TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

FARKLI YAŞ GRUPLARINDAKİ PEDİATRİK HASTALARDA LAPAROSKOPİK İNGUİNAL HERNİ OPERASYONLARINDA LARİNGEAL MASKE (LMA) VE ENDOTRAKEAL ENTÜBASYONUN İNTRAOPERATİF VE POSTOPERATİF SOLUNUM PARAMETRELERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Damla Uysal

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Özlem Selvi Can

ANKARA

2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

FARKLI YAŞ GRUPLARINDAKİ PEDİATRİK HASTALARDA LAPAROSKOPİK İNGUİNAL HERNİ OPERASYONLARINDA LARİNGEAL MASKE (LMA) VE ENDOTRAKEAL ENTÜBASYONUN İNTRAOPERATİF VE POSTOPERATİF SOLUNUM PARAMETRELERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Damla Uysal

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Özlem Selvi Can

ANKARA
2022

Ankara Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Farklı Yaş Gruplarındaki Pediatrik Hastalarda Laparoskopik İnguinal Herni Operasyonlarında Laringel Maske (LMA) ve Endotrakeal Entübasyonun İntraoperatif ve Postoperatif Solunum Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 02.08.2021 tarihli İ6-402-21 numaralı karar ile onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Dr. Damla Uysal
Tarih:
İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

ORİJİNALLİK RAPORU

%9	%8	%5	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

Düzenleme tarihi: *24/12/2014*

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN		
Adı, Soyadı	**:** DR. DAMLA UYSAL	**Sınav tarihi:** 11/11/2022
Anabilim/Bilim Dalı	**:** ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON A.D.	
Tez Danışmanı	**:** DOÇ.DR.ÖZLEM CAN	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER			
Tezin Başlığı: "Farklı Yaş Gruplarındaki Pediatrik Hastalarda Laparaskopik İnguinal Herni Operasyonlarında LMA ve Endotrakeal Entübasyonun İntraoperastif ve Postoperatif Solunum Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması"			
Tezin Niteliği:	☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi	☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi	
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	☐ 1	☐ 2	☐ 3

III. KARAR

Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak

☐ Kabulüne

☐ Reddine

☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine

☐ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR

Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı
PROF.DR.NESLİHAN ALKIŞ
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

Jüri Üyesi
DOÇ.DR.ÖZLEM CAN
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

Jüri Üyesi
DOÇ.DR.K.SANEM ÇAKAR TURHAN
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini büyük bir özveriyle paylaşan, mesleki olarak beni yönlendiren başta Prof. Dr. Neslihan Alkış olmak üzere tüm Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

Benim için çok değerli olan, deneyimleri ve anlayışıyla her daim yanımda olan, tez çalışmam süresince desteğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Özlem Selvi Can'a,

Zorlu asistanlık süreci boyunca desteğini esirgemeyen, deneyimlerinden faydalandığım sevgili uzmanlarımıza,

Birlikte çalışırken sevgi ve dostlukları ile yanımda olan araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Çalışma ortamımızda desteklerini bizden esirgemeyen tüm anestezi tekniker ve hemşirelerine, yoğun bakım hemşirelerine ve personellerine,

Tez sürecimde destek olan çocuk cerrahisi ekibine,

Hayatta her daim yanımda olan ve beni destekleyen sevgili aileme,

Sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Damla Uysal

Kasım 2022

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan i

Özgünlük Raporu ii

Kabul ve Onay Sayfası iii

Önsöz iv

İçindekiler v

Simgeler ve Kısaltmalar vii

Şekiller Dizini viii

Tablolar Dizini ix

1. ÖZET 1

2. ABSTRACT 3

3. GİRİŞ VE AMAÇ 5

4. GENEL BİLGİLER 7

4.1. İnguinal Bölge Anatomisi 7

4.2. İnguinal Herni Anatomisi ve İnsidansı 7

4.2.1. İndirekt İnguinal Herni 8

4.2.2. Direkt İnguinal Herni 8

4.2.3. İnguinal Herni Bulgular ve Komplikasyonlar 8

4.2.4. İnguinal Herni Tanı ve Tedavisi 9

4.2.4. İnguinal Herni Tanı ve Tedavisi 9

4.3. Çocuklarda Havayolu Yönetimi 10

4.3.1. Endotrakeal Entübasyon 10

4.3.2. Laringeal Maske 11

4.4. İnhalasyon Anestezisi 12

4.5. İntravenöz Anestezikler 13

4.6. Analjezide ve Kas Gevşemesinde Kullanılan İlaçlar 13

5. GEREÇ VE YÖNTEM 15

5.1. Araştırma Planı 15

5.1. İstatiksel Analiz 16

6. BULGULAR 18

7. TARTIŞMA 27

8. SONUÇ VE ÖNERİLER 31

9. KAYNAKLAR 32

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA :American Society of Anaesthesiology

AKG : Arter kan gazı

CM : Santimetre

DK : Dakika

EKG : Elektrokardiyografi

ETCO2 : End-tidal Karbondioksit

ETT : Endotrakeal Tüp

GR : Gram

İV : İntravenöz

İM : İntramusküler

KG : Kilogram

KVS : Kardiyovasküler Sistem

LMA : Laringeal Maske

MAP : Ortalama arter basıncı

MG : Miligram

MCG : Mikrogram

ML : Mililitre

NIKB : Noninvaziv Kan Basıncı

PIRS : Perkutan İnternal Ring Sütürasyonu

SPO_2 : Periferik Oksijen Satürasyonu

TİVA : Total İntravenöz Anestezi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 İnguinal bölge anatomisi 7

Şekil 4.2 İnguinal herni tipleri 8

Şekil 4.3. Kaflı ve kafsız endotrakeal tüpler 10

Şekil 4.4 Klasik laringeal maske (LMA) 12

Şekil 6.1. Grup 1 ve 3'ün Zamanlara göre Ortalama Kan Basıncı Ölçümleri 20

Şekil 6.2. Grup 2 ve 4'ün zamana göre ortalama kan basıncı değişimleri 23

Şekil 6.3. Grupların zamana göre nabız değişimleri 24

Şekil 6.4. Gruplar arasında zamana göre $ETCO_2$ değişimleri 24

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. LMA'nın avantaj ve dezavantajları 12

Tablo 6.1. Tüm hastalara ait genel tanımlayıcılar..... 18

Tablo 6.2. Grup 1 ve Grup 3 arasında P pik için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar..... 19

Tablo 6.3. Grup 1 ve Grup 3 arasında karın içi basıncı için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar..... 20

Tablo 6.4. Grup 1 ve Grup 3 arasında ETCO2 için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar..... 21

Tablo 6.5. Grup 2 ile Grup 4 Arasında P pik için Tekrarlı Ölçümlere ait Karşılaştırmalar 22

Tablo 6.6. Grup 2 ve Grup 4 Arasında Karın İçi Basıncı için Tekrarlı Ölçümlere ait Karşılaştırmalar..... 23

1. ÖZET

Farklı Yaş Gruplarındaki Pediatrik Hastalarda Laparoskopik İnguinal Herni Operasyonlarında Laringeal Maske (LMA) ve Endotrakeal Entübasyonun İntraoperatif ve Postoperatif Solunum Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmada; genel anestezi altında laparoskopik ingunal herni cerrahisi geçirecek iki farklı yaş grubu çocuklarda (0-24 ay ve 25 ay-144 ay) hava yolunun; LMA veya ETT seçimine göre intraoperatif ve postoperatif solunum parametrelerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada ikincil olarak da iki farklı yaş grubunda iki farklı yöntemle ile hava yolu sağlanmasının; bu hastalarda anestezi, cerrahi ve derlenme sürelerinde farklılık oluşturup oluşturmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Çocuk Hastanesi Ameliyathanelerinde; Ağustos 2021-Temmuz 2022 tarihleri arasında genel anestezi altında laparoskopik inguinal herni operasyonu planlanan hastalar dahil edilmiştir. Etik kurul onayı alındıktan sonra; hasta ve ebeveyni bilgilendirilmiş ve onamları alınmıştır. Yaşları 0-144 ay arasında ASA 1-2 grubunda, 180 hasta, çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların, demografik verileri ve yandaş hastalıkları kaydedilmiştir. Hastalar; yaşları ve genel anestezi idamesinde, hava yolunun LMA ya da ETT seçimine göre 4 gruptan birine kapalı zarf yöntemiyle randomize edilmiştir. Grup 1 (0-24 ay LMA uygulanan hastalar), Grup 2 (25-144 ay LMA uygulanan hastalar), Grup 3 (0-24 ay ETT uygulanan hastalar), Grup 4 (25-144 ay ETT uygulanan hastalar) olmak üzere her gruba 45 hasta dahil edilmiştir. Hastalar operasyon odasına alındıktan sonra sevofluran ile maske indüksiyonunu takiben rutin anestezi monitorizasyonu yapıldı. Hastalara 1mg/kg lidokain, 3mg/kg Propofol ve 1mcg/kg fentanil ile indüksiyon yapıldı. Entübe edilecek vakalara 0.6mg/kg rokuronyum ilave edildi. Tüm gruplarda %1.2-1.5 minimum alveolar konsantrasyon (MAK) sevofluran ile anestezi idamesi sağlandı. Hastaların intraoperatif dönemde vital bulguları ve solunum parametreleri (karın içi basınç, p pik, end-tidal karbondioksit), anestezi, cerrahi ve derlenme süreleri kaydedildi. Hastalar operasyon bitiminde standart uyandırma prosedürüyle uyandırıldıktan sonra derlenme sürecinde solunum komplikasyonları (bronkospazm, laringospazm, aspirasyon, öksürük, desatürasyon) ile bulantı, kusma ve postoperatif 2. saatte bulantı, kusma, boğaz ağrısı açısından değerlendirildi. Ayrıca primer cerrahtan, işlem koşullarını 1-5'e kadar puanlayarak değerlendirmesi istendi.

Bulgular: Çalışmamıza her grupta 45 hasta olmak üzere toplam 180 hasta dahil edilmiştir. Aynı yaş grubu hastalar arasında demografik veriler, vital bulgular veya cerrahi süre açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Grup 1 ve Grup 3 hastalarda (0-24 ay) p pik için ve Grup 1 de 3.639 birim düşük bulunmuştur ($p<0,001$). Grup 2 ve Grup 4 hastalarda p pik Grup 2'de 2.61 birim daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$).

Grup 1 hastaların ortalama derlenme süresi 6,04±1,51 dk., Grup 3 hastaların ortalama derlenme süresi 13,09±2,11 dk. olarak bulunmuş ve Grup 1 hastalar, Grup 3 hastalara göre anlamlı olarak daha kısa sürede derlenmiştir ($p<0,001$). Grup 2 hastaların ortalama derlenme süresi 6,82±1,52 dk., Grup 4 hastaların ortalama derlenme süresi 10,73±1,86 dk. olarak bulunmuş ve Grup 2 hastalar Grup 4 hastalara göre anlamlı olarak daha kısa sürede derlenmiştir ($p<0,001$).

Sonuç: LMA gruplarında benzer hava yolu parametreleri ve cerrahi koşullar sağlanabilirken derlenme süresi ETT kullanılan gruplara göre anlamlı derecede kısa olmuştur. Tüm bu veriler ışığında 0-144 ay arası hasta gruplarında LMA ile laparoskopik inguinal herni cerrahisinin güvenle yapılabileceğini düşünmekteyiz. Böylelikle hastalarda kas gevşetici ve entübasyona ait komplikasyonlardan sakınılabilecektir.

Anahtar kelimeler: laringeal maske, endotrakeal entübasyon, laparoskopik cerrahi, kas gevşetici, inguinal herni

2. ABSTRACT

Comparison of the Effects of Laryngeal Mask (LMA) and Endotracheal Intubation on Intraoperative and Postoperative Respiratory Parameters in Laparoscopic Inguinal Hernia Operations in Pediatric Patients of Different Age Groups

Aim: In this study; children of two different age groups (0-24 months and 25 months-144 months) who will undergo laparoscopic ingunal hernia surgery under general anesthesia were included. It was aimed to compare the effects of providing airway with LMA or ETT on intraoperative and postoperative respiratory parameters. Secondly, in the study, providing an airway with two different methods in two different age groupsit was aimed to investigate whether there was a difference in anesthesia, surgery and recovery times in these patients.

Materials and Methods: This study was carried out in Ankara University Faculty of Medicine Cebeci Children's Hospital Operating Rooms. Patients scheduled for laparoscopic inguinal hernia operation under general anesthesia between August 2021 and July 2022 were included. After the approval of the ethics committee; the patient and his/her parents were informed, and then their consent was obtained. 180 patients, aged 0-144 months, in the ASA 1-2 group, were included in the study. Preoperatively patients' demographic data and co-morbidities were recorded. Patients were randomized to one of the 4 groups by the closed envelope method according to their age and whether the airway was provided by LMA or endotracheal intubation in the maintenance of general anesthesia. Group 1 (0-24 months LMA applied), Group 2 (25-144 months LMA applied), Group 3 (0-24 months ETT applied), Group 4 (24- 144 months ETT applied) consisted of and 45 patients were included in each group. After the patients were taken to the operating room, routine anesthesia monitoring was performed after mask induction with sevoflurane. Afterwards, 1 mg/kg lidocaine, 3 mg/kg Propofol and 1mcg/kg fentanyl was used for induction. 0.6 mg/kg rocuronium was added to if the patient would intubated. Anesthesia was maintained with 1,2-1,5% minimum alveolar concentration (MAC) sevoflurane in all groups. During the intraoperative period, vital signs and respiratory parameters (intra-abdominal pressure, p peak, end-tidal carbon dioxide), anesthesia, surgery and recovery times were recorded. After the patients were awakened with the standard awakening procedure at the end of the operation, they were evaluated in terms of respiratory complications (bronchospasm, laryngospasm, aspiration, cough, desaturation), nausea, vomiting, and nausea, vomiting and sore throat in the 2nd postoperative hour. In addition, the primary surgeon was asked to evaluate the procedure conditions by scoring 1-5.

Results: A total of 180 patients were included in our study, 45 patients in each group. There was no significant difference between patients in the same age group in terms of demographic data, vital signs or surgical time.

In Group 1 and Group 3 patients (patients aged 0-24 months), p peak was found to be low and in Group 1 it was found to be 3.639 units ($p<0.001$). In Group 2 and Group 4 patients, the p peak was found to be 2.61 units lower in Group 2 ($p<0.001$).

Group 1 patients recovery time was significantly shorter when compared Group 3 patients (6.04±1.51 min vs 13.09±2.11 min, $p<0.001$). Similarly Group 2 patients were recovered in a significantly shorter time than Group 4 patients (6.82±1.52 min vs 10.73±1.86 min. $P<0.001$).

Conclusion: While similar airway parameters and surgical conditions could be achieved in the LMA groups, the recovery time was significantly shorter than the ETT groups. In the light of all these data, we think that laparoscopic inguinal hernia surgery with LMA can be safely performed in patient groups between 0-144 months. Thus, complications related to muscle relaxants and intubation can be avoided in these patients.

Key words: laryngeal mask, endotracheal intubation, laparoscopic surgery, muscle relaxant, inguinal hernia.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

İnguinal herni, pediatrik hastalarda oldukça sık görülen ve cerrahi olarak tedavi edilmesi gereken bir patolojidir. Çocuklarda sıklıkla indirekt inguinal herni görülür. Tedavisi açık veya laparoskopik teknikle fıtık kesesinin içi boşaltılıp ve iç ringin daraltılmasıdır. Pediatrik hastalarda, indirekt inguinal hernilerin cerrahi tedavisinde açık tekniğe alternatif olarak umblikustan minimal kesi ile girilen trokar ve kamera eşliğinde iç ring görülerek daraltılması "Perkütan internal ring sütürasyonu (Percutaneous internal ring suturing; PIRS)" tekniği giderek yaygınlaşmaktadır. Laparoskopik cerrahinin tüm avantajlarına ilaveten bu yöntem hızlıca ve kolaylıkla karşı tarafın fıtık açısından aynı seansta kolaylıkla görülmesi ve tamir edilebilmesi ve cerrahi kesinin çok küçük ve cerrahi işlemin açık tekniğe göre oldukça kısa olması gibi avantajları nedeniyle çocukların indirekt ingunal hernilerinin tamirinde giderek artan sıklıkla tercih edilmektedir. Cerrahi ekibin tecrübesi artıkça tek taraflı tamir 10-20 dk. sürmektedir. Genel anestezi altında yapılmakta olan laparoskopik cerrahiler için endotrakeal entübasyon (ET) altın standarttır (1, 2). Literatürde erişkin ve pediatrik hastalarda kısa süreli laparoskopik işlemlerde kas gevşetici kullanılmadan larengeal maske (LMA) uygulamasının da güvenle kullanılabildiğine dair çalışmalar mevcuttur (1-4).

Pediatrik hastaların düşük fonksiyonel rezidüel kapasiteye sahip olması sonucunda laparoskopik cerrahi uygulaması ve artan intraabdominal basınç önemli pulmoner mekanik değişikliklere neden olur (5). Laparoskopik inguinal herni gibi düşük insüflasyon basınçları kullanılan ve kısa anestezi süresine sahip cerrahilerde ET ve kas gevşetici ihtiyacının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Yüksek intraabdominal basıncın aspirasyon riskini arttırması nedeniyle anestezistler LMA kullanımından kaçınmaktadır. Özdamar ve ark.larının yaptığı bir çalışmada; indüksiyonun ardından yerleştirilen nazogastrik tüp ve LMA uygulaması endotrakeal entübasyonla kıyaslandığında intragastrik basınçlarda ve ventilasyon parametrelerinde anlamlı değişikliğe neden olmadığı gösterilmiştir (6).

Laparoskopik cerrahide kullanılan kas gevşeticiler cerrahi alanın daha iyi görülmesini sağlar ve hasta hareketi nedeniyle trokarlar ve laparoskopik aletlerden kaynaklı komplikasyon riskini azaltır (7). Bununla birlikte, kas gevşeticilerin kullanımı üst solunum yolu kapanma riskinin arttırması, ameliyat sonrası atelektazi, pulmoner ödem, pnömoni ve rezidüel blok gibi riskleri nedeniyle morbidite ve mortalite artışına neden olabilir (8, 9).

Literatürde erişkin ve pediatrik hastalarda kısa süreli laparoskopik işlemlerde kas gevşeticisiz LMA uygulaması az sayıda çalışma mevcuttur. Ancak farklı yaş gruplarındaki

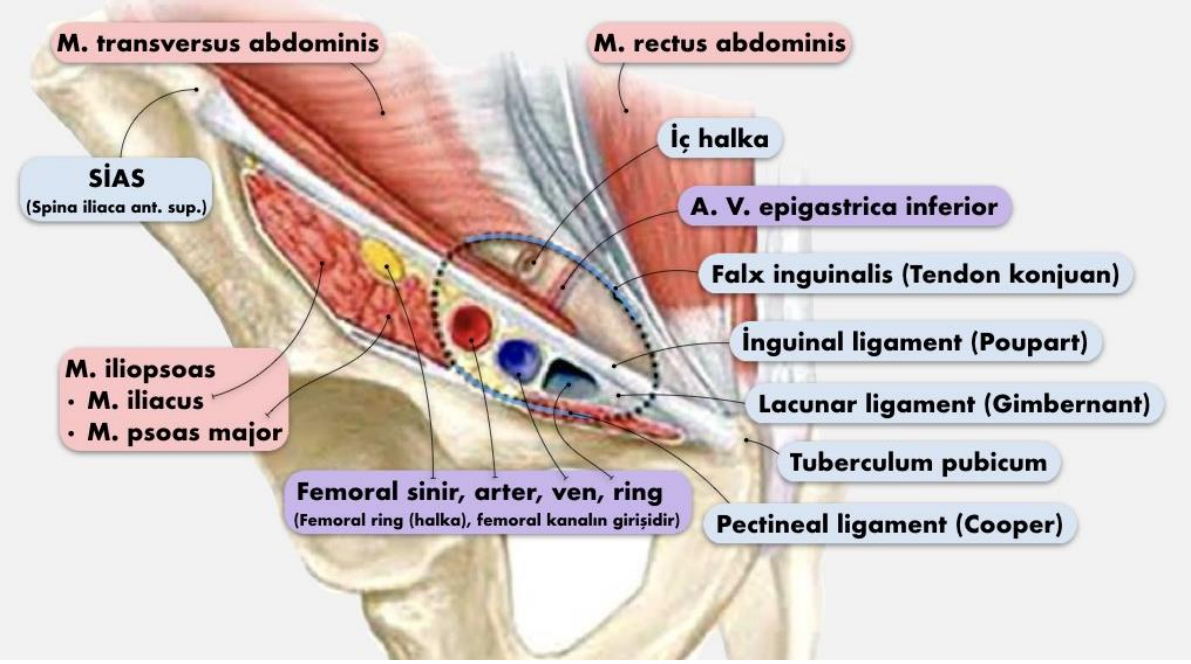
pediatrik hastalarda kısa süren laparoskopik işlemlerde kas gevşeticisiz LMA veya ET ile hava yolunun sağlanmasının intraoperatif ve postoperatif solunum parametreleri, cerrahi koşullar ile birlikte cerrahi ve derlenme süreleri üzerine etkileri araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, 0-24 ay ve 25-144 ay iki farklı yaş grubundaki hastalarda kas gevşetici kullanılmadan LMA veya kas gevşetici ile endotrakeal entübasyon uygulanmasının, intraoperatif solunum mekanik parametreleri üzerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada ikincil olarak da iki farklı yaş grubunda, iki farklı yöntemle ile hava yolu sağlanmasının; anestezi, cerrahi ve derlenme süreleri, hava yolu ile ilgili komplikasyonlar ile cerrahi koşullar-cerrah memnuniyeti üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. İnguinal Bölge Anatomisi

İnguinal bölge anterior superior iliak çıkıntı ile pubik tüberkül arasında uzanır. İnguinal kanal, erkek çocuklarda spermatik kordun karından skrotuma, kızlarda ise round ligamentin karından labia majore uzandığı karın duvarından geçen eğik bir kanaldır. Dış oblik kas (önde), transversus abdominis kası ve transversalis fasyadan (arkada) oluşur. Dış kasık halkası, kasık tüberkülünün hemen üstünde ve lateralinde dış eğik kas tarafından oluşturulur. İç kasık halkası, transversalis fasyasında bulunur ve transversus abdominus ile iç oblik kaslardan oluşur. Ön duvar, dış eğik aponevrosis tarafından oluşturulur ve yan kısmı, iç eğik kas lifleri ile güçlendirilir. Arka duvar periton ve transvers fasya tarafından şekillendirilir. Alt epigastrik damarlar, inguinal ligaman ve rektus kılıfı ile sınırlanan Hesselbach üçgeni, direkt inguinal herni için özellikle risk taşıyan arka duvarın bir alanıdır (10).



Şekil 4.1 İnguinal bölge anatomisi

4.2. İnguinal Herni Anatomisi ve İnsidansı

Kasık fıtığı (inguinal herni), periton ve iç organların ait oldukları boşluktan patolojik veya normal bir açıklıktan dışarı çıkmasıdır. Bu organlar yol alırken, fıtık kesesini oluşturan parietal peritonu iterler. Her fıtığın ana kısımları karın duvarındaki açıklık, fıtık kesesi, fıtık tunika ve fıtık içeriğidir. Fıtık tunika; yağ dokusu, fasya ve aponevrozdan oluşur (11). İndirekt, direkt ve femoral fıtık olarak görülebilmektedir.

Primer inguinal herni, tüm yenidoğanların %1-5'inde ve erken doğanların %9-11'inde görülür. Erkek/kadın oranı 3:1 ile 10:1 arasında olmak üzere erkeklerde kasık fıtığı riski çok daha olasıdır. Tek taraflı fıtık vakalarında, vakaların %60'ında sağ taraf daha sık etkilenir. Vakaların %10'unda bilateral fıtık mevcuttur. Bu oran her iki cinsiyet için de aynıdır (12).

4.2.1. İndirekt İnguinal Herni

Çocuklarda en sık görülen tip olan indirekt kasık fıtığı, inguinal kanal yoluyla derin epigastrik damarların lateralinden geçerler. Fıtık kesesi kasık kanalına bir giriş olan iç kasık halkasından geçer (13).

4.2.2. Direkt İnguinal Herni

Direkt kasık fıtığı, Hesselbach üçgeni olarak bahsedilen arka karın duvarı fasyasındaki zayıf bir noktadan girer. Direkt kasık fıtığı, derin epigastrik damarların medialinde ve altındadır, kasık kanalından geçmezler. Çocuklarda direkt kasık fıtıkları nadirdir ve genellikle indirekt kasık fıtığı onarımını takip eder. Femoral fıtıklar da, inguinal ligamanın altında ve femoral arterin medialinde gelişir ve çocuklarda nadir görülmektedir (12).



Şekil 4.2 İnguinal herni tipleri

4.2.3. İnguinal Herni Bulgular ve Komplikasyonlar

Kasık fıtığı olan bir hastada en belirgin bulgu kasık bölgesinde, bazen skrotal keseye doğru çıkıntı yapan bir şişkinliktir. Diğer bir semptom ağrıdır (10). Skrotumda görülen bir fıtık neredeyse kesin olarak indirektir. Kural olarak, direkt fıtıklar indirekt olanlardan daha az semptom üretir ve görülme olasılıkları daha düşüktür. Küçük fıtıkların gösterilmesi daha zor olabileceğinden, hastayı öksürterek veya fiziksel ıkınma ile muayene etmek son derece önemlidir (12).

Strangülasyon sonucu oluşan barsak enfarktüsü, kasık fıtığının en ciddi komplikasyonudur. Bu çoğunlukla fıtık kesesinin dar bir boyun tarafından tutulmasından kaynaklanır. Strangülasyon nadir olmamasına rağmen (özellikle küçük bebeklerde), bağırsak rezeksiyonu ihtiyacı doğabilir. Kasık fıtığının strangülasyonu sonrası, testise giden kan akışını azaltarak iskemik nekroz ve atrofiye neden olabilir. Kasık fıtığı olan erkek çocuklarda, sperm aglütinasyon antikorlarının gelişmesiyle birlikte vas deferens de hasar görebilir. Strangüle kasık fıtığı olan kızlarda, doğrudan kompresyon yerine torsiyon, yumurtalığa giden kan akışını tehlikeye atabilir (12).

4.2.4. İnguinal Herni Tanı ve Tedavisi

Fıtık teşhisinin en önemli nokta gözlemdir. Yumru sabahları hafifler, akşamları karın basıncı ve fiziksel aktivite nedeniyle belirginleşir. Kasık kanalının dış halkası, skrotuma invaginasyon yapılarak ve parmakla pubik tüberkülün üst ve lateralinde hissedilerek palpe edilebilir. Bölgeye perküsyon yaparken timpanik bir ses beklenebilir. Bağırsak dışkı ile doluysa veya altta omentum varsa, donuk bir ses vardır. Fizik muayene sırasında tanı konulamazsa, inguinal bölgenin ultrasonografisi yapılmalıdır (12).

Bazı durumlarda, fıtığın ameliyatsız redüksiyonu denenebilir. Hasta, kalçaları başından yüksekte olacak şekilde masaya yatırılır. Çoğu durumda fıtık, genellikle 15-20 dakika içinde yerçekimi nedeniyle kendiliğinden azalır. Çocukta peritonit, ileus veya iskemi belirtileri yoksa, manuel redüksiyon denenmelidir. Bir elle fıtık içeriğini dış kasık halkasına doğru, diğer elle ise kasık kanalını aşağı doğru itilir. Kural olarak hasta, karın içindeki olası iskemik dokuyu kontrol etmek için bir süre hastanede kalmalıdır. Hiçbir fıtık kendiliğinden iyileşmeyeceği için bir ameliyat planlamak çok önemlidir. Bazıları yeniden redükte edilemez, bu durumda tek çözüm acil bir ameliyattır (12).

4.2.4. İnguinal Herni Tanı ve Tedavisi

Kasık fıtığı ameliyatının amacı, fıtık içeriğini karın içine indirgemek ve fasyal defekti kapatmaktır.

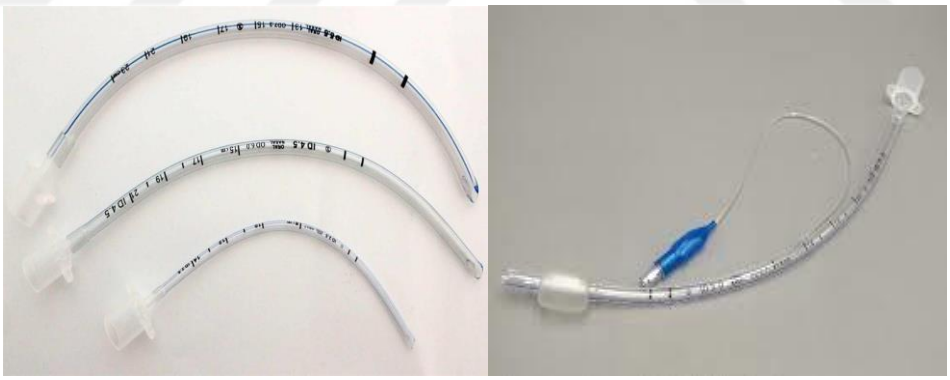
Günümüzde pediatrik kasık fıtığı onarımı için çeşitli cerrahi teknikler bulunmaktadır. Birçok merkezde, iç inguinal halkanın daralması ile birlikte fıtık kesesinin yüksek ligasyonu ve eksizyonunu içeren modifiye Marcy onarımı veya kordonun rahatsız edilmeden bırakılması, onarım sırasında kremaster kası ile transversalis fasyasının kullanılması ve spermatik damarın üzerine iç oblik kas ve tendonun dikilmesini içeren Ferguson yöntemi kullanılır. Ameliyat sırasında kasık kanalını ve fıtık kesesini açılır, ardından kese içinden karın boşluğuna

yerleştirilen bir parmak yardımıyla kanal incelenir ve iç halka fünikül genişliğine benzeyecek şekilde daraltılır (12).

Laparoskopik cerrahide ise göbek portundan yerleştirilen bir laparoskopik kameranın kontrolü altında iç kasık halkası perkütan olarak kapatılır. Perkütan internal ring sütürasyonu (PIRS) tekniğinin bir avantajı, periton boşluğunun daha iyi görüntülenmesi ve dolayısıyla diğer anormallikleri tespit etme veya potansiyel bir gizli fıtık olabilecek kontralateral açık kasık halkasını onarmaktır. PIRS tekniği sadece bir göbek portu ve iğne delinme noktası gerektirir. Çocuklarda PIRS tekniğinin kullanılması, açık fıtık onarımına kıyasla önemli ölçüde daha düşük cerrahi stres göstermektedir (12).

4.3. Çocuklarda Havayolu Yönetimi

Çocuklarda yüz maskesi, laringeal maske (LMA) veya endotrakeal tüp (ETT) yerleştirilmesi ile cerrahi işlemler yapılabilir. Endotrakeal entübasyon (ETT), yüz maskesi ventilasyonun daha zor olması ve mideye hava girme tehlikesi nedeniyle bebekler ve yenidoğanlar için daha uygun olduğu düşünülmektedir. Yakın zamanda oral alımı veya patolojisi (bağırsak tıkanıklığı ve pilor stenozu gibi) olan vakalarında hızlı seri entübasyon ile iyi şekilde yönetilebilir (14). Beş yaşından küçük çocuklarda, hava yolunun en dar yeri krikoid kıkırdak seviyesidir, ancak uygun boyutta seçilmiş kafsız ve kaflı tüp tercih edilebilir (15).



Şekil 4.3. Kaflı ve kafsız endotrakeal tüpler

4.3.1. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon, hem genel anestezinin iletilmesi hem de kritik hastaların ventilatör yönetimini kolaylaştırmak için kullanılır. Tüpler için kullanılan en yaygın malzeme polivinil klorürdür. Tüplerin şekli ve sertliği bir stile yerleştirilerek değiştirilir. Çoğu yetişkin endotrakeal tüpte; bir valf, pilot, balon şişirme sistemi bulunur. Valfin amacı, kaf şişirildikten sonra hava kaybını önlemesidir. Endotrakeal tüp, aspirasyon olasılığını azaltır. Kaflarına göre ETT ayrılır; yüksek ve düşük basınçlı olmak üzere 2'ye ayrılır. Yüksek basınçlı kaflar, trakea

mukozasına zarar verdikleri için uzun süreli kullanım için uygun değildir. Düşük basınçlı kaflar, boğaz ağrısı, aspirasyon ve spontan ekstübasyon olasılığını artırır. Kaflı ETT tercih edildiğinde kafın uygun volümle şişirilmesi gereklidir. Doğru boyutta seçilmiş ve kafı uygun şişirilmiş ETT ile yenidoğan dahil her yaş grubunda kullanılabilir. Laparoskopik cerrahilerde artan karın içi basınç, cerrahi sırasında operasyon masasına farklı pozisyonlar verilmemesi gibi gereksinimler, aspirasyon riskini azaltması gibi nedenlerle olduğu için kaflı ETT'ler tercih edilebilir. Ayrıca kafın minimal manipülasyonuyla hava kaçağı riskinin önüne geçilmiş olur ve ETT değişim gereksinimi azalır (15,16).

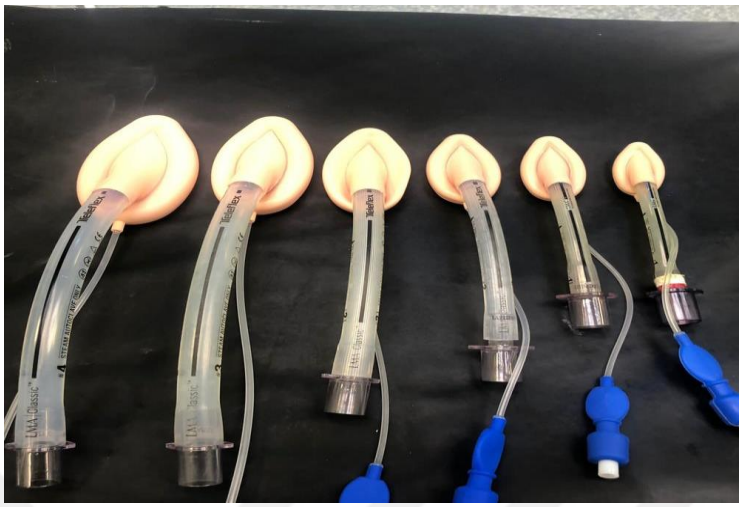
Tüpün endotrakeal yerleştiğinden emin olmak için kapnografik trase izlenir, bu durum bronşiyal entübasyonu dışlatmaz. Entübasyon süreci ile ilgili birçok tartışma olmasına rağmen, komplikasyonları entübasyondan daha tehlikeli olabileceğinden ekstübasyon gözden kaçırılmamalıdır. Çoğu hasta, bilinci yerine geldiklerinde ve spontan solunum yaptıklarında veya basit komutları takip edebildiklerinde ekstübe edilir. Anestezi indüksiyonu sırasında hava yolu zor görünen bir hastada ekstübasyonun daha zor olduğu düşünülmelidir. Ayrıca en önemli komplikasyonlardan biri olan laringospazm pediatrik hastalarda çok yaygın olarak gözlenmektedir (16).

4.3.2. Laringeal Maske

Supraglottik hava yolu aracı olan laringeal maske; genel anestezi uygulamalarında hava yolu sağlamakta bazı cerrahi işlemlerde entübasyona alternatif olabilir. Ayrıca zor hava yolu olan çocuklarda veya kardiyopulmoner resusitasyon gibi acil durumlarda oksijenizasyon ve ventilasyonu sağlamak için kullanılabilmektedir. Laringeal maskenin neonatalden büyük erişkine kadar değişen boyutları vardır ve hem başarılı kullanım hem de komplikasyonlardan kaçınma için doğru boyut seçimi önemlidir, boyut seçiminde en önemli faktör hastanın yaşıdır.

Laringeal maske, proksimal kısmı bir solunum devresine bağlıyken distal ucu şişirilebilen elips şeklinde bir kafa tutunan geniş delikli bir tüp olarak tasarlanmıştır. Birkaç çeşit LMA vardır. En yaygın kullanılanları: Klasik LMA (tekrar kullanılabilir), LMA Unique (tek kullanımlık versiyon), LM Fastrach (zor hava yolu algoritmalarında kullanılır), LMA ProSeal (mide içeriğinin emilmesi için yerleşik bir kanala sahip) ve LMA CTrachtir. (video ekranlı yerleşik fiberoptiklere sahiptir). Kafı inik halde iken LMA kayganlaştırılır ve kör bir şekilde hipofarenkse ilerletilir. LMA larinksi faringeal sekresyonlardan (mide yetersizliğinden değil) kısmen korur, bu nedenle hasta hava yolu reflekslerini geri kazanana kadar hareket ettirilmemelidir. Laringeal maske, yüz maskesi veya trakeal tüp kullanılarak uygulanan ventilasyona bir alternatif sağlar. Laringeal maske kullanımına ilişkin kontrendikasyonlar; ağız içi apse, faringeal obstrüksiyon, dolu mide ve 30 cm H_2O'dan daha yüksek pik inspiratuar basınç

gerektiren düşük pulmoner kompliyanslı hastalar ve faringeal patolojisi olan hastaları içerir. Laringeal maskenin, yerleştirme kolaylığı ve yüksek başarı oranı (%95-99) nedeniyle zor hava yolları olan hastalarda, geçici bir önlem olarak yararlı olduğunu göstermiştir (15, 16).



Şekil 4.4 Klasik Laringeal maske (LMA)

Tablo 4.1. LMA'nın avantaj ve dezavantajları

	Avantajları	**Dezavantajları**
Endotrakeal Entübasyona göre	Daha az invaziv Zor entübasyonda yararlı Diş ve larinks travması daha az Laringospazm ve bronkospazm az Kas gevşemesine gerek yok Boyun mobilitesine gerek yok Daha az özefageal veya endobronşiyal entübasyon riski	Artmış gastrointestinal aspirasyon riski Pron veya jacknife pozisyonları Havayolu emniyeti az Gaz kaçağı ve kirlilik riski daha büyük Gastrik distansiyona neden olabilir

4.4. İnhalasyon Anestezisi

İnhalasyon anestezileri, genel anestezi sağlamak için kullanılan en yaygın ilaçlardır. İnspire edilen oksijene volatil anestezik eklenmesi, bilinç kaybı ve amnezi ile sonuçlanır. Cerrahi prosedürler için inhale anestezikler; uygulama kolaylığı, klinik göstergeleri ve end-tidal konsantrasyonlarla güvenli şekilde izlenmesi açısından sık kullanılır. Hastanın yaşı, sağlığı ve cerrahi prosedüre göre uygun inhaler anestezik tercih edilir. Özellikle pediatrik yaş grubunun hızlı alveoler ventilasyona sahip olması, alveollerde yüksek anestezik konsantrasyonu sağlar ve

inhalasyon indüksiyonunu hızlandırır. Yenidoğanların ve bebeklerin kan basıncı, büyük olasılıkla henüz tam olarak gelişmemiş kompansatuar mekanizmalar nedeniyle inhalasyon anesteziklerine daha duyarlıdır. Sevofluran, hızlı anestezi indüksiyonu, hoş kokusu ve hava yolunu irrite etmemesi gibi maske ile indüksiyon için en uygun ajandır (15, 16).

4.5. İntravenöz Anestezikler

Propofol, çocuklarda yaygın olarak kullanılan sedatif /hipnotik indüksiyon ajanıdır. Çok hızlı bir başlangıç ve ajitasyon olmadan çok hızlı uyanma ile karakterizedir. Propofolün bir diğer güçlü yanı ise iyi bir antiemetik etkiye sahip olmasıdır. Ayrıca infüzyon sonrasında derlenmenin kısa sürede gerçekleşmesi indüksiyon dışında total intravenöz anestezi (TİVA) içinde en çok tercih edilen ajan olmasını sağlar. Tüm bu özellikler, kısa cerrahi veya tanı prosedürleri için propofolü popüler hale getirmiştir (15).

Tiyopental anestezide en sık kullanılan barbitürattır. Hipoksi ve hiperkapniye gecikmiş yanıta yol açabilen solunum merkezini baskılar. Eliminasyon yarılanma ömrü daha kısa ve plazma klirensi daha hızlı olduğundan, çocuklar yetişkinlere göre daha yüksek dozlara ihtiyaç duyarlar (15, 16). İndüksiyon için uygun bir ajan olmasına rağmen infüzyon şeklinde kullanıldığında etki sonlanmasının uzun olması TİVA için kullanımını sınırlar.

4.6. Analjezide ve Kas Gevşemesinde Kullanılan İlaçlar

Opioidler, pediatrik yaş grubunda anestezi yönetiminde analjezik ve anestezik olarak sıklıkla tercih edilmektedir. Fentanil, operasyonlarda ve yoğun bakım ünitesinde sedasyon için sıklıkla kullanılır. Solunum depresyonu yapabilir (16).

Kas gevşemesi bilinçsizlik, amnezi veya analjezi sağlamaz. Derin inhalasyon anestezisi, bölgesel sinir bloğu veya nöromuskuler blokaj yapan ajanların kullanılması ile iskelet kasında gevşeme oluşturulabilir. Nöromuskuler blokaj yapan ajanlar depolarizan ve nondepolarizan olarak ikiye ayrılır. Ameliyathanelerde en sık kullanılan ajanlardan biri olan rokuronyum, hızlı başlama etkisine sahip bir nondepolarizan nöromuskuler blokördür (15). Nöromuskuler blokajın geri döndürülmesi için antikolinesteraz inhibitörleri ve selektif relaksan bağlayan ajanlar kullanılır. Antikolinesteraz inhibitörleri, nöromuskuler kavşakta asetikolin parçalanmasını engelleyerek miktarını arttırır. Klinik olarak kullanılan antikolinesteraz inhibitörleri: neostigmin, edrofonyum ve pridostigmindir. Neostigmin vagal stimulasyonu indükler, bu yüzden atropin gibi antikolinerjik ajanlarla kullanılır. Sugammadeks; selektif olarak steroid yapılı nondepolarizan (özellikle rokuronyum ve vekuronyum) çevreleyecek şekilde dizayn edilmiştir. Sugammadeks, rokuronyum ile 1:1 oranında bağlanıp plazma konsantrasyonunu sıfıra düşürüken, vekuronyuma affinitesi 2.5 kat daha azdır. Bu bağlanma

sonucunda nöromüsküler bileşkedeki nikotinik reseptörlere bağlanan rokuronyum ve vekuronyum miktarı azaltarak nöromüsküler bileşkede meydana gelmiş olan bloğu geri çevirir. Sugammadeksin iki yaş altında çocuklarda henüz doz-yanıt çalışmaları yapılmamıştır (16).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Araştırma Planı

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onay (02.08.2021/İ6-402-21) alındıktan sonra prospektif olarak Ağustos 2021 ve Temmuz 2022 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Çocuk Hastanesi'nde Ameliyathanesinde yürütüldü.

Çalışmaya, ASA 1-II fizik durumda 0-144 aylık (0 yaş-12 yaş), tek taraflı elektif laparoskopik inguinal herni (PIRS) operasyonu planlanan 180 çocuk hasta dahil edildi. Acil cerrahiye alınacak hastalar, zor hava yolu olan hastalar, kardiyovasküler ve/veya pulmoner hastalığı olan hastalar, ASA III ve üzeri hastalar, ilaç alerjisi olan hastalar, inguinal herniye ek başka cerrahi işlemde planlanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar preoperatif dönemde çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve onam verebilecek yaşta olanların (>6 yaş) kendilerinden ve tüm hastaların ailelerinden onamları alındıktan sonra çalışmaya dahil edilmişlerdir. Çalışmaya dahil olan hastalar 0-24 ay ya da 25-144 aylık olmalarına göre öncelikle yaş sonra kapalı zarf yöntemiyle hava yolunun ETT ya da LMA ile sağlanacak olmasına göre randomize edilmiş ve 4 gruptan birine dahil edilmiştir. Grup 1; 0-24 ay +LMA, Grup 2; 25-144 ay + LMA, Grup 3; 0-24 ay + ETT, Grup 4; 25-144 ay + ETT ile hava yolu sağlanan hastalardan oluşmaktadır.

Hastalara ait demografik veriler, ASA fizik durumları, yandaş hastalıkları kaydedildi. Hastalar operasyon odasına alındıklarında rutin anestezi monitörizasyonu; elektrokardiyografi (EKG), pulse oksimetre (SpO2), non-invaziv kan basıncı (NIBP) ile yapıldı. Tüm hastalarda anestezi indüksiyonu için damar yolu olmayan hastalarda sevofluran ile maske indüksiyonu yapılarak damar yolu açıldı, ya da önceden damar yolu olan hastalarda tüm gruplarda intravenöz (iv) 1 mg/kg lidokain (Aritmal %2 5 mL, Osel İlaç San ve Tic.A.Ş), 3 mg/kg propofol (Propofol %1 20 mL, Fresenius İlaç San ve Tic. Ltd. Şti.), 1 mcg/kg fentanyl (Fentanyl 0.05 mg/ml 10 mL, Johnson & Jonhson Sıhhi Malzeme San. ve Tic.Ltd.Şti.) ile indüksiyon sağlandı. Larengeal maske ile hava yolu sağlanacak gruplarda (Grup1 ve 2) hastanın ağırlığına uygun klasik LMA nazogasrik takılıp aspire edilmesini takiben uygun şekilde yerleştirildi. Endotrakeal entübasyon planlanan hastalarda ise ilaveten (Grup 3 ve 4) 0,6 mg/kg roküronyumu (Muscuron 50mg/5mL flakon, Koçak Farma) takiben 2 dakika sonra hastanın yaşına uygun kaflı ETT ile entübasyon yapıldı.

Tüm gruplarda hava yolu gereçleri yerleştirildikten sonra mekanik ventilasyon %40 oksijen ile %60 hava, tidal volüm 6-8 mL/kg olacak şekilde ayarlandı. Hastalarda solunum frekansı hastanın yaşıda göz önüne alınarak $ETCO_2$ ölçümü 35-40 mmHg olacak şekilde ayarlandı. Tüm hastaların anestezi idamesi Sevofluran 1.3-1.5 MAK (Sevorane %100 250 mL, AbbVie Tıbbi İlaçlar San. ve Tic. Ltd. Şti.) ile sağlandı. Hastalara 15 mg/kg parasetamol (Paracerol 10mg/mL, PF polifarma), postoperatif analjezi amaçlı uygulandı.

Tüm hastalarda havayolu girişim öncesi, havayolu girişimi sonrası 1. dk., batın insüflasyonundan önce, insüflasyondan sonra 1. dk. ve 5 dk. aralıklarla, desüflasyondan sonra 1.dk. hastaların vital bulguları (nabız, SpO2, NIBP) ve solunum parametreleri (karın içi basıncı, p pik ölçümleri, $EtCO_2$ ölçümleri) kaydedildi.

Tüm hastalarda cerrahi işlem tamamlanıp anestezik ajan kapatıldıktan sonra ETT uygulanan Grup 3 ve 4' teki hastalara sonra 50 mcg/kg neostigmin (Plantigmin 0.5 mg/ml Polifarma İlaç San ve Tic.A.Ş) +10 mcg/kg Atropin (Atropin Sülfat Onfarma İlaç San ve Tic.A.Ş) ile kas gevşetici etkisi geri çevrildi ve hastalar yeterli kas gücü ve solunuma eriştiklerinde ekstübe edildiler. Hava yolu idamesinde LMA kullanılan gruplar ise anestezi sonlandırılıp yeterli solunuma eriştiklerinde LMA çıkartıldı.

Hastaların anestezi süresi, cerrahi süresi, derlenme süresi (anestezik gazın kapatılarak hasta derlenme odasına verilene dek geçen süre), cerrahın memnuniyet değerlendirmesi Likert Skalası (1: çok kötü, 2: kötü, 3: normal, 4: iyi, 5: çok iyi) ile yapılarak kaydedildi. Ekstübasyon sonrası ya da LMA çıkarıldıktan sonra öksürük, bronkospazm, laringospazm, desatürasyon (SpO_2 <90), varsa LMA da kan bulaşı varlığı kaydedildi. Modifiye Aldrete Skoru 9 ve üzeri hastalar derlenme ünitesinden odalarına taburcu edildi. Postoperatif 2. saatte bulantı, kusma, boğaz ağrısı değerlendirildi.

5.1. İstatiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) paket programında yapılacaktır. Tanımlayıcı istatistikler dağılımı normal olan değişkenler için ortalama ± standart sapma, dağılımı normal olmayan değişkenler için ortanca (minimum-maksimum), nominal değişkenler için ise kişi sayısı (n) ve (%) olarak gösterildi.

Bu çalışmadaki gruplar (LMA + 0-24 ay, LMA + 25-144 ay, ETT + 0-24 ay, ETT + 25-144 ay) arasında derlenme süreleri bakımından farklılık olup olmadığının değerlendirilmesinde; 0,25 etki büyüklüğü ile 0,80 güç ve 0,05 hata payı göz önünde bulundurularak yapılan örneklem büyüklüğü hesabında çalışmaya her grupta en az 45'er kişi olacak şekilde toplam 180 hastanın alınması gerektiği belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü hesabı, G*Power 3.1.9.7 programı ile

yapıldı.

Çalışmada gruplar (0-24 ay + LMA, 25-144 ay + LMA, 0-24 ay + ETT, 25-144 ay + ETT) arasındaki farkın önemliliği, Tek Yönlü Varyans Analizi/Kruskal Wallis Testi ile araştırıldı. Nominal değişkenler ise Pearson ki-kare / Fisher Exact Test ile değerlendirilecektir. Bireylerden 5 farklı zaman noktasında alınan ölçümlerle P-Pik, karın içi basıncı, SpO_2, nabız ve tansiyon değerleri bakımından gruplar arasında farklılık olup olmadığı Karma Dizayn ANOVA ile incelenmiştir. Sonuçlar için; $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

6. BULGULAR

Bu çalışmamıza her grupta 45 hasta olmak üzere (Grup 1; 0-24 ay +LMA, Grup 2; 25-144 ay + LMA, Grup 3; 0-24 ay + ETT, Grup 4; 25-144 ay + ETT ile hava yolu sağlanan) toplam 180 hasta dahil edilmiş ve sonuçları analiz edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş ortalaması 39,23±37,12 ay, boy ortalaması 91,62±25,12 cm, ağırlık ortalaması 16,40±10,74 kg iken hastaların 42'si (%23,3) kız ve 138'i (%76,7) erkek olarak bulunmuştur. ASA I risk grubunda olan hasta sayısı 176 (%97,8) iken ASA II risk grubunda olan hasta sayısı ise 4 (%2,2)'tür. Tüm hastalara ait ortalama anestezi süresi, 43,54±9,01 dk. ortalama operasyon süresi 33,59±9,67 dk. ve ortalama derlenme süresi 9,54±3,17 dk. olarak bulunmuştur (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Tüm hastalara ait genel tanımlayıcılar

Değişkenler		**n=180**
Yaş (ay)	Ort. ±SS	39,23±37,12
	Ortanca (Min.-Maks.)	24,00 (1,00-144,00)
Cinsiyet, n (%)	Kız	42 (23,3)
	Erkek	138 (76,7)
Kilo (kg)	Ort. ±SS	16,40±10,74
	Ortanca (Min.-Maks.)	13,00 (4,00-70,00)
Boy (cm)	Ort. ±SS	91,62±25,12
	Ortanca (Min.-Maks.)	86,50 (54,00-161,00)
ASA, n (%)	1	176 (97,8)
	2	4 (2,2)
Anestezi Süresi (dk.)	Ort. ±SS	43,54±9,01
	Ortanca (Min.-Maks.)	42,00 (30,00-75,00)
Operasyon Süresi (dk.)	Ort. ±SS	33,59±9,67
	Ortanca (Min.-Maks.)	32,00 (15,00-75,00)
Derlenme Süresi (dk.)	Ort. ±SS	9,54±3,17
	Ortanca (Min.-Maks.)	10,00 (4,00-20,00)

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.:Maksimum

Grup 1 ve Grup 3 (0-24 ay arası hastalar, Grup1 LMA-Grup3 ETT kullanılan) karşılaştırıldığında iki grup arasında demografik veriler, ASA skoru ve yandaş hastalıklar açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Benzer şekilde Grup 2 ve Grup 4 (25-144 aylık

hastalar Grup 3 LMA-Grup4 ETT kullanılan) hastaların demografik verileri, ASA skoru ya da yandaş hastalıklar açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05).

Tablo 6.2'de Grup 1 ve Grup 3 arasında P pik değerlerine ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlarda trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. P pik için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla p<0,001 ve p<0,001). Grup 1 hastalar her zaman diliminde Grup 3 hastalardan ortalama 3,639 birim daha düşük P pik değerine sahiptir. Ayrıca her zaman diliminde Grup 1 hastalar ile Grup 3 hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0,001).

Tablo 6.2. Grup 1 ve Grup 3 arasında P pik için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar

Zaman	**Grup 1**		**Grup 3**		
	Ort. ±SS	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**Ort. ±SS**	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**P değeri**
Havayolu Girişimi Öncesi	13,13±1,96	13,00 (9,00-18,00)	17,73±1,78	18,00 (12,00-20,00)	<0,001[a] <0,001[b]
Havayolu Girişimi Sonrası 1. dk.	13,36±1,45	13,00 (11,00-17,00)	18,56±1,98	19,00 (12,00-22,00)	
CO_2 İnsuflasyonundan Önce	13,62±1,85	13,00 (10,00-20,00)	19,02±1,98	19,00 (12,00-22,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 1.dk.	16,89±2,03	17,00 (13,00-22,00)	19,51±1,79	19,00 (16,00-24,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 5.dk.	17,02±2,05	17,00 (14,00-23,00)	19,51±1,85	19,00 (14,00-24,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 10.dk.	17,04±2,02	17,00 (14,00-23,00)	19,38±1,84	19,00 (14,00-24,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 15.dk.	17,20±2,18	17,00 (14,00-23,00)	19,04±1,94	19,00 (14,00-24,00)	
CO_2 Desüflasyonu Sonrası 1.dk.	13,58±1,52	13,00 (10,00-19,00)	18,20±1,53	18,00 (14,00-21,00)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Zamanlar arası, b:Zaman*Grup etkileşimi

Tablo 6.3'te karın içi basıncına ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve Grup 1 ile Grup 3 hastalar arasında trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. Karın içi basıncı için gruptan bağımsız zamanlar arasında anlamlı fark bulunurken, gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. (sırasıyla p=0,001 ve p=0,487). Grup 1 hastalar

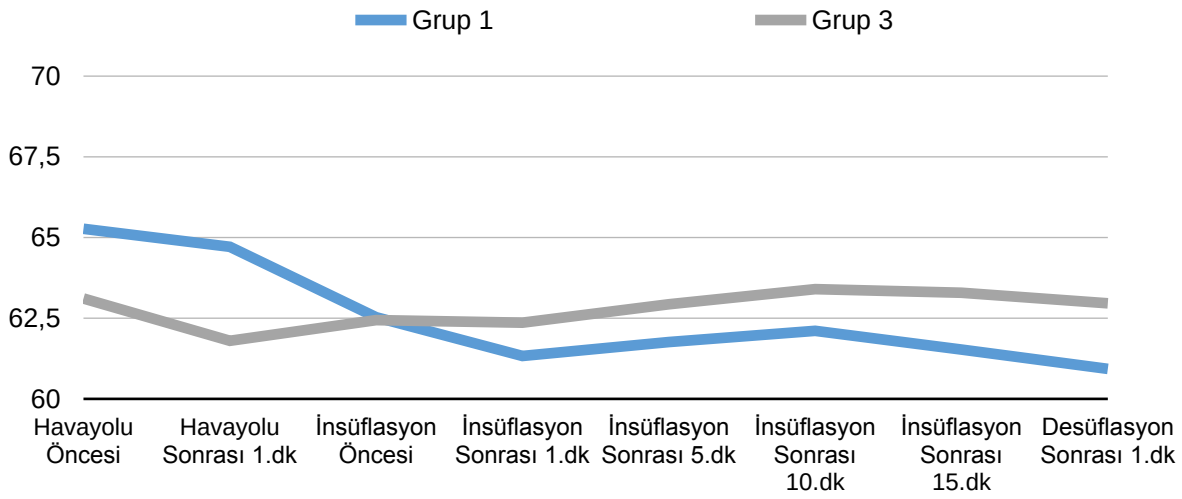
her zaman diliminde Grup 3 hastalardan ortalama 0,006 birim daha yüksek karın içi basıncı değerine sahiptir.

Tablo 6.3. Grup 1 ve Grup 3 arasında karın içi basıncı için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar

Zaman	**Grup 1**		**Grup 3**		
	Ort.±SS	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**Ort.±SS**	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**p değeri**
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 1. Dk	8,09±0,85	8,00 (6,00-10,00)	7,98±1,27	8,00 (6,00-10,00)	0,001[a] 0,487[b]
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 5. Dk	8,18±0,83	8,00 (6,00-10,00)	8,22±1,04	8,00 (6,00-10,00)	
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 10. Dk	8,31±0,95	8,00 (6,00-10,00)	8,40±0,89	8,00 (6,00-10,00)	
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 15. Dk	8,31±0,95	8,00 (6,00-10,00)	8,27±1,07	8,00 (6,00-10,00)	

Ort.: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, a:Zamanlar arası, b:Zaman*Grup etkileşimi

Yaşları 0-24 ay arası olan Grup 1 ve Grup 3 hastaların hava yolu girişimi öncesi ve takip zamanlarda intraoperatif dönemde desatürasyon gözlenmemiştir. Grup 1 ve Grup 3 hastalarda hava yolu girişimi öncesi ve tüm ölçüm zamanlarında kalp hızı ve ortalama kan basıncı Grup 1'de bazale göre anlamlı derecede yüksek olsa da bu fark klinik açıdan anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla p=0,002 ve p=0,003).



Şekil 6.1. Grup 1 ve 3'ün Zamanlara göre Ortalama Kan Basıncı Ölçümleri

Tablo 6.4'te Grup1 ve Grup 3 hastalar arasında $ETCO_2$'ye ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. $ETCO_2$ için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$). Grup 1 hastalar her zaman diliminde Grup 3 hastalardan ortalama 0,876 birim daha düşük $ETCO_2$ değerine sahiptir. Ayrıca havayolu girişimi sonrası 1. dk. CO_2 insuflasyonundan önce ve CO_2 desüflasyonu sonrası 1.dk. zamanlarında Grup 1 hastalar ile Grup 3 hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$, $p<0,001$ ve $p<0,001$). LMA ve ETT grupları arasında ETT takılan hastalarda hava yolu girişimi öncesi ve tüm zaman dilimlerinde istatistiksel anlamlı olarak $ETCO_2$ değeri yüksek olsa da bu fark klinik olarak anlamlı hiperkarbiye neden olmamıştır.

Tablo 6.4. Grup 1 ve Grup 3 arasında ETCO2 için tekrarlı ölçümlere ait karşılaştırmalar

Zaman	**Grup 1**		**Grup 3**		
	Ort. ±SS	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**Ort.±SS**	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**p değeri**
Havayolu Girişimi Sonrası 1. Dk	36,64±1,57	36,00 (34,00-42,00)	38,29±0,79	38,00 (37,00-41,00)	<0,001[a] <0,001[b]
CO_2İnsuflasyonundan Önce	36,87±1,62	36,00 (34,00-42,00)	38,73±1,03	39,00 (37,00-42,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 1.dk	39,11±1,58	39,00 (36,00-44,00)	39,22±1,06	39,00 (37,00-42,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 5.dk	39,27±1,60	39,00 (36,00-44,00)	39,38±1,05	39,00 (38,00-42,00)	
CO_2İnsuflasyonu Sonrası 10.dk	39,42±1,60	39,00 (36,00-44,00)	39,53±1,10	39,00 (38,00-42,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 15.dk	39,49±1,62	39,00 (36,00-44,00)	39,67±1,15	39,00 (38,00-42,00)	
CO_2 Desüflasyonu Sonrası 1.dk	37,07±1,56	37,00 (35,00-42,00)	39,18±0,98	39,00 (37,00-41,00)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Zamanlar arası, b:Zaman*Grup etkileşimi

Grup 1 ve Grup 3 hastaların derlenme sürelerine ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında fark olup olmadığına bakılmış olup Grup 1 hastaların ortalama derlenme süresi 6,04±1,51 dk. Grup 3 hastaların ortalama derlenme süresi 13,09±2,11 dk.

olarak bulunmuştur. Grup 1 hastalar Grup 3 hastalara göre anlamlı olarak daha kısa sürede derlenmiştir (p<0,001).

Tablo 6.5'te Grup 2 ve Grup 4 (25 ay-144 ay, Grup 2 LMA-Grup4 ETT kullanılan) hastaların p pik'e ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. P pik için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla p<0,001 ve p<0,001). Grup 2 hastalar her zaman diliminde Grup 4 hastalardan ortalama 2,161 birim daha düşük P pik değerine sahiptir. Ayrıca her zaman diliminde Grup 2 hastalar ile Grup 4 hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p<0,05)

Tablo 6.5. Grup 2 ile Grup 4 Arasında P pik için Tekrarlı Ölçümlere ait Karşılaştırmalar

Zaman	**Grup 2**		**Grup 4**		
	Ort.±SS	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**Ort.±SS**	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**p değeri**
Havayolu Girişimi Öncesi	11,58±2,35	11,00 (9,00-23,00)	13,96±1,35	14,00 (11,00-17,00)	<0,001[a] <0,001[b]
Havayolu Girişimi Sonrası 1. Dk	11,53±1,60	12,00 (9,00-16,00)	15,11±1,71	15,00 (11,00-18,00)	
CO_2 İnsuflasyonundan Önce	11,62±1,66	12,00 (9,00-16,00)	15,16±1,73	15,00 (11,00-18,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 1.dk	13,87±2,53	14,00 (10,00-23,00)	15,33±1,73	16,00 (11,00-18,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 5.dk	13,96±2,57	14,00 (10,00-22,00)	15,31±1,76	16,00 (11,00-18,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 10.dk	14,04±2,78	14,00 (10,00-24,00)	15,38±1,84	16,00 (11,00-20,00)	
CO_2 İnsuflasyonu Sonrası 15.dk	14,00±2,76	14,00 (10,00-24,00)	15,18±1,79	15,00 (11,00-18,00)	
CO_2 Desüflasyonu Sonrası 1.dk	11,76±2,07	12,00 (8,00-18,00)	14,22±1,36	14,00 (12,00-17,00)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Zamanlar arası, b:Zaman*Grup etkileşimi

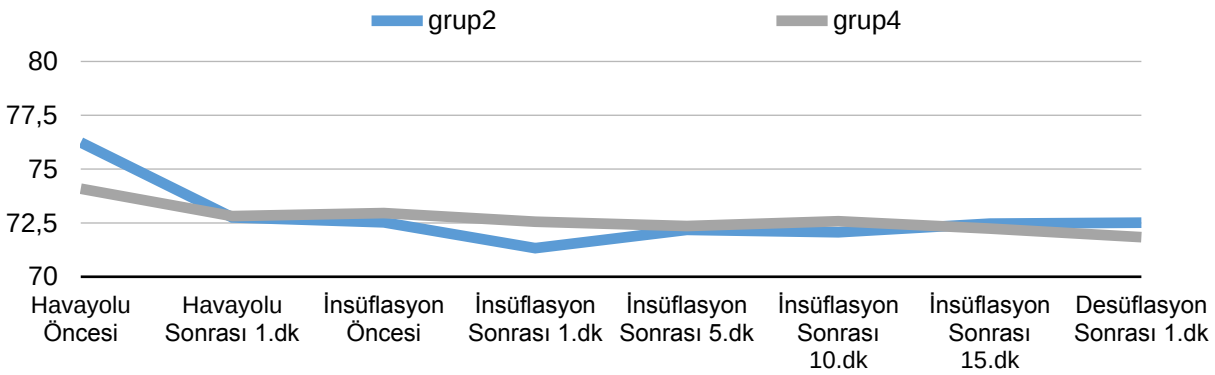
Tablo 6.6'da Grup2 ve Grup 4 hastaların karın içi basıncına ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. Karın içi basıncı için gruptan bağımsız zamanlar arasında anlamlı fark bulunurken, gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır (sırasıyla p<0,001 ve p=0,064). Grup 2 hastalar her zaman diliminde Grup 4 hastalardan ortalama 0,028 birim daha düşük karın içi basıncı değerine sahiptir.

Tablo 6.6. Grup 2 ve Grup 4 Arasında Karın İçi Basıncı için Tekrarlı Ölçümlere ait Karşılaştırmalar

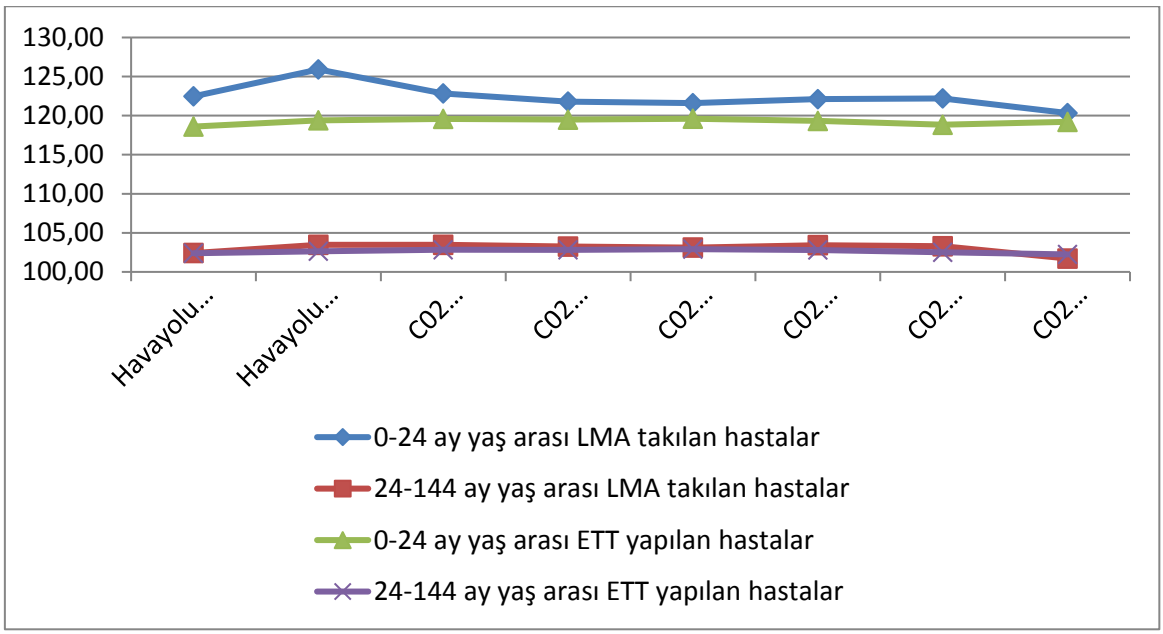
Zamanlar	**Grup 2**		**Grup 4**		
	Ort.±SS	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**Ort.±SS**	**Ortanca (Min.-Maks.)**	**p değeri**
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 1. dk	9,93±1,10	10,00 (8,00-12,00)	10,11±1,37	10,00 (8,00-13,00)	<0,001[a] 0,064[b]
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 5. dk	10,07±1,12	10,00 (8,00-12,00)	10,18±1,44	10,00 (8,00-13,00)	
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 10. dk	10,22±1,04	10,00 (8,00-12,00)	10,20±1,44	10,00 (8,00-13,00)	
CO_2 İnsüflasyonu Sonrası 15. dk	10,42±1,25	10,00 (8,00-15,00)	10,27±1,51	10,00 (8,00-14,00)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Zamanlar arası, b:Zaman*Grup etkileşimi

Yaşları 25-144 ay arası olan Grup 2 ve Grup 4 hastaların hava yolu girişimi öncesi ve takip zamanlarda intraoperatif dönemde desatürasyon gözlenmemiştir. Grup 2 ve Grup 4 hastalarda nabız ve ortalama arter basıncı için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır (sırasıyla p=0,165 ve p=0,593). (Şekil 6.2.)

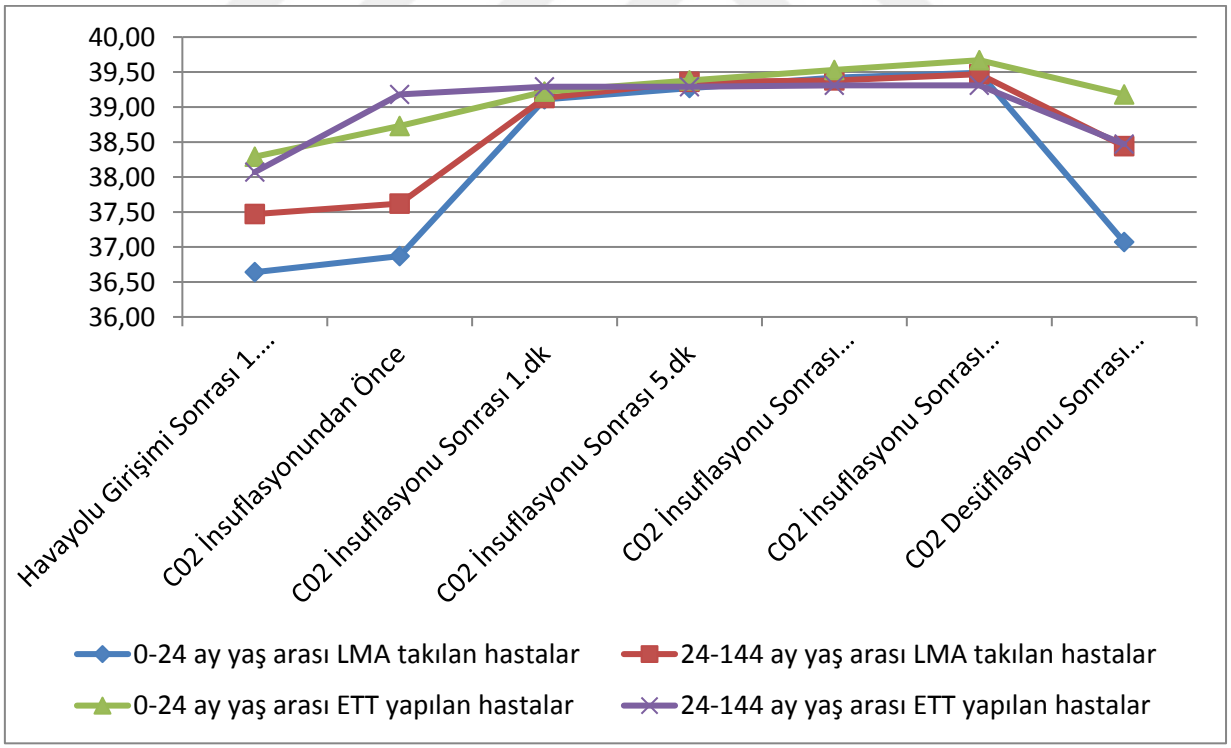


Şekil 6.2. Grup 2 ve 4'ün zamana göre ortalama kan basıncı değişimleri



Şekil 6.3. Grupların zamana göre nabız değişimleri

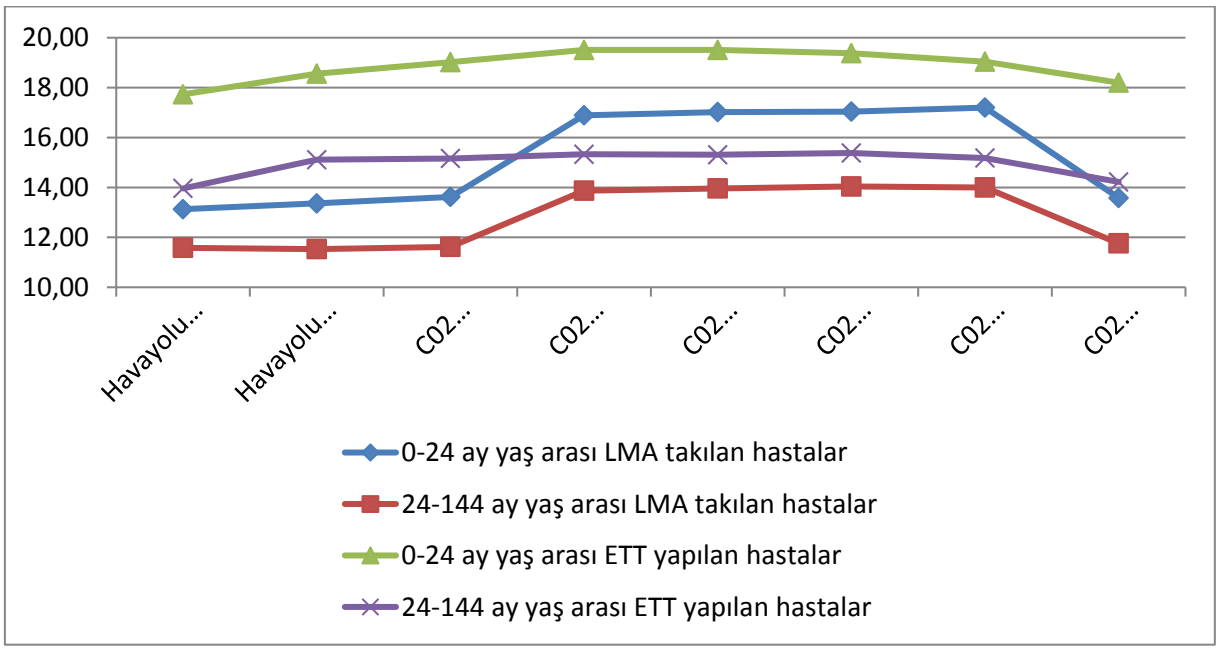
Grup 2 ve Grup 4 hastalar arasında, LMA takılan hastalarda hava yolu girişimi öncesi ve tüm zaman dilimlerinde $ETCO_2$ istatistiksel anlamlı düşük olsada bu fark klinik olarak anlamlı hiperkarbiye neden olmamıştır.



Şekil 6.4. Gruplar arasında zamana göre $ETCO_2$ değişimleri

Grup 2 ve Grup 4 hastaların derlenme sürelerine ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında fark olup olmadığına bakılmış olup Grup 2 hastaların ortalama derlenme süresi 6,82±1,52 dk, Grup 4 hastaların ortalama derlenme süresi 10,73±1,86 dk olarak bulunmuştur. Grup 2 hastalar Grup 4 hastalara göre anlamlı olarak daha kısa sürede derlenmiştir ($p<0,001$).

LMA takılan hastalar ile ETT uygulanan hastalarda p pik için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$). Her zaman diliminde LMA takılan hastalar ile ETT yapılan hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur. ($p<0,001$) LMA takılan hastalar her zaman diliminde ETT yapılan hastalardan ortalama 2,900 birim daha düşük p pik değerine sahiptir.



Şekil 6.5. Gruplar arasında zamana göre P pik değişimleri

LMA uygulanan hastalar ile ETT uygulanan hastalar arasında $ETCO_2$'ye ait tekrarlı ölçümler için gruptan bağımsız zamanlar arasında trend bakımından fark olup olmadığına bakılmıştır. $ETCO_2$ için gruptan bağımsız zamanlar arasında ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$). LMA takılan hastalar her zaman diliminde ETT yapılan hastalardan ortalama 0,584 birim daha düşük $ETCO_2$ değerine sahiptir. Ayrıca havayolu girişimi sonrası 1. dk., $C0_2$ insuflasyonundan önce ve $C0_2$ desüflasyonu sonrası 1.dk. zamanlarında LMA takılan hastalar ile ETT yapılan hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$, $p<0,001$ ve $p<0,001$).

Cerrahi memnuniyeti Grup1'de sadece 1 hastada (%0,6) orta olarak değerlendirilirken diğer 179 (%99,4) hastanın cerrahi memnuniyeti iyi olarak değerlendirilmiştir. Postoperatif dönemde derlenme sırasında 13 (%7,2) hastada öksürük görülmüş olup Grup 1'de 4 (%2,2)

hastada, Grup 2'de 2 (%1,1) hastada, Grup 3'te (%1,7) 3 hastada, Grup 4'te 4 (%2,2) hastada gözlenmiştir. Derlenme sırasında sadece bir hastada bronkospazm, bir hastada desatürasyon gelişmiştir ve iki hasta da Grup 1'e aittir. Grup 4'e ait iki hastada laringospazm gelişmiştir. Hiçbir hastada kan bulaşı ve aspirasyona rastlanmamıştır. Hiçbir hastada bulantı ve kusma görülmemiş olup 5 hastada postoperatif 2. saatte boğaz ağrısı görülmüştür ve hastaların tümü Grup 4'e (25-144 yaş ETT ile hava yolu sağlanan) aittir. Gruplar arasında yaş veya LMA ya da ETT ile hava yolunun sağlanması öksürük, bronkospazm, desatürasyon, bulantı kusma veya boğaz ağrısı gibi parametreler açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

7. TARTIŞMA

Farklı yaş gruplarındaki pediatrik hastalarda (0-24 ay ve 25-144 ay) laparoskopik inguinal herni operasyonlarında hava yolunun LMA ve ETT sağlandığı (LMA kullanılan hastalarda kas gevşetici kullanılmaması dışında anestezi indüksiyonu ve idamesi ETT yapılanlarla aynı) hastalarda yaştan bağımsız olarak LMA gruplarında pik hava yolu basıncı tüm zaman dilimlerinde ETT gruplarına göre anlamlı düşük bulunmuştur. Yine LMA grupları (kas gevşeticisiz) ve ETT grupları (kas gevşeticili) tüm zaman dilimlerinde karın içi basınç ve ETCO2 değerleri açısından fark saptanmamıştır. Her iki yaş grubunda da derlenme süresi LMA gruplarında ETT grupları ile kıyaslandığında anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur.

LMA yerleştirilme kolaylığı, kas gevşetici uygulanmadan kullanılabilmesi, yerleştirme sırasında daha az hemodinamik instabilite, metabolik stres cevabının daha az olması, trakeal travma riskinin daha düşük olması nedeniyle genel anestezi uygulanan kısa prosedürlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Son dönemlerde laparoskopik inguinal herni onarımının daha kısa sürelerde yapılması ETT uygulaması altın standart kabul edilmesine rağmen LMA uygulanmasının sıklığını arttırmıştır (4, 7, 17). LMA uygulaması, hızlı olması ve daha kolay yerleştirilmesi nedeniyle bazı çalışmalarda, kısa süreli laparoskopik cerrahi uygulanan pediatrik hastalarda da tercih edilmiştir (1, 4, 17-20). Çalışmamızda da laparoskopik inguinal cerrahi uygulanan 180 pediatrik hasta dahil edilmiş olup grupların ortalama operasyon süresi 33,59±9,67 dk. olarak bulunmuştur ve 90 hastaya LMA uygulanmıştır.

Laparoskopik cerrahilerde, pnömoperitoneum nedenli karın içi basınç yükselir. Ameliyat sırasında uygulanan kas gevşeticinin karın içi basıncını düşürdüğü ve hastaların sonuçlarını iyileştirdiği düşünülmektedir (21). Bununla birlikte kas gevşeticiler, rezidü blok nedeniyle artmış mortalite ve anesteziye bağlı komplikasyonlar ile ilişkili bulunmuştur (4, 22, 23). Çalışmamızda, literatüre uygun olarak her iki grupta da pnömoperitoneumu takiben zaman içerisinde karın içi basınç bazale göre kıyaslandığında anlamlı derecede artmış bulunmuştur. 0-24 yaş arası hastalarda (ortalama 10 aylık hastalar) karın içi basıncı maksimum 8 mmHg olacak şekilde ve 25-144 ay arası hastalarda (ortalama 70 aylık hastalar) maksimum 10 mmHg olacak şekilde insuflasyon basıncı ayarlanmıştır. LMA uygulanan hastalarda kas gevşeticisi kullanılmamış olup, hem 0-24 aylık hem de 25-144 aylık hastalarda karın içi basınç ölçümleri, ETT uygulanan hastalardan istatistiksel olarak farklı değildir. Kısa süreli laparoskopik cerrahide (yaklaşık 35 dk) kas gevşetici olmayan gruplarda görüntüleme ve cerrahi işlem için ekstra basınç artışı gerksinimi ya da karın içi basınçta ekstra artış saptanmamıştır

Laparoskopik cerrahilerde karın içi basıncı, kas gevşetici kullanımı ve hastanın akciğer ya da kardiyovasküler sistem hastalığı olması durumlarına göre p pik değerlerinde değişikler gözlenmektedir. Karın içi basıncının artması akciğer kompliyansını azaltarak p pik değerlerini artmasına neden olur. Kas gevşeticilerin ise düşük p pik değerlerinin devamlılığını sağladığı düşünülmektedir (24). Özbilgin ve ark.larının (25); laparoskopik jinekolojik cerrahilerde kas gevşetici olmadan LMA yerleştirilen ve kas gevşetici kullanılarak ETT uygulanan hastalarda yapmış olduğu çalışmada; ETT uygulanan hastalarda, entübasyondan sonraki 2.dk.'da ve ekstübasyondan hemen önceki zamanda anlamlı olarak p pik değerlerini yüksek bulmuştur. Bu da infraglottik hava yolunu etkileyen entübasyonun LMA gibi supraglottik havayollarına etki eden yöntemlerden daha fazla hava yolu reaksiyonuna sebep olduğunu gösterebilir. Çalışmamızda, literatürde olduğu gibi 0-24 ay yaş grubunda ve 25-144 ay yaş grubunda her zaman diliminde LMA uygulanan hastalar ETT uygulanan gruptaki hastalardan sırasıyla ortalama 3,639 birim ve 2,161 daha düşük p pik değerine sahip bulunmuştur. LMA takılan 0-24 aylık yaş grubundaki hastalarda, 25-144 ay yaş grubuna göre istatiksel olarak tüm zaman dilimlerinde ortalama 2,436 daha yüksek p pik değeri saptanmıştır ($p<0,001$). Buna rağmen, tüm gruplarda p pik değerleri 20 mmHg altında seyretmiş olup, bu durum kısa süreli laparoskopik inguinal herni operasyonlarında küçük yaş grubunda da kas gevşeticisiz LMA'nın bir alternatif olarak kullanılabileceğini göstermektedir. ETT veya LMA uygulaması, intraoperatif herhangi bir zaman diliminde satürasyonda kritik değişikliğe neden olmamıştır. Hastalarımızın hiç birinde kardiak ve akciğer hastalığı bulunmaması ve yapılan cerrahi işlemin kısa sürmesi (33,59±9,67 dk) gruplarda bu olumsuzluklarının klinik farklılığa yol açmamasını sağlamış olabilir. Daha uzun süren cerrahi işlemlerde, akciğer ya da kardiak hastalığı olan hastalarda muhtemelen bu fark klinik açıdan önemli olacaktır.

McHoney ve ark.larının (26); laparoskopik cerrahilerde yaptığı çalışmada, $ETCO_2$ değeri ile yaş arasında negatif korelasyon olduğu bulunmuş olup, küçük çocuklarda ileri yaşa oranla daha fazla karbondioksit eliminasyonu olduğu gösterilmiştir (26). Bu nedenle, küçük çocukların laparoskopi sırasında ve postoperatif dönemde $ETCO_2$ monitörizasyonun yakın takibi önem arz etmektedir. Çalışmamızda, tüm gruplarda insüflasyon sonrası 1.dk $ETCO_2$ ölçümlerinde artış gözlenmiş olup 0-24 ay ve 25-144 ay arası LMA uygulanan hastalarda sırası ile ETT uygulanan hastalara göre ortalama 0,876 ve 0.292 birim daha düşük $ETCO_2$ değeri saptanmıştır. LMA uygulanan her iki yaş grubunda ETT uygulanan hastalara göre düşük $ETCO_2$ değerleri ölçülse de LMA uygulaması ile $ETCO_2$ monitörizasyonun yeterli ölçümü sağlanamayabilir.

Kohli ve ark.larının (3); pediyatrik hastalarda laparoskopik cerrahilerde yapmış oldukları çalışmada, LMA uygulanan hastalarda entübasyon ve ekstübasyon süreçleri dışında ETT uygulanan hastalara göre daha yüksek OAB ve nabız hızları gözlenmiştir. Bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı değildir. Entübasyon ve ekstübasyon aşamasındaki bu farklılığın nedeninin, endotrakeal entübasyona bağlı havayollarında oluşan stres cevabı olduğu düşünülmüştür. Çalışmamızda, 0-24 ay yaş arası LMA grubunda kas gevşetici kullanılmamasına rağmen hava yolu girişimi öncesi dahil tüm ölçüm zamanlarında ortalama nabız ve OAB 0-24 ay yaş arası ETT grubuna göre yüksek çıkmasına rağmen bu durum klinik ve istatiksel açıdan olarak anlamlı değildir. 25-144 ay yaş arası LMA takılan hastalar, her zaman diliminde aynı yaş grubu ETT yapılan hastalardan ortalama 0,372 birim daha yüksek nabız değerine sahiptir ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p=0,593). Laparoskopik kolesistektomi cerrahilerinde hemodinamik değişikliklerin araştırıldığı çalışmada, OAB ve nabız değerlerinin pnömoperitonyum sonrası arttığı gözlemlenmiştir. Bu artışın pnömoperitonyum nedenli venöz dönüşün azalarak sempatik sistemin uyarılmasına bağlı olduğu düşünülmektedir (27). Çalışmamızda, her iki yaş grubunda da ortalama arter basıncı değişimleri için gruptan bağımsız zamanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuş olup bu farklılığa karın içi basıncının bazale göre artmış olmasının neden olduğu düşünülmüştür.

Laparoskopik cerrahide kas gevşeticilerin kullanımı, cerrahi alanın daha iyi görülmesini sağlar ve trokarlar veya laparoskopik el aletleri yerindeyken hasta hareketi nedeniyle oluşabilecek komplikasyonları azaltır. Havayolunda en sık gözlenen komplikasyonlar olan laringospazm, bronkospazm, boğaz ağrısı, aspirasyon, öksürük ve desatürasyondur. Meta-analizlerde bu komplikasyonların LMA kullanımında daha az olduğu gözlemlenmiştir (1, 4, 17-20, 28). Çalışmamızda kas gevşetici kullanılmayan LMA gruplarında cerrahi alan ve cerrah memnuniyeti kas gevetici kullanılan ETT grupları ile benzer ve iyi olarak değerlendirilmiştir. Yine tüm gruplarda hava yolu komplikasyonları (desatürasyon, laringosapazm, bronkospazm) çok düşük oranda gözlenmiş ve gruplar arasında bir farklılık saptanmamıştır.

Laparoskopik cerrahilerde verilen trendelenburg pozisyonunu ve intragastrik basıncın artması, bu hastalarda aspirasyon ve gastrik reflü riskini arttırır. LMA kullanımı bu durumlar için bir risk faktörü olsa da laparoskopik cerrahilerde LMA kullanılan çalışmalarda düşük insuflasyon basınçlarında bu riskin minimal olduğu gözlemlenmiştir (4, 6, 29). Çalışmamızda LMA ve ETT uygulanan hiçbir hastada yaşlara göre (8 ve 10 mmHg intraabdominal P) aspirasyon görülmemiştir. Çalışmaya alınan vakaların hepsinin elektif vakalar olması ve uygun açlık sürelerine sahip olmaları ve kliniğimizde klasik LMA takılan pediatrik hastalarda LMA yerleştirilmeden önce nazogastrik takılmasının LMA grubuna bu açıdan katkısı olabilir.

Yapılan çalışmalarda, öksürük, stridor, laringospazm gibi komplikasyonlar entübasyon grubunda daha sık görülürken, LMA grubunda laringeal maskede kan bulaşı daha sık gözlenmiştir. Laringospazm, vokal kordların kan ve sekresyonla duyarlılığının artmasına bağlı olarak çocuklarda sık gözlenen bir komplikasyondur. LMA gibi supraglottik olarak yerleştirilerek hava yolunun güvenliğini sağlayan yöntemlerde laringospazma daha az rastlanmaktadır (1, 3, 17, 30) . Çalışmamızda, postoperatif dönemde derlenme sırasında 13 hastada öksürük görülmüş olup 6 hasta LMA uygulanan gruba, 7 hasta ETT uygulanan gruba aittir. ETT grubuna ait iki hastada laringospazm gelişmiştir. Hiçbir hastada kan bulaşı ve aspirasyona rastlanmamıştır. Hiçbir hastada bulantı ve kusma görülmemiş olup 5 hastada postoperatif 2. saatte boğaz ağrısı görülmüştür ve hastaların tümü ETT grubundaki hastalardır.

Laparoskopik cerrahilerde, kas gevşetici yapılmadan LMA uygulanan ve kas gevşetici yapılarak ETT uygulanan hastalarda derlenme süreleri karşılaştırıldığında LMA uygulanan hastalarda bu süreç daha kısadır. Bu fark, hastalara yapılan kas gevşetici nedenli uygulanan neostigmin ve atropin sonrası derlenme farkına veya LMA'yı konumlandırmanın hastayı entübe etmekten daha az zaman alması gerçeğine bağlı olabilir (2, 17). Çalışmamızda, LMA VE ETT uygulanan 0-144 ay arası hastalarda derlenme süreleri arasında anlamlı fark bulunmuş olup, ETT uygulanan çocuklarda anlamlı olarak daha uzundur. Gruplar arasında operasyon süreleri, cerrahi memnuniyet arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tüm bu veriler ışığında 0-24 ay ve 25-144 ay arası hasta gruplarında kas gevşetici kullanmadan LMA hava yolu sağlanan çocuklarda; laparoskopik inguinal herni cerrahisinin güvenle yapılabileceğini düşünmekteyiz. Benzer cerrahi koşullar sağlanırken, hava yolu basınçları ve karın içi basınçlarda anlamlı bir farklılık olmamıştır. Böylelikle, bu hastalarda kas gevşetici ve entübasyona ait komplikasyonlardan sakınılabilecektir, daha kısa sürede derlenme ve postoperatif solunum kompliksayonlarını azaltılması sağlanabileceklerdir.

Çalışmamızda $ETCO_2$ değerleri mekanik ventilatörden takip edilmiş olup, $ETCO_2$ değerleri için doğru ölçümler elde edilememiş olabilir. Hemodinamik değişimler ve nabız değişikleri aralıklı ölçümlerle alınan veriler ışığında yapılmıştır. Anlık değişimlerin gözlenmesi açısından yeterli veri elde edilememiş olabilir. Çalışmaya, KVS ve akciğer hastalığı olan hastalar dahil edilmemiştir. Bu nedenle yandaş hastalıkları olan bu çocuklara elde ettiğimiz veriler genellenemez. İlaveten çalışmamızda elektif laparoskopik ingunal herni cerrahi süresinin deneyimli bir ekip tarafındam kısa sürede yapılması (yaklaşık 35 dk), verilerimizin uzun süreli laparoskopik cerrahilerde kas gevşetici kullanılmadan LMA uygulanması konusunda net bilgi vermemektedir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları 0-24 ay ve 25-144 aylık çocuklarda LMA ve ETT ile benzer cerrahi koşullar sağlanırken, hava yolu basınçları ve karın içi basınçlarda anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Sonuç olarak bu tür cerrahi işlem geçirecek bu yaş gruplarındaki hastalarda LMA kullanımı ile kas gevşetici ve entübasyona ait komplikasyonlardan sakınılabilecektir ilaveten daha kısa sürede derlenme ve kas gevşetici kullanımının neden olabileceği postoperatif solunum kompliksayonlarından sakınılabilecektir. Tüm bu veriler ışığında 0-144 ay arası laparoskopik ingunal herni operasyonu planlanan hastalarında kas gevşetici kullanmadan LMA hava yolu sağlanmasının benzer solunum parametreleriyle uygun cerrahi koşullar sağladığı ve güvenle kullanılabileceği kanaatindeyiz.

9. KAYNAKLAR

1. Nevešćanin A, Vickov J, Elezović Baloević S, Pogorelić Z. Laryngeal Mask Airway Versus Tracheal Intubation for Laparoscopic Hernia Repair in Children: Analysis of Respiratory Complications. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020;30(1):76-80.
2. Ahiskalioglu A, İnce İ, Ahiskalioglu EO, Oral A, Aksoy M, Yiğiter M, et al. Is Neuromuscular Blocker Necessary in Pediatric Patients Undergoing Laparoscopic Inguinal Hernia Repair with Percutaneous Internal Ring Suturing? Eur J Pediatr Surg. 2017;27(3):263-8.
3. Kohli M, Wadhawan S, Bhadoria P, Ratan SK. Comparative evaluation of I-gel vs. endotracheal intubation for adequacy of ventilation in pediatric patients undergoing laparoscopic surgeries. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2019;35(1):30-5.
4. Tulgar S, Boga I, Cakiroglu B, Thomas DT. Short-lasting pediatric laparoscopic surgery: Are muscle relaxants necessary? Endotracheal intubation vs. laryngeal mask airway. J Pediatr Surg. 2017;52(11):1705-10.
5. Bannister CF, Brosius KK, Wulkan M. The effect of insufflation pressure on pulmonary mechanics in infants during laparoscopic surgical procedures. Pediatric Anesthesia. 2003;13(9):785-9.
6. Ozdamar D, Güvenç B, Toker K, Solak M, Ekingen G. Comparison of the effect of LMA and ETT on ventilation and intragastric pressure in pediatric laparoscopic procedures. Minerva anestesiologica. 2010;76(8):592.
7. Wu L, Wei SW, Xiang Z, Yu EY, Qu SQ, Du Z. Effect of neuromuscular block on surgical conditions during short-duration paediatric laparoscopic surgery involving a supraglottic airway. British Journal of Anaesthesia. 2021;127(2):281-8.
8. Sasaki N, Meyer MJ, Malviya SA, Stanislaus AB, MacDonald T, Doran ME, et al. Effects of Neostigmine Reversal of Nondepolarizing Neuromuscular Blocking Agents on Postoperative Respiratory Outcomes: A Prospective Study. Survey of Anesthesiology. 2015;59(2):90-1.
9. Kopman AF, Naguib M. Is deep neuromuscular block beneficial in laparoscopic surgery? No, probably not. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2016;60(6):717-22.
10. Moore KL DA, Agur AMR. Abdomen. In: Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Moore clinically oriented anatomy 7th ed. . Lippincott Williams & Wilkins. Toronto2014. p. 201-15.
11. Beard J O-YM, deVries C, Schecter W. . Hernia and Hydrocele. Disease Control Priorities, Third Edition (Volume 1). 2015. p. 151-71.
12. George Holcomb JPM, Shawn St Peter Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery2019. 784-805 p.
13. Fosburg RG, Mahin HP. FEMORAL HERNIA IN CHILDREN. Am J Surg. 1965;109:470-5.
14. Jukić M, Pogorelić Z, Šupe-Domić D, Jerončić A. Comparison of inflammatory stress response between laparoscopic and open approach for pediatric inguinal hernia repair in children. Surg Endosc. 2019;33(10):3243-50.
15. Paul G. Barash MKCM, Bruce F. Cullen MD , M. Christine Stock MD , Robert K. Stoelting MD, Rafael Ortega MD , Sam R. Sharar MD , Natalie Holt Clinical Anesthesia, 8 edition2018.

16. Morgan GE, Mikhail MS. Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology: McGraw-Hill Education; 2018.

17. Turk HS, Sayın P, Kiline L, Akin M, Yildiz A, Oba S. Can positive-pressure ventilation be administered with laryngeal mask to pediatric patients undergoing laparoscopic inguinal hernia operation? Şişli Etfal Hastanesi Tip Bülteni. 2021;55(1):108-14.

18. Park S, Lee JE, Choi GS, Kim JM, Ko JS, Choi DH, et al. Second-generation laryngeal mask airway as an alternative to endotracheal tube during prolonged laparoscopic abdominal surgery: a comparative analysis of intraoperative gas exchanges. Singapore Medical Journal. 2021.

19. Kang SH, Park M. Comparison of early postoperative recovery between laryngeal mask airway and endotracheal tube in laparoscopic cholecystectomy: a randomized trial. Medicine. 2019;98(25).

20. Parikh SS, Parekh SB, Doshi C, Vyas V. ProSeal laryngeal mask airway versus cuffed endotracheal tube for laparoscopic surgical procedures under general anesthesia: A random comparative study. Anesthesia, Essays and Researches. 2017;11(4):958.

21. Sun Y, Wu Z, Wang Q, Chen R, Sun S, Lin Y. Sugammadex, the Guardian of Deep Muscle Relaxation During Conventional and Robot-Assisted Laparoscopic Surgery: A Narrative Review. Drug Design, Development and Therapy. 2021;15:3893.

22. Galante D, Katsanou A, Tancredi ML, Milillo R, Pellico G. Re: ProSeal as an alternative to endotracheal intubation in pediatric laparoscopy. Paediatric anaesthesia. 2008;18(1):83-5.

23. Patel A, Clark SR, Schiffmiller M, Schoenberg C, Tewfik G. A survey of practice patterns in the use of laryngeal mask by pediatric anesthesiologists. Pediatric Anesthesia. 2015;25(11):1127-31.

24. Massoudi N, Fathi M, Nooraei N, Salehi A. A Comparison between the i-gel® and air-Q® Supraglottic Airway Devices Used for the Patients Undergoing General Anesthesia with Muscle Relaxation. BioMed Research International. 2018;2018.

25. Ozbilgin S, Kuvaki B, Şimşek HK, Saatli B. Comparison of airway management without neuromuscular blockers in laparoscopic gynecological surgery. Medicine. 2021;100(7).

26. McHoney M, Corizia L, Eaton S, Kiely EM, Drake DP, Tan HL, et al. Carbon dioxide elimination during laparoscopy in children is age dependent. Journal of pediatric surgery. 2003;38(1):105-10.

27. Banerjee A, Saini S, Lal J. Evaluation of hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy by transthoracic echocardiography. Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology. 2021;37(3):436.

28. Allahyari E, Azimi A, Zarei H, Bamdad S. Comparison of endotracheal intubation, laryngeal mask airway, and I-gel in children undergoing strabismus surgery. Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences. 2021;26.

29. Sun X-L, Li J, Wang Z-Y, Li M-Y, Duan W, Wu N, et al. Reinforced laryngeal mask in pediatric laparoscopic surgery. J Coll Physicians Surg Pak. 2019;29(10):915-8.

30. Sinha A, Sharma B, Sood J. ProSealTM as an alternative to endotracheal intubation in pediatric laparoscopy. Pediatric Anesthesia. 2007;17(4):327-32.