

## DİYAFRAGMA RÜPTÜRLERİ (Tanısı geç konmuş ilginç bir olgu)

Nur Akgün ŞENEL (1) Zeki ÇAVUŞOĞLU (2) Z.Ersin ÜNLÜER (3) Neşe AYDIN (4)

Künt karın travmasına bağlı diyafragma rüptürü olan 27 yaşında erkek bir hasta sunulmuştur. Künt travmaların % 0.8 ile % 8'inde diyafragma rüptürüne rastlanır. Rüptür % 60 ile % 75 olguda soldadır.

Diyafragma rüptürünün patognomonik olmayan fakat değişmez iki klinik bulgusu vardır. Bunlar, dispne ve solunum seslerinde azalmadır. Tedavide rüptürün, absorbe olmayan monofilament ipliklerle dikilmesi gerekir. Postoperatif dönemde en sık görülen komplikasyon akciğer atelektazisidir.

**A case of diaphragm rupture in a 27-year-old male secondary to blunt abdominal trauma is reported. Diaphragmatic rupture occurs in 0.8 % to 8 % of patients after blunt traumas. The rupture occurs on the left in about 60 % to 75 % of cases.**

**Respiratory distress and decreased breath sounds are the consistent but not pathognomonic clinical findings for diaphragm rupture. The rupture has to be repaired with nonabsorbable monofilament sutures. Atelectasis is the most common postoperative complication.**

### GİRİŞ

Literatürdeki ilk diyafragma yaralanması, 1541 yılında, SENNERTUS tarafından bildirilmiş, bunu, 1579 yılında Ambroise PARE'nin bir otopside rastlayıp yayımladığı diyafragma rüptürü olgusu izlemiştir (4,23,40). Anatemortem olarak ilk tanı 1853 yılında BOWDITCH tarafından konmuş(7), ilk diyafragma onarımı ise 1886 yılında RIOLFI tarafından bildirilmiştir(24). 1888 yılında NAMANN, mide herniasyonu ile birlikte olan bir diyafragma defektini tamir etmiş, diyafragma rüptürleriyle ilgili ilk tarama çalışması 1951 yılında CARTER ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (13,19). Konuyla ilgili son tarama çalışması, 1989 yılında SHARMA tarafından yayımlanmıştır (40).

Etiyolojide en önemli etmenler, trafik kazaları, silahla yaralanmalar ve künt karın ya da toraks travmalarıdır. Trafik kazalarının artışına paralel olarak diyafragma rüptürleri sayısında artış gözlenmiş ve bu tür kazalardan sonra hastaneye getirilen her 1000 hastadan 8'inde diyafragma rüptürüne rastlandığı bildirilmiştir (12,21,26,32,39,40,50). Yatrojen nedenlere bağlı, spontan olarak ya da gebelik süresince ortaya çıkan diyafragma rüptürleri gözlenmiştir (2,14,25,27).

Künt karın travmasıyla ameliyata alınan hastaların % 0.8-8'inde ve toraks travması geçirmiş olanların % 7'sinde diyafragma rüptürü saptanmıştır (1,6,11,19,25,26,38,48). Travmanın oluş mekanizmasına bağlı olarak diyafragma rüptürlerine, değişik intraabdominal organ yaralanmaları eşlik eder. Sıklık sırasına göre bu yaralanmalar; karaciğerde, dalakta, retroperitoneal alanda, pelviste, bağırsaklar, mezenter ve pankreasta ortaya çıkmıştır (40).

### OLGU SUNUMU

27 yaşında erkek hasta. 8 Aralık 1989 tarihinde geçirmiş olduğu bir trafik kazası nedeniyle hastanelerimizden birinde 'akut batın' tanısıyla ameliyata alınmış ve laparotomide intraabdominal herhangi bir organ yaralanmasına 'rastlanmadığı' belirtilmişti. Solda hemotoraks nedeniyle sualtı drenajı uygulanan hastanın, solunum yetmezliğine girdiği görülmüş ve hastanenin yoğun bakım olanaklarının tedavisi için yeterli olmaması nedeniyle hasta, 10 Aralık 1989 günü, Haydarpaşa Numune Hastanesi Reanimasyon Kliniği'ne getirilmiştir.

17535/537 protokol numarasıyla yatırılan hastanın genel durumu bozuk ve bilinci kapalı idi. Solunum spontan fakat yetersizdi ve solda solunum sesleri alınmıyordu. Respiratöre bağlanan hasta, beyin cerrahisi, genel cer-

(1) Haydarpaşa Numune Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Başasistanı

(2) Kartal Devlet Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği Başasistanı

(3) Haydarpaşa Numune Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Asistanı

(4) Haydarpaşa Numune Hastanesi anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefi

rahi ve göğüs cerrahisiyle konsülte edildi. Travmadan üç gün sonra çekilen akciğer Röntgen filminde her iki akciğer alanlarının açık olduğuna karar verilerek, sol hemitorakstaki drenaj tüpü çıkarıldı. Arteriyel kan pH'sı 7.44 (N: 7.35-7.45), pCO<sub>2</sub>: 42.4 mm Hg (N: 40 mm Hg), pO<sub>2</sub>: 35.2 mmHg (N: 85-95 mmHg), HCO<sub>3</sub>: 29.2 mmol/l (N:24-28 mmol/l), SAT: % 70 (N: % 95-97) olarak bulundu. Solunumun asiste edilmesine devam edildi ve tedaviyle kan gazları normal düzeylere getirildi.

Travmadan altı gün sonra hasta, toraks cerrahisiyle konsülte edildi. Çekilen toraks Röntgen filminde (Şekil 1), filmin sağ ile sol tarafları karıştırıldı ve sağ akciğer alanında beliren 10×14 cm boyutlarındaki hava cebinin bir 'kist' olduğuna karar verildi. Hasta toraks cerrahisi tarafından aynı gün ameliyata alınacakken, solunum seslerinin son çekilen filmde 'kist'in görüldüğü tarafta normal, buna karşılık öteki tarafta duyulmuyor olması nedeniyle, RÖ. filmi yineleni (Şekil 2). Yeni filmde 'kist'in kaybolduğu görüldü ve 'patladı'ğına karar verilerek ameliyattan vazgeçildi.

Travmadan on gün sonra respiratöre bağlı hastanın Akc. RÖ. filmi yineleni (Şekil 3). Burada; sol hemitoraksta hava cebiyle birlikte nazogastrik sonda ucunun göğüs boşluğu içerisinde olduğu belirlendi. Diyafragma rüptürüyle hasta cerrahi kliniğince ameliyata alındı. Sol posterolateraldeki rüptür 0 numara ipekle kapatıldı. Ameliyattan bir gün sonra hasta respiratörden ayrıldı. Postop. dönemde hastada sol akciğer atelektazisi gelişti (Şekil 4). Travmadan 45 gün sonra şifa ile taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Periton içi basıncı yüksek, buna karşılık plevra içi basıncı düşüktür. Bu iki basınç arasındaki farkın 7 ile 20 cm H<sub>2</sub>O arasında değiştiği bildirilmiştir (46). Bu fark, zorlu inspirium ve ekspiriumda, 100 cm H<sub>2</sub>O'yu aşabilir ve buna bağlı olarak abdominal organlar, diyafragma defekti varlığında, plevra boşluğuna fıtıklaşabilirler (47). Künt bir travma anında iki basınç arasındaki farkın on katına ulaştığı ve ortaya çıkan kinetik enerjinin diyafragma rüptürüne neden olduğu belirtilmiştir (17).

DESFORGE ve arkadaşlarına göre, kapalı bir sistem olan karın boşluğunun, travmaya bağlı olarak dışarıdan herhangi bir basınç altında kalması, en zayıf yerinden yırtılmasına neden olmaktadır. Karın boşluğunun en zayıf yerini ise kontrakte diyafragma oluşturmaktadır (18). Araba kazalarında önde oturup güvenlik kemerini takmış ve yaklaşan kazanın farkında olanlarda ortaya çıkan istem dışı inspiriumla, torakoabdominal kaslar -özellikle diyafragma- kontrakte olmakta intraabdominal basınç artarken volümü azalmakta ve böylece diyafragma rüptürü için en uygun koşullar biraraya gelmektedir. Yaklaşan kazanın farkında olmayanlarda, çarpışmayla birlikte, zorlu bir ekspirium olmakta, intratorakal volüm azalırken intraabdominal volüm artmakta ve gevşeyen diyafragma rüptüre olmamaktadır (32). Yolcuyu omuz ve her iki spina ilaca anterior superior düzeylerinde kavrayan diyago-

nal (köşegen) modern güvenlik kemerleri, kaza anında ortaya çıkan yüksek basıncı tüm bedene yayarak, diyafragma rüptürü tehlikesini azaltmaktadır.

Rüptürün, diyafragmanın en zayıf noktasında ortaya çıktığı belirtilmiş olmakla birlikte bu zayıf noktanın konjenital embriyolojik bir defekte uyup uymadığı konusu halen tartışılmaktadır (33,38,47). LUCIDO ve WALL'a göre embriyolojik defekte bağlı en zayıf nokta, sol diyafragmanın posterolateralindedir ve rüptürlerin büyük bir bölümü burada görülmektedir (25,30). BEKASSY'nin kadvralar üzerindeki gözlemleri, LUCIDO ve WALL'in görüşlerini desteklemektedir (5).

Diyafragmanın en zayıf noktasının sol posterolateral bölgede olmasına karşılık, 1959 yılında yayımlanmış bir seride, rüptürlerin büyük bir çoğunlukla, sol anterolateral bölgede olduğu saptanmıştır (28). Rüptürlerden sadece üçte birinin diyafragmanın sağ yarısında görülmesi, karaciğerin koruyucu etkisine bağlanmaktadır (4,25,31,32,44). SHARMA, 1980'li yıllara ait ve toplam 435 olguyu içeren taramasında, rüptürlerin % 38 oranında, özofageal hiatustan başlayarak yukarıya doğru anterolateral bir gidiş gösterdiğini belirtmiş, McELWEE ve arkadaşları bu oranı % 30 olarak vermişlerdir (33, 40).

Bilateral diyafragma rüptürlerinin çok seyrek olduğu ve olguların ancak % 0.7'ni oluşturduğu belirtilmiştir (10,16,17,44). WARD ve arkadaşları, aynı diyafram yarısında, iki ayrı rüptür (double rüptür) saptadıkları bir olguyu yayımlamışlardır (48).

Künt travmaya bağlı diyafragma rüptürlerinde tanı; politravmaya bağlı multipl organ yaralanmalarının varlığı, rüptürlere ait patognomonik belirtilerin bulunmaması ve fizik bulguların oldukça değişken olması nedeniyle, güçtür (15,31,34,36,38,48). Diyafragma yaralanmalarının preoperatif tanısında, Röntgen filmiyle birlikte fluros kopi, anjiyografi, laparoskop, gastrointestinal kanalın baryumla görüntülenmesi, kolanjiyografi, karaciğer ve dalak sintigrafisi, periton lavajı ve bilgisayarlı tomografi denenmiş fakat bunlardan hiçbirinin kesin tanı için tek başına yeterli olmadığı görülmüştür (4,8,22,23,48). Periton lavajıyla tanıda, % 60'a varan yanlış negatif sonuçlar alındığı bildirilmiştir (9,20,41). Diyafragma rüptürünün preoperatif tanısında en güvenilir olanı toraks Röntgen grafisidir. Rüptür varlığında, grafi üzerinde her iki hemidiyaframı tam olarak izlemek olanaksızdır. Yerleştirilmiş nazogastrik sonda ucu toraks içerisinde. Olgumuzda travmadan on gün sonra çekilmiş toraks seri Röntgen filmlerinden birinde, nazogastrik sonda ucu görüldü ve tanı kesinlik kazandı (Şekil 3).

Diyafragma rüptüründe en kesin tanı yöntemi laparotomidir. BEAL ve arkadaşlarının 1988 yılında yayımlanan ve 39 diyafragma rüptüründen oluşan serilerinde, laparotomiye karşın iki olguda rüptürün atlanmış olduğu bildirilmiştir (4). Olgumuzda da ilk laparotomide, intraabdominal eksplorasyonun yetersizliğine bağlı olarak, sol hemidiyaframadaki rüptür ortaya konamamıştır.

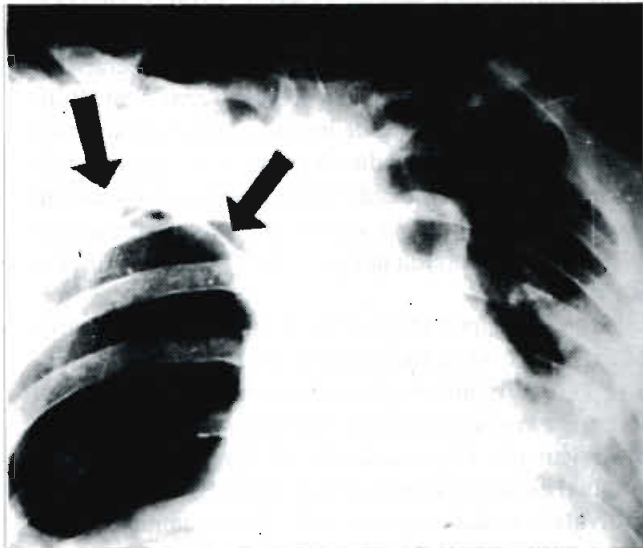


Olguların büyük bir bölümünde diyafragma rüptürlerine, intraabdominal ve/veya ekstraabdominal organ ve doku yaralanmaları eşlik eder. Diyafragma rüptürünün, olgumuzdaki gibi, tek başına olması, çok ender görülen bir durumdur ve öteki bazı yazarlarca da ender görüldüğü belirtilmiştir (40). WARD ve arkadaşlarının yayımladıkları 16 hastanın tümünde multipl organ ya da doku yaralanmalarına rastlanmıştır (48). Yayımlanmış beş ayrı seride diyafragma rüptürlerine eşlik eden organ yaralanması oranları yaklaşık % 72 olarak verilmiştir (3,11,16,47,48). Bunlardan karaciğer ve dalak yaralanmaları en sık görülenlerdir. Daha seyrek olmak üzere; bağırsaklarda, her iki böbrek pedikülünde, idrar kesesi ve üreterlerde de lezyonlara rastlandığı bildirilmiştir (4,12,32,37,49).

Diyafragma rüptürleriyle birlikte olan böbrek yaralanmaları, solda, sağa oranla daha sıktır. Sağda yaralanmanın seyrek olması, sağ böbreğin karaciğer, vena cava ve duodenum tarafından korunuyor olmasına bağlanmıştır (29,42,43,45). Künt travmaya bağlı olarak sol böbreği besleyen damarların yırtılması ya da trombozu, iki değişik mekanizmayla açıklanmaktadır. Birincisi; sol böbrek travmaya bağlı olarak hızla yer değiştirirken damar yaralanmaları ortaya çıkmaktadır. İkincisi; travmanın direkt etkisine bağlı olarak damarlarda yırtılma ve tromboz ortaya çıkmaktadır (37). Laparotomide rastlanacak sol diyafragma rüptürüne eşlik eden sol perinefrik hematoma, renal arter yaralanmasının işareti olarak kabul edilmeli ve arter explore edilmelidir.

Diyafragma rüptürlerine eşlik eden ekstraabdominal yaralanmalar, sıklık sırasına göre; uzun kemik kırıkları, pnömotoraks, hemotoraks, kaburga ve kafatası kırıkları ile skapula kırıklarıdır (4,32,40).

Diyafragma rüptürlerinin tedavisi cerrahidir. Laparotomi yerine cerrahi girişime torakotomi ile başlamak hatalı ve vakit kaybına neden olan bir tutumdur. Batın açıldıktan sonra yapılacak ilk iş karaciğer ve dalak yaralanmalarında olduğu gibi, kanayan organları öncelikle tedavi ederek kan kaybına engel olmaktır.



Şekil 1:

Kartal Eğitim ve Araştırma Klinikleri

Diyafragmanın sağ yarısındaki rüptürlerin abdominal yolla onarımı, çoğunlukla zordur ve torakotomi gerekebilir. BRYANT torakotomi gerektiren hasta oranını % 50, SHARMA % 25 olarak vermişlerdir (10,40).

Cerrahi teknikte, yer değiştirmiş intraabdominal organların repozisyonunda zorlanılacak olursa, rüptür radial olarak genişletilmeli ve böylece zorlama sonucu ortaya çıkabilecek frenik sinir yaralanmaları önlenmelidir. Rüptür, 1 ya da 0 numara Vicryl, PDS ya da Prolene'le ve kontinü dikişle kapatılabilir. Dikiş tamamlanıncaya dek intraplöral alana, kalın bir sump dreni yerleştirilmelidir. Böylece intratorakal yapışıklıklar ve hemotoraks önlenmiş olur. Postoperatif dönemde hastaların gerekirse mekanik ventilasyonla desteklenmeleri postop. akciğer komplikasyonlarını azaltır.

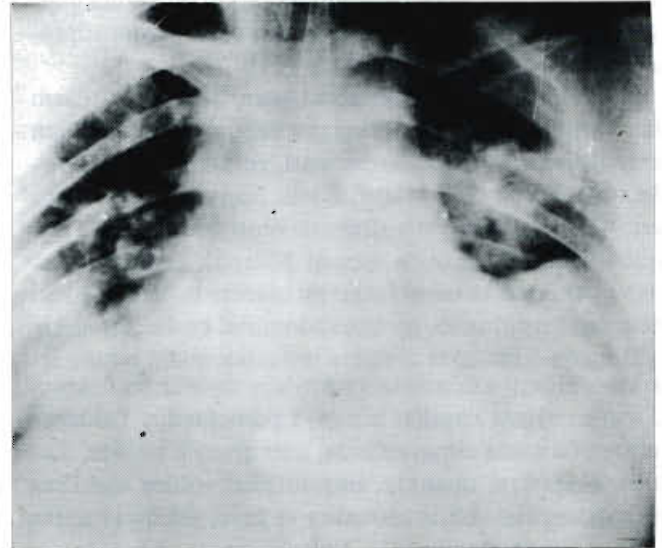
En sık görülen komplikasyon atelektazidir. Olgumuzda tanının geç konmasına bağlı atelektazi gelişmiştir (Şekil 4). Öteki komplikasyonlar, ARDS (adult respiratory distress syndrome), multipl organ yetmezlikleri ve septisemidir. Diyafragma rüptürlerine bağlı mortalite oranları değişik yayınlarda % 7 ile % 40 arasında değişmektedir (4,40).

## SONUÇ

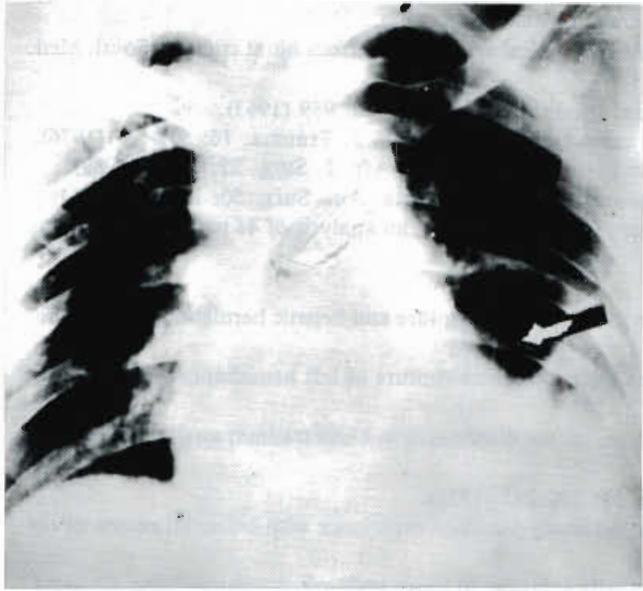
Olgumuzda görüldüğü gibi diyafragma rüptürü laparotomiye karşın gözden kaçabilir. Buna engel olmak için, laparotomide, batın boşluğunun sistemli bir biçimde ve dikkatlice palpe edilmesi ve her iki hemidiyaframın gözden geçirilmesi şarttır.

Diyafragma rüptürünün onarımında güçlük çekilecek olursa, komşu dokular ya da özel hazırlanmış protezler, defektin kapatılmasında kullanılabilir.

Postoperatif dönemde gelişecek atelektazinin giderilmesinde, bronkoskopi ile akciğerin reexpansiyonu denenmeli, gerekirse lobektomi uygulanmalıdır.



Şekil 2:



Şekil 3:



Şekil 4:

## KAYNAKLAR

- 1- Adamthwaite, D.N.: Traumatic diaphragmatic hernia. In Nyhus, L.M. ed. Surgery Annual. 15: 73-97 (1983).
- 2- Adamthwaite, D.N.: Diaphragmatic hernia presenting itself as a surgical emergency. Injury 15: 367-369 (1984).
- 3- Arendrup, H.C., Jensen, B.S.: Traumatic rupture of the diaphragm. Surg. Gynecol. Obstet. 154: 526-530 (1982).
- 4- Beal, S.L., McKennan, M.: Blunt diaphragm rupture. Arch. Surg. vol 123: 828-832 (1988).
- 5- Bekassy, S.M., Dave, K.S., Wooley, G.H.: 'Spontaneous' and traumatic rupture of diaphragm. Ann. Surg. 177: 320-324 (1973).
- 6- Besson, A., Saegesser, F.: Color Atlas of Chest Trauma and Associated Injuries: Oradell, N.J.- Medical Economics Books, Vol 1 (1983).
- 7- Bowditch, H.: Diaphragmatic hernia. Buffalo Med. J. 9: 65 (1853).
- 8- Brooks, J.W.: Blunt traumatic rupture of diaphragm. Ann. Thorac. Surg. 26: 199-203 (1978).
- 9- Brotman, S., Clayton, H.S., Cowley, R.A.: False negative peritoneal lavage. Am. Surg. 47: 309-310 (1981).
- 10- Bryant, L.R., Schlechter, F.G., Rees, R.: Bilateral diaphragmatic rupture due to blunt trauma-A rare injury. J.Trauma. 18: 280-282 (1978).
- 11- Brown, G., Richardson, J.: Traumatic diaphragmatic hernia; a continuing challenge. Ann. Thorac. Surg. 39: 170-173 (1985).
- 12- Buchman, R.F., Piano, G., Dunham, C.M., Soutter, I., Ramzy, A., Militello, P.: Major bowel and diaphragmatic injuries associated with blunt spleen or liver rupture. J.Trauma. 28: 1317-1321 (1988).
- 13- Carter, B.N., Giuseffi, J., Felson, B.: Traumatic diaphragmatic hernia. Am. J. Roentgenol. 65: 56-72 (1951).
- 14- Cavasaugh, D.G., Gomez, A.C., Kulungowski, M.A.: Traumatic diaphragmatic rupture; A five year experience at William Beaumont Army Medical Center. Milit. Med. 151: 607-608 (1986).
- 15- Cheung, D., Merkins, J.L.: Diagnosis of right-sided diaphragmatic liver rupture by liver-lung scanning. Can. J.Surg. 23: 302-303 (1980).
- 16- Christohi, C.: Diagnosis of traumatic diaphragmatic hernia; Analysis of 63 cases. World J. Surg. 7: 277-280 (1983).
- 17- de la Rocha, G., Creel, R.J., Mulligan, W. N.: Diaphragmatic rupture due to blunt abdominal trauma. Surg. Gynecol. Obstet. 154: 175-180 (1982).
- 18- Desforges, G., Streider, J.W., Lynch, P.: Traumatic rupture of diaphragm; clinical manifestations and surgical treatment. J. Thorax Surg. 34: 770-797 (1957).
- 19- Estrera, A.S., Platt, M.R., Mills, L.J.: Traumatic injuries of the diaphragm. Chest. 75: 306-313 (1979).
- 20- Freeman, T., Fischer, R.P.: The inadequacy of peritoneal lavage in diagnosis of acute diaphragmatic rupture. J. Trauma 16: 538-542 (1976).
- 21- Giintz, W.: Chest Trauma: Diagnosis and Management. Berlin. Springer-Verlag. 246-257 (1981).
- 22- Gourin, A., Garzon, A.A.: Diagnostic problems in traumatic diaphragmatic hernia. J. Trauma. 14: 20-31 (1974).
- 23- Hamby, W.: The case reports and outops records of Ambroise Paré. In: Malgaigne J.F. ed. Quévues Complete d'Ambroise Paré. Springfield, III.: cc Thomas. 50-51 (1960).
- 24- Hedblom, C.A.: Diaphragmatic hernia. JAMA. 85: 947 (1925).
- 25- Hood, R.M.: Traumatic diaphragmatic rupture. Ann. Thorac. Surg. 12: 311-324 (1971).
- 26- Johnson, C.D.: Blunt injuries of the diaphragm. Br. J. Surg. 75: 226-230 (1988).
- 27- Kim, E.E., McConnell, B.J., McConnell, R.W.: Radionuclide diagnosis of diaphragmatic rupture with hepatic herniation. Surgery. 94: 36-40 (1983).

28. Laustela, E., Talu, P.: Traumatic Diaphragmatic hernia. *Ann. Chir. Gynaec. Fenn.* 87: 5 (1959).
29. Lock, J.S., Carraway, R.P., Hudson, H. C., Jr.: Proper management of renal artery injury from blunt trauma. *South Med. J.* 78: 406-410 (1985).
30. Lucido, J.L., Wall, C.A.: Rupture of the diaphragm due to blunt trauma. *Arch. Surg.* 86: 989 (1963).
31. McCune, R.P., Roda, C.P., Eckert, C.: Rupture of diaphragm caused by blunt trauma. *J. Trauma.* 16: 531-537 (1976).
32. McDonald, M.A., Muckart, D.J.J.: Diaphragmatic disruption in blunt trauma. *South Afr. J. Surg.* 27: 19-21 (1989).
33. McElwee, T.B., Myers, R.T., Pennell, T.C.: Diaphragmatic rupture from blunt trauma. *Am. Surg.* 50: 143-149 (1984).
34. Morgan, A.S., Flancbaum, L., Esposito, T., Cox, E.F.: Blunt injury to the diaphragm; an analysis of 44 patients. *J. Trauma* 26: 565-567 (1986).
35. Naumann, G.: Diaphragmatic hernia. *Hygia.* 5: 524 (1888).
36. Negre, J., Teerenhovi, O., Autio, V.: Hepatic coma resulting from diaphragmatic rupture and hepatic herniation. *Arch. Surg.* 121: 950-951 (1986).
37. Peitzman, A.B., Udekwu, A.O.: Left-sided perinephric hematoma associated with rupture of left hemidiaphragm; a marker for renal artery injury. *Surgery.* 106: 33-36 (1989).
38. Rodriguez-Moraks, G., Rodriguez, A., Shatney, C.H.: Acute rupture of the diaphragm in blunt trauma; analysis of 60 patients. *J. Trauma.* 26: 438-444 (1986).
39. Schneider, G.F.: Traumatic diaphragmatic hernia. *Am. J. Surg.* 91: 290-297 (1956).
40. Sharma, O.P.: Traumatic diaphragmatic rupture. Not an uncommon entity-personal experience with collectial review of the 1980's. *J. Trauma.* 29: 678-682 (1989).
41. Soderstrom, C.A., Du Priest, R.W., Cowley, R.D.: Pitfalls of peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. *Surg. Gynecol. Obstet.* 151: 513-518 (1980).
42. Spirnak, J.P., Resnick, M.I.: Revascularization of traumatic thrombosis of the renal artery. *Surg. Gynecol. Obstet.* 164: 22-26 (1987).
43. Stables, D.P., Rouche, R.F., DeVilliers, T.: Traumatic renal artery occlusion; 21 cases. *J. Urol.* 115: 229-233 (1976).
44. Troop, B., Myers, R.M., Agarwal, N.N.: Early recognition of diaphragmatic injuries from blunt trauma. *Ann. Emerg. Med.* 14: 97-101 (1985).
45. Turner, W.W. Jr., Synder, W.H. III., Fry, W.J.: Mortality and renal salvage after renovascular trauma. A review of 94 patients treated in a 20-year period. *Am. J. Surg.* 146: 848-851 (1983).
46. Waldhausen, J.A., Kilman, J.W., Helman, C.H.: The diagnosis and management including the use of Marlex Prosthesis. *J. Trauma.* 6: 332-343 (1966).
47. Waldschmidt, M.L., Laws, H.L.: Injuries of the diaphragm. *J. Trauma.* 20: 587-591 (1980).
48. Ward, R.E., Flynn, T.C., Clark, W.P.: Diaphragmatic distribution secondary to blunt abdominal trauma. *J. Trauma* 21: 35-38 (1981).
49. Wise, L., Connors, J., Hwang, Y.H.: Traumatic injuries to the diaphragm. *J. Trauma.* 13: 946-950 (1973).
50. Wren, H.B., Texada, P.J., Kremetz, E.T.: Traumatic rupture of the diaphragm. *J. Trauma.* 2: 117 (1962).