

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLUK ÇAĞINDA YABANCI CİSİM
ASPIRASYONLARININ KLİNİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Oğuzhan AKYAZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR 2020

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLUK ÇAĞINDA YABANCI CİSİM
ASPIRASYONLARININ KLİNİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Oğuzhan AKYAZ

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. DURGÜL YILMAZ
İZMİR 2020

İçindekiler Tablosu

TABLO LİSTESİ	i
GRAFİK LİSTESİ	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 TANIM	2
2.2 TARİHÇE	2
2.3 TRAKEOBRONŞİYAL SİSTEMİN ANATOMİSİ	3
2.3.1 ÇOCUKLARDA SOLUNUM SİSTEMİ ANATOMİSİNİN ÖNEMLİ ÖZELLİKLERİ	5
2.4 EPİDEMİYOLOJİ VE ETYOPATOGENEZ	7
2.5 TANI.....	9
2.5.1 ANAMNEZ	9
2.5.2 FİZİK MUAYENE BULGULARI.....	9
2.5.3 LABORATUVAR BULGULARI.....	11
2.5.4 RADYOLOJİK BULGULAR	11
2.6 AYIRICI TANI	14
2.7 TEDAVİ	15
2.7.1 ACİL MÜDAHALE	15
2.7.2 BRONKOSKOPİ.....	16
2.7.2.a Endikasyonlar	17
2.7.2.b Kullanılan Cihazlar	18
2.7.2.c Preoperatif Hazırlık.....	19
2.7.2.d İşlem.....	20
2.7.3 CERRAHİ	23
2.8 KOMPLİKASYONLAR	23
2.9 KORUNMA.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	28
4. BULGULAR.....	30

5. TARTIŞMA	46
7. KAYNAKÇA.....	61
EKLER	69
Ek 1: Olgu Rapor / Veri Kayıt Formu Örneği.....	69



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hastaların cinsiyete göre yaş dağılımı.....	31
Tablo 2. Hastaların yaş grubuna göre dağılımı.....	31
Tablo 3. Tanıklı aspirasyon öyküsü olan hastaların yaş dağılımı.....	32
Tablo 4. Tanıklı aspirasyon öyküsü olan/olmayan hastaların rijit bronkoskopide yabancı cisim görülme sıklığı	32
Tablo 5. Tanıklı aspirasyon öyküsü olan/olmayan hastaların rijit bronkoskopide yabancı cisim görülme sıklığı	33
Tablo 6. Yabancı cisim saptanan ve saptanmayan hastalar arasında semptomların karşılaştırılması.....	34
Tablo 7. Hastaların fizik muayene bulgularına göre dağılımı.....	35
Tablo 8. Yabancı cisim saptanan ve saptanmayan hastalar arasında fizik muayene bulgularının karşılaştırılması.....	35
Tablo 9. Bronkoskopide yabancı cisim görülen ve görülmeyen hastalar arasında fizik muayene bulgusu varlığı açısından karşılaştırılması.....	36
Tablo 10. Yabancı cisim saptanan ve saptanmayan hastalar arasında sık görülen semptom ve fizik muayene bulgularının karşılaştırılması.....	37
Tablo 11. Hastaların postero-anterior akciğer grafisi bulgularının dağılımı.....	38
Tablo 12. Yabancı cisim saptanan ve saptanmayan hastalar arasında PAAG’de havalanma artışı bulgusunun karşılaştırılması.....	38
Tablo 13. Hastaların toraks bilgisayarlı tomografi bulgularının dağılımı.....	39
Tablo 14. Hastaların başvuru zamanına göre beyaz küre değerlerinin dağılımı.....	41
Tablo 15. Hastaların bronkoskopide görülen lokasyonlarının dağılımı.....	42
Tablo 16. Hastalarda kullanılan antibiyotik dağılımı.....	44

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Hastaların cinsiyet dağılımı.....	30
Grafik 2. Hastaların aspirasyon sonrası başvuru zamanları.....	40
Grafik 3. Bronkoskopide görülen cisimlerin organik/inorganik dağılımı.....	42
Grafik 4. Yapılan bronkoskopilerde yabancı cismin varlığı açısından dağılım.....	42
Grafik 5. Hastaların aspirasyon sonrası başvuru zamanları ile hastanede kalış süresi arasındaki korelasyon.....	43
Grafik 6. Hastaların aspirasyon sonrası başvuru zamanları ile granülasyon dokusu oluşumu arasındaki karşılaştırma.....	45

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Trakeobronşiyal ağacın dallanması.....	4
Şekil 2. İnfant ve yetişkin trakeasında ödem sonucu gelişen değişiklikler.....	6
Şekil 3. Çocuklarda uygulanan kurtarıcı manevralar.....	16
Şekil 4. Silindir Testi.....	26
Şekil 5. Çocuk Ürünlerinde Bulunması Gereken Yasal Uyarılar.....	27
Şekil 6. Yabancı cisim saptanan ve saptanmayan hastalar arasındaki tanımlı aspirasyon öyküsü.....	33
Şekil 7. Bronkoskopide yabancı cisim görülmeyen hastalardaki patolojik postero-anterior akciğer grafisi bulguları.....	39

KISALTMALAR

YC : Yabancı cisim

YCA : Yabancı cisim aspirasyonu

PAAG: Postero-anterior akciğer grafisi

BT : Bilgisayarlı tomografi



TEŞEKKÜR

Başta bu tezin hazırlanmasında ve uzmanlık eğitimim boyunca bana her konuda yardımcı olan tez hocam Prof. Dr. Durgül YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca mesleki bilgi ve deneyimini esirgemeyen değerli hocam Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Murat DUMAN'a,

İlminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum tüm hocalarıma,

Eğitimime katkıda bulunan, birlikte çalışmaktan keyif aldığım uzmanlarıma,

Uyum içinde çalıştığımız tüm hemşire ve personellerimize,

Daima desteğini hissettiğim en iyi dostum, meslektaşım ve yol arkadaşım Aysucan ÖZDEMİR AKYAZ'a,

Zorlu asistanlık sürecinde kazandığım arkadaştan öte kardeş olabildiklerime,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Oğuzhan AKYAZ

ÖZET

Giriş: Yabancı cisim aspirasyonu (YCA) tüm dünyada çocukluk çağı morbidite ve mortalitelerinin önemli nedenlerindendir. Erken dönemde solunum sıkıntısı; geç dönemde ise obstrüktif amfizem, atelektazi, akciğer apsesi, ampiyem, bronşektazi, pnömotoraks gibi komplikasyonlara yol açabilir. Büyük bir yabancı cismin trakeaya kaçması ve solunum yolunu tam tıkaması ile ani ölüm oluşabileceği gibi; küçük bir yabancı cisim de laringospazm yaparak yine ölümle sonuçlanan hipoksiye neden olabilir.

Amaç: Çalışmamızda YCA nedeniyle ile rijit bronkoskopi ile değerlendirilen hastaların demografik verileri, yapılan tetkikleri, medikal tedavileri ve bronkoskopi bilgilerini ve hastanede kalış süresini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda Mart 2010-Mart 2020 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Servise YCA nedeniyle başvuran olguların epidemiyolojik/demografik verileri, laboratuvar incelemeleri, medikal/cerrahi tedavileri ve prognoz bilgileri geriye dönük incelenmiştir.

Bulgular: Hastaların %36'sı kız, %64'ü erkek olarak bulunmuştur. Erkek/kız oranı 1,8 olarak görülmüştür. Ortalama yaş $30,4 \pm 31,7$ aydır. Hastaların %56'sında tanıklı aspirasyon öyküsü belirtilmiştir. Tanıklı aspirasyon öyküsünün YCA'da anamnezin en önemli parçası olduğu görüldü. Çıkarılıp türü belirtilen yabancı cisimlerin, 59'u (%94) organik, 4'ü (%6) inorganikti. Postero-anterior akciğer grafisinde en sık bulgu %51 ile havalanma artışı olarak saptandı. Hastaların %41'i aynı gün içinde başvurdukları görüldü. Hastaların şüpheli yabancı cisim aspirasyonu semptomlarının başlamasından bronkoskopiye kadar olan süre ile hastanede kalış süresi arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon gözlemlendi ($r:0,522$ $p<0.001$). En sık fizik muayene bulgusu solunum seslerinde azalma (%59) olarak bulundu. Bronkoskopide YC (+) ve YC (-) grup arasında fizik muayene bulguları arasındaki farklar incelendiğinde, solunum seslerinde azalma istatistiksel olarak anlamlı parametre olarak bulundu. Çalışmamızda en sık sağ ana bronş ve dallarında yabancı cisim görülmüştür. Çalışmamızda granülasyon dokusu 5 hastada (%6) izlendi. Aspirasyon sonrası bronkoskopiye kadar geçen süre ile granülasyon dokusu oluşumu arasındaki

ilişki anlamlı bulundu. ($p=0,004$) Çalışmaya alınanların perioperatif dönemde %58'inin ventolin, %28'inin inhaler steroid ihtiyacı olmuştur.

Sonuç: Özellikle yüksek riskli yaş grubunda (1-3 yaş) aspirasyona tanıklık eden bir kişinin varlığında, öksürük ve solunum seslerinde azalma eşlik ediyorsa tanı ve tedavi amacıyla rijit bronkoskopi geciktirilmemelidir. Yabancı cisim aspirasyonunu dışlamada PAAG yeterli değildir. Tanıda gecikme yabancı cisme bağlı granülasyon dokusu oluşumunu ve komplikasyon oranını arttırmaktadır. Özellikle küçük yaş grubunda organik YCA (kuruyemiş) sık görüldüğünden, beslenme dikkatli takip edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı cisim aspirasyonu, Rijit bronkoskopi, Çocukluk çağı

ABSTRACT

Background: Foreign body aspiration (FBA) is one of the major causes of childhood morbidity and mortality worldwide. Early respiratory distress; in the late period, it may cause complications such as obstructive emphysema, atelectasis, lung abscess, empyema, bronchiectasis, pneumothorax. Sudden death may occur with the escape of a large foreign body into the trachea and complete obstruction of the respiratory tract; a small foreign body can also cause hypoxia, again resulting in death, by causing laryngospasm.

Aim: In our study, we aimed to examine the demographic data, examinations, medical treatments, bronchoscopy information and length of hospital stay of patients who were evaluated by rigid bronchoscopy due to foreign body aspiration.

Materials and Methods: In our study, epidemiological / demographic data, laboratory investigations, medical / surgical treatments and prognosis information of the patients who applied to the Dokuz Eylül University Medical Faculty Pediatric Emergency Service between March 2010 and March 2020 due to foreign body aspiration were analyzed retrospectively.

Results: Thirty six percent of the patients were found to be female and sixty four percent were male. The male / female ratio was seen as 1,8. The average age is 30.4 ± 31.7 months. Witnessed aspiration history was reported in 56% of the patients. It was seen that the witnessed aspiration history was the most important part of the anamnesis in foreign body aspiration. 59 (94%) of the foreign bodies that were removed and whose type was specified were organic and 4 (6%) were inorganic. The most common finding in postero-anterior chest radiography was found to be increased ventilation with 51%. It was seen that 41% of the patients applied on the same day. A moderate positive correlation was observed between the time from the onset of suspected foreign body aspiration symptoms to bronchoscopy and the duration of hospital stay ($r: 0,522$ $p < 0.001$). The most common physical examination finding was decreased respiratory sounds (59%). When the differences in physical examination findings between the FB (+) and FB (-) groups in bronchoscopy were examined, the decrease in respiratory sounds was found as a statistically significant parameter. In our

study, the most common foreign body was seen in the right main bronchus and its branches. Granulation tissue was observed in 5 patients (6%) in our study. The relationship between the time from aspiration to bronchoscopy and the formation of granulation tissue was found to be significant ($p=0,004$). Of those included in the study, 58% needed ventolin and 28% inhaled steroids in the perioperative period.

Conclusion: Rigid bronchoscopy should not be delayed for diagnosis and treatment, especially in the high-risk age group (1-3 years), if there is a decrease in cough and respiratory sounds in the presence of a person witnessing aspiration. Postero-anterior chest radiography is not sufficient to exclude foreign body aspiration. Delay in diagnosis increases the formation of granulation tissue due to foreign body and the rate of complications. Since organic foreign body aspiration (nuts) is common, especially in the younger age group, nutrition should be followed carefully.

Key words: Foreign body aspiration, Rigid bronchoscopy, Childhood

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yabancı cisim aspirasyonu, çeşitli nedenlerle solunum sistemine yabancı cisim kaçması olarak tanımlanabilir. Yabancı cisim aspirasyonu günümüzde tüm dünyada çocukluk çağı morbidite ve mortalitelerinin önemli nedenlerindendir.

Yabancı cisim aspirasyonları trakea ve epiglottis seviyesinde tama yakın tıkanıklık meydana getirdiğinde ölümcül akut solunum yetersizliğine neden olur. Buna karşın trakeobronşiyal ağacın daha aşağı seviyelerine ilerleyebilen yabancı cisimler tıkadığı bölgenin distalinde havalanmanın bozulmasına ve enfeksiyona zemin hazırlayıcı etkisine bağlı olarak solunum sistemi problemlerine neden olmaktadır (1, 2).

Yabancı cisim aspirasyonu, gelişmekte olan ülkelerde özellikle bebeklik ve çocukluk çağında başlıca ölüm nedenleri arasındadır. Erken dönemde öksürük, nefes alıp vermede güçlük, ses kısıklığı, hırıltı, morarma gibi semptomlara; geç dönemde ise obstrüktif amfizem, atelettazi, akciğer apsesi, ampiyem, bronşektazi, pnömotoraks gibi komplikasyonlara yol açarak, sık tekrarlayan enfeksiyonlar, hemoptizi ve bronşiyal astım benzeri yakınmalara neden olabilmektedir. Büyük bir yabancı cismin trakeaya kaçması ve solunum yolunu tam tıkaması ile ani ölüm oluşabileceği gibi; küçük bir yabancı cisim de laringospazm yaparak yine ölümle sonuçlanan hipoksik krize neden olabilir (3, 4). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada yabancı cisim aspirasyonlarına bağlı ölüm sayısının yıllık 500-2000 arasında değişmekte olduğu bildirilmiştir (5). Anestezi ve bronkoskopideki gelişmeler sayesinde yabancı cisimlerin bronkoskopiyle çıkartılması morbidite ve mortalite oranlarını %1'in altına düşürmüştür (6).

Bu çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Acil Bilim Dalı'na başvuran ya da Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi dışındaki hastanelerden yönlendirilen yabancı cisim aspirasyonu tanısı/ön tanısı ile rijit bronkoskopi ile değerlendirilen ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan tüm hastaların demografik verileri (başvuru anındaki yaş, cinsiyet), eşlik eden hastalıkları, başvuru anındaki ve izlemdeki direkt grafi ve (varsa) toraks BT görüntüleme sonuçları,

bronkoskopi bilgileri, fizik muayene bulguları, medikal tedavileri, laboratuvar bulguları ve hastanede kalış süresi, mekanik ventilatör veya ek solunum desteği ihtiyacı, aspirasyon öncesi ya da bronkoskopi sonrası yoğun bakım ünitesi ihtiyacı ve aspirasyon sonrası rijit bronkoskopi dışı ek cerrahi müdahale ihtiyacı (torakotomi, trakeostomi, lobektomi, segmentektomi) ile ilgili verileri araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TANIM

Yabancı cisim aspirasyonu, çeşitli nedenlerle çocuğun kendisinin aldığı ya da başkasının verdiği bir cismin nefes alma sırasında solunum sistemine kaçmasıyla ana ya da distal solunum yollarının tam veya kısmi kısmi tıkanıklığı ile karakterize bir tablo olarak tanımlanabilir.

2.2 TARİHÇE

Yazılı tarihte yabancı cisim aspirasyonuna ilişkin bilinen ilk olgu MÖ 475 yılında üzüm çekirdeği aspirasyonu sonucu ölen Yunanlı şair Anacreon'dur.

Üst hava yolları ilk kez 1807'de Philip Bozzini tarafından görüntülenmiştir. Benjamin Babington 1829'da ayna ve güneş ışığını kullanarak üst hava yollarını gösteren bir cihaz yapmıştır (7).

Rijit bronkoskopi ilk kez 1897 yılında Gustav Killian tarafından kemik aspire eden bir çiftçiye uygulanmıştır (8-10). Chavelier Jackson 1904 yılında çalışma kanalı ve distal ucunda ışık kaynağı olan bronkoskopu tasarlamıştır (9, 10). Optik teleskop Broyles tarafından ve rod lens optik sistem ise Hopkins tarafından geliştirilmiştir (10). Geliştirilen bu sistemler ile optik teleskoptan ışığın uca kadar dağılmadan ulaşması sağlanmış ve akciğer görünümlenmesinin kalitesi arttırılmıştır.

Ülkemizde 1900'lı yılların başında Ziya Nuri Paşa tarafından hava yollarından yabancı cisim çıkarılmak için endoskop kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ilk rijit bronkoskopi uygulaması 14 Eylül 1950 yılında Heybeliada sanatoryumunda başlamıştır. Fleksibl fiberoptik bronkoskop uygulaması ise, ülkemizde ilk kez Dr. Sumru Beder tarafından 1978 yılında yapılmıştır. Ülkemizde

ilk endobronşiyal işlemler Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde Dr. Seyhan Çelikoğlu tarafından 1980'li yılların ortalarında başlatılmıştır.

2.3 TRAKEOBRONŞİYAL SİSTEMİN ANATOMİSİ

Solunum sistemi burun, paranazal sinüsler, farinks, larinks, trakea, bronşlar ve akciğerlerden oluşmaktadır. Üst solunum yolları burun, farinks ve larinksten alt solunum yolları ise trakea, bronşlar ve akciğer içi hava iletilici bölümlerden oluşmaktadır.

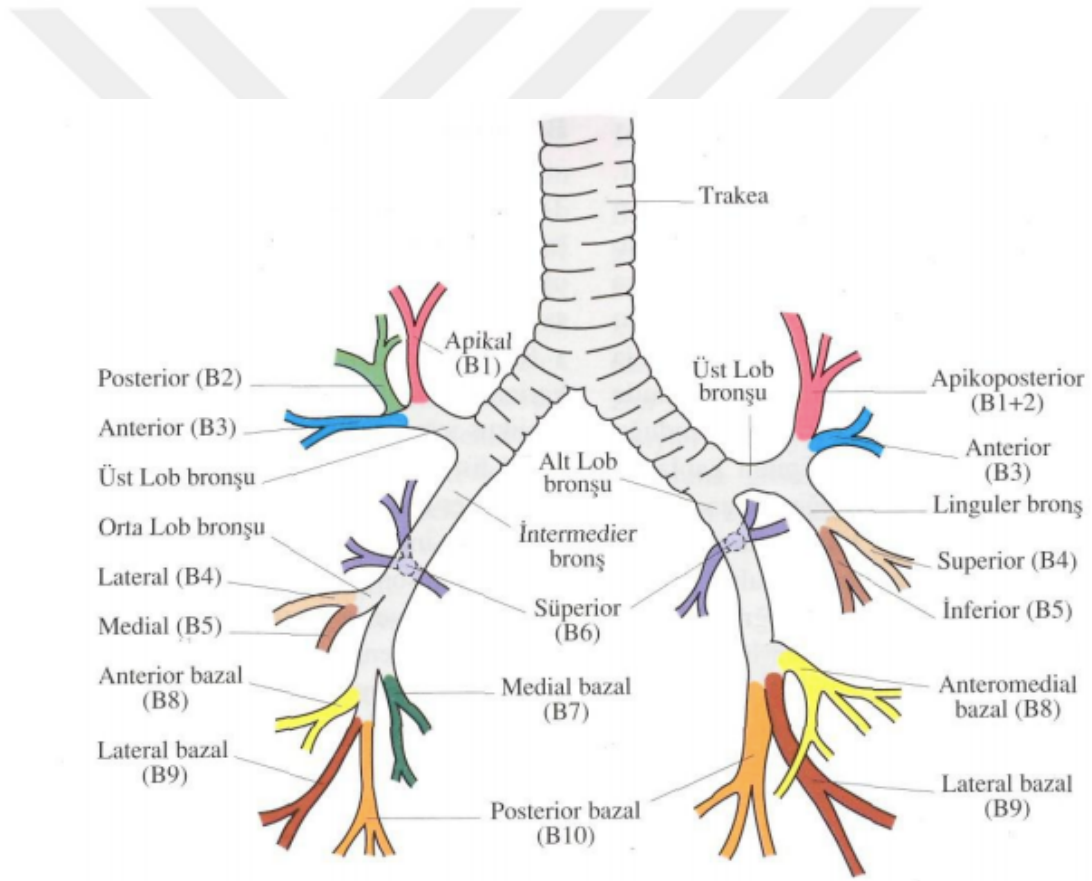
Farinks nazofarinks, orofarinks ve laringofarinksten oluşur. Yutma ve solunum fonksiyolarının sağlanmasına yardımcı olur.

Larinks boşluğu epiglotun ucundan başlar ve trakeanın birinci halkasına kadar devam eder. Üç tek ve üç çift kıkırdaktan oluşur. Tiroid, krikoid ve epiglot tek, aritenoid, kornikulat ve kuneiform çift kıkırdaklardır. Rima glottis, her iki vokal kord, ön ve arka komissür arasında yerleşir. Bu bölge adolesan ve erişkinlerde solunum yollarının en dar yeridir. Subglottik alanda önde krikotiroid membran arkada krikoid kıkırdak bulunur. Krikotiroid membran hiperekstansiyon ile palpasyonu kolay, nispeten avasküler ve geniş olması nedeniyle acil trakeotomilerin yapıldığı bölgedir. Aritenoid kıkırdak ses çıkarma ve sfinkter fonksiyonunun sağlanmasına yardım eder. Rekürren laringeal sinir trakea ve krikoid kıkırdak arasından larinkse girer ve vokal kordların innervasyonunu sağlar (11).

Trakea krikoid kıkırdak alt sınırından karınaya kadar uzanır. İnspirasyon sırasında oluşan negatif basınç ile kollaps olmayı engelleyen, ön ve yan duvarları oluşturan 15-22 adet 4 mm kalınlığında C şeklinde kıkırdak mevcuttur (11). Trakeanın bifurkasyonu torakal 4. vertebranın alt kenarı seviyesinde bulunur. Karinanın açısı 55-70 derecedir.

Trakea, bifurkasyo trakeadan sonra iki ana bronşa ayrılır. Yabancı partiküllerin, sağ ana bronşa kaçma olasılığı daha yüksektir. Çünkü sağ ana bronş daha kalın ve daha dikey konumludur. Ana bronşlar hava yolunun distaline ilerledikçe lobar bronşları ve segmental bronşları oluşturlar. Bronşiyal ağaç bronşiyoller denilen daha küçük tübüller şeklinde devam eder (12-14). Sağda üç, solda iki lobar bronş vardır.

Sağ ana bronş hilusta üst lob ve intermedier lob bronşu olarak ikiye ayrılır. Üst lob bronşu anterior, posterior ve apikal segmenter bronşlara ayrılır. İntermedier lob bronşu orta ve alt lob bronşlarını oluşturur. Orta lob bronşu medial ve lateral segmenter bronşlara ayrılır. Alt lob bronşu süperior, medial, anterior, lateral ve posteior-bazal segmenter bronşlara ayrılır. Sol ana bronş hilusta üst lob ve alt lob bronşu olarak ikiye ayrılır. Üst lob bronşunun üst bölüm bronşundan anterior ve apikoposterior segmenter bronş, lingular bronştan da süperior ve inferiorsegmenter bronşlar ayrılır. Alt lob bronşu süperior, anteromedial, lateral ve posterior bazal segmenter bronşlara ayrılır.



Şekil 1. Trakeobronşiyal ağacın dallanması (15)

2.3.1 ÇOCUKLARDA SOLUNUM SİSTEMİ ANATOMİSİNİN ÖNEMLİ ÖZELLİKLERİ

Üst ve alt solunum yolları anatomisi yaşamın ilk yıllarında önemli değişiklikler gösterir. Yenidoğan büyük bir baş, kısa boyun ve belirgin oksipite sahiptir. Dil ağız boşluğuna oranla göreceli olarak daha büyüktür (16). Maksillofasyal yapıların gelişimi ile ağız boşluğu genişler. Nöromotor gelişim ile birlikte çiğneme kasları daha etkin fonksiyon gösterir ve dil hareketleri besinlerin ağız içinde daha kontrollü çevrilmesini sağlar. Ayrıca premolar dişler bir yaşından itibaren, ilk molar dişler iki yaşından itibaren çıkmaya başlar ve 5-6 yaşlar arasında tam fonksiyon görececek hale gelirler. Bu sistemlerde herhangi bir gerilik besin ve diğer yabancı cisimlerin aspirasyon riskini artırır.

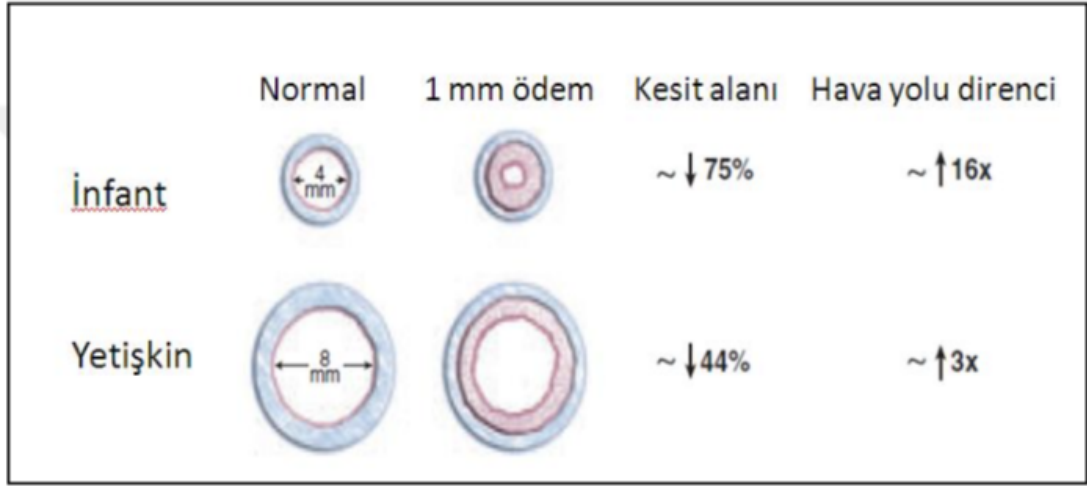
Larinks yetişkinlerle karşılaştırıldığında farinkse göre daha kranial yerleşimlidir. Yenidoğanlarda epiglotun üst sınırı C1 hizasında, glottis C3 vertebranın orta hizasında ve krikoid kıkırdak C4 vertebranın üst sınırı hizasında bulunur (16). Epiglottis daha dardır ve omega şeklindedir. Tiroid kıkırdak hyoid kemiğe daha yakındır. Epiglot yumuşak damak arkasında durur. Bu sayede emme ve nazal solunum birlikte yapılabilir. Adolesan dönemde epiglotun serbest ucu C3 seviyesine ve krikoid kıkırdak C6 seviyesine iner.

Havayolunun en dar yeri 8-10 yaşından önce subglottik bölge (krikoid kıkırdak seviyesi) iken daha büyük çocuklarda glottik açıklık kesit alanı en dar olan yerdir.

On sekiz yaşına kadar larinks, trakea ve bronşların duvar kalınlığı lümen çapına göre incedir. Hava yolu çeperinin ince olması, inspiyum esnasında lümenin kolaylıkla kollabe olmasına yol açar. Trakea uzunluğu yetiştikine göre daha kısadır. Erişkinlerden farklı olarak çocuklarda bronşlar eşit açı ile ayrılır (17). Term yenidoğanda trakea 5 cm uzunluğunda ve 4-5 mm çapındadır. Bir iki yaş civarında 8 cm'e kadar uzar. Yetişkinlerde 11-13 cm uzunluğundadır. Karina yenidoğan döneminde simetrik biçimde açılarak sağ ve sol ana bronşlara ayrılır. Gelişimin sonraki evrelerinde sağ ana bronş sola göre daha geniş çapa ulaşır ve karinadan daha dar bir açı ile ayrılır. Sağ üst lob bronş anomalisi normal insanların %3'ünde görülür (11).

Göğüsün yapısı yenidoğan döneminde fiçı şeklindedir. Yaş ilerledikçe silindir şeklini alır. Etkin bir ventilasyon için erişkinlerdeki biçim ve fonksiyonda olması gerekir. Yenidoğan ve erken çocukluk döneminde interkostal kasların zayıf olması ve toraksın kıkırdak bölümünün kemik kısmına oranla daha fazla olması nedeniyle, ventilasyon işleminde diyafragma kasının etkinliği fazladır. Bundan dolayı abdominal solunum ön plana çıkar (17).

Çocuklarda solunum yollarının çapının dar olması nedeni ile herhangi bir hastalık patofizyolojisi sonucu oluşan enflamasyon ve buna bağlı oluşan ödem yetişkinden farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Trakea çapı 4 mm olan bir infantta oluşan 1 mm'lik ödem trakea çapının 2 mm'ye düşmesine yol açar. Bu durum sonucunda kesit alanında %75'lik bir azalma gerçekleşir. Trakea çapı 8 mm olan yetişkinde ise 1 mm'lik ödem kesit alanında sadece %44 oranda azalmaya neden olur. Ayrıca lümen yarıçapı ile ters orantılı olan hava yolu direnci infantta 16 kat artarken yetişkinde sadece 3 kat artmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. İnfant ve yetişkin trakeasında ödem sonucu gelişen değişiklikler- John E. FIADJOE, A Practise of Anesthesia for Infants and Children, 5. Basım (18)

2.4 EPİDEMİYOLOJİ VE ETYOPATOGENEZ

Çocukluk çağında yabancı cisim aspirasyonu, akut solunum yolları obstrüksiyonunun en sık nedenidir. En sık 1-3 yaşları arasında görülür. Vakaların %75-80'i 3 yaşın altındadır (19). Ölümle sonuçlanan vakalarda ortalama yaş 15 aydır (20). Tüm aspirasyonların hastaneye başvurmaması ve hastaların benzer semptomlara sebep olan astım, pnömoni, krup gibi yanlış tanılar alması yabancı cisim aspirasyonunun prevelansının tam olarak bilinmemesinin başlıca sebeplerindendir (21). Erkek çocukların muhtemel daha aktif olmalarından dolayı yabancı cisim aspirasyonu daha sık erkek çocuklarında görülür. Yabancı cisim aspirasyonlarının sık görüldüğü yaş grubundaki çocukların çevresini oral yolla keşfetme eğiliminde olması, küçük nesneleri ağızına götürebilecek ince motor becerileri sahip olması risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Henüz molar dişler tamamlanmadığı için çiğneme ve yutma becerileri tam gelişmemişken ellerine aldıkları objeleri ağızlarına götürmeleri, tanımaya çalışmaları bir diğer risk faktörüdür. Larinks ve epiglotun anatomik olarak yetişkindeki şeklini almamış olmasının yanı sıra solunum-yutma koordinasyonunu sağlayan nöromusküler gelişim de tamamlanmamıştır, laringeal sfinkter kontrolü yetersizdir, bu da yabancı cisim aspirasyon riskini artırır (22-24).

Aspire edilen yabancı cisimlerin türü, ebeveyn ve çocukların sosyo-kültürel özelliklerine ve beslenme alışkanlarına göre değişir (25). Batıda aspirasyonların çoğunluğunu %91 oranında organik maddeler (fıstık) oluştururken, güneydoğu Asya ve Çin'de daha çok kemik aspirasyonu görülmektedir (26). Türkiye, Mısır ve Yunanistan'da ise ay çekirdeği, kabak çekirdeği ve karpuz çekirdeği sık görülmektedir (26). Müslüman kız çocuklarının baş örtülerini takmak için kullandıkları toplu iğneyi dudakları arasında tutmaları sonucu oluşan aspirasyonlar görülmektedir (27). Yabancı cisim aspirasyonlarının sıklığı büyük çocuklarda, yaklaşık 10 yaş civarında ikinci bir artış gösterir. Bu yaşlarda aspire edilen yabancı cisimler daha çok kalem kapağı, silgi, ataç gibi okul malzemelerinin parçaları, bilye, boncuk gibi nesnelerdir. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda aspire edilen maddelerin sıklığında değişiklikler görünse de genel olarak 5 yaşından küçük çocuklarda aspire edilen yabancı cisimlerin yaklaşık %80'i organik-besin kaynaklı, %20'si inorganik maddelerdir. Ancak, 5

yaşından büyük çocuklarda ise aspire edilen cisimlerin yaklaşık %12'si organik, %88'i inorganik maddelerdir (28). Amerika Birleşik Devlet'lerinde 1972-1997 yılları arasındaki yapılan çalışmalarda istatistiklere göre ölüme en sık yol açan inorganik yabancı cisim aspirasyonu lateks balonlardır (29).

Organik materyaller içerdikleri yağlar nedeniyle lokal inflamasyonu arttırarak granülasyon dokusu oluşmasına sebep olurken, inorganik materyaller daha az inflamasyon oluşturup direk doku hasarına neden olurlar. Ayrıca piller ve ilaçlar ülserasyon ve inflamasyon oluştururlar (30).

Aspire edilen yabancı cismin havayolundaki yerleşimi sadece boyut ve şekline değil aynı zamanda çocuğun aspirasyon sırasındaki aktivitesine ve pozisyonuna da bağlıdır. Bu yerleşime ve yarattığı obstrüksiyon derecesine bağlı olarak da klinik tablolar asemptomatikten solunum yetmezliği ve buna bağlı kardiyovasküler kollapşa kadar geniş bir yelpazede değişebilir.

Karınanın pozisyonu ve sol ana bronşun açısı aort topuzunun konumuna göre şekillenmekte; aort topuzu ancak 15 yaşına doğru yetişkinlerdeki konumuna gelmekte ve sol ana bronş buna bağlı olarak daha uzun ve ince, sağ ana bronş daha kısa ve dik açılı olmaktadır. Küçük çocuklarda ise, karina geniş bir açıyla ve neredeyse simetrik olarak ana bronşlara ayrılır. Birçok seride yabancı cisimlerin daha sık sağ bronş sisteminde yerleştiği saptanmıştır. Bunun nedeni yaş büyüdükçe sağ ana bronşun sola göre daha geniş olması, karınanın hafif sola doğru yerleşmesi, sağ ana bronş açısının daha dik olması ve bunlara bağlı olarak sağ bronşiyal sistemin hava akımının daha güçlü olmasıdır (22, 24). Ancak bazı yayınlarda özellikle 3 yaş altı çocuklarda sağ ve sol bronşiyal sisteme kaçan yabancı cisim sayıları arasında anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir (23).

Yabancı cisimlerin %1-7'si larinks girişine yerleşerek hayati tehlike yaratan tıkanmalara neden olmakta, %10-14'ü trakea-karina arasında bulunmaktadır (23, 31-33). Yabancı cisim aspire edildikten sonra hastanın öksürmesiyle ilk yerleştiği bronştan karşı bronşa geçebilmektedir (23, 33). Bu nedenle, klinik ve radyolojik bulguların işaret ettiği yabancı cisim lokalizasyonu ile bronkoskopide yabancı cismin bulunduğu yer farklı olabilmektedir.

2.5 TANI

Yabancı cisim aspirasyonları tanısında anamnez, fizik muayene bulguları, laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır.

2.5.1 ANAMNEZ

Yabancı cisim aspirasyonu tanısına katkıda bulunan, öyküdeki en önemli özellik aspirasyona tanıklık etmiş olan bir başka kişinin varlığıdır (31, 34, 35). Yapılan çalışmalarda, olguların yaklaşık %65'inde yabancı cisim çocuğun yanında bir yada daha fazla sayıda yetişkin varken aspire edildiği gösterilmiştir (31, 36). Yabancı cisme en az bir yetişkinin tanık olması erken tanı şansını artırır. Bununla birlikte hastaneye başvuran hastaların bir kısmı da aspirasyona tanıklık etmiş kimse olmamasına ve önceden bilinen herhangi bir sağlık sorunu olmamasına rağmen aniden ortaya çıkan solunum sıkıntısı, öksürük, hırıltılı solunum, siyanoz gibi şikayetlerle hastaneye getirilen çocuklardır. Yabancı cisim aspire eden çocukların %90'ında bu semptomlardan bir veya daha fazlası bulunur (19). Uygun alınmış bir öykü yabancı cisim aspirasyonu tanısında %76-92 duyarlılığa sahiptir (37-40). Bu grupta (aspirasyona tanıklık eden hasta yakını bulunmayan hastalar) yer alan çocukların önemli bir kısmında astım atağı, krup, üst solunum yolu enfeksiyonları, bronşit gibi sık rastlanan hastalıklara yönelik tedaviler verildiği görülmektedir. Boğulma öyküsü duyarlılığı yüksek, özgülüğü daha düşük bir belirteçtir (41, 42).

Tekrarlayan pnömoni, tedaviye dirençli pnömoni, akciğer apsesi, bronşiektazi gibi nedenlerle tedavi gören hastalarda yabancı cisim aspirasyonundan şüphelenilmelidir (8, 43). Kistik fibrozis dışı bronşiektazi nedenleri arasında %10 oranında yabancı cisim aspirasyonu olduğu gösterilmiştir (43).

2.5.2 FİZİK MUAYENE BULGULARI

Yabancı cisim aspirasyonlarında fizik muayene bulguları yabancı cismin büyüklüğüne ve yerleştiği lokalizasyona, aspirasyondan sonra geçen süreye göre değişmektedir. Tüm solunum sistemi hastalıklarında olduğu gibi ral, ronküs, hırıltılı solunum, stridor, ekspiryumda uzama ve zorlanma, solunum seslerinde kabalaşma, takipne, retraksiyon ve yardımcı solunum kaslarının kullanımı muayenede saptanan

bulgularındandır. Yabancı cisim aspirasyonunun en sık rastlanan klasik triadı öksürük, hırıltılı solunum ve etkilenen tarafta solunum seslerinde azalmadır (41, 44, 45). Ancak bu klasik triada olguların %35-39'unda rastlanmaktadır (26).

Tüm yaş gruplarında en sık rastlanan semptomlar hırıltılı solunum ve öksürüktür (28). Özellikle organik cisimler kısa sürede çevre mukozadan sıvı çekerek büyür ve mukozaya oturarak hareketsiz hale gelirler. Bunun sonucunda öksürük ve hırıltılı solunum azalır ancak etkilenen tarafta solunum seslerinin azalması belirginleşir (33, 46).

Laringeal ve subglottik yerleşimli yabancı cisimlerde hem inspiryum hem ekspiryumda stridor duyulabilir. Ayrıca larinkse yerleşmiş yabancı cisim varlığında ses kısıklığı ve afoni gelişebilir (44). Bu hastalara acil müdahale edilmez ise siyanoz, bilinç bulanıklığı ve ölüm gelişir (44, 47). İnfantlarda solunum sıkıntısı ve buna bağlı burun kanadı solunumu ve interkostal retraksiyonlar görülebilir.

Asfiksi bulguları, ekspulsif öksürük, öksürük nöbetlerine bağlı siyanoz ve laringeal spazm penetrasyon sendromu olarak adlandırılır (48).

Oskültasyon her zaman yapılandan daha dikkatlice, özenli ve daha sessiz bir ortamda yapılmalıdır. Dinleme bulgusu olarak en sık wheezing ve ilgili akciğerin solunum seslerindeki azalmadır. Yabancı cisimler kısmi tıkanıklık yarattıkları havayollarında havanın tek yönde geçişine izin verirler. Bu nedenle, cismin hareketinden kaynaklanan inspiratuar ral sık rastlanan bir oskültasyon bulgusudur.

Yeni aspire edilmiş bir yabancı cisim öksürükle yer değiştirebilir. Bu nedenle ilk değerlendirmedeki dinleme bulguları tekrarlanan oskültasyonlarda değişiklik gösterebilir (33).

Yabancı cismin niteliğine bağlı olarak erozyon, enflamasyon ve bütünlüğü bozulmuş doku üzerinde enfeksiyon gelişebilir bu durumda hastalarda ateş ve hemoptizi görülebilir (49).

Akut dönemde tanı almamış hastalar tekrarlayan pnömoni, tedaviye dirençli lobar pnömoni, akciğer apsesi, bronşiektazi, bronş hiperreaktivitesi gibi nedenlerle

tedavi edilirken geç dönemde tanı alırlar (43, 50). Geç dönemde kronik ve tekrarlayan enfeksiyonlara bağlı büyüme ve gelişme geriliği görülebılır.

2.5.3 LABORATUVAR BULGULARI

Yabancı cisim aspirasyonlarında laboratuvar tetkikleri tanıyı desteklemek için kullanılır. Ayrıca akut dönemde arteriyel veya venöz kan gazı ile hastaların oksijenizasyonu ve solunum yetmezliği değerlendirilir gerekli durumlarda mekanik ventilasyon desteği sağlanabilir. Geç dönemde ise gelişen enfeksiyona bağlı lökositoz görülür. Lökositoz duyarlılığı yüksek ancak özgüllüğü düşük bir parametredir (26).

2.5.4 RADYOLOJİK BULGULAR

Yabancı cisim aspirasyonu şüphesi olan olgularda tanıda ilk basamak inceleme yöntemi postero-anterior (PA) ve lateral akciğer grafileridir. Görüntüleme tetkikleri yardımcı olsa da yabancı cisim aspirasyonu şüphesi mevcut olan bir hastanın öncelikle acil bronkoskopi ihtiyacı değerlendirilmelidir (51). Vital bulguları stabil olan bir hastada öncelikli görüntüleme yöntemleri postero-anterior akciğer grafisi, lateral akciğer grafisi ve lateral boyun grafisidir (30, 45, 49).

Boyun grafileri özellikle üst özofagus yerleşimli opak yabancı cisimlerle trakea yerleşimli olanların ayırımında faydalıdır. Trakea yerleşimli cisimler daha çok sagittal planda, boyun orta bölgesinde yerleşim gösterirken özofagusa kaçan yabancı cisimler postero-anterior grafilerde boyun ön bölgesinde görünürler (33).

Yabancı cisimlerin yaklaşık %10-15'i radyoopaktır ve bu sayede direk grafi ile kolayca tanı konulabilir (26, 45, 49, 50). Yabancı cisimlerin çoğu organik veya plastik maddelerdir ve radyoopak değillerdir, bu nedenle direk grafilerde daha çok indirek bulgular tanıya yardımcı olur (50).

Yabancı cisim trakea ve larinkste yerleşmiş ise akciğer grafileri çoğunlukla normaldir (52). Distalde yerleşen yabancı cisimlerde etkilenen tarafta havalanma artışı, atelektazi, konsolidasyon ve mediastinel şift görülebılır (26, 30, 45, 49, 51).

Akciğer grafilerinde en sık rastlanan bulgu etkilenen tarafta havalanma artışıdır (51). Eğer mümkünse grafilerin inspiryum ve ekspiryumda ayrı ayrı çekilip kıyaslanması daha değerlidir. Solunum sistemine yerleşen yabancı cisim tek yönlü bir kapakçık (valv) gibi hareket eder ve havanın inspiryumda girişine izin verir ancak ekspiryumda tamamının çıkışına izin vermez. Ekspiryumda dışarı çıkamayan hava grafide havalanma artışına neden olur. Ancak etkilenen yaş grubundaki hastalardan bu şekilde grafi alınması çoğunlukla mümkün olmaz. Etkilenen tarafın hiperinflasyonuna bağlı olarak mediasten karşı tarafa doğru yer değiştirebilir. Daha az olarak yabancı cisim inspirasyon ve ekspirasyonda hava geçişine izin vererek postero-anterior akciğer grafisinde havalanma farkı oluşturmaz. Daha geç dönemde hava giriş ve çıkışına izin vermeyerek obstrüktif atelektazi oluşturur (51). Bunun yanında geç dönemde pnömoni, abse, bronşiektazi ve ampiyemi işaret eden bulgular ortaya çıkabilir. Nadir olarak postero-anterior akciğer grafisinde pnömotoraks ve pnömomediastinum görülebilir.

Aspirasyonu takiben ilk 24 saat içinde alınan grafilerin yaklaşık yarısının tamamen normal olduğu unutulmamalıdır. Olayın üzerinden 24 saat geçtikten sonra çekilen akciğer grafilerinin özgüllük ve duyarlılığı artmaktadır (22, 48, 53). Klinik bulguların aşikar olmadığı olgularda hasta gözlem altında tutularak akciğer grafisi tekrarlanmalıdır.

Yabancı cisim aspirasyonlarında postero-anterior akciğer grafisi duyarlılığı %61-68 ve özgüllüğü %77 olan bir görüntüleme yöntemidir (45, 49).

Floroskopi akciğerlerin ventilasyonunu gösteren dinamik bir çalışmadır. Ancak çocuklarda inspirasyon ve ekspirasyon sırasında kooperasyonun sağlanması zordur (30, 51). Ayrıca kullanıcı bağımlı bir tetkiktir ve yanlış negatiflik oranları %50'ye varmaktadır (45).

Radyolusen bronşiyal yabancı cisimlerin radyografik tanısında patofizyoloji (54):

- “By-pass valve” obstrüksiyon: Yabancı cisim hava giriş ve çıkışına izin verir. Bu dönemde radyografi normaldir. Radyografinin normal olması yabancı cisim yokluğunu göstermez.
- “Check valve” obstrüksiyon: Yabancı cisim çevresinde bronşiyal duvarda ödem gelişir. İnspiryumda bronş dilate olur ve hava akciğere girer. Ekspiryumda bronşta konstrüksiyon olur ve hava çıkışı engellenir. Radyografide havalanma artışı (obstrüktif amfizem) olarak görülür. Check valve tipi obstrüksiyon geliştiğinde inspiyumda alınan grafiler normaldir. Ekspiryum grafilerinde etkilenen akciğerde havalılık artışı, mediastende karşı tarafa doğru yer değiştirme izlenir. Hasta takipneik ise veya koopere değilse lateral dekübit grafiler ile veya floroskopik olarak havalılık artışı gösterilebilir. Lateral dekübit grafide hasta etkilendiği düşünülen taraf üzerine yatar, hava hapsi nedeniyle radyolusensi devam eder. Havalılık artışı özellikle trakeal yabancı cisimlerde bilateral de olabilmektedir.
- “Ball valve” obstrüksiyon: İnspiryumda yabancı cisim obstrüksiyona neden olurken ekspiryumda obstrüksiyon açılır ve erken atelektazi ortaya çıkar. Etkilenen tarafa doğru mediastinal şift ortaya çıkar. Genelde düzgün yüzeyli yuvarlak objelerde ortaya çıkar.
- “Stop valve” obstrüksiyon: Bronşiyal duvardaki ödem arttıkça hava giriş ve çıkışı bloke olur. Radyografik olarak obstrüktif atelektazi ortaya çıkar. Bu durum günler veya haftalar içinde gelişir.

Bilgisayarlı tomografi (BT) yabancı cisim aspirasyonunun tanısında duyarlılığı %100’e ve özgüllüğü %66-100’e ulaşan bir yöntemdir (55, 56). Ancak radyasyon maruziyeti ve maliyet faktörleri göz önüne alındığında ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi değildir (26, 45). Standart bir postero-anterior akciğer grafisinde hasta 0,02 mSv radyasyona maruz kalırken, yaş, cinsiyet ve boyuta göre ayarlandığında BT’de 3mSv veya daha az radyasyona maruz kalmaktadır. Özellikle pediatrik olgularda mA değerlerinin düşürülerek ve görüntüleme alanının kraniokaudal uzunluğunun mümkün olduğunca azaltılarak, radyasyon dozunun azaltılabileceği belirtilmiştir. Pediatrik

olgularda optimal düşük doz değerleri için vct ağırlığına göre düzenlenmiş skalalar mevcuttur (57). Rijit bronkoscopi ve anestezi riskleri ile negatif bronkoscopi oranları karşılaştırıldığında şüpheli hastalarda bilgisayarlı tomografi ile görüntüleme yapılabilir (56). Bazı çalışmalarda gösterilmiştir ki şüpheli olgularda bilgisayarlı tomografi ile değerlendirme negatif bronkoscopilerde %20 oranında azalma sağlamaktadır (55, 56). Obstrüktif amfizem, konsolidasyon, bronşiektazi, atelettazi ve bronş duvarında kalınlaşma gibi dolaylı bulgular yabancı cisim lehine yorumlanabilir. Bilgisayarlı tomografiden elde edilen verilerin bilgisayar ortamında işlenmesi ile sanal bronkoscopi görüntüleri elde edilebilmektedir (55). Ayrıca radyolojik bulgular normal olsa bile klinik şüphe halinde kesin tanı yöntemi rijit bronkoscopi ve/veya fleksible bronkoscopi, tedavi yöntemi ise rijit bronkoscopidir (45).

Magnetik rezonans görüntüleme radyasyon içermemesi ve yumuşak dokular için ayrıntılı görüntüleme sağlaması nedeniyle ayırıcı tanı amacıyla kullanılabilir (58).

2.6 AYIRICI TANI

Acil servise başvuran ocuk hastalarda solunum sistemi ile ilgili en sık öksürük, ateş, hırıltılı solunum ve nefes darlığı şikayetleri görülmektedir. Eğer pozitif aspirasyon öyküsü ve direk grafide radyoopak yabancı cisim görülüyorsa yabancı cisim aspirasyonu tanısı kolaylıkla konulabilmektedir. Ancak olguların yaklaşık yarısında olayı gören bir kişi vardır. Ayrıca yabancı cisimlerin çoğu radyolsentedir (45, 49-51).

Hastanın klinik ve fizik muayene bulgularını yabancı cismin lokalizasyonu ve büyüklüğü belirlemektedir. Lokalizasyonlara göre ayırıcı tanılar; laringeal yabancı cisimler için larenjit ve epiglottit, trakeal yabancı cisimler için krup, trakeomalazi, trakeal stenoz, endobronşial veya dıştan bası yapan bir kitle, bronşial yabancı cisimler için konjenital kistik adenomatoid malformasyon, plastik bronşiolit ve bronşiektazi olarak sayılabilir (26).

Tekrarlayan wheezing, öksürük ve nefes darlığı nedeni ile astım tanısı almış okul öncesi çocuklarda eşlik eden semptomların olması, atakların normalden sık ve şiddetli seyretmesi yabancı cisim aspirasyonu açısından şüphe uyandırması

gerekmektedir (59). Yabancı isim aspirasyonu, astım, gastroözofagial reflü, konjenital vasküler anomaliler, solunum sisteminin anatomik ve fonksiyonel anomalileri inatçı wheezing nedenlerindendir (60).

Geç dönemde hastalar oluşan komplikasyonlar nedeniyle tetkik edilirken yabancı cisim aspirasyonu tanısı almaktadır. Kistik fibrozis dışı bronşiektazi nedenleri incelendiğinde primer ve sekonder immün yetmezlikler, konjenital anomaliler, siliyer diskinezi, enfeksiyonlar (kızamık, tüberküloz, alerjik bronkopulmoneraspergilloz, boğmaca), astım ve iskelet anomalilerinin yanı sıra %4-18 oranında yabancı cisim aspirasyonuna rastlanmıştır (43).

2.7 TEDAVİ

2.7.1 ACİL MÜDAHALE

Yemek yerken veya oyun oynarken ani öksürük, nefes darlığı veya ses kısıklığı gelişen hastalarda yabancı cisim aspirasyonundan şüphelenilmelidir. Avrupa Resüsitasyon Konseyi'nin 2015 yılı pediatrik ileri yaşam desteği ilkelerine göre çocuk olay yerinde değerlendirilmeli ve eğer etkili bir öksürük refleksi varsa müdahale edilmeden desteklenmeli ve takip edilmelidir (26, 61, 62). Spontan öksürük herhangi bir kurtarıcının yaptığı manevradan daha etkili ve güvenilirdir (62). Hava yolunda tam obstrüksiyon yapan yabancı cisimler hava geçişine izin vermez. Hasta öksüremiyor ve sesi çıkmıyorsa asfiksi ve arresti önlemek için acil müdahale edilmelidir. Böyle bir durum karşısında verilen ilk doğal tepki orofarinksin parmak hareketiyle temizlenmesi şeklindedir. Ancak körlemesine yapılacak böyle bir hareket yabancı cismin distale itilmesi ya da orofarenksin istenmeden yaralanması ve kanaması gibi durumu daha da kötüleştirecek olaylara neden olabileceğinden bundan kaçınılmalıdır. Etkin öksüremeyen hasta bilinci açık ise sırt vurusu, göğüs baskısı veya Heimlich manevrası uygulanır (26, 61, 62). Manevralar beş kez tekrar edilir ve bu manevraların birbirlerine üstünlükleri yoktur. Bir manevra başarısız olur ise diğer manevra uygulanır (62). Hastanın bilinci kapalı ise havayolu açılır ve iki kurtarıcı nefesin ardından kardiyopulmoner resüsitasyona başlanır (26, 61, 62). Heimlich manevrasında bir kişi hastanın arkasına geçer, ellerini ksifoid bölgenin hemen altında orta hatta birleştirir ve karın bölgesine güçlü bir bası uygulayarak yabancı cismin çıkmasını sağlayacak kadar

havanın akciğerlerden atılmasını sağlar (44). Bir yaşından küçük çocuklarda abdominal organların yaralanma riski yüksek olması nedeniyle önerilmemektedir (41, 62).



Şekil 3. Çocuklarda uygulanan kurtarıcı manevralar- Tom LISAUER, illustrated Textbook of Pediatrics, 5. Basım (63)

2.7.2 BRONKOSKOPİ

Yabancı cisim aspirasyonlarında rijit bronkoskopi larinks ve servikal trakeanın anatomik değerlendirilmesindeki üstünlüğü ve operatif manipülasyon imkanlarının daha fazla olması nedeniyle altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir (47, 49). Son yıllarda yapılan çalışmalarda fleksible bronkoskopi ile girişimlerde %90-100 oranında başarı tespit edilmiştir (26, 45, 50). Ayrıca bükülebilir olması sayesinde travma riski rijit bronkoskopiye göre belirgin olarak daha azdır. Özellikle hikayesi şüpheli olgularda hem tanısal hem de tedavi amaçlı fleksible bronkoskopi kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Ek olarak, bronkoalveoler lavaj, transbronşiyal veya endobronşiyal biyopsi gibi çeşitli prosedürler fleksible bronkoskopi ile de kolaylıkla uygulanabilmektedir (64-66).

Fleksible bronkoskopinin dezavantajları çalışma kanalının dar olması, laringeal maske ile uygulanabildiği için hava yolu direncinin göreceli olarak yüksek olmasıdır (45, 50). Ayrıca fleksible bronkoskopi ile yabancı cismi taşıyabilecek ve çeşitli manüplasyonlar yaparak çıkarabilecek güçlü forsepsler olmaması nedeni ile kullanımı sınırlanabilmektedir. Bu nedenle yabancı cisim aspirasyonu şüphesi yüksek olan hastalarda öncelikli olarak rijit bronkoskopi yapılması tartışmasız olarak halen kabul görmektedir.

2.7.2.a Endikasyonlar

Bronkoskopi hava yolu anatomisi ve dinamiğini tanımlamak, ileri tanı için biyolojik materyal sağlamak ve tedavi amacı ile uygulanabilir (67). Ancak, bronkoskopi kararı, endikasyonu ne olursa olsun, işlemle elde edilecek bilgilerin değeri, taşıdığı potansiyel risklerle kıyaslanarak verilmelidir. Ayrıca hayatı tehdit eden acil durumlar dışında iyi planlanarak ve genel anestezinin gerektirdiği açlık sürelerine uyularak yapılmalıdır (68). Genel durumu stabil olan hastalarda bronkoskopinin gündüz koşullarında yapılmasının morbiditede herhangi bir artışa neden olmayacağı kabul edilmektedir (33). Bronkoskopi endikasyonları üç ana başlık altında toplanabilir. Hava yollarının eksplorasyonu amacıyla; persistan stridor veya wheezing, hemoptizi, yabancı cisim aspirasyonu şüphesi ve persistan ya da rekürren pnömoni varlığında uygulanabilir (67). Biyolojik materyal elde edilmesi amacıyla; pnömoni, immünsüprese hastalarda, kronik interstisyel pnömoni, pulmoner hemosiderozis, eozinofilik pnömoni, sarkoidozis, alveolar proteinozis ve endolüminal obstrüktif patolojilerde uygulanabilir (67). Tedavi amacıyla; yabancı cisim çıkarılması, endobronşiyal sekresyonların temizlenmesi, zorlu veya selektif entübasyon yapılması, dilatasyon veya stent uygulanması, lazer fotorezeksiyon veya elektorezeksiyon gibi işlemlerde endikedir (67, 69).

Kanama diyatezi, hemodinamik durumun stabil olmaması, aritmi, hipoksemi, pulmoner hipertansiyon ve potansiyel havayolu tıkanıklıkları relatif kontrendikasyonlar olarak sayılabilir.

Yapılacak bronkoskopi türü endikasyona ve hastaya uygun olarak seçilmelidir. Karşılaşılabilecek olası durumlar göz önünde bulundurularak tüm cerrahi müdahalelere uygun şekilde hazırlık yapılmalıdır.

2.7.2.b Kullanılan Cihazlar

Rijit ve fleksible bronkoskoplar tanı ve tedavi amacıyla çeşitli solunum yolu hastalıklarında kullanılmaktadır.

Rijit bronkoskop; rijid bir dış port ve rijidrod-lens teleskop olmak üzere iki ana parçadan oluşmaktadır. Aspirasyon ve irrigasyon yapabilmek amacıyla ayrı bir kanalı mevcuttur. Halojen bir ışık kaynağı ve video kamera sisteminin yansıdığı bir ekran kullanılmaktadır. Yabancı cisim çıkarılması amacıyla çene yapısı farklı forsepsler tasarlanmıştır. Çene yapısı tırtıklı aligatör forseps, çene yapısı kavisli globüler forseps, biyopsi forsepsi ve rotasyonel forseps farklı şekil ve sertlikteki cisimleri yakalamak amacıyla kullanılmaktadır (45). Rijit bronkoskoplar boyutlarına göre 2,5 numaradan başlayarak 6 numaraya kadar tasarlanmıştır. Uzunlukları 18,5 cm, 26 cm, 30 cm ve 40 cm olarak üretilmiştir. Hastanın yaşına uygun olarak en az hava direncini oluşturacak şekilde seçilmelidir.

Rijid bronkoskoplarda cihazın teleskopsuz doğrudan kullanılmasını sağlayan ışık kaynağının bağlanabildiği bir giriş bulunmaktadır. Ayrıca cihazın distal kısmına adapte edilen bir aparat sayesinde endoskopist ister çıplak gözle ister büyüteç kısmını kullanarak doğrudan porttan bakarak işlem yapabilir. Ayrıca distal uç sadece forsepslerin ya da teleskopun gireceği küçük bir deliği olan plastik kapaklarla kapatılarak hava kaçağı en aza indirilebilir.

Yabancı cisimlerin çıkarılmasında fleksible bronkoskop ile kullanılabilen forsepsler daha sınırlı olduğundan rijit bronkoskop daha avantajlıdır (48, 70, 71).



RESİM 1- Fleksible Bronkoskop



RESİM 2- Fleksible Bronkoskop



RESİM 3- Forseps Tipleri

2.7.2.c Preoperatif Hazırlık

Çocuk hastalarda tanı ya da tedavi amaçlı bronkoscopi işlemleri deneyimli, hassas ve uzman bir el gerektirir. Acil bronkoscopi endikasyonu yoksa işlem uygun koşullar sağlandıktan sonra ameliyathanede yapılmalıdır. Stabil hastalarda işlemin elektif olarak gündüz koşullarında yapılmasının morbiditede herhangi bir artış yaratmayacağı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (22, 33).

Acil servise yabancı cisim aspirasyonu şüphesi ile getirilen çocuğa damar yolu açılmalı ve ihtiyacı kadar oksijen desteği verilmelidir (44). Müdahaleye kadar geçen sürede hastanın rahat olacağı pozisyonda durmasına izin verilmelidir (41). Hastanın öyküsü ve fizik muayenesi aralıklı olarak tekrar değerlendirilmeli ve gerekli

konsültasyonlar yapılmalıdır. Girişimi yapacak cerrah, anesteziist ve ameliyathane personeli iletişim içerisinde olmalıdır (45).

Olası acil durumlar için endotrakeal entübasyon, trakeostomi veya torakotomi için hazırlık yapılmalıdır.

İşleme başlamadan önce kullanılacak malzemelerin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Örneğin ışık kaynağı ve kamera sistemi çalıştırılmalı, yakalama forsepsleri küçük parçaları tutarak denenmelidir. Bronkoskopide kullanılan cihazların büyük kısmı oldukça hassastır, bu nedenle hazırlıklar dikkatli yapılmalıdır.

Bronkoscopi öncesinde fizik muayene bulguları ve radyolojik bulgular tekrar değerlendirilmelidir. Hastanın boyun, omurilik ile ilgili anomalileri, trakeanın pozisyonu, solunum seslerindeki asimetri, grafilerdeki bulgular doğrultusunda şüphelenilen yabancı cisim yerleşimi gözden geçirilmelidir. Böylece işlem süresini kısaltmak ve olası manevralar için önceden hazırlıklı olmak mümkündür.

İşlem için hastanın yaş ve kilosuna uygun, yabancı cisme kolay ulaşmayı sağlayacak ancak havayoluna en az zarar verecek çap ve uzunluktaki bronkoskop seçilmelidir. Seçilen bronkoskopun bir büyük ve bir küçük boyu da hazır bulundurulmalıdır (22, 24).

Hasta ve hasta yakınlarına yapılacak işlem ve olası komplikasyonlarla ilgili ayrıntılı ve anlaşılır bilgi verilmeli ve yazılı onay alınmalıdır.

2.7.2.d İşlem

Yabancı cisim çıkarılması amacıyla rijit ve fleksible bronkoscopi uygulanabilir. Ancak operatif manipülasyon imkanlarının daha fazla olması nedeniyle ilk tercih edilen ve önerilen yöntem rijit bronkoscopidir (41, 45, 47, 49, 67). Rijit bronkoscopi endoluminal obstrüksiyonlara sekonder akut solunum yetmezliğinde hava yolu açıklığının korunmasını sağlar ve aynı zamanda hızlı girişim yapılmasına izin verir (10).

İşlem sırasındaki asıl amaç yabancı cismin olabildiğince hızlı ve güvenli bir şekilde çıkarılmasıdır (50). Rijit bronkoskopi sadece genel anestezi ile uygulanabilir. Hasta spontan solunumda ya da mekanik olarak ventile ediliyor olmalıdır (22, 33, 71). Hastanın spontan soluyor olması kendi negatif intratorasik basıncını sürdürmesi açısından avantaj olsa da bronkoskopi sırasında direnç ve bronkospazma yol açabilmektedir. Ayrıca spontan solunum tanısal bronkoskopilerde larinks ve vokal kord hareketlerinin değerlendirilmesi açısından gerekli de olabilir. Pozitif basınçlı ventilasyon uygulanacaksa yüksek basınçlarla yabancı cismin distal havayollarına hareketini önlemek için hasta uygun saturasyonun sağlanabildiği en düşük basınçla ventile edilmelidir. Sedasyon için uygulanan medikasyona ek olarak topikal anestezi, anksiyolitik ve steroid yapılması işlemin kolaylaşmasını sağlayacaktır. Kontrollü ventilasyon ile kombine edilen intravenöz sedatif ve parolitik ilaçlar rijit bronkoskopi için uygun koşulları sağlayacaktır. Ayrıca bronkoskopun dış yüzeyine lokal anestezi içeren bir jel sürülmesinin hem cerrahi işlemi hem de spontan ventilasyonu kolaylaştırarak verilecek anestezi dozlarını azaltmaktadır. İşlem sırasında hipoventilasyon olması ve rijit bronkoskopun etrafından kaçaklar olması inhaler anestezi dozlarının yetersiz kalmasına neden olabilir. Etkin gevşeme için doz artırılması gerekebilir (33). Hasta sırt üstü yatar pozisyonda boyun hafif ekstansiyonda olmalıdır (49, 72). Laringoskopi işlemin önemli bir parçasıdır (45, 49). Rijit bronkoskop trakeaya dikkatlice ve nazikçe ilerletilmeli ve tüm hava yolları değerlendirilmelidir (49). Yabancı cisim görülmüş ise varsa sekresyonlar aspire edilerek uygun forseps seçilmelidir (45). Yabancı cisim bronkoskop ile birlikte ve mümkün olduğunca tek parça halinde çıkarılmaya çalışılmalıdır (44, 49). Subglottis ve glottis dar olduğu için çıkarken yavaş hareket edilmeli ve forseps sıkıca tutularak yabancı cismin erken bırakılması önlenmelidir (45). Eğer yabancı cisim parçalanmış ise tüm parçaların çıkarıldığından emin olunmalıdır (44). Küçük ve hava yollarının distalinde bulunan yabancı cisimler sekresyon ve granülasyon dokusunun altında kalabilir ve çıkarılması zor olabilir (49, 50). Ayrıca birden çok yabancı cisim aspirasyon insidansı %5 olarak bildirilmiştir (44). Bu nedenle yabancı cisim çıkarıldıktan sonra hava yolları dikkatlice değerlendirilmeli ve şüphelenildiğinde bronkoskopi tekrarlanmalıdır.

İğne, çivi gibi keskin ve sivri yabancı cisimler uç kısımlarında tutularak bronkoskobun içerisine alınmalı ve hava yollarında laserasyon oluşması önlenmelidir (27, 45, 50). Literatürde çivi, iğne gibi yabancı cisimlerde manyetik ekstraktör kullanımının kolay ve güvenli bir yöntem olduğu bilgisi mevcuttur (20, 27).

İnci, boncuk, bilye ve diş gibi yuvarlak, düzgün yüzeyli cisimlerin forseps ile yakalanması teknik olarak zordur. Bu durumda forsepslere alternatif olarak endoskopik basketler kullanılabilir (50).

Yabancı cisim hava yollarının distaline itilmiş ise çıkarılması zordur. Tekrarlayan girişimler ödem, bronkospazm ve kanamaya sebep olabilmektedir (50). Tüm önlemlere rağmen başarısız olduğunda bir haftalık uygun antibiyotik ve steroid tedavisinden sonra işlem tekrar edilmelidir (50). Bronkoskopide yabancı cisim bulunamamış fakat semptom, ve klinik bulguları devam eden hastalarda bronkoskopi tekrarı gereklidir (44). Yabancı cisim dokuya penetre olmuş ve çıkarılamıyor ise torakotomi yapılması gereklidir (49).

Rijit bronkoskopi sırasında ventilasyon problemi gelişirse havayolu değerlendirildikten ve açıklığından emin olunduktan sonra kısa sürelerle teleskop çıkarılarak hasta doğrudan bronkoskop ile ventile edilebilir. Yabancı cisim bronkoskop içinden geçemeyecek büyüklükte olduğu durumlarda cisim forseps ile tutularak bronkoskop ve teleskop ile birlikte havayolundan çıkarılabilir. Uzun süre havayolunda kalmış organik ve dağılgan yabancı cisimler distaline itilen bir Fogarty balon kateterleri yardımıyla çıkarılabilir (22, 28).

Fleksible bronkoskopi ile yabancı cisim çıkarılabilir. Fleksible bronkoskopi boyunda hareket kısıtlılığı, baş ve çene travması olan veya yoğun bakımlarda entübe olarak ventilatör desteği ile takip edilen hastalarda tercih edilebilir (72). Fleksible bronkoskopide dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri “hava çalma” dır. Kullanılan cihazın havayolunu kısmen daraltması karbondioksit birikmesine neden olabilir. Ek olarak aspirasyonlarda sekresyonlar verilen oksijenin bir kısmıyla beraber geri alınır. Bu nedenle özellikle küçük hastalarda aspirasyon 30-45 saniyeyi geçmemeli ve kısa aralıklarla yapılmamalıdır. İşlem sırasında aspirasyon kanalından ya da bir kateter yardımıyla doğrudan ağız kenarından oksijen desteği sağlanabilir.

Fakat çalışma kanalı daha dar, kullanılabilecek forsepsler daha zayıf ve kanama gibi görüşün kısıtlandığı durumlarda müdahale imkanı daha zor olduğu için rijit bronkoskopi yapılması mümkün olmayan durumlarda kullanılmalıdır (45). Rijit bronkoskopi anatomik zorluklar nedeniyle üst loblar için uygun değildir (73).

2.7.3 CERRAHİ

Yabancı cisim aspirasyonu nedeni ile takip edilen hastalarda akut dönemde bronkoskopi ile çıkarılamayan yabancı cisimler veya kronik dönemde ortaya çıkan broşiektazi gibi akciğer hasarı nedeniyle %1-4 oranında cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır (26). Bronkoskopi ile yabancı cisim çıkarılamadığında antibiyotik ve steroid tedavisi sonrası tekrar bronkoskopi denenmelidir (50, 74). Tekrar eden bronkoskopik girişimler ile çıkarılamayan yabancı cisimler bronkotomi ile çıkarılabilmektedir (20, 26). Ayrıca az sayıda vakada torakoskopi/torakotomi, bronkotomi, segmentektomi ve lobektomi gerekebilmektedir. Akut solunum yetmezliği gelişen ve hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda bronkoskopi öncesi trakeotomi ve kardiyopulmoner bypass ile ECMO uygulanabilmektedir (45, 75). Literatürde, aspire edilen bitki çekirdeklerinin uzun dönemde çimlenerek kronik inflamatuvar reaksiyona neden olabileceği ve akciğer rezeksiyonu gerektirebileceği de bildirilmiştir (22, 71).

2.8 KOMPLİKASYONLAR

Solunum yolu yabancı cisimlerinde hem yabancı cisme hem de yapılan bronkoskopi işlemine ait komplikasyonlar görülebilir. Erken tanı ve müdahale komplikasyonları minimuma indirmektedir (26). Ayrıca pediatrik anestezi, pediatrik göğüs hastalıkları uzmanı, cerrah ve hemşireden oluşan multidisipliner tecrübeli bir ekip çalışması komplikasyonları azaltmaktadır (41). Bildirilen komplikasyon oranı %1-15 arasında değişmektedir (26, 45). Yabancı cismin özelliği (boncuk, ay çekirdeği), tanı ve tedavinin gecikmesi, granülasyon dokusunun varlığı ve işlemin uzaması komplikasyonları arttırmaktadır (76). Major komplikasyon ve mortalite oranı %1'den daha azdır (41). Gelişen komplikasyonların %50'si acil bronkoskopiler sırasında oluşmaktadır (76).

Yabancı cisme bağı postobstrüktif pnömoni, tekrarlayan veya tedaviye dirençli pnömoni, akciğer absesi, bronşiektazi, mediastinit, atelektazi, bronkoplevral fistül ve bronşiyal striktür görülebilmektedir (20, 26, 41, 44, 77). En sık tedaviye dirençli enfeksiyonlar görülmektedir (44). Beyin absesi, hematogen yayılım veya lokal enfeksiyonların doğrudan yayılımı ile gelişebilen hayatı tehdit edici ve belirgin sekelleri olan bir durumdur (78). Beyin absesi nedeniyle tedavi edilen ve kaynağı yabancı cisim aspirasyonuna bağı akciğer enfeksiyonu olan olgular mevcuttur (26, 78).

Keskin ve sivri cisimler direkt doku travması ile hemoptiziye, organik cisimler kimyasal pnömoni ve granülasyon dokusu oluşumuna, piller ve ilaçlar ise inflamasyon ve ülserasyon ile trakeoözofageal veya bronkoplevral fistül oluşumuna neden olabilmektedir (26, 30, 45). Rezidü yabancı cisim varlığı komplikasyonları arttırmaktadır (77).

Yabancı cisim çıkarılması sırasında cismin hava yoluna düşürülmesi ciddi sorunlara neden olabilir. Cismin ana bronştan alınıp trakeaya düşürülmesi tam tıkanmaya neden olabilir. Böyle bir durumda eğer cisim hızlıca çıkarılamayacaksa tekrar aynı bronşa itilerek uygun forsepslerle çıkarılması yeniden denenmelidir. Eğer cisim karşı bronşa düşürülürse yine tam tıkanmaya benzer bulgulara neden olabilir. İlk yerleştiği bronшта yaratmış olduğu ödem ve inflamasyon nedeniyle o akciğer hasta için yeterli oksijenizasyon sağlayamaz. Zaman kaybetmeden çıkarılmalıdır (71).

Bronkoscopiye bağı komplikasyonlar major ve minör komplikasyonlar olarak iki başlıkta değerlendirilebilir (26, 41). Minör komplikasyonlar; lokalize ödem, bronkospazm, desatürasyon, ateş ve atelektazidir (26, 41). Major komplikasyonlar; ciddi laringeal ödem, pnömotoraks, pnömomediastenum, trakeal veya bronşiyal laserasyon, hemoraji, hipoksik beyin hasarı, kardiyak arrest ve ölümdür (26, 41, 45). En sık lokalize ödem ve bronkospazm görülmektedir (26, 41, 45). Genellikle intravenöz/inhaler kortikosteroid, inhaler epinefrin ve soğuk buhar uygulanmasıyla kısa sürede geriler. Ateş sıklıkla bronkoalveolar lavaj yapılan hastalarda görülmektedir (41, 79). Tekrarlayan girişimler kanama ve bronkospazm riskini arttırmaktadır (50).

Bronkoskopiye bağlı nazal, oküler, peroral, dental ve servikal travma görülebilmektedir (79).

Yabancı cismin trakeobronşiyal sistemde kalma süresinin uzunluğuyla komplikasyon gelişme riski doğru orantılı olarak artmaktadır (70). Dokular aşırı derecede ödemliyse, yabancı cisim forsepsle yakalanamamışsa, işlem belirgin bir kanamaya yol açmaktaysa, yabancı cisim çok parçalıysa, belirgin bir granülasyon dokusu mevcutsa ve yabancı cisim bu dokuya sıkıca yapışıkça, hastanın hemodinamik dengesi korunamıyorsa, uygun ekipman sağlanamıyorsa, işlem çok uzadıysa bronkoskopi sonlandırılarak koşulların düzeltileceği ikinci bir seans planlanmalıdır.

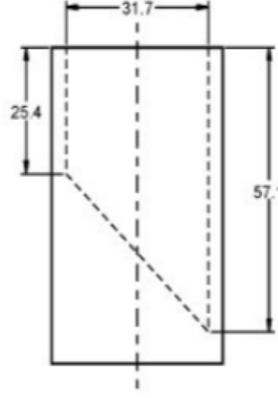
Bazı serilerde mortalitenin yabancı cisim aspirasyonu şüphesiyle bronkoskopi yapılan ancak yabancı cisim izlenmeyen grupta daha yüksek olması şaşırtıcı ve önemli bir bulgudur. Bu grupta mortalitenin altında yatan nedeninin ilk değerlendirmede atlanan ana patolojiler olduğu düşünülmüştür (70).

2.9 KORUNMA

Yabancı cisim aspirasyonu üç yaş altı çocuklarda önlenilebilir morbidite ve mortalite nedenlerinin en önemlilerindendir (45, 47, 80). Ayrıca ölümlerin çoğu hastaneye ulaşmadan önce olmaktadır (44). Bu nedenle korunma en önemli tedavi yöntemidir. Ailelerin, çocukların bakımı ile ilgilenen bireylerin ve öğretmenlerin bu konuda eğitilmeleri ve dikkatli olmaları gerekmektedir.

ABD’de modern bronkoskopinin babası sayılan Chevalier Jackson ve ark. 1920-1932 yılları arasında hastaların solunum yollarından 3200 yabancı cisim çıkarmış ve bunları özenle biriktirmişlerdir (JC Koleksiyonu). Bu maddelerin detaylı analizlerine dayanarak 1970’lerde Small Parts Text Fixture (SPTF) adı verilen bir sistem geliştirilmiştir. Buna göre JC koleksiyonunda yer alan maddelerin %99’unun 31,75 mm’den küçük olduğu saptanmıştır. Bu bilgi ışığında boyutu 44,45 mm’den büyük olan parçaların güvenli olduğu kabul edilmiştir. Çocuk eşyaları üreten firmalar için Silindir Testi adı verilen bir test geliştirilmiştir (29, 31). 3 yaş altı çocukların boğaz yapısı baz alınarak 31,75 mm iç çapa sahip; bir tarafı 25,4 mm diğer tarafı 57,1 mm derinliğinde, tabanı eğri bir silindir tasarlanmıştır. Bunun içinden geçebilecek

büyüklerdeki maddelerin aspire edilebileceği öngörülmüş ve üretimde bunun baz alınması kararlaştırılmıştır. Bu çaplar kabaca bir tuvalet kağıdı rulosunun boyutuna yakındır (29).



Şekil 4. Silindir Testi

ABD’de ilk kez 1969 yılında FDA çocukların korunması ve oyuncak güvenliğini gündeme getirmiştir. 1979’da ise belirlenen standartlar Federal yasalara dahil edilmiştir. Bunun dışında bebek emzikleri ve çingirakları ile ilgili 2 ayrı test daha geliştirilmiştir. Günümüzde SPTF ABD, Kanada ve tüm Avrupa’da geçerliliğini korumaktadır. Yakın geçmişte buna ek olarak bilgisayar destekli tasarımlar (Computer-Aided Designs / CAD) yapılmaya başlanmıştır. Ancak tüm bu önlemlere rağmen 1982 yılında ABD’de SPTF’den geçen ve buna rağmen ölüme neden olan 2 yabancı cisim aspirasyonu vakası yaşanmıştır (31, 81). 1989’da ABD’de başlatılan ‘Pediatrik Yaşam Destek Programı (Pediatric Life Support Program)’ sonrasında yabancı cisim aspirasyonu %60 oranında azalmıştır (81).

Gelişmiş ülkelerde yabancı cisim aspirasyonunun önlenmesine yönelik kampanyalar ve çocukların kullanımındaki ürünlerle ilgili yasal düzenlemelerle asfiksiye bağlı infantil mortalite oranları belirgin olarak azalmıştır. Yabancı cisim kaynaklı fatal ve ciddi komplikasyonlara neden olan olaylardan elde edilen veriler günümüzde geçerli olan düzenlemelerin gözden geçirilmesi, bu tür olaylara neden olan ürünlerin daha detaylı ve açık uyarılar içermesi gerektiğini göstermektedir (29, 48).



Şekil 5. Çocuk Ürünlerinde Bulunması Gereken Yasal Uyarılar

Yabancı cisim aspirasyonlarından korunmada alınabilecek başlıca önlemler (44, 45, 49, 61, 80);

- Çocuklar beslenme sırasında bir yetişkinin gözetiminde olmalıdır.
- Beslenme sırasında aktiviteleri kısıtlanmalı ve oturtulmalıdır. Koşma, oynama, ağlama gibi eylemler sırasında beslenmemelidir.
- Besinler çocukların yaşlarına uygun parçalara ayrılmalıdır.
- Patlamış mısır, kuruyemiş gibi yüksek riskli besinlerden kaçınılmalıdır.
- Nörolojik defisit, gelişim geriliği gibi aspirasyon riski yüksek çocuklarda daha dikkatli olunmalıdır.
- Büyük kardeşlere küçük oyuncak ve besinleri küçük kardeşleri ile paylaşmaması konusunda tavsiyelerde bulunulmalıdır.
- Küçük parçalı oyuncaklar 3 yaşın altına verilmemelidir.
- Küçük çocuklar bozuk para ve balon ile oynamamalıdır.
- Boğulma riskinin değerlendirilmesi için silindir testi kullanılmalıdır.
- Aileler, çocukların bakımı ile ilgilenen bireyler ve öğretmenler bu konuda eğitilmelidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Mart 2010-Mart 2020 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Acil Bilim Dalı' na başvuran ya da Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi dışındaki hastanelerden yönlendirilen yabancı cisim aspirasyonu tanısı/ön tanısı ile rijit bronkoskopi ile değerlendirilen ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan tüm hastaların demografik verileri (başvuru anındaki yaş, cinsiyet), eşlik eden hastalıkları, başvuru anındaki ve izlemdeki direkt grafi ve (varsa) toraks BT görüntüleme sonuçları, bronkoskopi bilgileri, fizik muayene bulguları, medikal tedavileri, laboratuvar bulguları ve hastanede kalış süresi, mekanik ventilatör veya ek solunum desteği ihtiyacı, aspirasyon öncesi ya da bronkoskopi sonrası yoğun bakım ünitesi ihtiyacı ve aspirasyon sonrası rijit bronkoskopi dışı ek cerrahi müdahale ihtiyacı (torakotomi, trakeostomi, lobektomi, segmentektomi) ile ilgili verileri toplanıp, geriye dönük değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışma protokolü, Dokuz Eylül Tıp Fakültesi Hastanesi Eğitim Planlama Kurulunun 01.06.2020 tarih ve 2020/11-29 sayılı kararı ile onaylandı.

Rijit bronkoskopi yapılan hastalara Karl Storz marka bronkoskop kullanıldı. Hopkins Forward/ Forward-Oblique Teleskop 0-30 derece kullanıldı. Yabancı cismin çıkarılması amacıyla 3 farklı optik forseps kullanıldı. 10378 HF model tırtıklı aligatör forseps sert yabancı cisimlerin taşınmasında, 10378 CF model dişli forseps madeni para gibi yabancı cisimlerin taşınmasında ve 10378 KF model forseps kuruyemiş ve benzeri yumuşak kıvamlı yabancı cisimlerin taşınmasında kullanıldı.

Diret grafilerdeki veriler; “bulgu yok, yabancı cismin direkt görülmesi, havalanma artışı, pnömonik infiltrasyon, atelektazi, pnömotoraks, pnömomediastinum” alt başlıklardan oluşmaktadır.

Toraks BT verileri ise; bulgu yok, yabancı cismin direkt görülmesi, havalanma artışı, pnömonik infiltrasyon, atelektazi, pnömotoraks, pnömomediastinum varlığından oluşmaktadır.

Rijit bronkoskopi verileri ise; yabancı cismin lokasyonu, belirtildi ise yabancı cismin türü, granülasyon dokusunun varlığı alt başlıklarından oluşmaktadır.

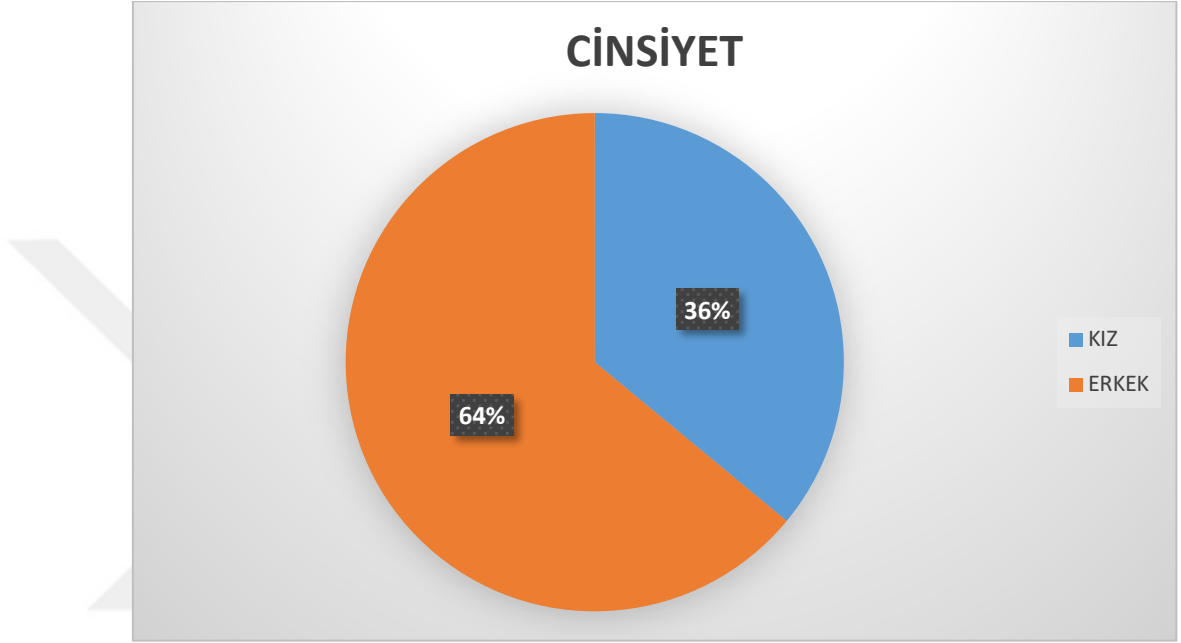
Araştırmaya 2010-2020 yılları arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Acil Bilim Dalı' na başvuran ya da Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi dışındaki hastanelerden yönlendirilen yabancı cisim aspirasyonu tanısı/ön tanısı ile rijit bronkoskopi ile değerlendirilen hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmadan; yabancı cisim aspirasyonu tanısı/ön tanısı dışı nedenlerle (TÖF, laringomalazi, bronş anomalisi gibi) rijit bronkoskopi yapılan hastalar ve yabancı cisim aspirasyonu şüphesi olup rijit bronkoskopi ile değerlendirilmeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Elde edilen bu verilerin girişi ve değerlendirilmesi için “SPSS Statistics Version 22.0” (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) istatistik uygulaması kullanılacaktır. Grup oranlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi, gözlerde beklenen değerler 5'in altında ise Fisher'in kesin ki-kare testi kullanılacaktır. Grup ortalamalarının karşılaştırılması Mann-Whitney U-testi ile yapılacaktır. İki değer arasındaki bağıntının saptanmasında Spearman korelasyon analizi kullanılacaktır. İstatistiksel anlamlılık olarak $p < 0.05$ alınacaktır.

4. BULGULAR

Mart 2010-Mart 2020 tarihlerini kapsayan arşiv taramasında yabancı cisim aspirasyonu ön tanısı/tanısıyla başvurup rijit bronkoskopi yapılan toplam 87 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların 31'i (%35,6) kız, 56'sı (%64,4) erkek olarak bulunmuştur (GRAFİK 1).



GRAFİK 1- Cinsiyet Dağılımı

Hastaların yaşları 7 ay ile 15 yaş arasında değişmektedir. Ortalama yaş kızlarda 33,7 ay ve erkeklerde 28,6 aydır. Tüm hastalar hesaplandığında ortalama yaş $30,4 \pm 31,7$ aydır (TABLO 1). Bronkoskopide yabancı cisim olan [YC (+)] ve olmayan [YC (-)] hasta grupları arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,178$). Bronkoskopide yabancı cisim saptananlarda yaş ortalaması $28,5 \pm 24,38$, saptanmayanlarda $37,4 \pm 50,29$ ay olarak bulundu. Cinsiyete göre yaş ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,540$).

TABLO 1- Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı

	Min. (Ay)	Max. (Ay)	Ort. (Ay)	Ss.(Ay)
Erkek	8	108	28,6	24,8
Kadın	7	180	33,7	41,6
TOPLAM	7	180	30,4	31,7

Hastaların %56,6'sında tanıklı aspirasyon öyküsü belirtilmiştir. Tanıklı aspirasyon öyküsü olanların semptomların başlamasıyla bronkoskopi arasında geçen süre $89,09 \pm 158,79$ saat, olmayanların $234,75 \pm 453,14$ saat olarak saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,144$).

Hastalar yaşlara göre 4 gruba ayrılmıştır. Buna göre dağılım 0-1 yaş arası 7 hasta (%8), 1-3 yaş arası 64 hasta (%73), 3-6 yaş arası 6 hasta (%6,9), 6 yaş ve üstü 10 hasta (11,5) şeklindedir. (TABLO 2)

TABLO 2- Hastaların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

	N	%
0-1 yaş	7	8
1-3 yaş	64	73
3-6 yaş	6	6,9
6≤ yaş	10	11,5
Toplam	87	100

Tanıklı aspirasyon öyküsünün yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3'te incelenmiştir. Tanıklı aspirasyon öyküsü varlığı açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,366$).

TABLO 3 – Tanıklı Aspirasyon Öyküsü Olan Hastaların Yaş Dağılımı

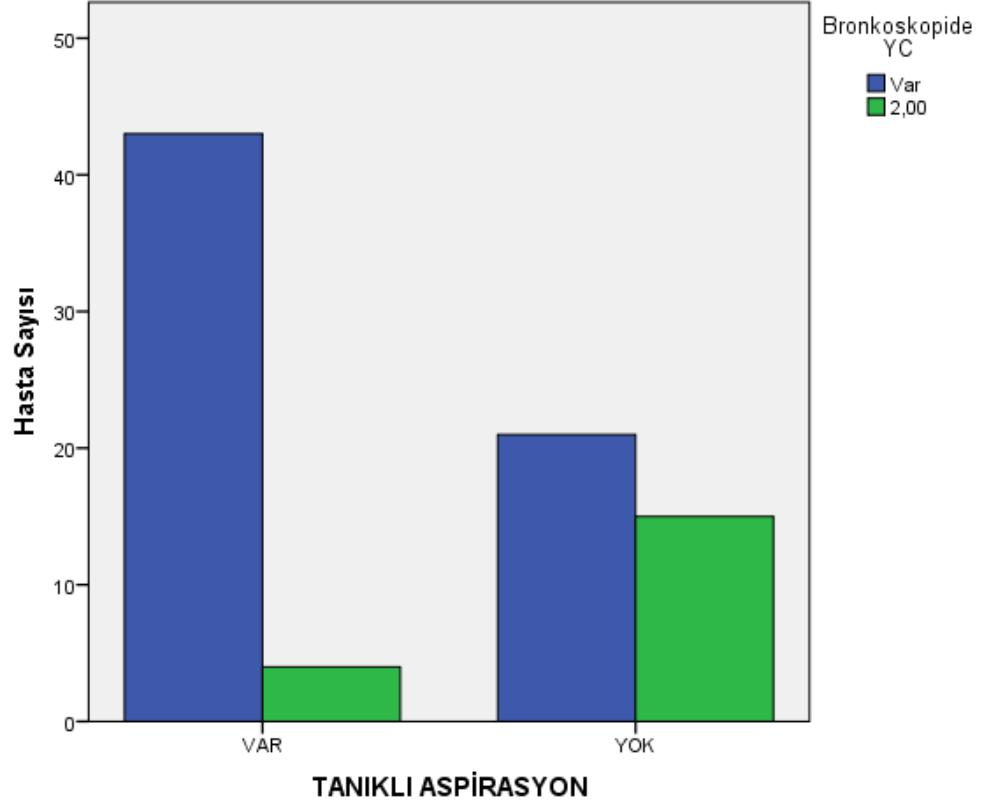
	Tanıklı Aspirasyon				P
	Var		Yok		
Yaş Grupları	N	%	N	%	0,366
0-1 yaş	2	28,6	5	71,4	
1-3 yaş	37	60,7	24	39,3	
3-6 yaş	2	40,0	3	60,0	
6≤ yaş	6	60,0	4	40,0	

Tanıklı aspirasyon öyküsü ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı arasındaki ilişki incelendiğinde; tanıklı aspirasyon öyküsü olanların %91,5’inde olmayanların %58,3’ünde bronkoskopi sonucunda yabancı cisim varlığı saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). (TABLO 4)

TABLO 4 – Tanıklı Aspirasyon Öyküsü Olan/Olmayan Hastaların Rijit Bronkoskopide Yabancı Cisim Görülme Sıklığı

		YC (+) (N=64)		YC (-) (N=19)		P
		N	%	N	%	
Tanıklı Aspirasyon Öyküsü	Var	43	91,5	4	8,5	<0.001
	Yok	21	58,3	15	41,7	

Anamnezde tanıklı aspirasyon öyküsü olan hasta oranı YC (+) hasta grubunda %67,2, YC (-) hasta grubunda %21,1 olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$). Aspirasyon öyküsü varlığının duyarlılığı %67,2, özgüllüğü %78,9 olarak bulundu. (TABLO 5)



ŞEKİL 6 – Yabancı Cisim Saptanan ve Saptanmayan Hastalar Arasındaki Tanıklı Aspirasyon Öyküsü

TABLO 5 – Tanıklı Aspirasyon Öyküsü Olan/Olmayan Hastaların Rijit Bronkoscopide Yabancı Cisim Görülme Sıklığı

	Bronkoskopide YC Görülmesi				P
	Var		Yok		
Tanıklı Aspirasyon Öyküsü	N	%	N	%	<0.001
Var	43	67,2	4	21,1	
Yok	21	32,8	15	78,9	
Toplam	64	100	19	100	

Hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde; %78,8’inde öksürük, %40’ında hırıltı, %34,1 inde morarma, %27,1’inde nefes darlığı şikayetleri en sık başvuru şikayetleri olarak bulundu. Senkop %1,2, hızlı nefes alıp verme %1,2, ateş yüksekliği %10,6 ve kusma %17,6 sırasıyla azdan çoğa daha düşük yüzdeli başvuru şikayetleriydi. (TABLO 6)

TABLO 6 – Yabancı Cisim Saptanan ve Saptanmayan Hastalar Arasında Semptomların Karşılaştırılması

		YC (+) (N=66)		YC (-) (N=19)		P
SEMPTOM		N	%	N	%	
Öksürük	Var	56	83,6%	11	16,4%	0,022
	Yok	10	55,6%	8	44,4%	
Kusma	Var	13	86,7%	2	13,3%	0,503
	Yok	53	75,7%	17	24,3%	
Morarma	Var	22	75,9%	7	24,1%	0,776
	Yok	44	78,6%	12	21,4%	
Ateş yüksekliği	Var	5	55,6%	4	44,4%	0,108
	Yok	61	80,3%	15	19,7%	
Dispne	Var	15	65,2%	8	34,8%	0,094
	Yok	51	82,3%	11	17,7%	
Hırıltı	Var	29	85,3%	5	14,7%	0,167
	Yok	37	77,6%	14	22,4%	

Fizik muayene bulguları değerlendirildiğinde; solunum seslerinde azalma %59,3, ronküs %40,7 ve takipne %18,6 en sık saptanan bulgular olarak bulundu (TABLO 7).

TABLO 7- Hastaların Fizik Muayene Bulgularına Göre Dağılımı

Fizik Muayene	Var		Yok	
	N	%	N	%
Solunum seslerinde kabalaşma	13	15,1	73	84,9
Solunum seslerinde azalma	51	59,3	35	40,7
Ral	12	14,0	74	86,0
Ronküs	35	40,7	51	59,3
Takipne	16	18,6	70	81,4
Stridor	1	1,2	85	98,8
Siyanoz	1	1,2	85	98,8
Subkutan krepitasyon	1	1,2	85	98,8

TABLO 8 – Yabancı Cisim Saptanan ve Saptanmayan Hastalar Arasında Fizik Muayene Bulgularının Karşılaştırılması

FM BULGULARI		YC (+) (N=66)		YC (-) (N=19)		P
		N	%	N	%	
Ral	Var	8	66,7%	4	33,3%	0,452
	Yok	59	79,7%	15	20,3%	
Ronküs	Var	26	82,9%	6	17,1%	0,359
	Yok	38	74,5%	13	25,5%	
SS Kabalaşma	Var	10	76,9%	3	23,1%	0,926
	Yok	57	78,1%	16	21,9%	
SS azalma	Var	46	90,2%	5	9,8%	0,001
	Yok	21	60,0%	14	40,0%	
Takipne	Var	11	68,8%	5	31,3%	0,332
	Yok	56	80,0%	14	20,0%	

Çalışmamızda sık semptom ve fizik muayene bulguları değerlendirildiğinde; öksürük semptomunun duyarlılığının %84,8 özgüllüğünün %42 , hırıltı semptomunun

duyarlılığının %43,9, özgüllüğünün %73,7, morarma semptomunun duyarlılığının %33,3, özgüllüğünün %63,2, fizik muayene bulgularından dispnenin duyarlılığının %22,7, özgüllüğünün %57, Ral varlığının duyarlılığının %11,9 özgüllüğünün %78,9, ronküs varlığının duyarlılığının %43,3, özgüllüğünün %68,4, solunum seslerinde azalmanın duyarlılığının %68,7, özgüllüğünün %73,7 ve takipnenin duyarlılığının %16,4, özgüllüğünün %73,7 olduğu görüldü.

Hastaların 9'unun (%10,4) fizik muayene bulguları normal olarak değerlendirildi. Fizik muayene bulguları normal olanların 3'ünde (%33,3), bronkoskopide patolojik fizik muayene bulgusu olanların ise 65'inde (%83,3) bronkoskopide yabancı cisim saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$). (TABLO 9)

TABLO 9 – Bronkoskopide Yabancı Cisim Görülen ve Görülmeyen Hastalar Arasında Fizik Muayene Bulgusunun Varlığı Açısından Karşılaştırması

		YC (+) (N=68)		YC (-) (N=19)		P
		N	%	N	%	
Fizik	Normal	3	33,3	6	66,7	0.003
Muayene	Patolojik	65	83,3	13	16,7	

Rijit bronkoskopi yapılan hastalarda bronkoskopide yabancı cisim saptanan grupla, saptanmayan grup arasında semptom ve fizik muayene bulguları arasındaki farklar incelendiğinde, öksürük şikayeti yabancı cisim saptanan grubun %83,6'sında saptanmayan grubun %55,6'sında mevcuttu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,022$). Solunum seslerinde azalma açısından karşılaştırıldığında ise yabancı cisim (+) olanların %90,2'sinde, yabancı cisim (-) olanlarda ise bu oran %60 olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). (TABLO 10)

TABLO 10- Sık Görülen Semptom ve Fizik Muayene Bulgularının YC (+) ve YC (-) Hastalar Arasında Karşılaştırılması

		YC (+) (N=66)		YC (-) (N=19)		P
		N	%	N	%	
Öksürük	Var	56	84,8	11	57,9	0,022
	Yok	10	15,2	8	42,1	
Hırıltı	Var	29	43,9	5	26,3	0,167
	Yok	37	56,1	14	73,7	
Morarma	Var	22	33,3	7	36,8	0,776
	Yok	44	66,7	12	63,2	
Dispne	Var	15	22,7	8	42,1	0,094
	Yok	51	77,3	11	57,9	
SS azalma	Var	46	68,7	5	26,3	0,001
	Yok	21	31,3	14	73,7	
Ronküs	Var	29	43,3	6	31,6	0,359
	Yok	38	56,7	13	68,4	
Takipne	Var	11	16,4	5	26,3	0,332
	Yok	56	83,6	14	73,7	

Postero-anterior akciğer grafisi bulguları incelendiğinde; en sık bulgu %50,6 ile havalanma artışı olarak saptandı. %4,7 oranında parankim infiltrasyonu, %4,8 oranında atelektazi izlendi. Opak yabancı cisim 3 hastada (%3,5) görüldü. Hastaların %34,1'inin postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi. (TABLO 11)

Postero-anterior akciğer grafisinde en sık bulgu olan havalanma artışı ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı ilişkisi incelendi. (TABLO 12) Havalanma artışı bulgusu olan hasta oranı YC (+) olan grupta %57,4, YC (-) olan grupta %21,1 olarak

saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,005$). Postero-anterior akciğer grafisinde havalanma artışı bulgusunun duyarlılığı %57,4, özgüllüğü %78,9 olarak bulundu. (TABLO 12)

TABLO 11 – Postero-anterior Akciğer Grafisi Bulguları

PAAG Bulguları	N	%
Normal	29	34,1
Direkt yabancı cisim görülmesi	3	3,5
Havalanma artışı	43	50,6
İnfiltrasyon	4	4,7
Atelektazi	4	4,8
Pnömomediastinum	1	1,2
Pnömotoraks	1	1,2
Toplam	85	100

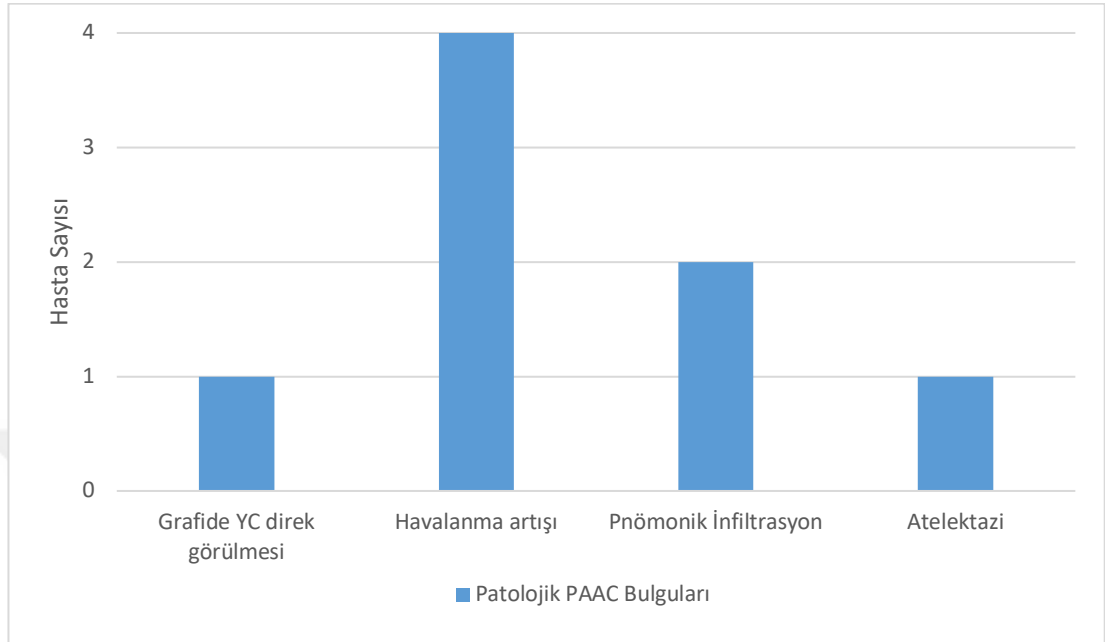
TABLO 12 – Postero-anterior Akciğer Grafisinde Bronkoscopide Yabancı Cisim Görülen ve Görülmeyen Hastalar Arasında Havalanma Artışı Farkı

		YC (+) (N=68)		YC (-) (N=19)		P
		N	%	N	%	
Havalanma Artışı	Var	39	57,4	4	21,1	0.005
	Yok	29	42,6	15	78,9	

Grafi bulguları bronkoscopide yabancı cisim varlığı açısından değerlendirildiğinde; postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirilenlerin %37,9’unda bronkoscopide yabancı cisim bulunmamıştır. PAAG’da havalanma artışı bulgusu olanların ise %9,3’ünde yabancı cisime rastlanmamıştır. Ayrıca bronkoscopide yabancı cisim görülmeyen hastaların patolojik postero-anterior akciğer grafisi bulguları Şekil 7’de belirtirmiştir.

Postero-anterior akciğer grafisinde patolojik bulgu saptanan hastaların bronkoscopiye kadar geçen süre ortalaması 53,37 saat, normal olarak

değerlendirilenlerin bronkoskopiye kadar geçen süre ortalaması 233,72 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,026)



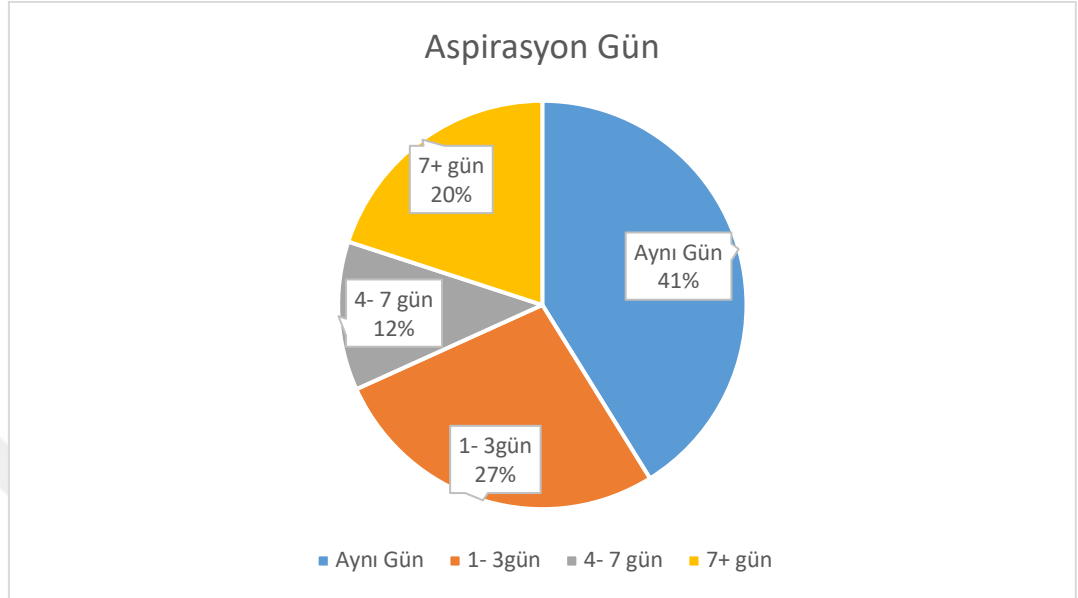
ŞEKİL 7 – Bronkoskopide Yabancı Cisim Görülmeyen Hastaların Postero-anterior Akciğer Grafisindeki Patolojik Bulguların Dağılımı

Toraks bilgisayarlı tomografi çekilen 11 hastanın bulguları incelendiğinde en sık bulgu yabancı cisim varlığı ve havalanma artışının birlikteliği (%45,5) olarak değerlendirildi. (TABLO 13)

TABLO 13- Toraks Bilgisayarlı Tomografi Bulguları

Toraks BT Bulguları	N	%
Havalanma artışı	2	18,2
Yabancı cisim + Havalanma artışı	5	45,5
Atelektazi + Konsolidasyon	2	18,2
Pnömomediastinum + Havalanma artışı	1	9,1
Normal	1	9,1
Toplam	11	100

Hastaların %41,2'si aynı gün içinde, %27,1'i 1-3. günler arası, %11,8'i 3-5. günler arası ve %20'si 1 haftadan önce gerçekleşen aspirasyon öyküleriyle başvurmuştur (GRAFİK 2).



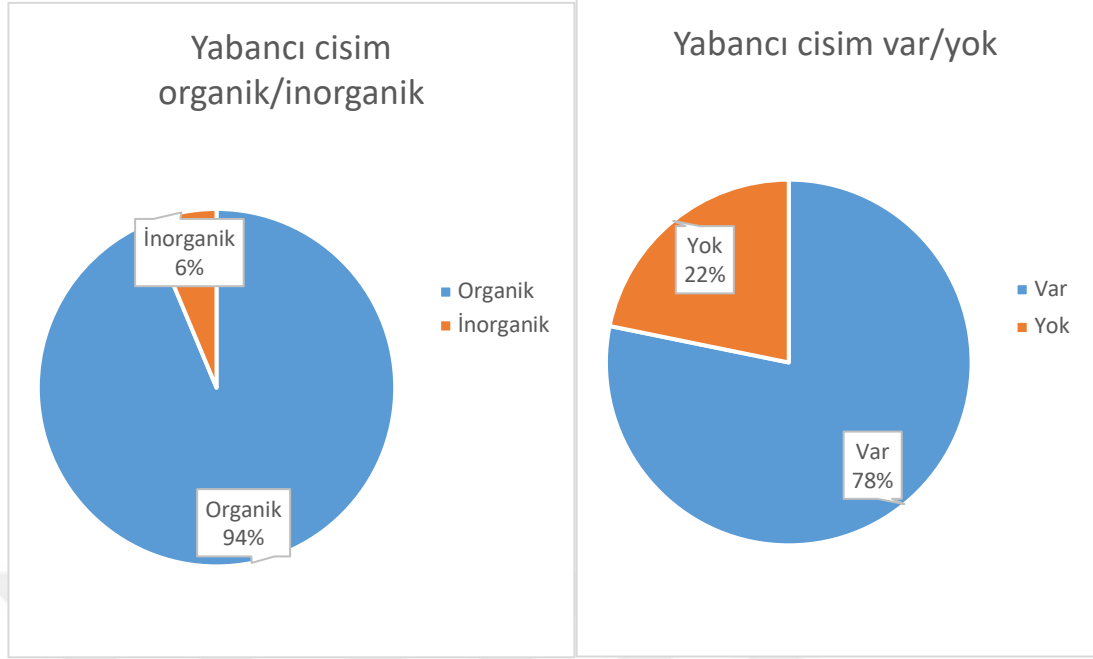
GRAFİK 2- Aspirasyon Öyküsü/Başvuru Zamanı

Hastaların ortalama beyaz küre değeri 13,1 ($\times 10^3/\mu\text{L}$), kızlarda ortalama 13,4, erkeklerde ise 12,8 olarak bulunmuştur. Başvuru zamanlarına göre bakıldığında aynı gün başvuran hastalarda ortalama değerleri 14 ($\times 10^3/\mu\text{L}$), 1-3 gün arasında başvuranlarda 11,9 ($\times 10^3/\mu\text{L}$), 4-7 gün arasında başvuranlarda 13,5 ($\times 10^3/\mu\text{L}$), 7 gün sonrasında başvuranlarda 12,8 ($\times 10^3/\mu\text{L}$) olarak saptanmıştır. Başvuru zamanlarına göre ayrılan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,5877$). (TABLO 14)

TABLO 14- Başvuru Zamanına Göre Ortalama Beyaz Küre Değerleri

	Min. (x10.e3/uL)	Max. (x10.e3/uL)	Ort. (x10.e3/uL)	Ss.
1.gün	8,3	38,8	14,0	6,0
1-3 günler	7,6	25,3	11,9	4,2
4-7	8,8	27,0	13,5	6,8
7+ gün	6,2	28,3	12,8	5,3
TOPLAM	6,2	38,8	13,1	5,4

Bronkoscopi yapılan 87 hastanın 19'unda (%21,8) yabancı cisim görülmemiştir (GRAFİK 3). Hastalardan çıkartılan ve türü belirtilen toplam 63 yabancı cismin 59'u (%93,7) organik, 4'ü (%6,3) inorganikti (GRAFİK 4). İnorganik cisimlerden ikisi kalem kapağı biri toplu iğne bir tanesi ise çivi şeklindeydi. Bronkoskopide saptanan yabancı cisim organik olan ve olmayan hasta grupları arasında yaş ortalamaları incelendiğinde organik olan grubun yaş ortalaması $25,49 \pm 19,92$ ay iken inorganik olan grubun $114,00 \pm 30,19$ ay olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$).



GRAFİK 3 – Organik/inorganik Yabancı Cisim

GRAFİK 4 – Bronkoscopide Yabancı Cisim Görülmesi

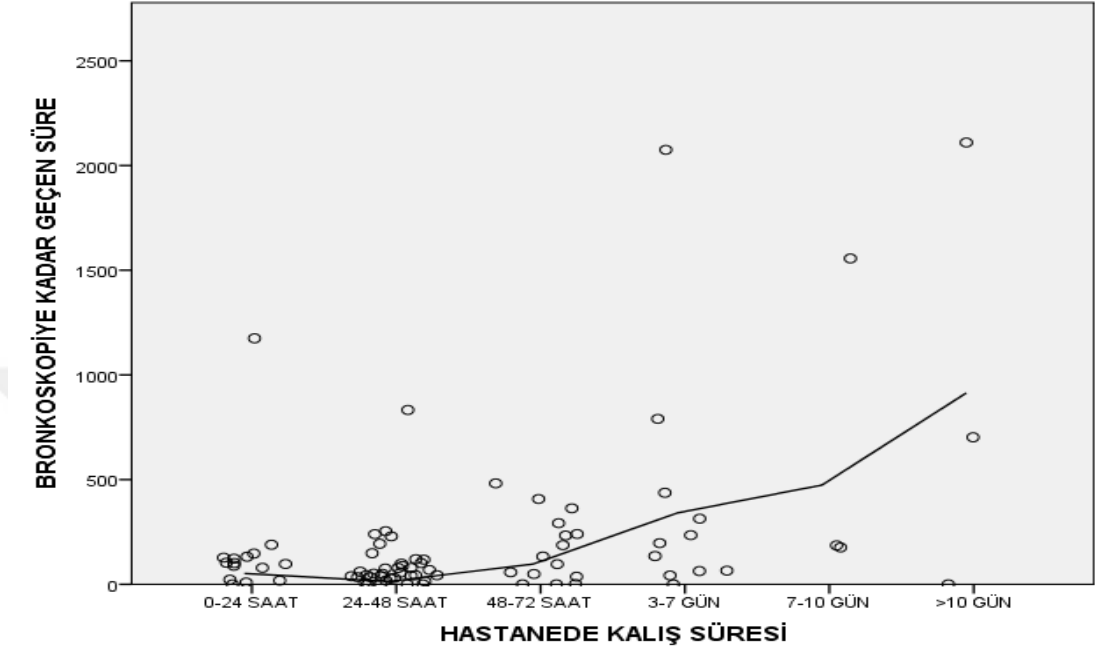
Saptanan yabancı cisimlerin lokalizasyonları tabloda verilmektedir (TABLO 15).

TABLO 15- Yabancı cisimlerin lokalizasyonları

Lokalizasyon	N	%
Sağ ana bronş ve dalları	41	47,1
Sol ana bronş ve dalları	19	21,8
Trakea	2	2,3
Bilateral küçük havayolları	4	4,6
Her iki ana bronş	1	1,1
Lavajda yabancı cisim	1	1,1
Yabancı cisim görülmedi	19	21,8
Toplam	87	100

Hastaların aspirasyon sonrası bronkoscopiye kadar geçen süre ile hastanede kaldıkları süre arasındaki ilişki korelasyon analizi ile değerlendirildi. Şüpheli yabancı

cisim aspirasyonu semptomlarının başlamasından bronkoskopiye kadar olan süre ile hastanede kalış süresi arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon gözlemlendi ($r:0,522$ $p<0,001$). (GRAFİK 5)



GRAFİK 5- Bronkoskopi süresi ile hastanede kalış süresinin korelasyonu

Hastalar komorbidite açısından incelendiğinde 9'unun (%10,3) immün trombositopenik purpura, tekrarlayan bronşiyolit atakları, patent duktus arteriosus, epilepsi ve gelişme geriliği, prematurite ve epilepsi, astım, OSAS ve kronik ishal olmak üzere ek hastalıkları olduğu görüldü.

Hastalar bronkoskopi komplikasyonları ve mortalite açısından incelendiğinde; bir hastada bronkoskopi sırasında desatürasyon görülmesi üzerine bronkoskopi bitirilip ikinci bronkoskopi ihtiyacı olmuştur. Kontrol bronkoskopi sırasında tekrar desatürasyon görülmüştür. Aynı hastanın subglottik düzeyde ve sağ ana bronş ve dallarında yabancı cisim parçaları görüldü. Bunun haricinde 1 hastada da sağ orta lob bronşioldeki yabancı cisim çıkarılırken parçalanmış ve CO₂ retansiyonu sonrası bronkoskopi sonlandırılmış. Kontrol bronkoskopide yabancı cismin kalan parçası görülmemiş. Bir hastamızda da toplu iğnenin solunum yollarına kaçması sonrasında

rijit bronkoskopi ile çıkartılamamış ve sonrasında torakotomi ile yabancı cisme ulaşıp çıkarılmıştır. Çalışmamızdaki hastalarda mortalite görülmemiştir.

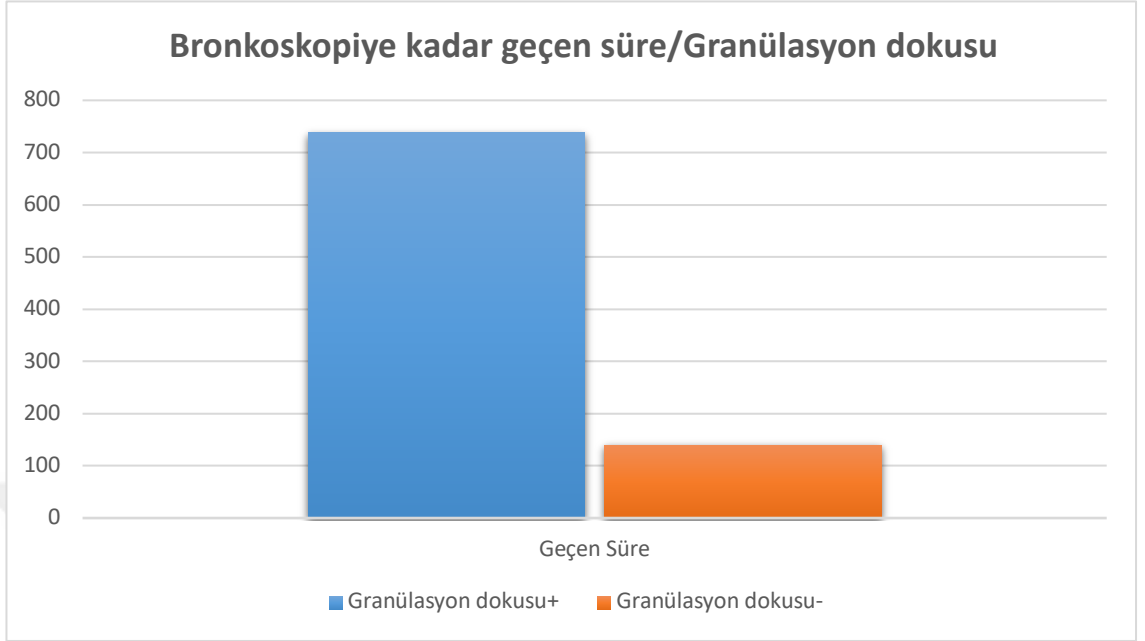
Hastaların %57,6'sının inhale salbutamol, %28,2'sinin inhale steroid (budesonid) ihtiyacı olmuştur. Hastaların %36,5'inde intravenöz metilprednizolon, %3,5'inde intravenöz deksametazon olmak üzere steroid kullanılmıştır. Hastanede kalış süresi ile kullanılan ilaçların ilişkisi değerlendirildiğinde ventolin ($p=0,056$) ve intravenöz metilprednizolon ($p=0,293$) kullanan ve kullanmayan hastalar arasında hastanede kalma süresi açısından anlamlı ilişki bulunmadı.

Hastaların %93,1'ine antibiyotik verilmiştir. Kullanılan antibiyotikler tabloda verilmektedir (TABLO 16).

TABLO 16- Antibiyotik kullanımı

Antibiyotik	N	%
Ampisilin-Sulbaktam	67	82,7
Seftriakson	7	8,6
Sefuroksim	4	4,9
SAM sonrasında Seftriakson	1	1,2
Klaritromisin	1	1,2
SAM sonrasında Piperasilin-Tazobaktam	1	1,2
Toplam	81	100

Granülasyon dokusu 5 (%5,7) hastada izlendi. Aspirasyon sonrası bronkoskopiye kadar geçen süre ile granülasyon dokusu varlığı arasındaki ilişki karşılaştırıldığında; granülasyon dokusu olanların başvuru süresi ortalaması 739,20 saat olmayanların ise 141,26 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,004$).



GRAFİK 6 – Semptomların Başlamasından Bronkoskopiye Kadar Geçen Süre ile Granülasyon Dokusu Oluşumu Arasındaki İlişki

5. TARTIŞMA

Çocukluk çağında yabancı cisim aspirasyonlarının klinik ve epidemiyolojik özelliklerinin bilinmesi çocuk acil serviste bu olguların yönetimlerinde yol gösterici olacaktır. Çalışmamızda hastaların yaşları 7 ay ile 15 yaş arasında değişmektedir. Ortalama yaş kızlarda 34 ay ve erkeklerde 29 aydır. Tüm hastalar hesaplandığında ortalama yaş $30,4 \pm 31,7$ aydır. Yabancı cisim aspirasyonu görülme yaşlarına ait verilerimiz yapılan diğer çalışmalar ile benzerdir. Bronkoskopide yabancı cisim olan [YC (+)] ve olmayan [YC (-)] hasta grupları arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$). Bronkoskopide yabancı cisim saptananlarda yaş ortalaması $28,5 \pm 24,38$, saptanmayanlarda $37,4 \pm 50,29$ ay olarak bulundu. Hastalar yaşlara göre 4 gruba ayrılmıştır. Buna göre dağılım 0-1 yaş arası hastaların %8'i, 1-3 yaş arası %73'ü, 3-6 yaş arası %6,9'u, 6 yaş ve üstü %11,5'i şeklindedir. Yabancı cisim aspirasyonları 3 yaş altı çocuklarda kaza sonucu ölümlerin en sık nedenidir ve daha büyük yaş gruplarında da sık görülmektedir (31). En sık 1 ila 2 yaş arasında görülmektedir (30, 49, 59). Çalışmamızda da yabancı cisim aspirasyonlarında yapılan diğer çalışmalara benzer bulgular elde ettik. Tander ve ark. çalışmasında ülkemizin fındık üretim merkezi olan Orta ve Doğu Karadeniz bölgelerindeki fındık aspirasyonları incelenmiş tüm hastaların 5 yaş altında olduğu görülmüştür. 5 yaş üstü çocuklar çiğneme ve yutma fonksiyonları açısından matür durumdadır; bu yaş özellikle kuruyemişlerin güvenle tüketilmeye başlanması için sınır olarak kabul edilmektedir (25, 32). Yaptığımız çalışmada bronkoskopide saptanan yabancı cisim organik olan ve olmayan hasta grupları arasında yaş ortalamaları incelendiğinde organik olan grubun yaş ortalaması $25,49 \pm 19,92$ ay iken inorganik olan grubun $114,00 \pm 30,19$ ay olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p = 0,001$). Bu analiz de literatürdeki diğer çalışmalara benzer şekilde daha küçük yaş grubunda aspire edilen cismin daha sık organik maddelerden olduğunu gösterdi.

Çalışmamızdaki hastaların %36'sı kız, %64'ü erkek olarak bulunmuştur. Erkek/kız oranı literatüre benzer şekilde 1,8 olarak görülmüştür. Bazı serilerde birbirine yakın oranlarda olmakla birlikte genel olarak tüm yayınlarda yabancı cisim aspirasyonu erkek çocuklarda kızlara oranla daha sık izlenmektedir (22, 28, 68). Farklı çalışmalarda erkek/kız oranı 1,3 ile 2 arasında değişmektedir (20, 26, 41, 46, 49). Bu

fark erkek çocukların kız çocuklara göre daha aktif olmaları ile açıklanmaktadır (26, 41). Ancak 174 vaka serisi yayınının analizini kapsayan bir çalışmada kız/erkek oranında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (82). Ayrıca çalışmamızda yaş gruplarına göre cinsiyete bakıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Yabancı cisim aspirasyonu için özellikle en sık görüldüğü 1-3 yaş grubunda cinsiyet ayrımı olmaksızın risk yüksektir.

Yabancı cisim aspirasyonlarında bir çocuğun yemek yerken veya ağzında bir cisim varken aniden başlayan öksürük, boğulma ve solunum sıkıntısı öyküsü varlığı önemlidir (30, 41). Tanıda anamnez önemli yere sahiptir ve en önemli bulgu tanıklı aspirasyon öyküsüdür. Yabancı cisim aspirasyonu vakalarının %65'i yetişkin gözetimindeyken gerçekleşmektedir. Bu oran inorganik yabancı cisimler için %30, organik yabancı cisimler için %40 civarındadır (36).

Hastalarımızın %57'sinde tanıklı aspirasyon öyküsü belirtilmiştir. Tanıklı aspirasyon öyküsü olan hastaların büyük çoğunluğu (37 hasta) 1-3 yaş arasındaydı. Ancak tanıklı aspirasyon öyküsü varlığı açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,366$). Bizim çalışmamızda tanıklı aspirasyon öyküsü ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı arasındaki ilişki incelendiğinde; tanıklı aspirasyon öyküsü olanların %92'sinde olmayanların %58'inde bronkoskopi sonucunda yabancı cisim varlığı saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Literatürdeki benzer çalışmalar gibi anamnezdeki en önemli nokta, bizim çalışmamızda da aspirasyona tanıklık eden birinin varlığı olarak bulunmuştur. Anamnezde tanıklı aspirasyon öyküsü olan hasta oranı YC (+) hasta grubunda %68, YC (-) hasta grubunda %21 olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Tanıklı aspirasyon öyküsü varlığının duyarlılığı %67,2, özgüllüğü %78,9 olarak bulundu. Çalışmamızda ayrıca tanıklı aspirasyon öyküsünün semptomların başlamasından bronkoskopiye kadar geçen süreye etkisini de değerlendirdik, tanıklı aspirasyon öyküsü olanların semptomların başlamasıyla bronkoskopi arasında geçen süre $89,09\pm158,79$ saat, olmayanların $234,75\pm453,14$ saat olarak saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Birçok yayında bronkoskopi kararı verilirken radyolojik bulguların ve fizik muayene bulgularının normal olması durumunda bile tanıklı aspirasyon öyküsünün pozitif olmasının yeterli olduğu görüşüne yer verilmektedir (70, 83, 84). Yapılan farklı çalışmalarda hastaların %33 ile %50 arasında değişen oranlarda aspirasyon öyküsünün olmadığı bildirilmiştir (26, 30, 47, 59, 80). Yapılan çalışmalarda pozitif aspirasyon öyküsünün duyarlılığı %78-97 ve özgüllüğü %33-63 aralığında bildirilmektedir (26).

Aspire edilen yabancı cismin özelliği ülkeden ülkeye, beslenme alışkanlıklarına, gelenek ve göreneklere göre değişmekle birlikte çoğunlukla besin parçalarıdır (49). Hastalarımızdan çıkartılan ve çıkartılan yabancı cismin türünün belirtildiği toplam 63 yabancı cismin %94'ü organik, %7'si inorganikti. İnorganik cisimlerden ikisi kalem kapağı biri toplu iğne bir tanesi ise çivi şeklindeydi. İnorganik yabancı cisim saptanan hastaların yaş ortalamalarının, organik yabancı cisim olan hastalara göre yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olarak belirgin olarak yüksek olduğu görüldü. Bronkoskopide saptanan yabancı cisim organik olan ve olmayan hasta grupları arasında yaş ortalamaları incelendiğinde organik olan grubun yaş ortalaması $25,49 \pm 19,92$ ay iken inorganik olan grubun $114,00 \pm 30,19$ ay olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Benzer çalışmalarda batıda %91 oranında organik madde aspirasyonu olduğu ve bunların yarısının fıstık aspirasyonuna bağlı olduğu, güneydoğu Asya ve Çin'de ise daha çok kemik aspirasyonu olduğu görülmektedir (26). 5 yaş altı çocuklarda yabancı cisimlerin %80'i organik iken 5 yaş üstü grupta bu oran %10'a düşmektedir (28). Çiftçi ve arkadaşlarının 663 hastayı kapsayan çalışmasında en sık saptanan organik (%75, $n=413$) yabancı cisimler ay çekirdeği, leblebi, fındık ve fıstıktır (sırasıyla; %27, %15, %12, %4). En sık saptanan inorganik (%25, $n=140$) yabancı cisimler toplu iğne, kalem kapağı ve plastik oyuncak parçalarıdır (sırasıyla; %7, %6,2, %3,4) (76). Paksu ve arkadaşlarının çalışmasında organik yabancı cisim görülme sıklığı %71,4 olarak bulunmuştur. Ayrıca %27,4 oranında inorganik yabancı cisim saptamış ve inorganik yabancı cisim saptanan hastaların çoğunluğunun 3 yaş ve üzerinde olduğu belirtilmiştir (85).

Solunum sistemi ile ilgili şikayetleri ve yabancı cisim aspirasyonu şüphesi olan hastalarda ilk yapılması gereken görüntüleme tetkiki postero-anterior, lateral akciğer

grafisi ve lateral boyun grafisidir (30, 41, 45, 49). Fokal hava hapsi, opasifikasyon, amfizem, pnömonik infiltrasyon, atelektazi ve mediastinel şift radyolojik bulgulardır (30, 45). Çalışmamızda postero-anterior akciğer grafisi bulguları incelendiğinde; literatüre benzer şekilde en sık bulgu %51 ile havalanma artışı olarak saptandı. %5 oranında parankim infiltrasyonu, %5 oranında atelektazi izlendi. Opak yabancı cisim hastaların %4'ünde görüldü. Ayrıca 1 hastada (%1) pnömotoraks ve bir başka hastada pnömomediastinum görüldü. Hastaların %34'ünün postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi. Postero-anterior akciğer grafisinde en sık bulgu olan havalanma artışı ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı ilişkisi incelendi. Havalanma artışı bulgusu olan hasta oranı YC (+) olan grupta %57, YC (-) olan grupta %21 olarak saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,005$). Postero-anterior akciğer grafisinde havalanma artışı bulgusunun duyarlılığı %57, özgüllüğü %79 olarak bulundu. Grafi bulguları bronkoskopide yabancı cisim varlığı ile değerlendirildiğinde postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirilenlerin %38'inde bronkoskopide yabancı cisim bulunmamıştır. Postero-anterior akciğer grafisinde havalanma artışı bulgusu olanların ise %9'unda yabancı cisime rastlanmamıştır. Bu durumun hem şikayet ve semptomlara neden olan yabancı cisim aspirasyonu dışı diğer patolojilere hem de bazı vakalarda solunum sistemine yerleşmemiş olsa bile aspirasyon ve devamında hastanın koruyucu refleksleri ile gelişen bronkospazm gibi mekanizmalardan kaynaklanan bulgulardan kaynaklandığı düşünülmüştür. Unilateral ya da lokalize havalanma artışının yabancı cisim pozitif grupta negatif gruba göre belirgin olarak daha fazla olduğu bilinsede yabancı cisim olmadan da bu postero-anterior akciğer grafisi bulgularının izlenebileceği unutulmamalıdır. Yaptığımız çalışmada postero-anterior akciğer grafisinde patolojik bulgu saptanan hastaların bronkoskopiye kadar geçen süre ortalaması 53,37 saat, normal olarak değerlendirilenlerin bronkoskopiye kadar geçen süre ortalaması 233,72 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,026$). Çalışmamızda rijit bronkoskopide yabancı cisim görülmeyen hastalarda patolojik postero-anterior akciğer grafisi bulguları incelendiğinde; 4 hastada havalanma artışı, 2 hastada parankim infiltrasyonu, 1 hastada atelektazi, 1 hastada da yabancı cismin direkt olarak görüldüğü tespit edildi. Yabancı cismin direkt görülüp bronkoskopide

görülmemesinin nedeni toplu iğne aspirasyonu sonrasında periferik ilerleyen yabancı cismin torakotomi ile çıkartılmasıydı.

Yabancı cisim aspirasyonunda en sık fokal veya tek taraflı hava hapsi görülmektedir (8, 51). Yabancı cisim trakea ve larinkste ise postero-anterior akciğer grafisi çoğunlukla normaldir (51). Yabancı cisimlerin yaklaşık %1-16'sı radyoopaktır ve direk grafi ile tanı konulabilir (8, 45, 51). Yapılan diğer çalışmalarda yabancı cisim aspirasyonu vakalarında %14-37 oranında normal postero-anterior akciğer grafisi görüldüğü bildirilmiştir (48). Özellikle uzun süre bronшта kalan organik yabancı cisimler zaman içinde büyüyerek tam tıkanıklığa neden olurlar (22, 28, 81). Postero-anterior akciğer grafisinin duyarlılık ve özgüllüğü ilk 24 saati geçtikten sonra artmaktadır (48). Yabancı cismin bronшта kalma süresiyle postero-anterior akciğer grafisinde patolojik bulguya rastlanması arasında pozitif korelasyon olduğunu gösteren yayınlar mevcuttur (70, 81).

Yabancı cisim aspirasyonlarında akciğer grafisinin duyarlılığı %27 ile %88 ve özgüllüğü %30 ile %77 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (26, 45, 49, 74, 76). Divarcı ve arkadaşlarının çalışmasında havalanma artışı, infiltrasyon ve atelektazi pozitif radyolojik bulgular olarak değerlendirilmiş ve %38,5 oranda saptanmıştır. En sık bulguları %29 oranında saptanan havalanma artışıdır (74). Çiftçi ve arkadaşlarının yaptığı 663 hastayı kapsayan çalışmalarında yabancı cisim saptanan 563 hastada en sık radyolojik bulgu tek taraflı hava hapsi (%60) olarak bulunmuştur (76).

Son yıllarda yabancı cisim aspirasyonu şüphesinde bilgisayarlı tomografinin kullanımı giderek artmaktadır. Bilgisayarlı tomografinin yabancı cisim aspirasyonunda duyarlılığı %100 ve özgüllüğü %66-100 oranında olduğu bilinmektedir (26, 41, 55, 56). Yaptığımız çalışmamızda toraks bilgisayarlı tomografi çekilen 11 hastanın bulguları incelendiğinde en sık bulgu, yabancı cisim varlığı ve havalanma artışının birlikteliği (%45,5) olarak görüldü. Sadece havalanma artışı %18, atelektazi ve konsolidasyon %18, pnömomediastinum ve havalanma artışı birlikteliği %9, patolojik bulgu görülmemesi ise %9 oranında bulunmuştur. Bilgisayarlı tomografide yabancı cisim ve havalanma artışı birlikte görülen hastalardan birinin bronkoskopi değerlendirmesinde yabancı cisme rastlanmamıştır. Yanlış pozitiflik

mukus plakları ya da artefaktlara bağı olabilmektedir. Bilgisayarlı tomografinin sağladığı en büyük avantaj klinisyene yabancı cismin boyutu, lokalizasyonu ve eşlik eden doku değişiklikleri ile ilgili detaylı bilgi sağlaması ve rijid bronkoskopide işlem süresini kısaltmasıdır (48). Şüpheli olgularda bilgisayarlı tomografi ile gereksiz anestezi ve bronkoskopi riskleri önlenabilir (41, 55). Şüpheli olgularda bilgisayarlı tomografi ile değerlendirme negatif bronkoskopilerde %20 oranında azalma sağlamaktadır (55, 56). Ancak radyasyon maruziyetine bağı gelişen solid kanserlerin kızlarda her 330 ila 480 ve erkeklerde her 1090 ila 1640 toraks tomografisine bağı olduğu düşünölmekte olduğu için çocuklarda ilk tercih edilen yöntem değildir (86).

Hastanın şikayetinin başlaması ile sağlık merkezine başvurusu arasında geçen süre; tanı ve tedavi sürecini etkilemektedir. Hastaların çoğı boğulma, öksürük, ses kısıklığı ve solunum sıkıntısı gibi şikayetler ile ilk 24 saat içerisinde hastaneye başvurmaktadır (41). Hastaların %20 ila %50'si aspirasyondan 1 hafta ya da daha uzun süre sonra tanı almaktadır (22). Çalışmamızdaki hastaların %41'i aynı gün içinde, %27'i 1-3. günler arası, %12'si 3-5. günler arası ve %20'si 1 haftadan önce gerçekleşen aspirasyon öyküleriyle başvurmuştur. Bu bulgular literatüre benzer şekilde görölmüştür. Hastaların aspirasyon sonrası bronkoskopiye kadar geçen süre (aspirasyon sonrası başvuru süreleri) ile hastanede kaldıkları süre arasındaki ilişki korelasyon analizi ile değerlendirildi. Şüpheli yabancı cisim aspirasyonu semptomlarının başlamasından bronkoskopiye kadar olan süre ile hastanede kalış süresi arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon gözlendi ($r:0,522$ $p<0.001$).

Yabancı cisim aspirasyonlarında fizik muayene bulguları yabancı cismin büyüklüğü ve lokalizasyonuna göre değişmektedir. Tüm solunum sistemi hastalıklarında olduğu gibi solunum seslerinde kabalaşma, hırıltılı solunum, ral, ronküs, stridor, ekspiryumda uzama, takipne, retraksiyon ve yardımcı solunum kaslarının solunuma eşlik etmesi muayenede saptanan bulgulardandır (20, 30). Çalışmamızda fizik muayene bulguları değerlendirildiğinde; solunum seslerinde azalma %59, ronküs %41 ve takipne %19 en sık saptanan bulgular olarak bulundu. Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda da en sık fizik muayene bulgusu solunum seslerinin azalması olarak bulundu. Hastaların %10'unun fizik muayene bulguları normal olarak değerlendirildi. Rijit bronkoskopi yapılan hastalarda bronkoskopide

yabancı cisim saptanan grupta, saptanmayan grup arasında fizik muayene bulguları arasındaki farklar incelendiğinde, solunum seslerinde azalma açısından karşılaştırıldığında ise yabancı cisim (+) olanların %90'ında yabancı cisim (-) olanlarda ise bu oran %60 olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Bu karşılaştırmada diğer fizik muayene bulgularındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Fizik muayene bulguları normal olanların 3'ünde (%33) bronkoskopide patolojik fizik muayene bulgusu olanların ise 65'inde (%83) bronkoskopide yabancı cisim saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$). Yapılan çalışmalarda da en sık rastlanan klasik triat öksürük, hırıltılı solunum ve etkilenen tarafta solunum seslerinde azalmadır (41, 45). Ancak bu bulgular olguların %35-40'ında görülmektedir (20, 26). Öncel ve arkadaşlarının yaptığı 184 hastayı kapsayan çalışmada solunum seslerinde azalma %52, takipne %28 ve normal fizik muayene %9 oranlarında görülmüştür (52). Shlizerman ve arkadaşlarının çalışmasında en sık fizik muayene bulgusu %68,5 oranında tek taraflı solunum seslerinde azalma iken %17,6 hastanın fizik muayene bulguları normal olarak bildirilmiştir (87).

Yabancı cisim aspirasyonunda olayın tanıklı olmasının yanında hastanın semptomları da önemlidir. Semptomlar aspire edilen yabancı cismin şekil ve boyutuyla yakından ilişkilidir. Ayrıca yabancı cismin yerleşimine göre de semptomlar değişiklik gösterir. Daha proksimal yerleşimli yabancı cisimler ses değişiklikleri, dispne ve stridor gibi semptomlara neden olarken daha distal yerleşimli olanlar daha çok öksürüğe neden olurlar (32). Hastaların çoğu boğulma, öksürük, ses kısıklığı ve solunum sıkıntısı gibi şikayetler ile sağlık kuruluşlarına başvurmaktadır (41). Çalışmamızdaki hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde; %79'unda öksürük, %40'ında hırıltı, %34'ünde morarma, %27'sinde nefes darlığı şikayetleri en sık başvuru şikayetleri olarak bulundu. Senkop %1, hızlı nefes alıp verme %1, ateş yüksekliği %11 ve kusma %18 sırasıyla azdan çoğa daha düşük yüzdeli başvuru şikayetleriydi. Rijit bronkoskopi yapılan hastalarda bronkoskopide yabancı cisim saptanan grupta, saptanmayan grup arasında semptomları arasındaki farklar incelendiğinde, öksürük şikayeti yabancı cisim saptanan grubun %84'ünde saptanmayan grubun %56'sında mevcuttu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak

anlamli bulundu ($p=0,022$). Diğ er semptomlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamli bulunmadı.

Hastalarımızdan %47 sağ ana bronş ve dallarında, %22 sol ana bronş ve dallarında ve %2 trakeada, %5 bilateral küçük hava yollarında, %1 her iki ana bronşta, %1 bronkoalveolar lavaj sıvısında yabancı cisim tespit edilmiştir. Rijit bronkoskopi yapılan hastalarımızın %22'sinde yabancı cisim bronkoskopide tespit edilememiştir. Karina yenidoğan döneminde simetrik biçimde açılarak sağ ve sol ana bronşlara ayrılır. Gelişimin sonraki evrelerinde sağ ana bronş sola göre daha geniş çapa ulaşır ve karinadan daha dar bir açı ile ayrılır. Bu nedenle yabancı cisim aspirasyonları daha çok sağ ana bronşta tespit edilir. Liang ve arkadaşlarının 2000 hastayı kapsayan retrospektif çalışmasında %52,1 sağ ana bronş ve dallarında, %39,1 sol ana bronş ve dallarında ve %7,4 trakeada yabancı cisim tespit edilmiştir (88). Divarcı ve arkadaşlarının çalışmasında %42 sağ ana bronş ve dallarında, %44 sol ana bronş ve dallarında, %10 trakeada ve %4 bilateral bronşlarda yabancı cisme rastlanmıştır (74). Diğ er yayınlara benzer şekilde çalışmamızda sağ ana bronş ve dallarında yabancı cisme daha sık rastlanmıştır.

Solunum yolu yabancı cisimlerinde hem yabancı cisme hem de yapılan bronkoskopi işlemine ait komplikasyonlar görülebilir. Erken tanı ve müdahale komplikasyonları minimuma indirmektedir (26). Bildirilen komplikasyon oranı %1-15 arasında değişmektedir (26, 45). Bronkoskopiye bağlı komplikasyonlar major ve minör komplikasyonlar olarak iki başlıkta değerlendirilebilir. Minör komplikasyonlar; lokalize ödem, bronkospazm, desatürasyon, ateş ve atelektazidir. Major komplikasyonlar; ciddi laringeal ödem, pnömotoraks, pnömomediastenum, trakeal veya bronşiyal laserasyon, hemoraji, hipoksik beyin hasarı, kardiyak arrest ve ölümdür (26, 41). Şahin ve arkadaşları çalışmasında ($n=1660$) 187 hastada bronkospazm, 49 hastada siyanoz, 23 hastada laringeal ödem, 21 hastada hemoptizi, 17 hastada bradikardi, 11 hastada arrest, 5 hastada pnömotoraks ve 5 hastada bronş rüptürü görülmüştür. Mortalite 10 olguda bronkoskopi sırasında ve 3 hastada torakotomi sırasında bronşiyal rüptür nedeniyle gelişmiştir ($n=13$, %0,8) (89). Tang ve arkadaşlarının çalışmasında 132 (%12,7) hastada geçici hipoksi, 17 (%1,7) hastada minimal hemoraji, 3 hastada bradikardi ve ikişer hastada laringeal ödem, laringeal

spazm, cilt altı amfizem ve pnömomediastenum görülmüştür (90). Yabancı cisim aspirasyonlarında mortalite oranı %1'den daha azdır (41, 45). Bizim çalışmamızda bir hastada bronkoskopi sırasında desatürasyon görülmesi üzerine bronkoskopi bitirilip ikinci bronkoskopi ihtiyacı olmuştur. Kontrol bronkoskopi sırasında tekrar desatürasyon görülmüştür. Aynı hastanın subglottik düzeyde ve sağ ana bronş ve dallarında yabancı cisim parçaları görüldü. Bunun haricinde 1 hastada da sağ orta lob bronşioldeki yabancı cisim çıkarılırken parçalanmış ve CO2 retansiyonu sonrası bronkoskopi sonlandırılmış. Kontrol bronkoskopide yabancı cismin kalan parçası görülmemiş. Bir hastamızda da toplu iğnenin solunum yollarına kaçması sonrasında rijit bronkoskopi ile çıkartılamamış ve sonrasında torakotomi ile yabancı cisme ulaşılıp çıkarılmıştır. Çalışmamızdaki hastalarda mortalite görülmemiştir.

Yabancı cisim aspirasyonlarında tam kan sayımı ve serum elektrolit değerleri hastanın genel durumunu değerlendirmek ve tanıyı desteklemek amacı ile kullanılır. Lökositoz duyarlılığı yüksek ancak özgüllüğü düşük bir parametredir (26). Bazı çalışmalarda organik yabancı cisimler içerdikleri yağlar nedeniyle inflamasyon ve granülasyon dokusu oluşumuna neden olur, bu nedenle organik yabancı cisim aspirasyonlarında lökositoz inorganik yabancı cisimlere göre daha belirgin olduğu gösterilmiştir (30). Ayrıca çalışmamızda granülasyon dokusu %6 hastada izlendi. Aspirasyon sonrası bronkoskopiye kadar geçen süre ile granülasyon dokusu varlığı arasındaki ilişki karşılaştırıldığında; granülasyon dokusu olanların başvuru süresi ortalaması 739,20 saat olmayanların ise 141,26 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p=0,004$)

Çalışmamızda bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda CRP yüksekliği ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; CRP yüksekliği olanlarda bu süre 220,4 saat, olmayanlarda 158,07 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,181$). Bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda lökositoz ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; lökositoz görülen hastalarda bu süre 186,5 saat, olmayanlarda 137,59 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,419$). Bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda trombositoz ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; trombositoz görülen hastalarda bu süre

149,71 saat, olmayanlarda 183,13 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,839$).

Bronkoskopi yapılan hastalarda postoperatif dönemde invaziv solunum desteği gerektirmeyen ancak inhaler tedavi ile gerileyen lokalize ödem ve bronkospazm en sık görülen komplikasyondur (26, 45). Çalışmamızda hastaların perioperatif dönemde %58'inin inhale salbutamol, %28'inin inhale steroid ihtiyacı olmuştur. Hastaların %37'sinde intravenöz metilprednizolon, %4'ünde intravenöz deksametazon olmak üzere steroid kullanılmıştır. Hastanede kalış süresi ile kullanılan ilaçların ilişkisi değerlendirildiğinde salbutamol ($p=0,056$) ve intravenöz metilprednizolon ($p=0,293$) kullanan ve kullanmayan hastalar arasında hastanede kalma süresi açısından anlamlı ilişki bulunmadı. Bu konuyla ilgili Albirmawy ve arkadaşlarının yaptığı 3600 hastayı kapsayan çalışmasında hastalar 10 yaş altı ve üzeri iki gruba ayrılarak perioperatif ve postoperatif dönemde laringotrakeal ödem ve bronkospazm oranları açısından değerlendirmiştir. Çalışmada 10 yaş altı hasta grubunda %16,6 laringotrakeal ödem gelişirken 10 yaş üzeri hasta grubunda bu oranın %3,1'e gerilediği, bronkoskopik girişime bağlı ortaya çıkan ödemin yaş küçüldükçe arttığı tespit edilmiştir (91).

Çalışmamızda hastaların sadece 2'sinde mental retardasyon saptanmıştır (%2). Yapılan diğer çalışmalarda da benzer şekilde vakaların yaklaşık %2'sinin mental sorunlu hastalar olduğu bildirilmiştir (84).

Bu çalışmanın sonucunda; özellikle yüksek riskli yaş grubunda (1-3 yaş) aspirasyona tanıklık eden bir kişinin varlığında, öksürük ve solunum seslerinde azalma eşlik ediyorsa tanı ve tedavi amacıyla rijit bronkoskopi geciktirilmemelidir. Yabancı cisim aspirasyonunu dışlamada postero-anterior akciğer grafisi yeterli değildir. Yabancı cisim aspirasyonu sonrasında akciğer grafisi bulguları geç oluşabilir. Tanıda gecikme yabancı cisme bağlı granülasyon dokusu oluşumunu ve komplikasyon oranını arttırmaktadır. Özellikle küçük yaş grubunda organik yabancı cisim aspirasyonu (kuruyemiş) sık görüldüğünden, beslenme dikkatli takip edilmelidir. Ailenin de takibiyle hastaneye erken başvuru hastanede kalış süresini azaltmaktadır.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada Mart 2010-Mart 2020 tarihlerini kapsayan arşiv taramasında yabancı cisim aspirasyonu ön tanısı/tanısıyla başvurup rijit bronkoskopi yapılan toplam 87 hasta geriye dönük incelenmiştir ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Çalışmamızdaki hastaların 31'i (%35,6)'sı kız, 56'sı (%64,4) erkek olarak bulunmuştur. Erkek/kız oranı literatüre benzer şekilde 1,8 olarak görülmüştür.
2. Hastaların yaşları 7 ay ile 15 yaş arasında değişmektedir. Ortalama yaş kızlarda 33,7 ay ve erkeklerde 28,6 aydır. Tüm hastalar hesaplandığında ortalama yaş 30,4 aydır. Tüm hastaların 64'ü (%73) 1-3 yaş arasındaydı.
3. Hastalar yaşlara göre 4 gruba ayrılmıştır. Buna göre dağılım 0-1 yaş arası 7 hasta (%8), 1-3 yaş arası 64 hasta (%73), 3-6 yaş arası 6 hasta (%6,9), 6 yaş ve üstü 10 hasta (11,5) şeklindedir.
4. Hastaların %56,6'sında tanıklı aspirasyon öyküsü belirtilmiştir.
5. Çalışmamızda tanıklı aspirasyon öyküsü olan 0-1 yaş arasında 2 hasta, 1-3 yaş arasında 37 hasta, 3-6 yaş arasında 2 hasta, 6 yaşında büyük 6 hasta vardı. Tanıklı aspirasyon öyküsü varlığı açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,366$).
6. Tanıklı aspirasyon öyküsü ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı arasındaki ilişki incelendiğinde; tanıklı aspirasyon öyküsü olanların %91,5'inde olmayanların %58,3'ünde bronkoskopi sonucunda yabancı cisim varlığı saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$).
7. Tanıklı aspirasyon öyküsü varlığının duyarlılığı %67,2, özgüllüğü %78,9 olarak bulundu.
8. Tanıklı aspirasyon öyküsünün bronkoskopiye kadar geçen süreye etkisini de değerlendirdik, tanıklı aspirasyon öyküsü olanların semptomların başlamasıyla bronkoskopi arasında geçen süre $89,09\pm158,79$ saat, olmayanların $234,75\pm453,14$ saat olarak saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

9. Hastalardan çıkartılan ve aspire edilen cismin türü belirtilen toplam 63 yabancı cismin 59'u (93,7) organik, 4'ü (%6,3) inorganikti.
10. İnorganik cisimlerden ikisi kalem kapağı biri toplu iğne bir tanesi ise çivi şeklindeydi.
11. İnorganik yabancı cisim saptanan hastaların yaş ortalamalarının, organik yabancı cisim olan hastalara göre literatür bilgilerine uyumlu olarak belirgin olarak yüksek olduğu görüldü. Bronkoskopide saptanan yabancı cisim organik olan ve olmayan hasta grupları arasında yaş ortalamaları incelendiğinde organik olan grubun yaş ortalaması $25,49 \pm 19,92$ ay iken inorganik olan grubun $114,00 \pm 30,19$ ay olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$).
12. Çalışmamızda postero-anterior akciğer grafisi bulguları incelendiğinde; literatüre benzer şekilde en sık bulgu %50,6 ile havalanma artışı olarak saptandı. %4,7 oranında parankim infiltrasyonu, %4,8 oranında atelektazi izlendi. Opak yabancı cisim 3 hastada (%3,5) görüldü. Ayrıca 1 hastada (%1,2) pnömotoraks ve bir başka hastada pnömomediastinum görüldü.
13. Hastaların %34,1'inin postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi.
14. Postero-anterior akciğer grafisinde en sık bulgu olan havalanma artışı ile bronkoskopide yabancı cisim varlığı ilişkisi incelendi. Havalanma artışı bulgusu olan hasta oranı YC (+) olan grupta %57,4, YC (-) olan grupta %21,1 olarak saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,005$).
15. Postero-anterior akciğer grafisinde havalanma artışı bulgusunun duyarlılığı %57,4, özgüllüğü %78,9 olarak bulundu.
16. Grafi bulguları bronkoskopide yabancı cisim varlığı ile değerlendirildiğinde postero-anterior akciğer grafisi normal olarak değerlendirilenlerin %37,9 un'da bronkoskopide yabancı cisim bulunmamıştır. Postero-anterior akciğer grafisinde havalanma artışı bulgusu olanların ise %9,3'ünde yabancı cisime rastlanmamıştır.
17. Postero-anterior akciğer grafisinde patolojik bulgu saptanan hastaların bronkoskopiye kadar geçen süre ortalaması 53,37 saat, normal olarak

değerlendirilenlerin bronkoskopiye kadar geçen süre ortalaması 233,72 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,026$).

18. Toraks bilgisayarlı tomografi çekilen 11 hastanın bulguları incelendiğinde en sık bulgu 5 hastada yabancı cisim varlığı ve havalanma artışının birlikteliği (%45,5) olarak görüldü. 2 hastada sadece havalanma artışı (%18,2), 2 hastada atelektazi ve konsolidasyon (%18,2), 1 hastada pnömomediastinum ve havalanma artışı birlikteliği (%9,1), 1 hasta da patolojik bulgu görülmemiştir (%9,1).
19. Bilgisayarlı tomografide yabancı cisim ve havalanma artışı birlikte görülen hastalardan birinin bronkoskopi değerlendirmesinde yabancı cisme rastlanmamıştır. Bunun nedeni toplu iğnenin akciğer periferine ilerleyip çıkartılması için torakotomi ihtiyacı olmasıydı.
20. Hastaların %41,2'si aynı gün içinde, %27,1'i 1-3. günler arası, %11,8'i 3-5. günler arası ve %20'si 1 haftadan önce gerçekleşen aspirasyon öyküleriyle başvurmuştur.
21. Hastaların şüpheli yabancı cisim aspirasyonu semptomlarının başlamasından bronkoskopiye kadar olan süre ile hastanede kalış süresi arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon gözlemlendi ($r:0,522$ $p<0.001$).
22. Çalışmamızda fizik muayene bulguları değerlendirildiğinde; solunum seslerinde azalma %59,3, ronküs %40,7 ve takipne %18,6 en sık saptanan bulgular olarak bulundu.
23. Hastaların 9'unun (%10,4) fizik muayene bulguları normal olarak değerlendirildi.
24. Rijit bronkoskopi yapılan hastalarda bronkoskopide yabancı cisim saptanan grupta, saptanmayan grup arasında fizik muayene bulguları arasındaki farklar incelendiğinde, solunum seslerinde azalma açısından karşılaştırıldığında ise yabancı cisim (+) olanların %90,2'sinde yabancı cisim (-) olanlarda ise bu oran %60 olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Bu karşılaştırmada diğer fizik muayene bulgularındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

25. Fizik muayene bulguları normal olanların 3'ünde (%33,3) bronkoskopide patolojik fizik muayene bulgusu olanların ise 65'inde (%83,3) bronkoskopide yabancı cisim saptandı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$).
26. Bizim çalışmamızda %47,1 sağ ana bronş ve dallarında, %21,8 sol ana bronş ve dallarında ve %2,3 trakeada, %4,6 bilateral küçük hava yollarında, %1,1 her iki ana bronшта, %1,1 bronkoalveolar lavaj sıvısında yabancı cisim tespit edilmiştir.
27. Rijit bronkoskopi yapılan hastalarımızın %21,8'inde yabancı cisim bronkoskopide tespit edilememiştir.
28. Bir hastada bronkoskopi sırasında desatürasyon görülmesi üzerine bronkoskopi bitirilip ikinci bronkoskopi ihtiyacı olmuştur. Bunun haricinde 1 hastada da sağ orta lob bronşioldeki yabancı cisim çıkarılırken parçalanmış ve CO2 retansiyonu sonrası bronkoskopi sonlandırılmış. Bir hastamızda da toplu iğnenin solunum yollarına kaçması sonrasında rijit bronkoskopi ile çıkartılamamış ve sonrasında torakotomi ile yabancı cisme ulaşım sağlanmıştır.
29. Çalışmamızdaki hastalarda mortalite görülmemiştir.
30. Ayrıca çalışmamızda granülasyon dokusu 5 (%5,7) hastada izlendi. Aspirasyon sonrası bronkoskopiye kadar geçen süre ile granülasyon dokusu varlığı arasındaki ilişki karşılaştırıldığında; granülasyon dokusu olanların başvuru süresi ortalaması 739,20 saat olmayanların ise 141,26 saat olarak bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,004$).
31. Çalışmamızda bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda CRP yüksekliği ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; CRP yüksekliği olanlarda bu süre 220,4 saat, olmayanlarda 158,07 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,181$).
32. Bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda lökositoz ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; lökositoz görülen hastalarda bu süre 186,5 saat, olmayanlarda 137,59 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,419$).

33. Bronkoskopide yabancı cisim görülen hastalarda trombositoz ile bronkoskopiye kadar geçen süre arasındaki ilişki incelendiğinde; trombositoz görülen hastalarda bu süre 149,71 saat, olmayanlarda 183,13 saat idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,839$).
34. Hastaların perioperatif dönemde %57,6'sının inhale salbutamol, %28,2'sinin inhale steroid ihtiyacı olmuştur.
35. Hastaların %36,5'inde intravenöz metilprednizolon, %3,5'inde intravenöz deksametazon olmak üzere steroid kullanılmıştır.
36. Hastanede kalış süresi ile kullanılan ilaçların ilişkisi değerlendirildiğinde ventolin ($p=0,056$) ve intravenöz metilprednizolon ($p=0,293$) kullanan ve kullanmayan hastalar arasında hastanede kalma süresi açısından anlamlı ilişki bulunmadı.
37. Hastalar komorbidite açısından incelendiğinde 9'unun (%10,3) immün trombositopenik purpura, tekrarlayan bronşiyolit atakları, patent duktus arteriosus, epilepsi ve gelişme geriliği, prematurite ve epilepsi, astım, OSAS ve kronik ishal olmak üzere ek hastalıkları olduğu görüldü.
38. Çalışmamızda hastaların sadece 2'sinde mental retardasyon saptanmıştır (%2,3).
39. 87 hastamızdan 81'inde antibiyotik kullanılmıştır. En sık olarak da 67 hastada (%82) sulbaktam-ampisilin kullanılmıştır.

7. KAYNAKÇA

1. Esener Z, Şahinoğlu H, Yüksel M, Güney E. Yabancı cisim aspirasyonu uygulanan bronkoskopi ve anestezi sorunları. *Ondokuz Mayıs Tıp Dergisi* 1986;3:93-103.
2. Mantel K, Butenand I. Tracheobronchial foreign aspiration in childhood. A report on 224 cases. *Eur J Pediatr* 1986;145:211-6.].
3. Smitheringale A. Management of foreign bodies of the tracheobronchial tree. In: Pearson editor. *Thoracic Surgery*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1995. p. 1591-9.
4. Elhassani NB. Tracheobronchial foreign bodies in the middleeast. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;96:621-5.
5. Hoeve LJ, Rombout J, Pot DJ. Foreign body aspiration in children. The diagnostic value of signs, symptoms and preoperative examination. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1993;18:55-7.
6. Pasaoglu I, Dogan R, Demircin M, Hatipoglu A, Bozer AY. Bronchoscopic removal of foreign bodies in children: retrospective analysis of 822 cases. *Thorac Cardiovasc Surg* 1991;39:95-8.
7. Panchabhai TS, Mehta AC. Historical Perspectives of Bronchoscopy. Connecting the Dots. *Ann Am Throic Soc.* 2015;12(5):631-641.
8. Donato L, Mai Hong Tran T, Ghorri UK, Musani AI. Pediatric Interventional Pulmonology. *Clin Chest Med.* 2018;39(1):229-238. doi:10.1016/j.ccm.2017.11.017.
9. Yarmus L, Feller-Kopman D. Bronchoscopes of the Twenty-First Century. *Clin Chest Med.* 2010;31(1):19-27. doi:10.1016/j.ccm.2009.11.002.
10. Dutau H, Vandemoortele T. Rigid Bronchoscopy. *Clin Chest Med.* 2013;34(3):427-435. doi:10.1016/j.ccm.2013.04.003.
11. Mehran RJ. Fundamental and Practical Aspects of Airway Anatomy. *Thorac Surg Clin.* 2018;28(2):117-125. doi:10.1016/j.thorsurg.2018.02.003.
12. Kılıç C. Akciğerlerin Anatomisi. *Journal of Clinical and Analytical Medicine* DOI: 10.4328/JCAM.964.
13. Sinnatamby CS. *Last's Anatomy; Regional and Applied*. 11th ed. New York: Churchill Livingstone; 2006:219-224.

14. Johnson D, Shah P. Thorax. In: Standring S, editor. Gray's anatomy, 39th ed. Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone; 2005:951-1079.
15. Osma E. Solunum Sistemi Radyolojisi Normal ve Patolojik. 2.baskı İzmir: Güven ve Nobel Tıp Kitabevi; 2004. .
16. Wilton N, Lee C, Doyle E. Developmental anatomy of the airway. *Anaesthesia Intensive Care Med.* 2015;16(12):611-615. doi:10.1016/j.mpaic.2015.09.008.
17. Vagas, Elif, and Aslı Gül Akgül. "Solunum sistemi fizyolojisi ve çocuklardaki farklar." *Toraks Dergisi* (2009).
18. Fiadjoe JE, Litman RS, Serber JF, Stricker PA, Côté CJ. 14 - The Pediatric Airway. In: *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. Sixth Edit. Elsevier Inc.; 2018:297-339.e21. doi:10.1016/B978-0-323-42974-0.00014-8.
19. M. DAVUTOĞLU, T. DALKIRAN "Kısım 5: Akut Hastalığı Olan Çocuk, Bölüm 26: Yabancı Cisim Aspirasyonları,," In YURDAKÖK PEDIATRİ , GÜNEŞ KİTABEVLERİ, 2017, pp.814-819.
20. Cataneo AJM, Cataneo DC, Ruiz RL. Management of tracheobronchial foreign body in children. *Pediatr Surg Int.* 2008;24(2):151-156.
21. Tartar T. Yabancı Cisim Aspirasyon Materyallerinin Zaman-Dansite Bağıntısına Göre Bilgisayarlı Tomografide (Sanal Bronkoskopi Modeli) Değerlendirilmesi. 2013.
22. Holcomb GW, Murphy JP, Ostlie DJ. Ashcraft's Pediatric Surgery. 5th Ed. Section 2 Trauma. Airway Foreign Bodies. Saunders: 2010; II: 135-8.
23. Pan H, Lu Y, Shi L, Pan X, Li L, Wu Z. Similarities and differences in aspirated tracheobronchial foreign bodies in patients under the age of 3 years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76(6): 911-4.
24. Cevizci N, Dokucu AI, Baskın D. Virtual Bronchoscopy as a Dynamic Modality in the Diagnosis and Treatment of Suspected Foreign Body Aspiration. *Eur J Pediatr Surg* 2008; 18: 398-401.
25. B.Tander, B.Kirdar, E.Ariturk, et al., Why nut? The aspiration of hazelnuts has become a public health problem among small children in the central and eastern Black Sea regions of Turkey, *Pediatr. Surg. Int.* 20 (7) (2004) 502e504.

26. Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med.* 2016;7(1):5- 12.
27. Ragab A, Ebied OM, Zalat S. Scarf pins sharp metallic tracheobronchial foreign bodies: Presentation and management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71(5):769-773.
28. Puri P, Höllwarth ME. *Pediatric Surgery: Diagnosis and Management. Part II Trauma, Tracheal and Bronchial Foreign Bodies.* Berlin Heidelberg: Springer: 2009; 20: 205-10.
29. Injury Prevention Committee Canadian Paediatric Society. Preventing choking and suffocation in children. Abridged version: *Paediatr Child Health* 2012; 17: 91-2.
30. Richards AM. Pediatric Respiratory Emergencies. *Emerg Med Clin North Am.* 2016;34(1):77-96. doi:10.1016/j.emc.2015.08.006.
31. Koning TD, Foltran F, Gregori D. Fostering design for avoiding small parts in commonly used objects. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76: 57–60.
32. Sih T, Bunnag C, Ballali S, Lauriello M, Bellussi L. Nuts and seed: a natural yet dangerous foreign body. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76:49-52.
33. Fidkowski CW, Zheng H, Firth PG. The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases. *Anesth Analg* 2010; 111: 1016-25.
34. Holcomb GW, Murphy JP, Ostlie DJ. *Ashcraft's Pediatric Surgery.* 5th Ed. Section 2 Trauma. Airway Foreign Bodies. Saunders: 2010; II: 135-8.
35. Gregori D, The Susy Safe Working Group. The Susy Safe project overview after the first four years of activity. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76: 3-11.
36. Slapak I, Passali FM, Gulati A. The Susy Safe Working Group. Non food foreign body injuries. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76: 26-32.
37. Even L, Heno N, Talmon Y, et al. Diagnostic evaluation of foreign body aspiration in children: a prospective study. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 1122-1127.
38. Tan HK, Brown K, McGill T, Kenna MA, Lund DP, Healy GB. Airway foreign bodies (FB): a 10-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 56: 91-99.
39. Eren S, Balçı AE, Dikici B, Döblan M, Eren MN. Foreign body aspiration in children: experience of 1160 cases. *Ann Trop Paediatr* 2003; 23: 31-37.

40. Schmidt H, Manegold BC. Foreign body aspiration in children. *Surg Endosc* 2000; 14: 644-648.
41. Lowe DA, Vasquez R, Maniaci V. Foreign Body Aspiration in Children. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2015;16(3):140-148. doi:10.1016/j.cpem.2015.07.002.
42. Kadmon G, Stern Y, Bron-Harlev E, Nahum E, Battat E, Schonfeld T. Computerized scoring system for the diagnosis of foreign body aspiration in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008;117(11):839-843. doi:10.1177/000348940811701108.
43. Brower KS, Del Vecchio MT, Aronoff SC. The etiologies of non-CF bronchiectasis in childhood: A systematic review of 989 subjects. *BMC Pediatr*. 2014;14(1). doi:10.1186/s12887-014-0299-y.
44. Pekcan S, Aslan AT. Çocukluk çağında yabancı cisim aspirasyonları. *Turkish J Pediatr*. 2010;4(2):119-128.
45. Ambrose SE, Raol NP. Pediatric airway foreign body. *Oper Tech Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2017;28(4):265-269. doi:10.1016/j.otot.2017.08.012.
46. Oncel M, Sunam GS, Ceran S. Tracheobronchial aspiration of foreign bodies and rigid bronchoscopy in children. *Pediatr Int* 2012; 54(4): 532-5.
47. Mohammad M, Saleem M, Mahseeri M, et al. Foreign body aspiration in children: A study of children who lived or died following aspiration. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;98(2017):29-31. doi:10.1016/j.ijporl.2017.04.029.
48. Hitter A, Hullo E, Durand C, Righini CA. Diagnostic value of various investigations in children with suspected foreign body aspiration: review. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2011; 128: 248-52.
49. Sultan TA, van As AB. Review of tracheobronchial foreign body aspiration in the South African paediatric age group. *J Thorac Dis*. 2016;8(12):3787-3796. doi:10.21037/jtd.2016.12.90.
50. Donato L, Mai Hong Tran T, Ghorri UK, Musani AI. Pediatric Interventional Pulmonology. *Clin Chest Med*. 2018;39(1):229-238. doi:10.1016/j.ccm.2017.11.017.
51. Pugmire BS, Lim R, Avery LL. Review of Ingested and Aspirated Foreign Bodies in Children and Their Clinical Significance for Radiologists. *Radio Graph*. 2015;35(5):1-11. doi:10.1148/rg.2015140287.

52. Oncel M, Sunam GS, Ceran S. Tracheobronchial aspiration of foreign bodies and rigid bronchoscopy in children. *Pediatr Int.* 2012;54(4):532-535. doi:10.1111/j.1442-200X.2012.03610.x.
53. Eren S, Balcı AE, Dikici B, Doblan M, Eren MN. Foreign body aspiration in children: experience of 1160 cases. *Ann Trop Paediatr* 2003; 23: 31-36.
54. Chatterji S, Chatterji P. The management of foreign bodies in air passages. *Anesthesia* 1972; 27: 390-395.
55. Pitiot V, Grall M, Ploin D, Truy E, Ayari Khalfallah S. The use of CT-scan in foreign body aspiration in children: A 6 years' experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;102(2017):169-173. doi:10.1016/j.ijporl.2017.08.036.
56. Ahmed OG, Guillerman RP, Giannoni CM. Protocol incorporating airway CT decreases negative bronchoscopy rates for suspected foreign bodies in pediatric patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018;109(March):133-137. doi:10.1016/j.ijporl.2018.03.016.
57. Boisselle PM. Multislice helical CT of the central airways. *Radiol Clin N Am* 2003; 41: 561-574.
58. Makoto M, Hikaru S, Masanari K, et al. Assessment of Peanut Aspiration by MRI and Lung Perfusion Scintigram. *J Comput Asisted Tomogr.* 1994;18(5):836-838.
59. Bertelli L, Gentili A, Modolon C, Corsini I, Cazzato S. A Foreign Body Aspiration in a Preschool Child Mimicking A Multitrigger Wheezing A Case Report and Review of the Literature. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28(12):1382- 1384.
60. Cakir E, Ersu RH, Uyan ZS, et al. Flexible bronchoscopy as a valuable tool in the evaluation of persistent wheezing in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(12):1666-1668. doi:10.1016/j.ijporl.2009.08.016.
61. Feltbower S, McCormack J, Theilen U. Fatal and near-fatal grape aspiration in children. *Pediatr Emerg Care.* 2015;31(6):422-424. doi:10.1097/PEC.0000000000000459.
62. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation.* 2015;95(2015):223-248. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.028.
63. Lissauer T, Carroll W. Accidents and poisoning. In: Lissauer T, Carroll W, eds. *Vol 2013. 5th ed. ; 2018:97-108.* doi:10.1016/B978-0-7234-3871- 7.00007-X.

64. Endoh M, Oizumi H, Kanauchi N, et al. Removal of foreign bodies from the respiratory tract of young children: Treatment outcomes using newly developed foreign-body. *J Pediatr Surg.* 2018;51(8):1375-1379. doi:10.1016/j.jpedsurg.2016.02.045.
65. Hamouri S, Swesi F, Novotny NM. Unique Challenges to the Approach and Management of Pediatric Headscarf Pin Aspiration. 2018;28(10):1243-1247. doi:10.1089/lap.2018.0101.
66. Kim K, Lee HJ, Yang EA, et al. Foreign body removal by flexible bronchoscopy using retrieval basket in children Abstract OBJECTIVES: METHODS: RESULTS: CONCLUSION: 2018;13(2):82-85. doi:10.4103/atm.ATM.
67. Soyer T. The role bronchoscopy in the diagnosis of airway disease in children. *J Thorac Dis.* 2016;8(11):3420-3426. doi:10.21037/jtd.2016.11.87.
68. JL Grosfeld, JA O'Neill Jr, AG Coran. *Pediatric Surgery.* 6th Ed. Part IV Thorax - Laryngoscopy, Bronchoscopy. 2006; 62: 971-77.
69. Donato LL, Ammouche C, Tran TMH, Musani AI. Pediatric Interventional Bronchoscopy. *Clin Chest Med.* 2013;34(3):569-582.
70. Kiyani G, Gocmen B, Tugtepe H, et al. Foreign body aspiration in children: the value of diagnostic criteria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73: 963-7.
71. Dikensoy O, Usalan C, Filiz A. Foreign body aspiration: clinical utility of flexible bronchoscopy. *Pastgrad Med J* 2002; 78: 399-403.
72. Bauer TL, Berkheim DB. Bronchoscopy: Diagnostic and Therapeutic for Non–Small Cell Lung Cancer. *Surg Oncol Clin N Am.* 2016;25(3):481-491. doi:10.1016/j.soc.2016.02.009.
73. Dutau H, Vandemoortele T. Rigid Bronchoscopy. *Clin Chest Med.* 2013;34(3):427-435. doi 10.1016/j.ccm.2013.04.003.
74. Divarci E, Toker B, Dokumcu Z, Musayev A, Ozcan C, Erdener A. The multivariate analysis of indications of rigid bronchoscopy in suspected foreign body aspiration. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;100(2017):232-237. doi:10.1016/j.ijporl.2017.07.012.
75. Deng L, Wang B, Wang Y, Xiao L, Liu H. Treatment of bronchial foreign body aspiration with extracorporeal life support in a child: A case report and literature

- review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;94:82-86. doi:10.1016/j.ijporl.2017.01.011.
76. Ciftci AO, Bingöl-Koloğlu M, Şenocak ME, Tanyel FC, Büyükpamukçu N. Bronchoscopy for evaluation of foreign body aspiration in children. *J Pediatr Surg.* 2003;38(8):1170-1176. doi:10.1016/S0022-3468(03)00263-X.
 77. Gruber M, van Der Meer G, Ling B, et al. The bacterial species associated with aspirated foreign bodies in children. *Auris Nasus Larynx.* 2018;45(3):598-602. doi:10.1016/j.anl.2017.07.014.
 78. Roberts J, Bartlett AH, Giannoni CM, Valdez TA. Airway foreign bodies and brain abscesses: Report of two cases and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(2):265-269. doi:10.1016/j.ijporl.2007.10.006.
 79. Soyer T. The role bronchoscopy in the diagnosis of airway disease in children. *J Thorac Dis.* 2016;8(11):3420-3426. doi:10.21037/jtd.2016.1.
 80. Denny SA, Hodges NL, Smith GA. Choking in the Pediatric Population. *Am J Lifestyle Med.* 2015;9(6):438-441. doi:10.1177/1559827614554901.
 81. Fraga Ade M, Reis MC, Zambon MP, Foreignbody aspiration in children: clinical aspects, radiological aspects and bronchoscopic treatment. *J Bras Pneumol* 2008 ; 34: 74-82.
 82. Foltran F, Ballali S, Passali FM, Kern E, Passali GC, Berchialla P, et al. Foreign bodies in the airways: a meta-analysis of published papers. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76: 12-19
 83. Brkić F, Umihanić S. Tracheobronchial foreign bodies in children. Experience at ORL clinic Tuzla, 1954-2004. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71(6): 909-15
 84. Heyer CM, Bollmeier ME, Rossler L, Nuesslein TG, Stephan V, Bauer TT. Evaluation of clinical, radiologic, and laboratory prebronchoscopy findings in children with suspected foreign body aspiration. *J Pediatr Surg* 2006; 41: 1882-8
 85. Paksu S, Paksu MS, Kilic M, Guner İSN. Foreign Body Aspiration in Childhood Evaluation of Diagnostic Parameters. 2012;28(3):259-264.

86. Tan GX, Boss EF, Rhee DS. Bronchoscopy for Pediatric Airway Foreign Body: Thirty-Day Adverse Outcomes in the ACS NSQIP-P. 2018. doi:10.1177/0194599818800470
87. Shlizerman L, Mazzawi S, Rakover Y, Ashkenazi D. Foreign body aspiration in children: the effects of delayed diagnosis. *Am J Otolaryngol Neck Med Surg*. 2010;31(5):320-324. doi:10.1016/j.amjoto.2009.03.007
88. Liang J, Luo H. Tracheobronchial foreign bodies in children – a retrospective study of 2 , 000 cases in Northwestern China. 2015:1291-1295.
89. Sahin A, Meteroglu F, Eren S, Celik Y. Inhalation of foreign bodies in children: Experience of 22 years. 2013;74(2). doi:10.1097/TA.0b013e3182789520
90. Tang L, Xu Y, Wang Y, et al. Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1027 children during 2000-2008. 2009;5(3):191-195. doi:10.1007/s12519-009-0036-z
91. Albirmawy OA, Elsheikh MN. Foreign body aspiration, a continuously growing challenge: Tanta University experience in Egypt. *Auris Nasus Larynx*. 2018;38(1):88-94. doi:10.1016/j.anl.2010.05.010

EKLER

Ek 1: Olgu Rapor / Veri Kayıt Formu Örneği

Yabancı cisim aspirasyonu tanısı/ön tanısı olan çocuklarda tanı ve izlemde klinik,laboratuvar,görüntüleme bulgularının değerlendirilmesi

Veri Toplama Formu-1

0-18 yaş arası yabancı cisim aspirasyonu nedeniyle rijit bronkoskopi ile değerlendirilen hastaların çalışma için elde edilecek retrospektif verilerinin her hasta için bu formda toplanması amaçlanmıştır.

- ☐ Protokol no:
- ☐ Yaşı:
- ☐ Cinsiyeti:
- ☐ Erkek
- ☐ Kadın
- ☐ Doğum Tarihi: ... /... /....
- ☐ Yabancı cisim aspirasyonu anındaki yaş:
- ☐ Merkezimize başvuru tarihi: ... /... /....
- ☐ Yabancı cisim aspirasyonu sonrasında bronkoskopiye kadar geçen süre:
- ☐ Yabancı cisim aspirasyonu sonrasında yakınmalar:
 - ☐ Öksürük
 - ☐ Kusma
 - ☐ Boğulur tarzda öksürük
 - ☐ Morarma
 - ☐ Dispne
 - ☐ Boğuk ses
 - ☐ Uykuya meyil
 - ☐ Hızlı nefes alma
 - ☐ Hırıltı
 - ☐ Diğer
- ☐ Tanı anındaki fizik muayene bulguları
 - ☐ Ral
 - ☐ Ronküs
 - ☐ Solunum seslerinde azalma
 - ☐ Asimetrik göğüs hareketi
 - ☐ Takipne
 - ☐ Stridor
 - ☐ Siyanoz

- İritabilite
- Subkutan krepitasyon
- Diğer
-
- Başvuru sırasında vital değerler:
 - Kan basıncı: mmHg
 - Nabız: /dk
 - Solunum sayısı: /dk, düzenli
 - Ateş:
 - SpO2:
- Tam kan sayımı değerlendirmesi
 - Lökosit sayısı(/mm3):
 - Nötrofil sayısı(/mm3):
 - Hemogloblin(g/dl):
 - MCV(fl):
 - Trombosit sayısı(/mm3):
 - Diğer:
- Biyokimyasal tetkikler:
 - CRP:
- Kan gazı değerlendirmesi:
 - pH:
 - pCO2:
 - pO2:
 - HCO3:
 - Laktat
 - O2 Satürasyonu:
- Direk Grafi: (PA AC grafisi):
 - Normal
 - Yabancı cismin direkt görülmesi
 - Havalanma artışı
 - Pnömonik infiltrasyon
 - Atelektazi
 - Pnömotoraks
 - Pnömomediastinum
- Bronkoskopi sonrası kontrol direkt grafi: (PA AC grafisi)
 - Normal
 - Yabancı cismin direkt görülmesi
 - Havalanma artışı
 - Pnömonik infiltrasyon
 - Atelektazi

- Pnömotoraks
 - Pnömomediastinum
- Bilgisayarlı Tomografi:
 - Toraks BT:
- Bronkoskopide yabancı cismin lokasyonu:
 - Sağ ana bronş ve dalları
 - Sol ana bronş ve dalları
 - Trakea
 - Epiglottis üstü
 - Daha küçük hava yolları
 - Bilateral küçük hava yolları
- 20.Yabancı cismin türü:
 - Organik
 - İnorganik (ne olduğunu belirtiniz:.....)
- 21.Hastanede kalış süresi:
 - 0-24 saat
 - 24-48 saat
 - 48-72 saat
 - 3-7 gün
 - 7-10 gün
 - >10 gün
- 24.Uygulanan medikal tedaviler:
 - Antibiyotik: (etken madde belirtiniz):
 - İnhaler bronkodilatör: (Salbutamol/İpratropium bromür/adrenalin)
 - Steroid: (inhaler/Deksametazon (iv)/ Metilprednizolon (iv))
- 24.Ek Cerrahi müdahale ihtiyacı:
 - Torakotomi
 - Segmentektomi
 - Lobektomi
 - Trakeostomi

- 25.Bronkoskopi sonrası yoğun bakım ünitesi ihtiyacı: (süre ile birlikte belirtiniz)
 - Mekanik ventilatör ile izlem
 - Non-invaziv solunum desteği
 - Rezervuarlı oksijen maskesi ile izlem
 - Basit oksijen maskesi ile izlem
 - Spontan solunumda, oda havasında izlem
- 26.Bronkoskopi öncesi yoğun bakım ünitesi ihtiyacı: (süre ile birlikte belirtiniz)
 - Mekanik ventilatör ile izlem
 - Non-invaziv solunum desteği
 - Rezervuarlı oksijen maskesi ile izlem
 - Basit oksijen maskesi ile izlem
 - Spontan solunumda, oda havasında izlem
- 27.Kontrol bronkoskopi ihtiyacı:
 - Evet
 - Hayır
- 28.Tanımlı aspirasyon mu?
 - Evet
 - Hayır
- 29.Eşlik eden hastalık:
 - Belirtiniz:
- 30.Bronkoskopi komplikasyonu:
 - Belirtiniz:
- 31.Bronkoskopide görülen granülasyon dokusu varlığı:
 - Var
 - Yok