

ÇOCUK ACİL SERVİSTE SPONTAN PNÖMOTORAKS TANISI ALAN HASTALARIN RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

RETROSPECTIVE EVALUATION OF PATIENTS DIAGNOSED WITH SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX IN THE PEDIATRIC EMERGENCY DEPARTMENT

Gülşen YALÇIN, Özlem ÖZDEMİR BALCI, Barkın Savaş TONAK,
Ümit DEDE, İlkey KILIÇÇIOĞLU, Murat ANIL

İzmir Demokrasi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

ÖZET

AMAÇ: Spontan pnömotoraks (SP) pediatrik popülasyonda nadir görülen bir durumdur. Bu çalışmada SP'nin, klinik özellikleri, tedavi biçimleri ve sonuçlarının literatür verileri ışığında değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmada, 2013 - 2023 tarihleri arasında çocuk acil servisine başvuran SP tanısı almış hastaların yaş, cinsiyet, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara içme ve madde bağımlılığı öyküsü, başvuru şikayeti, radyolojik bulguları, pnömotoraksın lokalizasyonu, pnömotoraks yüzdeleri, uygulanan tedavi, tedavi süresi, nüks ve tedavinin sonuçları belirlendi.

BULGULAR: Çalışmaya toplam 21 hasta dahil edildi. Olguların %95,2 erkek hasta ve yaş ortalaması $16,1 \pm 1,1$ yıl olarak bulundu. Ortalama kilo= $56,5 \pm 6,7$ kg ve boy= $175,2 \pm 5,03$ cm idi. Boy standart deviasyon skoru (SDS)= $0,48 \pm 0,41$, kilo SDS= $-0,96 \pm 0,42$ ve VKİ SDS= $-1,5 \pm 0,47$ idi. Klinik bulgu olarak en sık nefes darlığı (% 90,4) şeklindeydi. Toplam 12 hasta sigara, iki hastada sigara + madde bağımlılığı vardı. Kız hastada sigara içme öyküsü ve pnömotoraks olduğunda adet öyküsü vardı. Olguların %80,9 sol pnömotoraks mevcuttu. Göğüs bilgisayarlı tomografisi % 47 hastaya çekildi. Akciğer grafisinde hesaplanan pnömotoraksın oranı % $31,9 \pm 13,4$ olarak bulundu. Tedavide % 42 hastaya tüp torakostomi, % 4,7 hastaya ponksiyon uygulandı. Diğer % 52 hastaya ise oksijen tedavisi uygulandı. Hastaların ilk geldiklerinde SpO₂ değerleri ortalama $96,8 \pm 0,96$ idi. Yapılan laboratuvar testlerinde patoloji saptanmadı. Hastaların % 90,4 yatış yapıldı. Ortalama hastanede yatış süresi $4,7 \pm 2,3$ gün idi. İki hastada nüks gelişti. Hastalar ortalama 2 yıl izlendi.

SONUÇ: SP'li hastalarda acil ve etkili tedavi gerektirir. Çocukluk çağı SP'nin başlangıç tedavi yöntemleri arasında farklı uygulamalar mevcuttur. Standart yaklaşımın sağlanması amacıyla yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

ANAHTAR KELİMELER: Spontan Pnömotoraks, Etiyoloji, Tedavi, Prognoz, Çocuk.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Spontaneous pneumothorax (SP) is a rare condition in the pediatric population. This study aimed to evaluate the clinical features, treatment methods and results of SP in the light of literature data.

MATERIAL AND METHODS: In the study, age, gender, height, body mass index (BMI) index, smoking and substance abuse history, complaint of admission, radiological findings, localization of pneumothorax, percentages of pneumothorax, applied treatment of patients diagnosed with SP who applied to the pediatric emergency department between 2013 - 2023 treatment duration, recurrence and treatment results were determined.

RESULTS: A total of 21 patients were included in the study. 95.2% of the cases were male and the average age was 16.1 ± 1.1 years. Average weight= 56.5 ± 6.7 kg and height= 175.2 ± 5.03 cm. Height standard deviation score (SDS)= 0.48 ± 0.41 , weight SDS= -0.96 ± 0.42 and BMI SDS= -1.5 ± 0.47 was. The most common clinical finding was shortness of breath (90.4%). A total of 12 patients had smoking addiction, and two patients had smoking + substance addiction. The female patient had a history of smoking and menstrual history when the pneumothorax occurred. There was left pneumothorax in 80.9% of the cases. Computerized tomography was performed in 47% patients. The rate of pneumothorax calculated on chest radiography was found to be $31.9 \pm 13.4\%$. In the treatment, tube therapy was applied to 42% patients and puncture was applied to 4.7% patients. The other 52% patients received oxygen therapy. The average SpO₂ values of the patients when they first arrived were $96.8 \pm 0.96\%$. No pathology was detected in the laboratory tests performed. 90.4% of the patients were hospitalized. The average hospital stay was 4.7 ± 2.3 days. Recurrence occurred in two patients. The patients were followed for an average of 2 years.

CONCLUSIONS: Patients with SP require urgent and effective treatment. There are different applications among the initial treatment methods for childhood SP. We think that new studies are needed to ensure a standard approach.

KEYWORDS: Spontaneous Pneumothorax, Etiology, Treatment, Prognosis, Child.

Geliş Tarihi / Received: 29.05.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 17.09.2024

Yazışma Adresi / Correspondence: Doç. Dr. Gülşen YALÇIN

İzmir Demokrasi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

E-mail: drgyalcin@gmail.com

Orcid No (Sırasıyla): 0000-0002-5938-2619, 0000-0002-0337-7423, 0009-0004-6824-4746, 0000-0002-1482-273X, 0000-0001-5192-1238, 0000-0002-2596-4944

Etik Kurul / Ethical Committee: Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu (27.03.2024/257).

GİRİŞ

Spontan pnömotoraks (SP), travma veya iatrojenik bir etiolojinin yokluğunda havanın plevral boşluğa girmesiyle ortaya çıkar ve pediatrik popülasyonda nadir görülür ancak yaşamı tehdit edici olabilir (1). Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşayan çocuklar ve ergenler arasında SP görülme sıklığının erkeklerde 4/100.000, kadınlarda ise 1,1/100.000'de olduğu tahmin edilmektedir (1). En yüksek 16 ile 24 yaş arasında görülür (2, 3). SP hastalarının yaklaşık %85'i karakteristik bir fenotipe sahiptir (uzun boylu genç erkekler, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) düşük, sigara içenler) (4). Hava içeren lezyonların (bleb veya büller) varlığı, SP'nin başlangıcında rol oynayan ana patojenik mekanizma olarak kabul edilir (5). Çoğunlukla istirahat halinde ortaya çıkar ancak aynı zamanda valsava manevrası yoluyla intratorasik basıncı artıran herhangi bir manevra ile de tetiklenebilir (2). Göğüs ağrısı, nefes darlığı, siyanoz veya sub-siyanoz ve öksürük gibi tipik semptomlar görülür. Ancak bazen asemptomatik olabilirler. Klinik tabloda solunum sıkıntısı belirtileri baskın olduğunda tansiyon pnömotoraks'dan şüphelenilmelidir. Tanı genellikle klinik bulgular ve akciğer röntgeni ile konulur (5). Cerrahi olmayan tedavi (gözlem, iğne aspirasyonu, göğüs drenajı) ve cerrahi tedavi [blebektomi ± plöredez gerçekleştirmek için torakotomi veya video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS)] olmak üzere farklı tedavi yaklaşımları vardır (6). Pediatrik SP tedavisinde çocuklara özgü kılavuz önerileri yeterli değildir (7). Çocuklarda SP'nin tedavi stratejisi esas olarak onların klinik durumlarına dayanmaktadır. Bu çalışmada amacımız pediatrik popülasyonda oldukça nadir görülen SP yönetimindeki 10 yıllık takip ve tedavi deneyimlerimizi literatür ışığında sunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2013 - 2023 tarihleri arasında üçüncü basamak çocuk acil servisine başvuran ve ilk SP tanısı alan 1 ay ila 18 yaş arası hastalarda yapılan retrospektif bir analizdir. SP tanısı Uluslararası Hastalık Sınıflandırması kodları (J93, J93.0, J93.1, J93.8, J93.9) kullanılarak belirlendi. Hariç tutma kriterleri arasında; travma öyküsü, sekonder pnömotoraks, daha önce spontan pnömotoraks öyküsü (hangisi olursa olsun), altta yatan akciğer hastalığı, malignite, enfeksiyon,

bağ dokusu hastalığı, konjenital akciğer hastalığı ve hastanede kalış süresini veya iyileşmeyi etkileyecek komorbid durumların varlığı yer alıyordu. Hastaların elektronik tıbbi kayıtları incelendi ve hastaların demografik özellikleri, hastanedeki seyri ve 1,5 ile 7 yıllık dönem içindeki sonuçları toplandı. Toplanan demografik bilgiler arasında yaş, cinsiyet, boy, kilo, boy standart deviasyon skoru (SDS), kilo SDS, VKİ SDS, sigara içme durumu, madde bağımlılığı ve menstrual siklus yer alıyordu. Başvuru şikayeti, radyolojik bulguları, pnömotoraksın lokalizasyonu, pnömotoraks yüzdeleri, uygulanan tedavi, tedavi süresi, nüks ve tedavinin sonuçları belirlendi. Hemogram, biyokimya, kan gazı analizleri ilk başvuruda analiz edildi. Rhea yöntemi ile pnömotoraks yüzdeleri hesaplandı. Pnömotoraks boyutunun hemitoraks hacminin yüzdesi olarak tahmin edilmesi için kaburgalar ile akciğerin apeksi, ortası ve tabanındaki viseral plevra arasındaki mesafelerin (milimetre cinsinden) toplamının üçe bölünmesiyle elde edildi (8). Hastalara oksijen tedavisi, geri solumayan bir yüz maskesi kullanılarak uygulandı. Cerrahi müdahale kararı vaka bazında ve genellikle cerrahin tercihine göre verildi. Başlangıç SP küçük olan (yani hemitoraksın %30'undan azını kaplayan) klinik olarak stabil hastalar için hastanede gözlem yapıldı. Bu hastalara genellikle ekstraplevral boşluktaki havanın emilimini arttırmak için ilave oksijen verildi. İlk büyük pnömotorakslı (hemitoraksın > yüzde 30'unu kaplayan) stabil hastalar, oksijen tedavisine ek olarak plevral boşluğun boşaltılması (aspirasyon veya sürekli plevral drenaj) uygulandı. Stabil olmayan hastalar (ciddi dispnesi, hipoksemisi, ağrısı) oksijen desteğine ek olarak pigtail kateter veya torakotomi tüpü yoluyla sürekli plevral drenajı yapıldı.

Etik Kurul

Çalışmanın başlatılmadan önce Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu (27.03.2024/257) onayı alındı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS, sürüm 15.0 (IBM SPSS, Chicago, Illinois) kullanılarak yapıldı. Nicel veriler, ortalama \pm standart sapma (SD) veya çeyrekler arası aralıklarla (Q1-Q3) medyan olarak gösterildi. Niteliksel değişkenler mut-

lak ve bağıl frekanslar olarak ifade edildi. Kesikli değişkenler için gerektiğinde Fisher'in tam düzeltmeli ki-kare testi ve parametrik için Student t-testi ve parametrik olmayan sürekli değişkenler için Wilcoxon sıra toplamı testi kullanıldı. Anlamlılık, $p < 0.05$ olarak ayarlandı.

BULGULAR

Toplam 28 hasta değerlendirildi. Travma nedenli 7 pnömotoraks vakası çalışma dışı bırakıldı. Toplam 21 hasta dahil edildi. Olguların %95,2 (n=20) erkek hasta, %4,8 (n=1) kız hasta ve grupları arasında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık bulundu ($p < 0,001$). Yaş ortalaması $16,1 \pm 1,1$ (13-17) yıl olarak bulundu. Genel hasta demografik özellikleri **Tablo 1**'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

Değişken	Sonuç	p
Erkek % (n)	95,2 (20)	$p < 0,001$
Kadın % (n)	4,8 (1)	
Yaş (yıl)±SS (min-maks)	16,1±1,1 (13-17)	
Boy (cm)±SS (min-maks)	175,2 ± 5,03 (165-185)	
Kilo (kg)±SS (min-maks)	56,5±6,7 (41-71,2)	
Boy SDS (min-maks)	0,48±0,41 (-0,11-1,54)	
Kilo SDS (min-maks)	-0,96± 0,42 (-1,88-0,19)	
VKI SDS (min-maks)	-1,5± 0,47 [-2,99-(-0,64)]	

Toplam % 57 (n=12) hasta sigara, iki hastada sigara + madde bağımlılığı (7 numaralı hasta: Tetrahidrokannabinol (THC), 17 numaralı: hasta THC, Benzo) vardı. Üç numaralı kız hastada sigara içme öyküsü ve pnömotoraks olduğunda adet öyküsü vardı. Lokalizasyonu incelendiğinde; sol hemitoraksta %80,9 (n=17) ve sağ hemitoraksta %19,1 (n=4) olguda pnömotoraks mevcuttu ($p < 0,001$). Akciğer grafisinde hesaplanan pnömotoraksın oranı (PO) % $31,9 \pm 13,4$ (12,5-57,4) olarak bulundu. Hesaplanan oran %47,61 (n=10) hastada %30'dan fazla, %52,38 (n=11) hastada ise %30'dan az bulundu. Çalışmaya alınan olguların, en sık izlenen klinik bulgular nefes darlığı %90,4 (n=19), göğüs ağrısı %52,3 (n=11), nefes darlığı+göğüs ağrısı %9 (n=2), sırt ağrısı %4 (n=1) şeklindeydi. Hastaların ilk geldiklerinde SpO₂ değerleri ortalama $96,8 \pm 0,96$ (95-99) idi. Yapılan Laboratuvar testlerinde patoloji saptanmadı (**Tablo 2**). Tüm Hastala akciğer grafisi çekildi (**Şekil 1**). Göğüs bilgisayarlı tomografisi (BT) %47 (n=10) hastaya çekildi (**Şekil 2**). Tedavide %42 (n=9) hastaya tüp torakostomi, %4,7 (n=1) hastaya ponksiyon uygulandı. Diğer %52 (n=11) hastaya ise

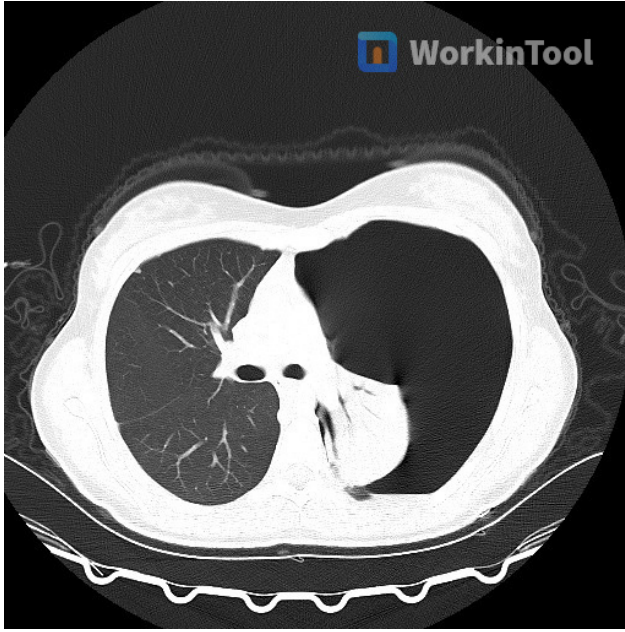
oksijen tedavisi uygulandı (**Şekil 3**). Hastaların %90,4 (n=19) yatış yapıldı (**Tablo 3**). Ortalama hastanede yatış süresi $4,7 \pm 2,3$ (2-10) gün idi. İki hasta yatışı kabul etmedi. 8 saatlik acil gözlem yapılabilirdi. Hastaların nüks pnömotoraks yüzdesi %9 idi. İki hastada nüks gelişti. Altı numaralı hastanın izleminin 2. yılında sağ pnömotoraks gelişti (ilkinde sol pnömotoraks vardı ve tedavide oksijen uygulandı). Nüks geliştiğinde sağa tüp torakostomi ve sol videotorakoskopik kama rezeksiyon uygulandı.13 numaralı hastada izlemin 2 ayında tekrar sol pnömotoraks gelişti ve her iki durumda tüp tedavisi uygulandı (**Tablo 3**). Hastalar ortalama 2 yıl izlendi ve tüm hastalarda ailede pnömotoraks öyküsü yoktu.

Tablo 2: Hastaların laboratuvar sonuçları

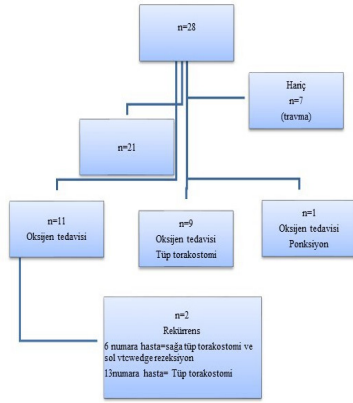
Değişken	Ortalama±standart deviasyon (min-maks)
Hemoglobin, g/dL	14,48±0,98(11,7-16,3)
Hemotokrit, %	42,7±2,6 (37,5-48,2)
WBC,10 ³ /mm ³	9,250±3,00(10-13,500)
Trombosit, 10 ³ /mm ³	312±54,8(212-401)×10 ³
Protrombin Zamanı (INR)	1,08±0,05(0,98-1,18)
Glukoz, mg/dL	101±13,6(82-142)
Üre, mg/dL	23,3±7,2(11-44)
Kreatinin, mg/dL	0,71±0,12(0,50-0,98)
Aspartat Transaminaz, U/L	18,4±4,7(11,5-27,0)
Alann Amino Transferaz, U/L	17,6±9,8(4-40)
GGT, U/L	13,8±13,5(7-60)
Sodyum, mmol/L	139,5±2,5(134-143)
Potasyum, mmol/L	4,35±0,31(3,7-4,8)
Klor, mmol/L	102,7±2,5(98-109)
Kalsiyum, mg/dL	9,8±0,44(8,8-10,4)
pH	7,36±0,03(7,32-7,45)
pCO ₂ , mmHg	44,2±3,6(32-49,6)
Laktat, mmol/L	1,6±0,42(1,0-2,6)
Bikarbonat, mmol/L	24,1±1,13(21,4-26,1)



Şekil 1: PA akciğer grafisinde sol hemitoraksta pnömotoraks



Şekil 2: BTde sol hemitoraksta geniş pnömotoraks, az miktarda seviyelenen plevral sıvı, sol akciğer üst lob total atelektatik alan



Şekil 3: Hastalarımızın tedavi akış şeması

Tablo 3: Hastaların klinik özellikleri ve tedavileri

n	Yaş	C	Pnö. Yeri	Pnö. Yüzdesi (%)	Görüntüleme (BT)	Tedavi	Yatış Gün Sayısı	Uzun Dönem İzlem ve Tedavi
1	14	E	Sol	33,18	Yok	Tüp Torakostomi	5	
2	17	K	Sol	41,56	Yok	Tüp Torakostomi	6	
3	16	E	Sol	41,30	Evet	Tüp Torakostomi	7	
4	15	E	Sol	28,71	Evet	Oksijen Tedavisi	4	
5	17	E	Sol	19,12	Evet	Oksijen Tedavisi	3	
6	16	E	Sol	28,41	Yok	Oksijen Tedavisi	3	*2 yılda sağ pnö. gelişti. *Sağ tüp torakostomi ve sol vitrectomy rezeksiyon
7	16	E	Sol	29,4	Yok	Ponksiyon	4	
8	13	E	Sağ	18,94	Evet	Oksijen Tedavisi	8 saatlik acil gözlem	
9	16	E	Sol	33,38	Evet	Oksijen Tedavisi	8 saatlik acil gözlem	
10	15	E	Sol	42,70	Evet	Tüp Torakostomi	5	
11	17	E	Sağ	57,45	Evet	Tüp Torakostomi	8	
12	17	E	Sol	51	Evet	Tüp Torakostomi	10	
13	16	E	Sol	19,77	Yok	Oksijen Tedavisi	3	*2 ay sol pnö. gelişti. * tüp torakostomi
14	17	E	Sol	19,66	Yok	Oksijen Tedavisi	3	
15	17	E	Sol	12,55	Yok	Oksijen Tedavisi	4	
16	17	E	Sağ	45,61	Evet	Tüp Torakostomi	8	
17	16	E	Sağ	44,99	Yok	Tüp Torakostomi	9	
18	17	E	Sol	19,30	Yok	Oksijen Tedavisi	3	
19	17	E	Sol	17,02	Yok	Oksijen Tedavisi	3	
20	16	C	Sol	48,89	Evet	Tüp Torakostomi	8	
21	17	E	Sol	16,48	Yok	Oksijen Tedavisi	3	

C: Cinsiyet, E: Erkek, K: Kız, Pnb: Pnömotoraks, BT: Bilgisayarlı Tomografi

TARTIŞMA

SP, pediatrik popülasyonda nadir görülen bir durumdur; yüksek nüks oranı ve morbidite ile karakterize olup, hem hastaların hem de ailelerinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Çocuklarda ve ergenlerde SP'nin yönetimi hakkında birçok tartışma mevcuttur (9). Olguların çoğunda (%90) olduğu gibi aile öyküsü olmadan ortaya çıkar (10). Ancak ailesel SP vakaları da tanımlanmıştır (11). SP'li hastaların yaklaşık %10'unda pozitif bir aile pnömotoraks öyküsü vardır (11, 12). Ancak çalışmamızda aile öyküsü saptanmadı.

SP tanısı çoğunlukla ergen erkeklerde konur. Güncel uluslararası vaka serisinde hastaların %84'ü erkek olarak bildirildi (13). Yaptıkları çalışmada Cerchia ve ark.'ları erkek oranını %85, Lewit ve ark.'ları 75%, Karaman ve ark.'ları ise %91,5 bulmuşlardır (9,14,15). Bizim çalışmamızda literatür ile benzer olarak %95,2 bulundu.

Erişkinlerde sigara içmek pnömotoraks riskini erkeklerde 22 kat, kadınlarda ise 9 kat artırır; bu belki de bozukluğun yetişkinlerde çocuklara göre daha yüksek görülme sıklığını açıklamaktadır (16). Çocuk ve ergenlerde de sigara içimi SP riskini artırmaktadır (17). İçmeyenlerle karşılaştırıldığında, göreceli pnömotoraks riski hafif sigara içenlerde (1-12 sigara/gün) 4 ila 7 kat, ağır sigara içenlerde (>22 sigara/gün) 100 kata kadar daha yüksektir (18). Benhaïm ve ark.'ları yaptıkları çalışmada 18/58 sigara içimi bildirdiler (19). Akıncı ve ark.'ları sigara içme oranını %40 olarak bildirdi (20). Çalışmamızda literatür uyumlu olarak %57 (n=12) hastada sigara içimi mevcuttu. SP'li hastalarda esrar içimi ve kokain solunması hekimlerin dikkat etmesi gereken bir durumdur. Bunlar pnömotoraks solunumsal toksik etkilerinden biridir (21). Esrar ve tütünü aynı anda kullanan hastalarda pnömotoraks görülme sıklığının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (22). Çalışmamızda iki hastada madde bağımlılığı mevcuttu.

Pnömotoraksın çoğunluğu istirahat halinde ortaya çıkar. Ancak bazı vakalarda torasik travmayla ilgisi olmayan ancak transpulmoner basınçta akut bir artışla ilişkili bir aktivite veya olay öyküsü vardır (23). Çalışmamızda tüm hastalar şikayetleri istirahat halinde iken başlamıştı.

Adet pnömotoraksı, torasik endometriozis ile ilişkili olarak perimenstrüel olarak ortaya çıkan tekrarlayan pnömotoraksları ifade eder. Ergenlerde nadirdir ancak rapor edilmiştir (24, 25). Çoğu durumda, endometriyal dokunun periton boşluğundan torasik boşluğa konjenital diyafragma defektleri yoluyla veya muhtemelen pelvik damarlar yoluyla mikroembolizasyon yoluyla göç etmesiyle ortaya çıkan torasik endometriozis ile ilişkilidir. Torasik endometriozis ile belirgin ilişkinin mekanizması belirsizdir. "Fizyolojik hipoteze" göre, adet sırasında dolaşımdaki yüksek düzeydeki prostaglandin F2'nin neden olduğu vazokonstriksiyon ve bronkospazm, alveolar rüptür ve pnömotoraksa neden olabilir. Önceden var olan büller ve/veya blebler, menstrüel hormonal değişiklikler sırasında yırtılmaya daha duyarlı olabilir. Önemli sayıda hastada karakteristik lezyonların bulunmaması "fizyolojik" teoriyi desteklemektedir. "Metastatik veya lenfovasküler mikroembolizasyon teorisine" göre, endometriyal dokunun venöz veya lenfatik sistem yoluyla akciğerlere metastatik yayılması ve bunu takiben visseral plevraya yakın endometrial parankimal odakların katamenial nekrozu, hava kaçağı ve pnömotoraksa neden olur (26). Çalışmamızda bir kadın hasta vardı ve SP esnasında adet öyküsü vardı.

Pnömotoraks tanısı göğüs röntgeni ile konur (6). SP hem pediatrik hem de yetişkin hastalarda sol taraf üstünlüğü vardır. Yaptıkları çalışmada sol taraf hakimiyeti Karaman ve ark.'ları %47,9, Klin ve ark.'ları %59,6, Robinson ve ark.'ları ise %52 oranında bildirdi (15, 27, 28). Çalışmamızda ise literatürden farklı olarak SP oranı sol hemitoraksta %80,9 olarak bulundu. Bu durum vaka serisinin az olmasına bağlandı.

Geleneksel göğüs radyografisinde daha ileri değerlendirme gerektiren anormallikler görülmediği sürece BT taraması gerekli değildir (2, 29). Yapılan çalışmalarda BT, grafiyle net tanı konulamayan klinik şüpheli ve cerrahi planlanan hastalarda istenmektedir (1). Yapılan çalışmalarda göğüs BT taramasını Benhaïm ve ark.'ları %60, Han Ng ve ark.'ları ise % 30.2 olarak bildirdi (19, 30). SP'li hastalarda belirgin bir akciğer hastalığı olmamasına rağmen, visseral plevrada bleb veya büller gibi anormallikler genellikle mevcuttur. BT hastaların yaklaşık

%80'inde bu anormallikleri tespit edebilir (31). Buna rağmen bazı yayınlarda BT taramasının blebleri tespit etmede ve primer SP oluşumunu tahmin etmede etkisiz olduğu görülmektedir (30). Çalışmamızda radyolojik inceleme olarak hastalarımızın tamamını başvuru anında direkt grafi ile değerlendirildi. Literatür ile benzer şekilde ise BT çekilme oranı %47 olarak bulundu ve hiçbir hastada bleb saptanmadı.

Pnömotoraksın tedavisi özellikle çocuklar için tam olarak standardize edilmemiştir. Britanya Toraks Derneği ve Amerikan Göğüs Hekimleri Koleji SP'li yetişkinlerin tedavisine ilişkin kılavuzlar yayınlamış ve başka öneriler de yayınlamıştır (32 - 36). SP için çeşitli tedavi seçenekleri mevcuttur. Ameliyatsız tedavi seçenekleri arasında oksijen desteğiyle gözlem veya iğne aspirasyonu yer alır. Cerrahi seçenekler göğüs tüpünün yerleştirilmesinden video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) veya rezeksiyon, plöredex veya büllektomi dahil torakotomi gibi daha invazif müdahalelere kadar uzanır. Güncel tedavi önerilerinin çoğu yetişkinlerin gözlemsel çalışmalarına dayanmakta olup, hekimlerin tedavi seçeneklerini pediatrik hastalar için tahmin etmesini zorlaştırmaktadır (1, 37). Sonuç olarak, SP için tedavi seçimi büyük ölçüde değişiklik gösterir ve hekimlerin tedavi seçimi, kanıta dayalı pediatrik kılavuzlardan ziyade öncelikle deneyime dayalı olabilir. Birçok çalışmada, ilk başvuruda cerrahi tedavi yapılanlarda nüks oranının azaldığı gösterilmiştir (38, 39). Radyolojik olarak Light indeksi %15-20'nin altında ve asemptomatik olan hastalara oksijen desteği önerilmektedir (1, 6). Ortamdaki oksijen konsantrasyonlarından daha yüksek konsantrasyonların solunması, plevral boşluktan alveollere nitrojenin difüzyon gradyanı yaratır, bu da deneysel olarak plevral boşluktan gaz emilimini arttırır (40). Oksijen verilmesi plevral boşluktan havanın emilimini hızlandırabilse de, solunan oksijenin optimal fraksiyonu, özellikle de hastanede kalış süresini uzatmadan iyileşmeyi hızlandıran miktar konusunda belirsizlik devam etmektedir. Wilson ve ark.'ları girişimsel yaklaşımları tercih etse de, hemodinamik veya solunum sıkıntısı olmayan SP ile başvuran hastaların acil serviste 6 saat boyunca oksijensiz olarak gözlemlenmesini ve ardından grafi tekrarlanmasını önermektedir (13).

Kureshi ve ark.'ları tarafından yapılan çalışmada, 51 pnömotoraks hastasının 37'sinde ameliyatsız tedavi yapıldı (41). Lopez ve ark.'ları tarafından yapılan benzer bir incelemede, 98 pnömotoraks vakasının %37'si, ilk hastaneye yatışları sırasında ameliyat edildi (42). Williams ve ark.'larının yaptıkları çalışmada hastaların %80'ine ilk ameliyatsız tedavi uygulandığı belirtildi (43). Ciddi ve semptomatik pnömotorakslarda ilk tedavi algoritmasında iğne aspirasyonu olsa da; çocukluk çağında çok etkili bir tedavi yöntemi olarak görülmemektedir (6). Soccorso ve ark.'larının yaptığı çalışmada ilk müdahalede iğne aspirasyonu yapılan çocukların %53'ünde nüks geliştiği bildirilmiştir (44). Tüp torakostomi semptomatik olan olgularda ilk aşamada en çok tercih edilen tedavi yöntemidir (6). Benhaim ve ark.'ları yaptıkları çalışmada %20 gözlem, %2,9 iğne aspirasyonu, %75,7 göğüs tüpü tedavisi uyguladılar (19). Çalışmamızda literatür ile benzer olarak %52 oksijen tedavisi %42 tüp torakostomi, %4,7 ponksiyon uygulandı.

SP'nin klinik seyri değişken olup nüks oranı %25 ile %54 arasında değişmektedir (45). SP'li pediatrik hastalarda yakın zamanda yapılan tek merkezli retrospektif bir kohort çalışması, ilk başvurudan sonraki 2 yıl içinde %23,4'lük bir nüks oranı ve daha küçük boyutlu pnömotoraksler daha yüksek nüks oranları saptandı (14). Ülkemizde Sağ ve ark.'ları yaptıkları çalışmada rekürrens oranını %18.1 olarak saptadılar (46). Küçük pnömotorakslı, klinik olarak stabil hastalarda gözlem ve plevral boşluktaki havanın yeniden emilmesine katkıda bulunmak için oksijen desteği bir tedavi seçeneğidir ancak nüksleri engellemez (47). Çalışmamızda 6 numaralı hastamızda gözlem ve oksijen tedavisi sonrası iki yıl sonra nüks meydana gelmiştir. İğne aspirasyonunun avantajları arasında daha az invaziv olması ve daha düşük maliyetli olması sayılabilir (48). Çocuklarda iğne aspirasyonu sonrası hastaların yaklaşık yarısında nüks geliştiği ve tüp torakostomi ihtiyacının oluştuğu belirtilmektedir. Bu nedenle iğne aspirasyonu yapılması planlanan hastalara tüp torakostomi önerilmiştir (44, 49).

8 numaralı hastamızda sol tarafta %30,54 pnömotoraks yüzdesi olan SP mevcuttu. İğne aspirasyonu tedavisi uygulandı. Üç yıllık izlemde literatürden farklı olarak nüks saptanmadı.

Çalışmamızda Hastaların nüks pnömotoraks yüzdesi % 9 olarak bulundu (pnömotoraks yüzdesi: 6 numaralı hastada %19,12; 13 numaralı hastada %51). Bu sonucun literatürden daha düşük bulunmasının vaka sayılarının ve izlem sürelerinin kısalığı bağlı olabileceği düşünüldü.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında çalışmanın retrospektif yapısı, tek merkezli ve katılımcı sayısının nispeten az olması yer almaktadır.

Sonuç olarak, SP zamanında acil müdahale edilmediğinde yaşamı tehdit eden klinik bir tablodur. İlk başvuru alanları olarak acil servisten başlayarak; uygun takip ve tedavileri yapılmalıdır. Çalışmamızda SP'ta primer tedavi yaklaşımı olarak pnömotoraksın derecesine ve klinik bulgulara göre konservatif yaklaşım ve/veya tüp torakostomi uygulanmıştır. Türk Çocuk Cerrahisi Derneği üyeleri arasında pediatrik primer spontan pnömotoraksın tedavisine ilişkin uygulama farklılıkları bulunmaktadır (50). Sonuç olarak, kanıta dayalı kılavuzlar oluşturmak ve uygulamayı standartlaştırmak için daha fazla sayıda hastayı içeren, uzun vadede ileriye dönük çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Dotson K, Johnson LH. Pediatric spontaneous pneumothorax. *Pediatric Emergency Care*. 2012;28:715-20.
2. Robinson PD, Cooper P, Ranganathan SC. Evidence-based management of paediatric primary spontaneous pneumothorax. *Paediatr Respir Rev*. 2009;10:110-17.
3. Poenaru D, Yazbeck S, Murphy S. Primary spontaneous pneumothorax in children. *J Pediatr Surg*. 1994;29:1183-85.
4. Miscia ME, Castellano M, Chiarini S, et al. Pediatric primary spontaneous pneumothorax: a comparison of treatment at pediatric surgery vs. thoracic surgery departments. *Pediatr Med Chir*. 2023;45(1).
5. MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guide-line 2010. *Thorax*. 2010;65:18-31.
6. Williams K, Baumann L, Grabowski J, et al. Current practice in the management of spontaneous pneumothorax in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29:551-6.
7. Lieu N, Ngo P, Chennapragada SM, et al. Update in management of paediatric primary spontaneous pneumothorax. *Paediatr Respir Rev*. 2022;41:73-9.

8. Rhea JT, DeLuca SA, Greene RE. Determining the size of pneumothorax in the upright patient. *Radio-logy*.1982;144:733-36.
9. Cerchia E, Conighi ML, Bleve C, et al. Feasibility of a standardized management for primary spontaneous pneumothorax in children and adolescents: A retrospective multicenter study and review of the literature. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, lap*. 2020;30:841-46.
10. Baram A, Othman YN, Muhammed RG, et al. Metachronous recurrent pediatric primary spontaneous pneumothorax: A case presentation and literature review. *Int J Surg Case Rep*. 2020;76:139-43.
11. Abolnik IZ, Lossos IS, Zlotogora J, et al. On the inheritance of primary spontaneous pneumothorax. *Am J Med Genet*. 1991;40(2):155-58.
12. Ren HZ, Zhu CC, Yang C, et al. Mutation analysis of the FLCN gene in Chinese patients with sporadic and familial isolated primary spontaneous pneumothorax. *Clin Genet*. 2008;74:178-83.
13. Wilson PM, Rymeski B, Xu X, et al. An evidence-based review of primary spontaneous pneumothorax in the adolescent population. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2021;2:e12449.
14. Lewit RA, Tutor A, Albrecht A, et al. Pediatric spontaneous pneumothorax: Does initial treatment affect outcomes?. *J Surg Res*. 2021;259:532-37.
15. Karaman Ayyıldız HN, Sahın C, Arpacık M, et al. early approach to primary spontaneous pneumothorax treatment in children. *Turkish Journal of Pediatric Disease*. 2022; 16: 501-6.
16. Bense L. Spontaneous pneumothorax. *Chest*. 1992;101(4):891-2.
17. Ghisalberti M, Guerrera F, De Vico A, et al. Age and clinical presentation for primary spontaneous pneumothorax. *Heart Lung Circ*. 2020;29(11):1648-55.
18. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest*. 1987;92(6):1009-12.
19. Benhaïm E, Roth B, Michel F, et al. Management of primary spontaneous pneumothorax in teenagers: An 11-year study. *Acta Paediatr*. 2022;111:845-9.
20. Akıncı SM, Soyer T, Yalçın Ş, et al. The results and outcome of primary spontaneous pneumothorax in adolescents. *Int J Adolesc Med Health*. 2020;33:127-31.
21. Ciriaco P, Rossetti F, Carretta A, et al. Spontaneous pneumothorax in cocaine users. *QJM*. 2019;112:519-22.
22. Solanki NN, Thill CA, Chaker M, et al. Recurrent spontaneous pneumothorax secondary to marijuana and tobacco Abuse. *Cureus*. 2024;16:e52391.
23. Soundappan SV, Holland AJ, Browne G. Sports-related pneumothorax in children. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:259-60.
24. Roe D, Brown K. Catamenial pneumothorax heralding menarche in a 15-year-old adolescent. *Pediatr Emerg Care*. 1997;13:390-1.
25. Ishikawa N, Takizawa M, Yachi T, et al. Catamenial pneumothorax in a young patient diagnosed by thoracoscopic surgery; report of a case. *Kyobu Geka. The Japanese Journal of Thoracic Surgery*. 2003;56:336-39.
26. Visouli AN, Zarogoulidis K, Kougioumtzi I, et al. Catamenial pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2014;6:448-60.
27. Klin B, Elizur A, Bibi H, et al. Primary spontaneous pneumothorax in children: A single institutional experience. *Asian J Surg*. 2021;44:969-73.
28. Robinson PD, Blackburn C, Babl FE, et al. Paediatric Emergency Departments International Collaborative (PREDICT) research network Management of paediatric spontaneous pneumothorax: a multicentre retrospective case series. *Arch Dis Child*. 2015;100:918-23.
29. Speck KE, Kulaylat AN, Baerg JE, et al. APSA Outcomes and evidence based practice committee. Evaluation and management of primary spontaneous pneumothorax in adolescents and young adults: A systematic review from the APSA Outcomes&Evidence-Based Practice Committee. *J Pediatr Surg*. 2023;58:1873-85.
30. Ng GYH, Nah SA, Teoh OH, et al. Primary spontaneous pneumothorax in children: factors predicting recurrence and contralateral occurrence. *Pediatr Surg Int*. 2020;36:383-89.
31. Grundy S, Bentley A, Tschopp AJM. Primary spontaneous pneumothorax: a diffuse disease of the pleura. *Respiration*. 2012;83:185-89.
32. Roberts ME, Rahman NM, Maskell NA, et al. BTS Pleural Guideline Development Group. British Thoracic Society Guideline for pleural disease. *Thorax*. 2023;78:1-42.
33. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001;119:590-602.
34. Sahn SA, Heffner JE. Spontaneous pneumothorax. *N Engl J Med*. 2000;342:868-74.
35. Weissberg D, Refaely Y. Pneumothorax: experience with 1,199 patients. *Chest*. 2000;117:1279-85.
36. Chan SS. Current opinions and practices in the treatment of spontaneous pneumothorax. *J Accid Emerg Med*. 2000;17(3):165-69.
37. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, et al. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax*. 1997;52:805-9.

- 38.** Soler LM, Raymond SL, Larson SD, et al. Initial primary spontaneous pneumothorax in children and adolescents: operate or wait? *J Pediatr Surg.* 2018;53:1960-63.
- 39.** Chiu CY, Chen TP, Wang CJ, et al. Factors associated with proceeding to surgical intervention and recurrence of primary spontaneous pneumothorax in adolescent patients. *Eur J Pediatr.* 2014;173:1483-90.
- 40.** Hill RC, DeCarlo DP Jr, Hill JF, et al. Resolution of experimental pneumothorax in rabbits by oxygen therapy. *Ann Thorac Surg.* 1995;59:825-28.
- 41.** Qureshi FG, Sandulache VC, Richardson W, et al. Primary vs delayed surgery for spontaneous pneumothorax in children: Which is better? *J Pediatr Surg.* 2005;40:166-69.
- 42.** Lopez ME, Fallon SC, Lee TC, et al. Management of the pediatric spontaneous pneumothorax: Is primary surgery the treatment of choice? *Am J Surg.* 2014;208:571-76.
- 43.** Williams K, Oyetunji TA, Hsuing G, et al. Spontaneous Pneumothorax in Children: National Management Strategies and Outcomes. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018;28(2):218-22.
- 44.** Soccorso G, Anbarasan R, Singh M, et al. Management of large primary spontaneous pneumothorax in children: Radiological guidance, surgical intervention and proposed guideline. *Pediatr Surg Int.* 2015;31:1139-44.
- 45.** Mendogni P, Vannucci J, Ghisalberti M, et al. Collaborators of the Pneumothorax Working Group, on behalf of the Italian Society for Thoracic Surgery (endorsed by the Italian Ministry of Health) Collaborators of the Pneumothorax Working Group; D'Ambrosio AE, De Vico A, Guertera F, et al. Epidemiology and management of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2020;30:337-45.
- 46.** Sağ S, Elemen L, Çakmak Hİ, et al. Approach to Primary Spontaneous Pneumothorax in Childhood. *Turkish J Ped Surg.* 2022;36:1-5.
- 47.** Aker C, Onay MS, Cansever L. Pneumothorax and pneumomediastinum in children. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2024;32:37-42.
- 48.** Baysungur V. Pnömotoraks. In: Ökten İ, Kavukçu H.Ş, editörler. *Göğüs cerrahisi.* İstanbul: Promat Basım Yayın; 2013;1493-518.
- 49.** Miscia ME, Lauriti G, Lisi G, et al. Management of spontaneous pneumothorax in children: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg.* 2020;30:2-12.
- 50.** Sağ S, Elemen L. Management of primary spontaneous pneumothorax in children: Current practices among Turkish pediatric surgeons. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2023;31:222-28.