

## PLEVRA SIVILARINDA GAZ BASINÇLARI VE PH ÖLÇÜMÜNÜN TANIDAKİ ÖNEMİ

Dr. Fulya TANYERİ\*\*

Dr. İzzettin BARIŞ\*\*\*

Dr. Mustafa ARTVİNLİ\*\*\*\*

---

Bu çalışmada plevra sıvılarında pH, PO<sub>2</sub> ve PCO<sub>2</sub> bakılmasının tanı ve tedavideki önemi araştırılmıştır. Bu amaçla 13 malignansi, 21 tüberküloz, 6 konjestif kalb yetmezliği, 2 parapnömonik effüzyon, 1 kronik nefrit, 1 lupus ve 1 akciğer enfarktüsü, toplam 45 hasta incelenmiştir. Ampiyemli hastaların plevra sıvılarındaki pH değerleri, diğer hastalarinkinden önemli derecede düşük PCO<sub>2</sub> değerleri de diğer hastalarinkinden yüksek bulunmuştur. Parapnömonik effüzyonu olan hastalarda plevra sıvısında pH bakılmasının tedavi yöntemini belirlemede ışık tutabileceği kanısına varılmıştır. Parapnömonik effüzyonlarda pH'nın 7.20'nin altında saptandığı olgularda tüp drenajının tıbbi tedaviye eklenmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

---

Plevral effüzyon parietal ve viseral plevra yaprakları arasında transuda veya eksuda niteliğinde bir sıvının birikmesi olarak tanımlanır. Plevral effüzyonun kendisi, bir tanı değil hastalık bulgusudur. Bu nedenle sıvının toplanmasına yol açan hastalık bilinmelidir (1). Bazı araştırmacılar her plevral effüzyon olgusuna torasentez uygulanmasını ve alınan sıvıda sitolojik inceleme yapıp, protein içeriği, kültür, laktik dehidrogenaz, hücre sayımı, amilaz, kolesterol, trigliserid, ve glukoz bakılmasını ve plevra biopsisi uygulanmasını önermektedirler (2). Biz bunlara ek olarak plevra sıvısında pH, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>'nin bakılmasının tanı ve tedavide, hangi oranda yardımcı olabileceğini incelemek istedik.

Son zamanlarda bazı araştırmacılar plevra sıvısı gaz basınçları ve pH bakılmasının da tanıdaki önemine değinen yazılar yayınlamışlardır (5, 6, 7, 8, 10). Özellikle iltihabi olaylarda fagositik etki sonunda ortamda asit birikimi olur ve pH giderek düşer. Bu asit ortam lizozim aktivitesini artırır ve basillerin parçalanmasına yardımcı olur. Gerek tüberküloz, gerekse diğer mikroorganizmaların yol açtığı plevral effüzyonlarda pH bu nedenle düşük olmaktadır (9). Moline ve arkadaşları kobaylarda yaptıkları deneyde tüberkülozda asit sıvısı pH'sının düşük, parsiel karbondioksit basıncının yüksek olduğunu göstermişlerdir (7). Light ve arkadaşları da 171 plev-

---

\* Bu araştırma Hacettepe Tıp Fakültesi'nde yapılmıştır.

\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Bölümü Uzmanı.

\*\*\* Hacettepe Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Bölümü Başkanı.

\*\*\*\* Hacettepe Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Bölümü Doçenti.

ral effüzyonlu hastanın plevra sıvılarında pH ve gaz basınçlarını ölçmüşler, plevral effüzyon pH'sının düşük olmasının enfeksiyonu desteklediğini belirtmişler, malign hastalıklarda ise pH değerlerinin 7.30'un üzerinde olduğunu ileri sürmüşlerdir (5). Biz araştırmamızda değişik tanılar almış hastaların plevra sıvılarındaki gaz basınçlarının ve pH değerlerinin tanı yönünden yardımcı bir yöntem olarak kullanılıp kullanılmayacağını saptamaya çalıştık.

### YÖNTEM VE GEREÇ

Araştırma, Ekim 1977 Ocak 1978 tarihleri arasında Hacettepe Hastanesi İç Hastalıkları Bölümü ve Atatürk Sanatoryumu'nda plevral effüzyonu olup, kesin tanılarına varılmış 45 hasta üzerinde yapıldı. İnceleme grubu, yaşları 15 ile 68 arasında değişen 27 erkek ve 18 kadından oluşuyordu.

İlk aşamada hastaların öyküleri dinlendi ve fizik incelemeleri yapıldı. Her hastaya bir kez torasentez uygulanarak heparinize enjektöre, anaerobik şartlarda 3cc plevra sıvısı alındı. Bu örnek 15 dakika içerisinde laboratuara iletilip pH, PO<sub>2</sub> PCO<sub>2</sub> ölçümleri kaydedildi.

### BULGULAR

Tablo I'de plevral effüzyonlu hastaların yaş grupları ve cinslere göre dağılımı gösterilmiştir. Hastaların büyük bir kısmı 26-65 yaşlar arasında toplanmaktadır.

Tablo I : Plevral effüzyonlu hastaların yaş grupları ve cinslere göre dağılımı

Yaş Grupları	C İ N S L E R					
	Erkek	% +	Kadın	% +	Toplam	% + +
15 — 25	3	37.5	5	62.5	8	17.8
26 — 45	8	47.1	9	52.9	17	37.8
46 — 65	14	77.8	4	22.2	18	40.0
66 ve üzeri	2	100.0	0	0	2	4.4
TOPLAM	27	60.0	18	40.0	45	100.0

+ Satır % si

++ Kolon % si

Tablo II'de tüberküloz seröz eksüdalı hastaların plevra sıvılarında pH, PO<sub>2</sub> ve PCO<sub>2</sub> değerleri gösterilmiştir. 9 hastanın plevra sıvısında ortalama pH değeri 7.419 olarak saptanmıştır. En düşük pH 7.273, en yüksek pH 7.490'dır. PCO<sub>2</sub> değerleri ise en düşük 25 mm Hg, en yüksek 57.7 mmHg değerler arasında değişmekte, ortalama değer 39.1 mmHg bulunmaktadır. PO<sub>2</sub>'nin ortalama değeri 59.1 mmHg, en yüksek 70.5, en düşük 43 mmHg'dir.

Ampiyemli 14 hastada saptanan pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub> değerleri Tablo III'de gösterilmiştir. En belirgin özellik, pH değerlerindeki düşüklüktür. Ortalama pH 6.519 ± 0.113 bulunmuştur. Tabloda dikkati çeken bir diğer özellik PCO<sub>2</sub> değerlerindeki yüksekliktir. En düşük PCO<sub>2</sub> 19 mmHg bulunmasına karşın 106.5, 122.5 mmHg gibi çok yüksek değerler vardır. Ortalama PCO<sub>2</sub> 71.1 ± 7.4 mmHg'dir. PO<sub>2</sub>'nin ise ortalama değeri 55.3 ± 5.9 mmHg'dir.

Tablo II : Tüberküloz seröz eksüdalı hastaların plevra sıvılarında pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub> dağılımı

Hasta No.	Yaş ve Cins	pH	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	PO <sub>2</sub> (mmHg)
1	22 K	7.371	41.3	70.5
2	55 K	7.467	42.5	68.1
3	25 K	7.490	57.7	82.5
4	40 K	7.273	44.7	65.4
5	17 K	7.420	36.5	37.9
6	56 K	7.448	29.5	56.1
7	42 E	7.440	34.0	59.1
8	27 K	7.420	25.0	49.0
9	30 K	7.440	40.5	43.0
Ortalama değer		7.419	39.1	59.1
Standart sapma		0.089	9.5	14.2
Standart hata		0.030	3.2	4.7

Tablo III : Ampiyemli hastaların plevra sıvılarında pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub> değerleri

Hasta No.	Yaş ve Cins	pH	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	PO <sub>2</sub> (mmHg)
1	45 E	6.050	122.5	52.0
2	54 E	5.690	52.7	76.0
3	35 K	6.280	51.0	56.0
4	22 E	6.590	51.0	35.0
5	60 E	6.560	80.4	53.0
6	49 E	6.300	53.0	99.8
7	28 K	6.280	19.0	82.5
8	45 E	6.020	89.0	58.6
9	68 E	7.000	60.9	45.5
10	15 E	7.000	100.0	60.0
11	18 K	6.880	49.5	38.0
12	27 E	6.690	74.7	78.9
13	46 E	6.970	106.5	21.7
14	47 E	6.959	86.2	26.8
Ortalama değer :		6.519	71.1	55.3
Standart sapma :		0.429	27.9	22.4
Standart hata :		0.113	7.4	5.9

Tablo IV'de kalb yetmezliği olan 6 hastanın plevra sıvısı sonuçları gösterilmiştir. Ortalama pH  $7.385 \pm 0.030$  olarak saptanmış; en düşük değer 7.280, en yüksek değer ise 7.475 olarak bulunmuştur.  $PCO_2$  değerleri ortalama 41.7 mmHg, en yüksek 50.3, en düşük 32.8 mmHg saptanmıştır.  $PO_2$ 'nin ortalama değerı 59.5 mmHg, en yüksek 74.1, en düşük 37.0 mmHg'dir.

TABLO IV : Kalb yetmezliği olan hastaların plevra sıvılarında pH,  $PCO_2$ ,  $PO_2$  değerleri

Hasta No.	Yaş ve Cins	pH	$PCO_2$ (mmHg)	$PO_2$ (mmHg)
1	40 K	7.313	33.5	74.1
2	51 E	7.423	43.0	62.2
3	54 E	7.475	50.3	61.6
4	48 K	7.420	45.0	60.6
5	52 E	7.280	45.8	37.0
6	54 E	7.400	32.8	62.0
Ortalama Değer :		7.385	41.7	59.5
Standart Sapma :		0.074	7.1	12.2
Standart Hata :		0.030	2.9	4.9

Tablo V'de mezotelioma tanısı almış 5 hastanın, Tablo VI'da diğer kanserli hastaların bulguları sunulmuştur. Mezoteliomalı hastalarda da ortalama pH değerı düşük saptanmış, ancak diğer kanserli hastalarla karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu bulunmuştur. (kritik oran :  $1.4164 < 2$  önemsiz).

Tablo VII'de iki pnömoni, bir akciğer enfarktüsü, bir lupus ve bir kronik nefritli hastanın plevra sıvısı pH,  $PCO_2$ ,  $PO_2$  değerleri verilmiştir. pH değerleri 7.312, 7.470 bulunan her iki pnömonili hasta da tıbbi tedaviden yararlanmışlardır.

Tablo V : Mezoteliomalı hastaların plevra sıvılarında pH,  $PCO_2$ , ve  $PO_2$  değerleri

Hasta No.	Yaş ve Cins	pH	$PCO_2$ (mmHg)	$PO_2$ (mmHg)
1	65 E	7.072	74.1	43.0
2	31 E	7.280	52.6	48.5
3	45 K	7.221	50.9	96.6
4	47 E	7.451	34.1	138.2
5	68 E	7.352	43.3	58.0
Ortalama değer :		7.275	63.8	76.9
Standart sapma :		0.142	20.6	40.2
Standart hata :		0.063	9.2	17.9

Tablo VI : Mezotelioma dışındaki kanserli hastaların plevra sıvılarındaki pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub> değerleri

Hastalık	Yaş ve Cins	pH	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	PO <sub>2</sub> (mmHg)
Lenfosarkom	52 E	7.337	40.6	61.7
Akciğer kanseri	50 E	7.390	65.7	66.9
Hodgkin	37 E	7.410	37.0	52.3
Over kanseri	48 K	7.375	36.4	28.2
Akciğer kanseri	53 E	7.481	43.0	146.1
Meme kanseri	35 K	7.300	42.5	31.8
Ortalama değer :		7.372	44.2	64.5
Standart sapma :		0.063	10.9	42.9
Standart hata :		0.026	4.5	17.5

Tablo VII : Plevra sıvısındaki pH, PCO<sub>2</sub> ve PO<sub>2</sub>'nin çeşitli hastalıklarda saptanan değerleri

Hastalık	Yaş ve Cins	pH	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	PO <sub>2</sub> (mmHg)
Pnömoni	25 E	7.312	45.8	37.0
Pnömoni	30 K	7.470	21.7	88.7
Akciğer enfarktüsü	27 E	7.273	65.3	44.2
Lupus	28 K	7.334	34.3	60.0
Kronik nefrit	18 K	7.230	27.7	49.7

Tablo VIII, IX ve X'da tüm nedenlere bağlı plevral effüzyonlarda pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub> değerlerinin ortalamaları özetlenmiştir. Tablo VIII'de ampiyemli hastaların ortalama pH değerleri, diğer tüm hastalıklara bağlı plevral effüzyonlardaki pH değerlerinden çok önemli farklılık göstermiştir. (kritik oran : 7.68 > 2 çok önemli). Diğer hastalıklardaki pH değerlerinin karşılaştırılmasında, istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Tablo IX'da PCO<sub>2</sub> ortalama değerlerinin hastalıklara göre dağılımı gösterilmiştir. Ampiyemde PCO<sub>2</sub> değerleri diğer hastalıklarla karşılaştırıldığında fark önemli bulunmuştur (kritik oran : 3.95 > 2).

Tablo X'da sunulan hastalıklara göre PO<sub>2</sub>'nin ortalama değerlerinde istatistiksel inceleme ile önemli fark saptanamamıştır.

Tablo VIII. Değişik nedenlere bağlı plevral effüzyonun pH değerleri

Tanı	Hasta sayısı	Ortalama pH değeri	pH sınırları	sapma
Tüberküloz seröz eksuda	9	7.419	7.273 - 7.490	0.089
Ampiyem	14	6.519	6.690 - 7.000	0.424
Malign eksuda	6	7.372	7.300 - 7.481	0.063
Mezotelioma	5	7.275	7.072 - 7.451	0.142
Kalb yetmezliği	6	7.385	7.280 - 7.475	0.074
Parapnömonik effüzyon	2	7.391	7.312 - 7.470	
Lupus	1	7.334		
Akciğer enfarktüsü	1	7.273		
Kronik nefrit	1	7.230		
<b>Toplam</b>	<b>45</b>			

Tablo IX : Değişik nedenlere bağlı plevral effüzyonlarda PCO<sub>2</sub> değerleri

Tanı	Hasta sayısı	Ortalama PCO <sub>2</sub> değeri	PCO <sub>2</sub> sınırları (mmHg)	Standart sapma
Tüberküloz seröz eksuda	9	39.1	25.0 - 57.7	9.5
Ampiyem	14	71.1	19.0 - 122.5	27.9
Malign eksuda	6	44.2	36.4 - 65.7	10.2
Mezotelioma	5	63.8	34.1 - 74.1	20.6
Kalb yetmezliği	6	41.7	32.8 - 50.3	7.1
Parapnömonik effüzyon	2	33.7	45.8 - 21.7	
Lupus	1	34.3		
Akciğer enfarktüsü	1	65.3		
Kronik nefrit	1	27.7		
<b>Toplam</b>	<b>45</b>			

TABLO X : Değişik nedenlere bağlı plevral effüzyonlu 45 hastada PO<sub>2</sub> değerleri

Tanı	Hasta sayısı	Ortalama po <sub>2</sub> (mm Hg)	PO <sub>2</sub> sınırları	Standart sapma
Tüberküloz seröz eksuda	9	59.1	37.9 - 70.5	14.2
Ampiyem	14	55.3	21.7 - 99.8	22.4
Malign eksuda	6	64.5	28.2 - 146.1	42.9
Mezotelioma	5	76.9	43.0 - 138.2	17.9
Kalb yetmezliği	6	59.5	37.0 - 74.1	12.2
Parapnömonik effüzyon	2	62.8	37.0 - 88.7	
Lupus	1	60.0		
Akciğer enfarktüsü	1	44.2		
Kronik nefrit	1	49.7		

## T A R T I Ő M A

Akut bakteriel pnömonilerden sonra plevrada sıvı toplanması bir komplikasyon olarak ortaya çıkabilir. Bunun görüme olasılığı % 1 olup, pnömoni tanısı konduktan sonra 5 gün içerisinde gelişebilir. Walter, 1963 - 1968 yılları arasında baş vuran tüm pnömonili hastaları incelemiş ve parapnömonik effüzyon ortaya çıkar çıkmaz tüp drenajı ve erken fizik tedavi önermiştir (11). Ancak parapnömonik effüzyonların hepsine tüp drenajı gerekmemekte, bir kısmı tıbbi tedavi ile tamamen düzelebilmektedir. Parapnömonik effüzyonlarda tüp drenajı gerekip gerekmediğine karar vermek için torasentezle alınan plevra sıvısında pH bakmanın yeterli olabileceği ileri sürülmektedir (6). pH 7.20'nin altında ise, gecikmeden tüp takılarak boşaltım yapılması önerilmekte, pH 7.20'nin üzerinde ise tüp drenajına gerek olmadan düzelme olduğu belirtilmektedir.

Potts ve arkadaşları parapnömonik effüzyonları üç gruba ayırmışlardır. 1) Ampiyem 2) Benign effüzyonlar 3) Lokalize effüzyonlar. Tüm benign effüzyonlarda plevra sıvı pH'sının 7.30'un üzerinde olduğunu saptamışlar ve hepsinin tıbbi tedavi ile düzeldiğini göstermişlerdir (10). Bizim olgularımızda da parapnömonik effüzyonu olan iki hastada pH 7.30'un üzerinde bulunmuş, her ikisi de tıbbi tedaviden yararlanmışlardır. Ampiyem özelliği gösteren 14 hastada tüple drenaj yapılmıştır.

Ampiyemli hastalarda  $PCO_2$ 'nin çok yüksek olduğu bulgusu diğer araştırmacılarca da saptanmıştır (4, 5, 6, 7, 8, 10). Ampiyemde plevra yapraklarında permeabilite azalması veya kan akımında azalma nedeni ile karbondioksitin plevra aralığından dışarıya taşınmasının engellenmesi  $PCO_2$ 'nin yüksek olmasına yol açabilir.

Bizim olgularımızda ampiyemli 14 hastanın ortalama pH değeri 6.519 bulunmuştur. Bu bulgu diğer tüm hastalıklardaki pH değerlerinden, istatistiksel olarak önemli derecede düşüklük göstermektedir. Ampiyemli hastaların plevra sıvılarında pH düşüklüğü diğer araştırmacılarca da gösterilmiştir (5, 6, 8, 10).

Sonuç olarak plevra sıvılarında gaz basınçları ve pH ölçümü ancak diğer tanı yöntemlerinin yanısıra yardımcı olabilir.

### S U M M A R Y

#### The Value of pH, $PO_2$ and $PCO_2$ Determinations in the Differential Diagnosis of Pleural Effusions

In this experiment we tried to emphasize the importance of detecting pH,  $PO_2$ ,  $PCO_2$  values in pleural fluid. The pH,  $PO_2$  and  $PCO_2$  values were examined in 13 malignant effusions, 21 tubercu-

losis, 6 congestive heart failure, 2 parapneumonic effusions, 1 chronic nephritis, 1 lupus erithematosus and 1 lung infarction. In patients who had empyema the pleural fluid pH was statistically lower and PCO<sub>2</sub> was higher than other causes of pleural effusion.

#### KAYNAKLAR

1. Crofton J., Douglas A. : Respiratory Diseases, Second Ed., 1975, s. 282.
2. Donald D.S., Dines D.E. : Pleural effusion, A diagnostic dilemma, J.A.M.A., 236 : 2183, 1976.
3. Fişek N.H. : Tıp ve Epidemiyolojide İstatistik Yöntemleri (Ders Notları)
4. Light R.W. : Management of parapneumonic effusions, Chest, 10 : 325, 1976.
5. Light R.W. : Moller D.J., George R.B. : Diagnostic significance of pleural fluid pH and pCO<sub>2</sub>, Chest 64 : 591, 1973.
6. Light R.W., Moller D.J., George A.B. : Low pleural fluid pH in parapneumonic effusions, Chest, 68 : 273, 1975.
7. Moline J., Hamelin - Paris A. : Epanchements tuberculeux des sereuses chez l'animal et chez l'homme : Mesure de la pO<sub>2</sub> de la pCO<sub>2</sub> et du pH, C.R. Soc Biol (Paris , 164 : 1616, 1970.
8. Moline J., Lavandier M., Baudoin J. : Interet diagnostique de la mesure des pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub> et du pH dans pleuresies et les ascites, Presse Med., 78 : 1512, 1970.
9. Poppius H. : Proceedings of the 23rd Scandinavian Congress for Pulmonary Diseases. Scan J. Resp., Suppl. 63 : 121, 1968.
10. Potts D.E., Levin D.C., Sahn S.A. : Pleural fluid pH in parapneumonic effusions, Chest, 70 : 238, 1976.
11. Walter J.M. : Treatment of pleural effusions complicating pneumonias. Chest, 57 : 259, 1970.



