

Künt Göğüs Travmalarında Pnömotoraks Araştırılması

HÜSEYİN SARI^{a)}, SERMET KOÇ^{b)}, MAHMUT AŞIRDIZER^{a)}, EMRE ALBEK^{b)},
ÖZDEMİR KOLUSAYIN^{a)}

a) T. C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul

b) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

PNEUMOTHORAX INVESTIGATION IN BLUNT CHEST TRAUMA

Summary

Haemo-and pneumothorax occurring as a complication of blunt chest trauma frequently leads to death. Whilst the extent of bleeding that causes death can be determined without difficulty during autopsy, its contributory role in the lethal outcome remains obscure if pneumothorax investigation is not carried out at the beginning of the postmortem examination. This is of paramount importance with regard to the elucidation of the mechanism of death in cases where visceral trauma and internal hemorrhage is of limited extent.

The presence of pneumothorax can be shown in cases of blunt chest trauma if putrefaction has not yet commenced.

In the present study pneumothorax investigation in 100 cases of nonpenetrating blunt chest trauma revealed positive results in 35 and negative results in 65 instances, respectively. Traffic accidents and falls from height constituted the majority of the cases; the test was positive in 34,28 % of traffic accidents and in 48,37 % of cases of fall from height. These positive cases presented with the following findings: rib fractures in 29 (82,85 %), hemothorax in 26 (74,28 %), laceration of lungs in 26 (74,28 %) and sternal fracture in 5 (14,28 %) cases.

Cases with a postmortem interval longer than 48 hours as well as those with advanced putrefaction were excluded from the study; remarkably, in 4 of 10 such cases used as the control group, the test yielded positive results.

Key Words : *Blunt chest trauma, qualitative pneumothorax investigation, medicolegal autopsy.*

Özet

Künt göğüs travmalarında gelişen hemotoraks ve pnömotoraks sıklıkla ölüme yol açmaktadır. Otopside, ölüme yol açan kan miktarının kolaylıkla belirlenebilmesine karşın, otopsi başlangıcında pnömotoraks araştırılması yapılmayan olgularda ölümün meydana gelmesindeki rolü belirsiz kalmaktadır. Bu durum, özellikle iç organ yırtılması ve kanamanın sınırlı kaldığı olgularda ölüm mekanizmasının aydınlatılması açısından önem taşımaktadır.

Künt göğüs travmalarında pnömotoraksın varlığı çürüme gelişmeyen olgularda otopside kalitatif olarak değerlendirilebilir.

Kalitatif pnömotoraks araştırması yapılan nonpenetran nitelikteki 100 künt göğüs travması olgusunun 35'inde pozitif, 65'inde negatif sonuç alındı. Olguların çoğunu trafik kazaları ve yüksekten düşmeler oluşturmakta olup, test trafik kazalarında % 34,28, yüksekten düşmelerde % 48,57 oranında pozitif olarak sonuçlandı. Pnömotoraks testi (+) 35 olguda sırasıyla 29'unda (% 82,85) kosta fraktürü, 26'sında (% 74,28) hemotoraks, yine 26'sında (% 74,28) akciğer lacerasyonu ve 5'inde (% 14,28) sternum kırığı saptandı.

Ölümün üzerinden 48 saatten fazla süre geçmiş ve ileri çürüme bulunan olgular araştırma grubu alınmadı; kontrol grubu olarak kullanılan bu tip 10 olgunun 4'ünde testin pozitif sonuç alması dikkat çekici bulundu.

Anahtar Kelimeler : *Künt Göğüs Travması, Kalitatif Pnömotoraks Testi, Adli Otopsi.*

GİRİŞ

Pnömotoraks doğal hastalıklara bağlı olarak (spontan), travma veya tıbbi girişimler sonucu (iatrojenik) meydana gelebilir.

Spontan pnömotoraks amfizem bülleri rüptürü, akciğer periferindeki tüberküloz kaverni perforasyonu, akciğer fibrozisin ileri dönemlerinde plevral yapışıklıkların yırtılması; apseleşen pnömoni, hemorajik enfarktüs, tümör ve kistlere bağlı olarak ortaya çıkabilir (1,2,3,4,5).

Travmatik pnömotoraksın sık rastlanan nedeni kesici-delici alet yaralanmalarıdır (2). Genellikle göğüse ağır bir bası uygulandığı trafik kazası, iş kazası, travmatik asfiksi gibi künt nitelikteki travmalarda pnömotoraks gelişebilir (1,6,7).

Disbarizm ve barotravmaya bağlı ölümler de pnömotoraks açısından araştırılmalıdır (2).

Tıbbi girişimlerden en sık eksternal kalp masajı, perkutan subklavia katateri ve sürekli solunum desteği pnömotoraksa yol açabilir (1,6).

Etyolojik faktörün belirlenemediği olgular (idiopatik pnömotoraks) tekrarlayıcı özellik gösterebilir (1).

Pnömotoraksın klinik seyri, tedavisi ve mortalitesini etkileyen en önemli faktör boyutlarıdır. Radyolojik olarak 5x80 mm.'den büyük olan iki veya daha fazla kosta fraktürü bulunan pnömotoraks tehlikeli olup; erken girişim gerektirir (8). Trakeobronşiyal ağacın yırtılmasında genellikle ipsilateral bir pnömotoraks meydana gelse de klinik-radyolojik bulgular bunu göstermeyebilir (9). Konvansiyonel göğüs grafilerinde görülmeyen pnömotoraks sadece BT.'de dikkati çekebilir (okkült pnömotoraks) (8,10). Multipl travmalarda daha önce klinik olarak saptanamayan pnömotoraks batın BT.'si sırasında görülebilir (8,11).

Travmatik pnömotoraksda genellikle pnömotoraks ile birlikte kosta fraktürleri hemotoraks (hemopnömotoraks), akciğerde kontüzyon ve lacerasyon bulunur.

Plevral boşluktaki hava damarlar boyunca ilerleyerek mediasteni etkileyebilir, interstisyel amfizeme yol açabilir veya retroperitoneal dokulara girebilir. Kapalı göğüs travmalarında dikkati çektiği üzere bir taraftaki pnömotoraks hava basıncı nedeniyle mediastinal plevrayı etkileyerek kontralateral (kontrakup) pnömotoraks oluşmasına yol açabilir.

Göğüs boşluğunda akciğer yüzeyi doku yaralanmalarında hava inspirasyonla plevral aralığa girer, ekspirasyonla çıkamaz. Böylelikle plevral aralıktaki hava basıncı atmosfer basıncının üstüne çıkar. Hipoksi nedeniyle, daha derin inspirasyonda plevral aralıktaki basınç 20-30 mmHg.'ya kadar yükselir.

2,7-4 kpa supraatmosferik basınç meydana gelir (12). Bunun sonucunda akciğer kollabe olur, mediasten ile kalp kontralateral tarafa itilir (2). Periferik venler genişler, derin siyanoz gelişir. Acil girişimde bulunulmayan olgular ölümle sonuçlanır (12).

Otopside plevral boşlukta akciğerin kollabe, diaframanın konkav ve deprese görünümü, kalp ve mediastinumun karşı tarafa itilmiş olması dikkati çeker (1).

Kalitatif pnömotoraks testi göğüste deri cebi oluşturulup, interkostal kaslar sıyrıldıktan sonra su altında göğüs duvarı fonksiyonu (insizyonu) ile hava kabarcıklarının gözlenmesi şeklinde uygulanabilir (Şekil 1). Belirgin bir pnömotoraks varsa interkostal kaslar ve parietal plevra delinirken hava çıkışı kulakla da duyulabilir (1,13).

Akciğerlerin kısmen kollabe olduğu "basit tip pnömotoraks" ölümle sonuçlanmaz ise hava absorbe olur. Akciğerlerin tamamen kollabe olduğu kalp ve mediastenine itildiği "tansiyon tip pnömotoraks" otopside deri cebi oluşturulup su ile doldurularak

saptanabilir (2).

Klinik olarak pnömotorakstan kuşulanılmayan olguların çoğu otopside gözden kaçır (13). Pnömotoraks olduğu klinik olarak bilinen veya pnömotoraks kuşkusu bulunan ölüm olgularında grafi çekilmesi tanı ve otopsinin yönlendirilmesi bakımından önemlidir (1,13).

Pnömotoraks olduğu klinik olarak bilinen veya pnömotoraks kuşkusu bulunan ölüm olgularında grafi çekilmesi tanı ve otopsinin yönlendirilmesi bakımından önemlidir (1,13).

AMAC

Künt göğüs travmalarında gelişen pnömotoraks ve hemotoraks acil tıbbi girişimde bulunulmaz ise sıklıkla ölüme yol açmaktadır.

Otopside, ölüme yol açan kan miktarının kolaylıkla belirlenebilmesine karşın, başlangıçta pnömotoraks araştırması yapılmayan olgularda pnömotoraksın ölümün meydana gelmesinde rolü belirsiz kalmaktadır. Bu durum özellikle iç organ yırtılması ve kanama miktarının sınırlı kaldığı olgularda ölüm mekanizmasının aydınlatılması açısından önem taşır.

Pnömotoraks araştırmasına ülkemizde adli otopsilerde yaygın olarak başvurulmakta olup, bu konuda yapılmış bir araştırma da bulunmamaktadır.

Bu araştırma, künt göğüs travmalarında pnömotoraksın ölüm nedeni olarak rolünü kalitatif olarak belirlenmesi ve bu tür olgularda yöntemin rutin uygulamaya kazandırılması amacıyla yapılan bir ön çalışma niteliğindedir. Bu araştırmanın daha ileriki aşamalarda geliştirilerek, radyolojik kontrollü ve kantitatif olarak yapılması planlanmıştır.

GEREC VE YÖNTEM

Otopsi öncesinde künt göğüs travmasının varlığının kesin olarak bilindiği, nonpenetran nitelikte 100 olgu rastgele olarak seçildi.

Morg İhtisas Dairesi Otopsi Salonu'nda 1995-1996 yıllarında adli tıp uzmanı olan aynı hekimler tarafından birlikte yapılarak değerlendirildi.

Ölümün üzerinden 48 saatten fazla süre geçmiş ve ileri çürüme bulunan olgular yanıltıcı sonuç vermemesi amacıyla araştırma grubuna alınmadı. Bununla birlikte, ileri çürüme bulguları mevcut 10 olgu ile künt göğüs veya başka bir göğüs travması bulunmayan çürümenin gelişmediği 10 olgu ise kontrol grubu olarak kullanıldı. Otopsi başlangıcında median boyun ve göğüs kesisi yapıldıktan sonra bilateral deri cepleri oluşturuldu. İnterkostal kaslar sıyrıldıktan sonra su altında bistüri ile plevral boşluğa girildi. Su içerisinde yoğun şekilde hava kabarcıkları görülmesi ve hava çıkışının duyulması durumunda test pozitif, buna karşın hava kabarcıklarının hiç görülmemesi veya az sayıda görülmesi halinde negatif olarak değerlendirildi (Şekil 1).



Şekil 1. Kalitatif pnömotoraks testinin uygulanışı (Dr. Sadi Çağdır'dan alınmıştır.)

BULGULAR

* Kalitatif pnömotoraks araştırması yapılan 100 künt göğüs travması olgusunun 35'inde pozitif, 65'inde negatif sonuç alındı.

Olguların değişik açıdan özellikleri :

* Ölüm nedeni : Olguların çoğunu trafik kazaları ve yüksekten düşmeler oluşturmaktadır. Test, trafik kazalarında % 34,28; yüksekten düşmelerde % 48,57 oranında pozitif olarak sonuçlandı (Tablo 1).

* Cinsiyet-Yaş : 100 olgunun 85'i erkek, 15'i kadın olup; testin pozitif olduğu 35 olguda cinsiyet - yaş grupları dağılımı T: blo 2'de gösterildi.

Tablo 1. 100 Künt göğüs travması olgusunda ölüm nedenine göre pnömotoraks testi.

Pnömotoraks Testi Ölüm Nedeni	(+)		(-)		Toplam
	Sayı	% (n=35)	Sayı	% (n=65)	
Trafik kazası	12	34.28	33	50.76	45
Yüksekten düşme	17	48.57	24	36.92	41
Tren kazası	3	8.57	1	1.53	4
İş kazası	1	2.85	2	3.07	3
Diğer	2	5.71	5	7.69	7
TOPLAM	35	100.00	65	100.00	100.00

Tablo 2. Pnömotoraks testi (+) 35 künt göğüs travması olgusunda yaş ve cinsiyet.

Cinsiyet	Yaş	<20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71>	Toplam	%
Erkek		3	2	6	9	2	3	2	27	77.14
Kadın		3	1	2	-	-	-	2	8	22.85
TOPLAM		6	3	8	9	2	3	4	35	100.00

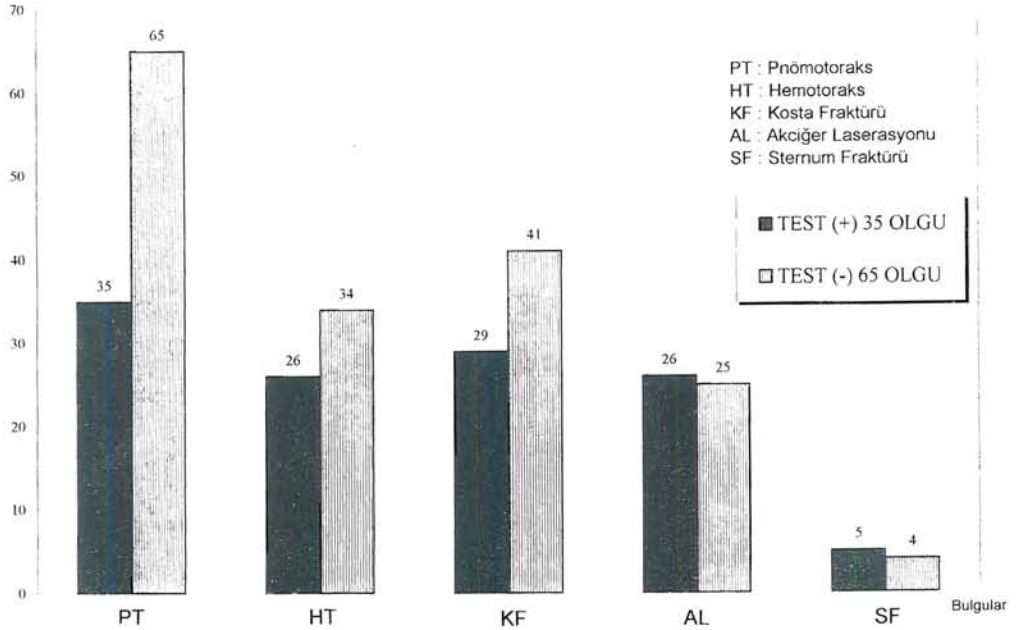
Olguların genel olarak tüm yaş gruplarında dağılım gösterdiği görülmektedir.

* Travmatik Bulgular: Pnömotoraks testi yapılan olguların tamamında vücutta değişik lokalizasyon ve boyutlarda multipl künt travmatik lezyonlar bulunup: göğüsteki dış ve iç travmatik bulgular arasında anlamlı bir ilişki saptanamadı. Özellikle yüksekten düşme olgularında göğüste önemli bir dış travmatik bulguya rastlanmadı.

Pnömotoraks testi (+) 35 olguda sırasıyla 29'unda (% 82,85) kosta fraktürü, 26'sında (% 74,28) hemotoraks, yine 26'sında (% 74,28) akciğer laserasyonu ve 5'inde (% 14,28) sternum kırığı saptandı.

Testin negatif olduğu 65 olguda ise sırasıyla 41'inde (63,07) kosta fraktürü, 34'ünde (% 52,30) hemotoraks, 25'inde (% 38,46) akciğer laserasyonu ve 4'ünde (% 6,15) sternum kırığı saptandı (Şekil 2).

Pnömotoraks testi yapılan olguların ayrıca sağ, sol ve bilateral hemitoraks lokalizasyonuna göre hemotoraks, kosta fraktürü ve akciğer laserasyonu ile ilişkisi Tablo 3'de gösterildi.

**Şekil 2.** Kalitatif pnömotoraks testi (+) ve (-) olgulardaki travmatik bulgular.

Tablo 3. Pnömotoraks testinin kosta fraktürü, laserasyon ve hemotoraks ile lokalizasyon yönünden ilişkisi

Pnömotoraks Testi		Hemotoraks			Kosta Fraktürü			Laserasyon		
Sonuç	Sayı	Sağ	Sol	Bilateral	Sağ	Sol	Bilateral	Sağ	Sol	Bilateral
Sağ (+)	18	9	-	5	7	-	10	12	-	1
Sol (-)	7	1	1	1	1	1	2	-	3	1
Bilateral (+)	10	-	1	8	1	3	4	2	3	4
Toplam (+)	35	10	2	14	9	4	16	14	6	6
(-)	65	7	9	18	6	10	25	5	4	14

Olgular kosta fraktürü sayısı bakımından incelendiğinde pnömotoraks testi (+) 35 olgunun 6'sında (% 17,14) fraktür bulunmadığı, 1'inde (% 3,99) 1 fraktür, 28'inde ise (% 80) 2 ve 2'den fazla fraktür bulunduğu; buna karşın testin (-) olduğu 65 olgunun 25'inde (% 38,46) fraktür bulunmadığı, 2'sinde (% 3,07) 1 fraktür, 38'inde (% 58,46) ise 2 ve 2'den fazla fraktür bulunduğu saptandı. Kosta fraktürü bulunmayan pnömotoraks saptanan 6 olgu ölüm nedeni ve yaş/cinsiyet açısından incelendiğinde 3 olgu yüksekten düşme (20/E, 21/K, 60/E), 1 olgu trafik kazası (19/K), 1 olgu tren çarpması (62/E) ve 1 olgu göçük altında kalma (30/E) şeklinde dir.

Pnömotoraks, hemotoraks ve akciğer laserasyonu saptanan tüm olgularda akciğerlerin ileri derecede kollabe görünümünde olduğu ve yaygın doku içi kanaması alanları bulunduğu dikkati çekti.

Testin pozitif olduğu 26 hemotoraks olgusunda göğüs boşluğundaki kan miktarı 1 olguda 1950 cc., 4 olguda 1000-1500 cc., 13 olguda 500-999 cc. ve 8 olguda 500 cc.'den az olarak ölçüldü.

Pnömotoraks testinin pozitif olduğu 35 olgunun 20' sinde (% 57,14) değişik hacimlerde ve lokalizasyonlarda olmak üzere intrakraniyal kanamalar saptandı. Yine yalnızca 1 olguda medulla spinalis harabiyeti mevcut idi.

35 olgunun 13'ünde (% 37,14) ölümden önce ortak neden olarak batın organı yaralanmasına bağlı kanamaların rolü bulunmakla birlikte bunların 10'unda batından sınırlı miktarlarda kan (<1000 cc.) çıkarıldı.

* Yaşama süresi : Testin gerek pozitif gerek negatif olduğu olguların büyük çoğunluğunun hemen olay yerinde veya birinci gün içinde ölümle sonuçlandığı görülmektedir (Tablo 4).

* Sistemik Toksikolojik Analiz : Pnömotoraks testi pozitif bulunan olguların 4'ünde; negatif bulunan olguların 10'unda 114-536 mg/100 ml. kan değerinde etil alkol entoksikasyonu saptandı.

* Kontrol grupları : Künt göğüs travması bulunmayan çürümenin gelişmediği 10 olgu ile yapılan pnömotoraks testinin tamamı negatif; ileri çürüme bulguları mevcut 10 olgunun 6'sı negatif, 4'ü ise anlamlı derecede pozitif sonuç verdi.

Tablo 4. Pnömotoraks testi - yaş süresi ilişkisi

Yaşama Nedeni	Pnömotoraks Testi (+)		Pnömotoraks Testi (-)	
	Sayı	% (n=35)	Sayı	% (n=35)
Olay yerinde	8	22.85	24	36.92
1. gün	17	48.57	25	38.46
2. gün	-	-	2	3.07
3. gün	1	2.85	3	4.61
Bildirilmeyen	9	25.71	11	16.92
TOPLAM	35	100.00	65	100.00

TARTIŞMA VE SONUÇ

Spontan pnömotoraksa bağlı ölüm olgularının klinik ve radyolojik olarak otopsi öncesinde bilinmemesi halinde postmortem tanı koymak büyük ölçüde olanaksızdır (1,13). Bununla birlikte hemopnömotoraksların yaygın bir nedeni olan kesici-delici alet yaralanması gibi penetran göğüs yaralanmalarında da genellikle otopside ölüm nedeni kolaylıkla belirlendiği için pnömotoraks araştırmalarına başvurulmamaktadır.

Buna karşın kapalı künt göğüs yaralanmalarında her zaman dış ve iç travmatik bulgular birbiri ile paralellik göstermemektedir.

Pnömotoraks bazen klinik ve direkt radyolojik inceleme yöntemleri ile tesbit edilmeyebilir (8,10,11).

Bu durumda, otopside pnömotoraksın varlığından kuşkuilanılan olgularda klinik ve radyolojik inceleme yapılmamış veya sonuç alınmamış olsa bile pnömotoraks testinin uygulanması düşünülmelidir.

Bizim künt göğüs travması olduğu t. inen, çürüme gelişmemiş ve rastgele seçilmiş 100 olguluk serimizde elde ettiğimiz % 35'lik pozitif pnömotoraks oranı yöntemin bu nitelikteki olgularda taşıdığı önemi göstermektedir.

Olgularımızın büyük çoğunluğu trafik kazası, yüksekten düşmeler gibi genel beden travması niteliğindeki olgulardır. Bu tip olgularda pnömotoraks ile birlikte yüksek oranda akciğer laserasyonu, kollabe akciğer görünümü, hemotoraks bulunur (1,6,7). Bizim de olgularımızın büyük çoğunluğunu oluşturan ve klinik olarak "tansiyon tip pnömotoraks" ile uyumlu olan bu olgularda kalitatif pnömotoraks testinin iyi sonuç verdiği vurgulanmıştır (1).

Künt tipdeki yaralanmalarda genel bir kural olduğu üzere çalışmamızda da dış travmatik lezyonlar ile pnömotoraks ve diğer göğüs içi bulgular arasında anlamlı bir birliktelik tesbit edilmemiştir. Özellikle yüksekten düşmelerde çoğu olguda herhangi bir dış travmatik bulgu olmamasına karşın testin yüksek oranda pozitif oluşu (% 48,57) anlamlıdır.

2 veya daha fazla kosta fraktürü bulunan pnömotoraks olgularının tehlikeli ve ölümcül olduğu bilinmekte olup (8); çalışmamızda testin pozitif olduğu olgularda yüksek oranda (% 80) multipl kosta fraktürü saptanmış olması olguların mortalitesini, ani ölümlere neden olarak adli nitelik kazanmasını açıklayan çarpıcı bir bulgudur. Özellikle testin pozitif olduğu olgularda ölümün genellikle (% 71,42) olay yerinde veya 1. gün meydana gelmiş olması da yukarıdaki bulguyu destekler niteliktedir.

Pnömotoraks saptandığı halde kosta fraktürü bulunmayan olgularda ölüm nedeni ve yaş/cinsiyet açısından anlamlı bir sonuç elde edilemedi.

Otopsilerde ölüm mekanizmasının belirlenmesi açısından da pnömotoraks testinin katkısı belirgin olarak dikkati çekmektedir. Pnömotoraks testi pozitif bulunan ancak hemotoraks bulunmayan 9 olgu yanında; diğer 26 hemopnömotoraks olgusunun 21'inde göğüs boşluğunda 1000 cc.den az kan saptanmış olması, öte yandan testin pozitif olduğu olgularda önemli oranda intrakranial kanama, batin ve diğer iç organ yaralanmalarının bulunmaması yöntemin künt travmalarda ölüm nedeni ve mekanizmasının belirlenmesindeki önemini göstermektedir.

Kontrol grupları sınırlı sayıda olgudan oluşmakla birlikte, künt travması bulunmayan ve çürüme gelişmemiş 10 olguda da testin negatif oluşu; bunun yanında, ileri çürüme bulguları olan diğer 10 olgunun 4'ünde anlamlı derecede pozitif sonuç alınması dikkat çekicidir. Bu durum çürümenin geliştiği olgularda testin güvenilir sonuç vermediğini göstermektedir (1,13).

Bundan sonraki aşamada, çürüme bulunmayan künt göğüs travması olgularında postmortem radyolojik kontrollü ve kantitatif olarak testi uygulamayı planlamaktayız. Bununla birlikte, ön radyolojik inceleme olanağı bulunmayan veya inceleme sonuçlarının negatif olduğu olgularda da testin taşıdığı önem gözden kaçırılmamalıdır.

KAYNAKLAR

- 1 Rezek, P.R., Millard, M., Klemperer, P. (1963) Autopsy Pathology A Guide For Pathologists and Clinicians. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, 167: 331-2.
- 2 Knight, B. *Forensic Pathology*. First Edition, Edward Arnold, London, 199-202.
- 3 Reifferscheid, M., Weller, S. (1983) Chirurgie. 6., durchgesehene Auflage, George Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 77, 365.
- 4 Thomas, C. (1983) Makropathologie, Lehrbuch und Atlas für Studierende und Aerzte Sechste, Verbesserte Auflage, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart New York, 57.
- 5 Williams, O. (1976) Unexpected Death Due to Natural Disease (In Gradwohl's Legal Medicine, Third Edition, By Ed. Camps, F.E., Robinson, A.E., Lucas, B.G.B., Thomas, F.C.), Bristol: John Wright and Sons Ltd, 236.
- 6 Di Maio, D., Di Maio, V.J. *Forensic Pathology*. CRC Press, Boca Raton-Ann Arbor-London-Tokyo, 118-121.
- 7 Lee, M.C., Wong, S.S., Chu, J.J., Chang, J.P., Lin, P.J., Shieh, M.J., Chang, C.H. (1991) Traumatic Asphyxia. *Ann. Thorac. Surg.*, 51(1): 86-8.
- 8 Garramone, R.R., Jr, Jacobs, L.M., Sandev, P. (1991) An objective method to measure and manage occult pneumothorax. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 173(4): 257-61.
- 9 Spencer, J.A., Rogers, C.E., Westaby, S. (1991) Clinico-radiological correlates in rupture of the major airways. *Clin. Radiol.*, 43(6): 371-6.
- 10 Collins, J.C., Levine, G., Waxman, K. (1992) Occult traumatic pneumothorax: immediate tube thoracostomy versus expectant. *Am. Surg.*, 58(12): 743-6.
- 11 Wolfman, N.T., Gilpin, J.W., Bechtold, R.E., Meredith, J.W., Ditesheim, J.A. (1993) Occult pneumothorax in patients with abdominal trauma, CT studies. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 17(1): 56-9.
- 12 Ganong, W.F. (1979) Lehrbuch der Medizinischen Physiologie. Übersetzt, bearbeitet und ergaentz von W. Auerswald in Zusammen-arbeit mit B. Binder und J. Miczoch. Vierte, Überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heideberg, New York, 631, 674.
- 13 Ludwing, J. (1972) Current Methods of Autopsy Practie. W.B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, 7,8.

Ayrı Baskı İçin :

Doç. Dr. Sermet Koc

I. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

Adli Tıp Anabilim Dalı, 34303 İstanbul