulanmadan GİS endoskopisi yapılmıştır.

4. GİS endoskopik işlem yapılan olgularımızın %95.1'inin işlem öncesi ASA skoru I ve II'dir.

5. Propofol-midazolam-fentanil kombinasyonu ve propofol-midazolam kombinasyonu %97 işlemde kullanılmıştır. Bu literatürde de sık kullanılan bir kombinasyondur.

6. Kullanılan ilaç kombinasyonları arasında anestezi komplikasyonu sıklığı açısından fark gözlenmemiştir ($p>0.05$).

7. Üç işlemde (%0.4) işleme bağlı komplikasyon (kanama ve perforasyon), 24 işlemde (%3.4) anestezi komplikasyonu (hipoksi, enjeksiyon ağrısı, bulantı/kusma, döküntü) saptanmıştır.

8. Amerikan Anesteziyoloji Birliği (ASA) skoru arttıkça komplikasyon sıklığı artmaktadır ($p<0.05$; $r=0.136$). Bu veri literatürle uyumludur.

9. Yaş ile anestezi ve işlem komplikasyonu sıklığı arasında ilişki gösterilememiştir ($p>0.05$).

10. Tanı ve tedavi amaçlı endoskopik girişimler arasında anestezi ve işlem komplikasyonu açısından fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

11. Gastrointestinal sistem endoskopisi yapılan 17 (%2.4) işlem tamamlanamazken geriye kalan %97.6'sında işlem güvenle tamamlanmıştır.

12. Bölümümüzce GİS endoskopisi en sık **karın ağrısı** (%46.2) nedeni ile yapılmıştır.

13. Endoskopik görünüm normal olsa da histopatolojik bulguya rastlanmaktadır. Bu nedenle rutin biyopsi alınmadan işlem sonlandırılmamalıdır.

7. KAYNAKLAR

1.Hirschowitz BI, Modlin I. The History of Endoscopy: The American Perspective In: Calssen M, Tygat GNJ, Lightdale C (eds). Gastroenterological Endoscopy. Newyork: George Thieme 2002:2-16.

2. Cadranel S, Mougnot JF. History of Gastrointestinal Endoscopy and Pediatric Endoscopy. In: Winter HS, Murphy MS, Mougnot JF, Cadranel S (eds). Pediatric Gastrointestinal Endoscopy in Children Hamilton: BC Decker Inc, 2006:1-5.

3. Gilger MA. Gastroenterologic endoscopy in children: past, present, and future. Curr Opin Pediatr 2001;13:429-434.

4. Sökücü S. Geçmişten günümüze endoskopi; Pediatrik endoskopi kursu özet kitabı 2009.

5. Mamula P, Markowitz JE, Neiswender K. et al. Safety of intravenous midazolam and fentanyl for pediatric GI endoscopy: prospective study of 1578 endoscopies. Gastrointest Endosc 2007;65:203-10.

6. Fox VL. Patient preparation and general considerations In: Kleinman RE, Goulet OJ, Sanderson IR, et al (eds). Walker's Pediatric Gastrointestinal Disease. Vol 1. Hamilton: BC Decker Inc, 2008:1259-1264.

7. Lightdale JR. Sedation and analgesia in the pediatric patient. Gastrointest Endosc Clin N Am 2004;14:385-399.

8. van Beek EJ, Leroy PL. Safe and effective procedural sedation for gastrointestinal endoscopy in children. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2012;54:171-185.

9. Bishop PR, Nowicki MJ, May WL, Elkin D, Parker PH. Unsedated upper endoscopy in children. Gastrointest Endosc 2002;55:624-630.

10-Thakkar K, El-Serag HB, Mattek N, Gilger MA. Complications of pediatric EGD: a 4-year experience in PEDS-CORI. Gastrointest Endosc 2007;65:213-221.

11-Sporea I, Popescu A, Sandesc D, et al. Colonoscopy and Sedation in Romania: Early Experience using a Balanced Propofol Regimen. *J Gastrointestin Liver Dis* 2010;19:27-30.

12. Redondo-Cerezo E, Sanchez-Robaina A, Martinez Cara JG. Gastroenterologist-guided sedation with propofol for endoscopic ultrasonography in average-risk and high-risk patients: a prospective series. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012;24:506-512.

13. Amornyotin S, Aanpreung P, Prakarnrattana U, et al. Experience of intravenous sedation for pediatric gastrointestinal endoscopy in large tertiary referral center in a developing country. *Pediatr Anesth* 2009;19:784-791.

14. Miqdady MI, Hayajneh WA, Abdelhadi R, Giger MA. Ketamin and midazolam sedation for pediatric gastrointestinal endoscopy in the arab world. *World J Gastroenterol* 2011;17:3630-3635.

15. Ament ME. Prospective study of risks of complication in 6,424 procedures in pediatric gastroenterology. (Abstract) *Pediatr Res* 1981;15:524.

16. Martinez JL, Sutters KA, Waite S, et al. A comparison of oral diazepam versus midazolam, administered with intravenous meperidine, as premedication to sedation for pediatric endoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;35:51-58.

17. Lightdale JR, Mahoney BL, Schwarz MS, Liacouras CA. Methods of sedation in pediatric endoscopy: A survey of NASPGHAN members. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;45:500-502.

18. Tosun Z, Aksu R, Guler G, et al. Propofol-ketamine vs propofol-fentanyl for sedation during pediatric upper gastrointestinal endoscopy. *Paediatr Anaesth* 2007;17:983-988.

19. Bedirli N, Egritas O, Cosarcac K, Bozkırlı F. A comparison of fentanyl with tramadol during propofol-based deep sedation for pediatric upper endoscopy. *Paediatr Anaesth* 2012;22:150-155.

20. Nguyen VX, Nguyen VT, Nguyen CC. Appropriate use of endoscopy in the diagnosis and treatment of gastrointestinal diseases: up-to-date indications for primary care providers. *Int J Gen Med* 2010;1:345-357.
21. Classen M. Two centuries of digestive tract endoscopy: A concise report In: Classen M, Tytgat G, Lightdale C (eds). *Gastroenterological endoscopy*. Germany: Thieme 2010:2-13.
22. Thomson M, Fritscher-Ravens A, Mylonaki M, et al. Wireless capsule endoscopy in children: a study to assess diagnostic yield in small bowel disease in paediatric patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;44:192-197.
23. ASGE standards of practice committee, Lee KK, Anderson MA, Baron TH, et al. Modification in endoscopic practice for pediatric patients. *Gastrointest Endosc* 2008;67:1-9.
24. DiSario JA, Petersen BT, Tierney WM, et al. Technology status evaluation report: enteroscopes. *Gastrointest Endosc* 2007;66:872-880.
25. Mensink PB, Haringsma J, Kucharzik T, et al. Complications of double balloon enteroscopy: A multicenter survey. *Endoscopy* 2007;39:613-615.
26. Freeman NV. Clinical evaluation of the fiberoptic bronchoscope (Olympus BF 5B) for pediatric endoscopy. *J Pediatr Surg* 1973;8:213-220.
27. Franciosi JP, Fiorino K, Ruchelli E, et al. Changing Indications for upper endoscopy in children during a 20-year period. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51:443-447.
28. Boukthir S, Mazigh Mrad S, Ben Nasr S, et al. Interventional endoscopy in the gastrointestinal tract in children. (Abstract) *Tunis Med* 2010;88:920-923.
29. Schappi MG, Mougnot J, Belli D. Upper gastrointestinal endoscopy In: Kleinman RE, Goulet OJ, Sanderson IR, et al (eds). *Walker's Pediatric Gastrointestinal Disease*. Vol 1. Hamilton: BC Decker Inc, 2008:1265-1283.

30. Tolia V, Peters JM, Gilger MA. Sedation for Pediatric Endoscopic Procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:477-485.
31. Dar AQ, Shah ZA. Anesthesia and sedation in pediatric gastrointestinal procedures. *World J Gastrointest Endosc* 2010;2:257-262.
32. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978;49:239-243.
33. American Society of Anesthesiologists. ASA physical status classification system. 2010<http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>.
34. Standards of practice committee, Zuckerman MJ, Shen B, Harrison ME, et al. Informed consent for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007;66:213-218.
35. Tanaka K, Oikawa N, Terao R, et al. Evaluations of Psychological Preparation for Children Undergoing Endoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011;52:227-229.
36. Liacouras CA, Mascarenhas M, Poon C, Wenner WJ. Placebo controlled trial assessing the use of oral midazolam as a premedication to conscious sedation for pediatric endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1998;47:645-650.
37. Rogers TL, Ostrow CL. The use of EMLA cream to decrease venipuncture pain in children. *J pediatr Nurs* 2004;19:13-39.
38. Sethna NF, Verghese ST, Hannallah RS, et al. A randomised controlled trial to evaluate S-caine patch for reducing pain associated with vascular access in children. *Anesthesiology* 2004;102:38-40.
39. Heard L. Taking care of the little things. Preparation of the pediatric endoscopy patient. *Gastroenterol Nurs* 2008;31:108-112.
40. Dahshan A, Lin CH, Peters J, Thomas R, Tolia V. A randomised, prospective study to evaluate the efficacy and acceptance of three bowel preparations for colonoscopy in children. *Am J Gastroenterol* 1999;94:3497-3501.

41. Hunter A, Mamula P. Bowel preparation for pediatric colonoscopy procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51:254-261.
42. Adamiak T, Altaf M, Jensen MK, et al. One-day bowel preparation with polyethylene glycol 3350: an effective regimen for colonoscopy in children. *Gastrointest Endosc* 2010;71:573-577.
43. Sabri M, Di Lorenzo C, Henderson W, et al. Colon cleansing with oral sodium phosphate in adolescents: dose, efficacy, acceptability and safety. *Am J Gastroenterol* 2008;103:1533-1539.
44. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry, Cote CJ, Wilson S, Work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics* 2006;118:2587-2602.
45. Amornytin S, Aanpreung P. Clinical effectiveness of an anesthesiologist-administered intravenous sedation outside of the main operating room for pediatric upper gastrointestinal endoscopy in Thailand. *Int J Pediatr* 2010;2010:1-6.
46. Finkel Y. Sedation and anesthesia in pediatric endoscopy: One size does not fit all. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;44:295-297.
47. Montes RG, Bohn RA. Deep sedation with inhaled sevoflurane for pediatric outpatient gastrointestinal endoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;31:41-46.
48. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Guideline 58: safe sedation of children undergoing diagnostic and therapeutic procedures. *Paediatr Anaesth* 2008;18:11-12.
49. Fredette ME, Lightdale JR. Endoscopic sedation in pediatric practice. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2008;18:739-751.
50. Çoban Ş, Özden A. Premedikasyon. *Güncel Gastroenteroloji* 2004;8:190-198.

51. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry, Cote CJ, Wilson S, Work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatric Anesthesia* 2008;18:9-10.
52. Mougnot JF, Cezard JP, Faure C, Goulet O, Olives JP. Pediatric gastrointestinal endoscopy: Which sedation? *Arch Pediatr* 2001;12:1302-1304.
53. Paspatis GA, Charoniti I, Manolaraki M, et al. Synergistic sedation with oral midazolam as a premedication and intravenous propofol versus intravenous propofol alone in upper gastrointestinal endoscopies in children: a prospective, randomized study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;43:195-199.
54. Fishbein M, Lugo RA, Woodland J, Lininger B, Linscheid T. Evaluation of intranasal midazolam in children undergoing esophagogastroduodenoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997;25:261-266.
55. Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet* 2006;367:766-780.
56. Dilos BM. Anesthesia for pediatric airway endoscopy and upper gastrointestinal endoscopy. *Int Anesthesiol Clin* 2009;47:55-62.
57. Ellett ML. A Literature review of the safety and efficacy of using propofol for sedation in endoscopy. *Gastroenterol Nurs* 2010;33:111-117.
58. Cohen LB, Wechsler JS, Gaetano JN, et al. Endoscopic sedation in the United States: Results of a nationwide survey. *Am J Gastroenterol* 2006;101:967-974.
59. Vargo JJ. Propofol: a gastroenterologist's perspective. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2004;14:313-323.

60. Dumonceau JM, Riphaut A, Aparicio JR, et al. and the NAAP Task Force Members. European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates, and the European Society of Anaesthesiology Guideline: Non-anaesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:1016-1030.
61. Disma N, Astuto M, Rizzo G, et al. Propofol sedation with fentanyl or midazolam during oesophagogastroduodenoscopy in children. *Eur J Anaesthesiol* 2005;22:848-852.
62. Eyres R. Update on TIVA. *Paediatr Anaesth* 2004;14:374-379.
63. Koh JL, Black DD, Leatherman IK, Harrison RD, Schmitz ML. Experience with an anesthesiologist interventional model for endoscopy in a pediatric hospital. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;33:314-318.
64. Kaddu R, Bhattacharya D, Metriyakool K, Thomas R, Tolia V. Propofol compared with general anesthesia for pediatric GI endoscopy: is propofol better? *Gastrointest Endosc* 2002;55:27-32.
65. Barbi E, Petaros P, Badina L, et al. Deep sedation with propofol for upper gastrointestinal endoscopy in children, administered by specially trained pediatricians: a prospective case series with emphasis on side effects. *Endoscopy* 2006;38:368-375.
66. Barbi E, Marchetti F, Gerarduzzi T, et al. Pretreatment with intravenous ketamin reduces propofol injection pain. *Paediatr Anaesth* 2003;13:764-768.
67. Rafeey M, Ghojzadeh M, Feizo Allah Zadeh H, Majidi H. Use of oral midazolam in pediatric upper gastrointestinal endoscopy. *Pediatr Int* 2010;52:191-195.
68. Gershman G, Ament M. Patient preparation In: Gershman G, Ament M (eds). *Practical Pediatric Gastrointestinal Endoscopy*. Massachusetts: Backwell Publishing Ltd, 2007:45-59.

69. Gilger MA, Spearman RS, Dietrich CL, et al. Safety and effectiveness of ketamine as a sedative agent for pediatric GI endoscopy. *Gastrointest endosc* 2004;59:659-663.
70. Brecelj J, Kamhi Trop T, Orel R. Ketamin with and without midazolam for gastrointestinal endoscopies in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;54:748-752.
71. Aggarwal A, Ganguly S, Anand VK, Patwari AK. Efficacy and safety of intravenous ketamine for sedation and analgesia during pediatric endoscopic procedures. *Indian Pediatr* 1998;35:1211-1214.
72. Cravero JP, Blike GT, Beach M, et al. Incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room: report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Pediatr* 2006;118:1087-1096.
73. Gilger MA, Jeiven SD, Barrish JO, McCarroll LR. Oxygen desaturation and cardiac arrhythmias in children during esophagogastroduodenoscopy using conscious sedation. *Gastrointest Endosc* 1993;39:392-395.
74. Kim YJ. General considerations and updates in pediatric gastrointestinal diagnostic endoscopy. *Korean J Pediatr* 2010;53:817-823.
75. Routhbaum RJ. Complications of pediatric endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1996;6:445-459.
76. Bendig DW. Pulse oximetry and upper intestinal endoscopy in infants and children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1991;12:39-43.
77. Rodriguez RMA, Carretero SP, Baez LY, et al. Inhaled anesthesia through a device for noninvasive continuous positive airway pressure ventilation for upper digestive endoscopy in pediatric patients. (Abstract) *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2010;57:419-424.

78. Marriott P, Laascha HU, Wilbrahama LB, et al. Conscious sedation for endoscopic and nonendoscopic interventional gastrointestinal procedures: meeting patients' expectations, missing the Standard. *Clin Rad* 2004;59:180-185.

79. Ali S, Davidson DL, Gremse DA. Comparison of fentanyl versus meperidine for analgesia in pediatric gastrointestinal endoscopy. *Dig Dis Sci* 2004;49:888-891.

80. Anaesthesia UK (2012) The Ramsay Sedation Scale. www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100192.

81. Toklu S, Iyilikci L, Gonen C, et al. Comparison of etomidate–remifentanil and propofol–remifentanil sedation in patients scheduled for colonoscopy. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26:370-376.

82. Tytgat GNJ. The Sydney System: Endoscopic division. Endoscopic appearances in gastritis/duodenitis. *J Gastroenterol Hepatol* 1991;6:223-234.

83. Balsells F, Wyllie R, Kay M, Steffen R. Use of conscious sedation for lower and upper gastrointestinal endoscopic examinations in children, adolescents and young adults: a twelve-year review. *Gastrointest Endosc* 1997;45:375-380.

84. Steiner SJ, Pfefferkorn MD, Fitzgerald JF. Patient-reported symptoms after pediatric outpatient colonoscopy or flexible sigmoidoscopy under general anesthesia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;43:483-486.

85. Melloni C. Morbidity and mortality related to anesthesia outside the operating room. *Minerva Anesthesiol* 2005;71:325-334.

86. Gozal D, Gozal Y. Pediatric sedation/anesthesia outside the operating room. *Current Opin Anest* 2008;21:494-498.

87. Fishkin S, Litman RS. Current issue in pediatric ambulatory anesthesia. *Anesthesiology Clin N Am* 2003;21:305-311.

88. Julian-Gomez L, Barrio J, Izquierdo R, et al. A retrospective study of pediatric endoscopy as performed in an adult endoscopy unit. *Rev Esp Enferm Dig* 2010;102:100-107.
89. Pregler JL, Kapur PA. The development of ambulatory anesthesia and future challenges. *Anesthesiol Clin North America* 2003;21:207-228.
90. Motamed F, Aminpour Y, Hashemian H, et al. Midazolam-ketamin combination for moderate sedation in upper GI endoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;54:422-426.
91. Xiao D, Wang F, Wang X, et al. Propofol combined with midazolam intravenous sedation anesthesia in pediatric upper gastrointestinal endoscopy. (Abstract) *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2009;34:595-598.
92. Wheeler DS, Vaux KK, Ponaman ML, Poss BW. The safe and effective use of propofol sedation in children undergoing diagnostic and therapeutic procedures: Experience in a pediatric ICU and review of the literature. *Pediatr Emerg Care* 2003;19:385-392.
93. Wehrmann T, Triantafyllou K. Propofol sedation in gastrointestinal endoscopy: A gastroenterologist's perspective. *Digest* 2010;82:106-109.
94. Agostoni M, Fanti L, Gemma M, et al. Adverse events during monitored anesthesia care for GI endoscopy: an 8-year experience. *Gastrointest Endosc* 2011;74:266-275.
95. Heuss LT, Schnieper P, Drewe J, Pflimlin E, Beglinger C. Risk stratification and safe administration of propofol by registered nurses supervised by the gastroenterologist: a prospective observational study of more than 2000 cases. *Gastrointest Endosc* 2003;57:664-671.
96. Lightdale JR, Mitchell PD, Fredette ME, et al. A pilot study of ketamine versus midazolam/fentanyl sedation in children undergoing GI endoscopy. *Int J Pediatr* 2011;2011:1-6.

97. Green SM, Klooster M, Harris T, Lynch EL, Rothrock SG. Ketamine sedation for pediatric gastroenterology procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;32:26-33.

98. Cravero JP, Beach ML, Blike GT, et al. The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: A report from the pediatric sedation research consortium. *Pediatr anesthesiol* 2009;108:795-804.