

Plevral Efüzyonların Eksüda-Transüda Ayrımında Light Kriterleri ve Çeşitli Biyokimyasal Parametrelerin Karşılaştırmalı Analizi

Gündeniz Altıay, Osman N. Hatipoğlu, Celal Karlıkaya, A. İlker Alp, Tuncay Çağlar

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Anabilim Dalı, Edirne

ÖZET

Plevral efüzyonların eksüda-transüda ayrımında Light kriterleri ve çeşitli biyokimyasal parametrelerin etkinliğini saptamak amacıyla kesin tanı 79 plevral efüzyonlu hastanın plevra sıvısı ve serum örnekleri incelendi. Plevral efüzyon, etiyojilerine göre 62 hastada eksüda, 17 hastada ise transüda olarak sınıflandı. Light kriterleri için duyarlılık %100, özgüllük %56; plevra sıvısında kolesterol için duyarlılık %89, özgüllük %100; plevra sıvısı/serum kolesterol oranı için duyarlılık %95, özgüllük %93; serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için duyarlılık %84, özgüllük %94 olarak saptandı. Diüretik kullanan yedi hastada transüdatif plevral efüzyon, Light kriterlerine göre yanlış bir şekilde eksüda olarak sınıflandırıldı. Değişik biyokimyasal parametrelerin birlikteliğinde en iyi sonuçlar, plevra sıvısı kolesterol ölçümü ile plevra sıvısı/serum LDH oranı veya plevra sıvısı/serum protein oranı kombine edildiğinde sağlandı (duyarlılık %100, özgüllük %100). Sonuç olarak, özellikle diüretik kullanan hastalarda Light kriterleri transüda-eksüda ayrımında yetersiz kalabilir. Bu durumlarda serum-plevra sıvısı albümin gradyanı, plevral sıvı kolesterol ölçümü ile birlikte çeşitli biyokimyasal parametrelerin kombine kullanımı klinisyene yardımcı olabilir.

Anahtar sözcükler: Biyokimyasal parametreler, eksüda, Light kriterleri, plevral efüzyon, transüda

Toraks Dergisi, 2001;2(1):34-39

ABSTRACT

A Comparative Analysis of Light's Criteria and Several Biochemical Parameters in the Differentiation of Pleural Effusions as Exudate and Transudate

We examined the pleural liquid and serum samples of 79 patients with pleural effusion of well defined etiology to determine the efficacy of the Light's criteria and several biochemical parameters for differentiating pleural exudate and transudate. Based on the etiologic diagnosis, 62 patients had pleural effusions classified as transudate and 17 patients had pleural effusions classified as exudate. Sensitivity and specificity for Light's criteria were 100% and 56%, respectively; for pleural fluid cholesterol, 89% and 100%; for the pleural fluid/serum cholesterol ratio, 95% and 93%; for the albumin gradient between serum and pleural effusion, 84% and 94%. In seven patients taking diuretics, transudative pleural effusions were falsely classified as exudates according to Light's criteria. The best results with combinations of several biochemical parameters were achieved when the pleural fluid cholesterol was combined with pleural fluid/serum LDH ratio or pleural fluid/serum protein ratio (sensitivity; 100%, specificity; 100%). In conclusion, Light's criteria may be insufficient for differentiating transudates from exudates, especially in patients taking a diuretic. In these situations, albumin gradient between serum and pleural fluid, pleural fluid cholesterol measurement and the combined use of several biochemical parameters may help clinicians.

Key words: Biochemical parameters, exudate, Light's criteria, pleural effusion, transudate

Yazışma adresi:
Dr. Gündeniz Altıay, Trakya Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı,
Edirne
Tel: (0284) 235 76 41/1118
Faks: (0284) 235 76 52
e-posta: gundeniz@ttnet.net.tr

GİRİŞ

Plevral efüzyonların tanısındaki ilk adım sıvının eksüda ya da transüda ayrımının yapılmasıdır. Eğer plevral sıvı eksüda özelliğinde ise etiyojinin saptanması için daha ileri ve invazif (tekrarlayan torasentez, plevra biyopsisi, torakosko-

pi gibi) tanısal yöntemlere gereksinim vardır [1,2].

İlk tanımlandığı 1972 yılından bu yana Light kriterleri, plevra sıvılarının eksüda-transüda ayrımında yaygın olarak kullanılan ve halen kullanılmaya devam eden standart yöntemdir [3]. Ancak, zaman içinde Light kriterlerinin duyarlılığının yeterli fakat özgüllüğünün kısmen düşük olduğu gözlenmiştir. Özellikle de transüda niteliğindeki plevral efüzyonu bulunan konjestif kalp yetersizliği (KKY) bulunan hastalarda diürez sonucunda plevra sıvısının protein içeriğinin arttığı ve eksüda gibi yanlış sınıflandırıldığı bildirilmiştir. Bu durum, transüda niteliğinde plevral efüzyonu bulunan bazı hastalara gereksiz yere ileri tanısal yöntemlerin uygulanmasına neden olmaktadır. Bu amaçla eksüda ve transüda ayrımında kullanılmak üzere yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olan plevra sıvısı kolesterol, plevra sıvısı/serum kolesterol ve serum-plevra sıvısı albümin gradyanı gibi yeni kriterler ortaya atılmıştır (4-6). Bu çalışmaların bazılarında alternatif biyokimyasal parametrelerin Light kriterlerinden [5,7], bazılarında da Light kriterlerinin alternatif parametrelerden daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu gösterilmiştir [8-10].

Bu çalışmanın amacı plevral efüzyonların eksüda-transüda ayrımında kullanılan Light kriterleri, serum-plevra sıvısı albümin gradyanı, plevra sıvısı kolesterol, plevra sıvısı/serum kolesterol değerleri yanında ayrıca plevra sıvısı kolesterol ve LDH birlikteliği, plevra sıvısı kolesterol ve plevra sıvısı/serum LDH birlikteliği, plevra sıvısı kolesterol ve plevra sıvısı/serum protein birlikteliği, plevra sıvısı kolesterol ve serum-plevra sıvısı albümin gradyanı birlikteliği gibi kombine yöntemlerin de kullanılabilirliğini araştırmak ve en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip yöntemin saptanabilmesine katkıda bulunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Haziran 1997-Haziran 1998 tarihleri arasında kliniğimize başvuran veya konsültasyon sonucu değerlendirilen, plevral efüzyonlu ardışık 93 hasta ileriye dönük olarak incelendi. On dört hasta kesin tanı konulamadığı için çalışmadan çıkarıldı.

Torasentez ile elde edilen tüm plevral sıvılarda total protein (PS Prot), albümin, LDH, kolesterol değerleri ölçüldü. Aynı parametreler eşzamanlı veya en geç 24 saat sonraki serum örneğinde de saptandı. Eksüda-transüda ayrımında kullanılmak üzere Light kriterleri, plevra sıvısı/serum protein [PS/S Prot, plevra sıvısı LDH PS LDH, plevra sıvısı/serum LDH PS/S LDH], plevra sıvısı kolesterol (PS Kolesterol), plevra sıvısı/serum kolesterol (PS/S Kolesterol), serum-plevra sıvısı albümin gradyanı (S-PS Alb) kaydedildi. Plevra sıvısı örneği rutin mikrobiyolojik (Gram boyama, kültür

ve asidorezistan basil) ve patolojik incelemeler için de gönderildi. Plevra sıvısı etiyojisi saptanamayan hastalara plevra biyopsisi, torakoskopi ve tanısal torakotomi gibi ileri invazif yöntemler uygulandı.

Light kriterleri aşağıdaki biyokimyasal parametrelere göre belirlenmiştir:

a) PS/S Prot değerinin 0.5'in üzerinde olması, b) PS/S LDH değerinin 0.6'nın üzerinde olması, c) Plevral sıvı LDH'nin normal serum LDH'nin üst sınırının 2/3'ten fazla olması (PS LDH için sınır değer genellikle 200 U/L kabul edilir).

Plevral sıvısı bu kriterlerden bir veya daha fazlası mevcut ise eksüda, hiçbiri bulunmuyorsa transüda olarak sınıflandırılmaktadır [3]. Biz de çalışmamızda, Light kriterleri olarak yukarıdaki gibi yaygın kullanılan tanımı kabul ettik.

Roth ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma temel alınarak serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için sınır değer 1.2 g/dl kabul edildi. 1.2 g/dl ve altındaki değere sahip hastalar eksüda, üzerindeki transüda olarak sınıflandırıldı [6]. Ayrıca, sınır değer 1.4 g/dl kabul edilerek eksüda-transüda ayrımındaki etkinlik hesaplandı.

Önceki çalışmalar temel alınarak PS Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl olarak alındı. Bu değer üzerindeki değerler eksüda, altındakiler transüda kabul edildi [5,7]. Ayrıca sınır değer 50 mg/dl ve 70 mg/dl kabul edilerek eksüda-transüda ayrımındaki etkinlik hesaplandı.

PS Kolesterol (sınır değer: 60 mg/dl) ve PS LDH (sınır değer: 200 U/L) birlikteliği, PS Kolesterol ve PS/S LDH (sınır değer 0.6) birlikteliği, PS Kolesterol ve PS/S Prot (sınır değer: 0.5) birlikteliği, PS Kolesterol ve S-PS Alb (sınır değer: 1.2 g/dl) kullanılarak eksüda-transüda ayrımına gidildi.

Biyokimyasal parametrelerin ölçümünde "multichannel analizatör" (TARGA 3000) cihazı kullanıldı. Total protein konsantrasyonu (g/dl) "biuret metodu" ile, albümin konsantrasyonu (g/dl) "bromoresol green" kullanılarak, total kolesterol konsantrasyonu (mg/dl) "enzimatik kolorimetrik test" ile ve LDH değeri (U/l) "enzimatik UV standart metod" kullanılarak ölçüldü.

Hastaların tanıları önceden saptanmış aşağıdaki kriterlere göre belirlendi.

1. Konjestif kalp yetersizliği (KKY) tanısı kardiyomegali, radyolojik olarak akciğerlerde konjesyon, periferik ödem ve kalp yetersizliği tedavisine yanıt varlığında kondu. Tüm hastalarda pulmoner emboliye özgü klinik bulgular, pürülan balgam, malignite veya pulmoner infiltrasyonlar dışlanmıştır [11].
2. Kronik böbrek yetersizliği (KBY) tanısı klinik olarak sıvı yüklenmesine (pulmoner veya periferik ödem) ek olarak üre ve kreatinin düzeyleri yüksekliğinde kondu. Tüm

- hastalarda pürülan balgam, malignite veya pulmoner infiltrasyonlar dışlanmıştır [11]. Ayrıca, çalışmada üremik plevral sıvılı olgular kullanılmamıştır.
3. Karaciğer sirozu tanısı histopatolojik olarak kondu. Tüm hastalarda pürülan balgam, malignite ve pulmoner infiltrasyonlar dışlanmıştır [11].
 4. Malign plevral efüzyon tanısı; plevral efüzyonların bilinen diğer nedenleri dışlandıktan sonra sıvıda ya da plevra biyopsisinde malign hücrelerin görülmesi ile kondu [12].
 5. Tüberküloz plörezi tanısı; biyopsi veya sıvıda asidorezistan basilin gösterilmesi veya plevra biyopsisi dokusunda kazecöz granülomların varlığında kondu [13].
 6. Parapnömonik efüzyon tanısı; akut ateşli hastalık, pulmoner infiltrasyonlar, pürülan balgam ve antibiyotik tedavisine yanıt ya da plevra sıvısında organizmanın gösterilmesi ile kondu. Ampiyem tanısı, plevral boşlukta irin bulunması ile kondu [13].
 7. Pulmoner emboli tanısı; yüksek olasılıklı ventilasyon/perfüzyon sintigrafisi ve yüksek klinik şüphe varlığında kondu [13].

Tüm hastalar SPSS for Windows (Ver 8.0, Lisans No: Trakya Ü. Tıp Fak. 2150673) paket programına kaydedildi. Eksüda ve transüda ayırımında her bir parametrenin etkinliği hesaplandı. Ek olarak eksüdanın tanısında her bir biyokimyasal parametre ve kombine yöntem için duyarlılık, özgüllük, negatif kestirim değeri (NKD), pozitif kestirim değeri (PKD) ve etkinlik hesaplandı. Verilerin istatistiksel analizinde "Mann-Whitney U" testi kullanıldı, buna göre p değeri 0.05 altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Duyarlılık: gerçek pozitif / (gerçek pozitif + yalancı negatif); Özgüllük: gerçek negatif / (gerçek negatif + yalancı pozitif); PKD: gerçek pozitif / (gerçek pozitif + yalancı pozitif); NKD: gerçek negatif / (gerçek negatif + yalancı negatif); Etkinlik; (gerçek pozitif + gerçek negatif) / toplam sayı formülleri ile hesaplandı.

BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 79 hastanın 62'sinde plevra sıvısı eksüdatif, 17'sinde ise transüdatif özellikte idi. Eksüdalı hastaların 41'i erkek, 21'i kadın ve yaş ortalamaları 42.9 idi. Transüdalı hastaların 12'si erkek, 5'i kadın ve yaş ortalamaları 65.4 idi. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Her iki grup arasında yaş ortalamaları yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Bu durumun, doğal olarak eksüda grubunda ülkemizde daha genç yaş hastalığı olan tüberküloz hastalarının çoğluğuna (%45) ve transüda grubunda ise daha ileri yaş hastalığı olan KKY'li hastaların çoğluğuna (%77) bağlı olduğunu düşündük.

Eksüdalı hastaların 28'i (%45.2) tüberküloz, 21'i (%34) malignite, 10'u (%16) parapnömonik efüzyon, 2'si (%3.2) ampiyem ve 1'i (%1.6) pulmoner emboli idi. Transüdalı hastaların 13'ü (%77) KKY, 3'ü (%17.5) KBY, 1'i (%5.5) karaciğer sirozu idi. KKY bulunan 13 hastanın 10'u (%77) diüretik alıyordu. Hastaların ortalama PS Prot, PS/S Prot, PS

Tablo 1. Plevra sıvısındaki biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri (\pm Standart Sapma [SS])

	Eksüda	Transüda	p
PS Prot (g/dl)	5 \pm 0.7	2.2 \pm 0.7	<0.01
PS/S Prot (%)	0.8 \pm 0.2	0.4 \pm 0.1	<0.01
PS LDH (U/l)	676 \pm 583	187 \pm 119	<0.01
PS/S LDH (%)	1.86 \pm 1.02	0.54 \pm 0.53	<0.01
PS Kolesterol (mg/dl)	86.6 \pm 30.1	30.8 \pm 12	<0.01
PS/S Kolesterol	0.6 \pm 0.2	0.2 \pm 0.8	<0.01
S-PS Alb (g/dl)	0.6 \pm 0.6	2.1 \pm 0.7	<0.01

LDH, PS/S LDH, PS Kolesterol, PS/S Kolesterol ve S-PS Alb değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Light kriterlerine göre eksüdalı 62 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı. Transüdalı 16 hastanın 9'u doğru, 7'si eksüda olarak yanlış sınıflandırıldı.

Serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için sınır değer 1.2 g/dl kabul edildiğinde, eksüdalı 56 hastanın 47'si doğru, 9'u yanlış sınıflandırıldı. Transüdalı 17 hastanın ise 16'sı doğru, 1'i eksüda olarak yanlış sınıflandırıldı. Light kriterlerine göre yanlış sınıflandırılan 7 hastanın 6'sı (%86) doğru sınıflandırılmıştır.

Serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için sınır değer 1.4 g/dl kabul edildiğinde, eksüdalı 56 hastanın 51'i doğru, 5'i yanlış sınıflandırıldı. Transüdalı 17 hastanın 13'ü doğru, 4'ü yanlış sınıflandırıldı.

PS Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl kabul edildiğinde, eksüdalı 61 hastanın 54'ü doğru, 7'si yanlış sınıflandırıldı. Transüdalı 16 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı. PS Kolesterol için sınır değer 50 mg/dl kabul edildiğinde, eksüdalı 61 hastanın 57'si doğru, 4'ü yanlış ve transüdalı 16 hastanın 15'i doğru, 1'i yanlış sınıflandırıldı. PS Kolesterol için sınır değer 70 mg/dl kabul edildiğinde, eksüdalı 61 hastanın 46'sı doğru, 15'i yanlış ve transüdalı 16 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı.

PS/S Kolesterol oranları için sınır değer 0.3 kabul edildiğinde, eksüdalı 44 hastanın 42'si doğru, 2'si yanlış ve transüdalı 15 hastanın 14'ü doğru, 1'i yanlış sınıflandırıldı. PS/S Kolesterol oranları için sınır değer 0.25 kabul edildiğinde, eksüdalı 44 hastanın 42'si doğru, 2'si yanlış ve transüdalı 15 hastanın 12'si doğru, 3'ü yanlış sınıflandırıldı. PS

Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl ve PS LDH için sınır değer 200 U/L kabul edilerek bu iki yöntem birlikte kullanıldığında, eksüdalı 61 hastanın hepsi doğru ve transüdalı 16 hastanın 11'i doğru, 5'i yanlış sınıflandırıldı.

PS Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl ve PS/S LDH için sınır değer 0.6 kabul edilerek bu iki yöntem birlikte kullanıldığında, eksüdalı 61 hastanın ve transüdalı 16 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı. PS Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl ve PS/S Prot için sınır değer 0.5 kabul edilerek bu iki yöntem birlikte kullanıldığında, eksüdalı 61 hastanın ve transüdalı 16 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı.

PS Kolesterol için sınır değer 60 mg/dl ve S-PS Alb için sınır değer 1.2 g/dl kabul edilerek bu iki yöntem birlikte kullanıldığında, eksüdalı 56 hastanın 51'i doğru, 5'i yanlış ve transüdalı 16 hastanın hepsi doğru sınıflandırıldı.

Her bir biyokimyasal parametre ve kombine yöntem için duyarlılık, özgüllük, NKD, PKD ve etkinliği Tablo 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Plevral efüzyon birçok lokal veya sistemik hastalığın komplikasyonu olarak gelişebilir. Plevral efüzyon oluşumuna sıvı üretimindeki artış veya emilimdeki azalma veya ikisi birlikte sebep olmaktadır. Eksüdatif efüzyonlar inflamasyon, hasar veya lenfatik obstrüksiyon sonucunda gelişir. İnflamasyona bağlı plevral mikrovasküler endotelin bozulması sonucunda yüksek protein içerikli serum plevral boşluğa sızarak plevral efüzyona neden olmakta ve buna bağlı gelişen

efüzyon ile serum arasındaki protein farkı düşük olmaktadır. Transüdatif efüzyonlar ise sistemik faktörlere bağlı olarak kapillerlerdeki artmış hidrostatik basınç veya azalmış onkotik basınç nedeniyle gelişir. Mikrovasküler endotel sağlam olduğundan plevral efüzyon ve serum arasındaki protein farkı devam etmektedir [2,11,12,14,15].

Light ve arkadaşlarının 1972 yılında tanımladığı kriterler eksüda-transüda ayırımında %99 duyarlılık ve %98 özgüllüğe sahip olarak bildirilmiştir. Son yıllarda, Light kriterlerinin kronik transüdatif efüzyonlu hastalarda hatalı sonuç verebileceği ileri sürülmektedir. Bu hastaların büyük çoğunluğunu da diüretik kullanan KKY'li hastalar oluşturmaktadır [4,7]. Bu durum gereksiz invazif tanısal incelemelerin yapılmasına neden olmaktadır. Metintaş ve arkadaşları, Light kriterlerinin duyarlılığını %100 ve özgüllüğünü %81 olarak bildirmişlerdir [16]. Costa ve arkadaşları, Light kriterlerinin duyarlılığını %98 ve özgüllüğünü %87 olarak bildirmişlerdir [17]. Bizim yaptığımız çalışmada Light kriterleri %100 duyarlılığa sahip olduğu halde, özgüllüğü %56 olarak oldukça düşük bulunmuş ve 16 transüdalı hastanın 7 tanesi eksüda olarak yanlış sınıflandırılmıştır. Özgüllüğün bu derece düşük oluşu diüretik alan KKY'li hastalarımızın çok oluşuna bağlanabilir (13 hastanın 10'u).

Chakko ve arkadaşları KKY nedeniyle diüretik alan hastalarda plevra sıvısı protein, LDH konsantrasyonları ve plevra sıvısı/serum protein ve LDH oranlarında belirgin artış olduğunu ve transüda niteliğindeki efüzyonun "psödoeksüda" haline dönüşebileceğini bildirmişlerdir. Bu hastalara invazif ileri tanısal yöntemlerin uygulanmasına gerek yok-

Tablo 2. Her bir biyokimyasal parametre ve kombine yöntemin duyarlılık, özgüllük, negatif kestirim değeri, pozitif kestirim değeri ve etkinlik sonuçları (%)

Kriter	Duyarlılık	Özgüllük	NKD	PKD	Etkinlik
LIGHT	100	56	100	90	91
PS Kolesterol (sd*: 50 mg/dl)	93	94	79	98	94
PS Kolesterol (sd: 60 mg/dl)	89	100	70	100	91
PS Kolesterol (sd: 70 mg/dl)	75	100	52	100	81
PS/S Kolesterol (sd: 0.25)	95	80	86	93	92
PS/S Kolesterol (sd: 0.3)	95	93	88	98	95
S-PS Alb (sd: 1.2 g/dl)	84	94	64	98	86
S-PS Alb (sd: 1.4 g/dl)	91	76	72	93	88
PS Kolesterol + PS LDH	100	69	100	92	94
PS Kolesterol+ PS/S LDH	100	100	100	100	100
PS Kolesterol + PS/S Prot	100	100	100	100	100
PS Kolesterol + S-PS Alb	91	100	76	100	93

* sd: sınır değeri. NKD: negatif kestirim değeri, PKD: pozitif kestirim değeri

tur [4,11,18].

Diüretik kullanan assitli hastalarda assit sıvısında proteini içeriğinin yükselmesine bağlı olarak yanlış eksüda sonuçlarının ortaya çıkması üzerine, serum-assit albümin gradyanının kullanımı gündeme gelmiş ve bu hastalarda serum ve assit sıvısı arasındaki albümin düzeyindeki farkın, eksüda-transüda ayırımında Light kriterlerine göre üstün olduğu gösterilmiştir [19,20]. Roth ve arkadaşları da plevral efüzyonların eksüda-transüda ayırımında ilk defa serum-plevra sıvısı albümin gradyanını kullanmışlardır. Bu çalışmada (41 eksüda, 18 transüda) Light kriterlerinin duyarlılığı %100, özgüllüğü %72 iken, serum-plevra sıvısı albümin gradyanı kullanıldığında (sınır değer: 1.2 g/dl) duyarlılık %95, özgüllük %100 bulunmuştur. Bu test, özellikle diüretik alan KKY'li hastalarda eksüda-transüda ayırımında oldukça güvenilir olarak bildirilmiştir [6].

Burges ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (270 eksüda, 123 transüda), serum-plevra sıvısı albümin gradyanı (sınır değer: 1.2 g/dl) kullanıldığında duyarlılık %89, özgüllük %92 ve etkinlik %89 olarak bulunmuş ve Light kriterlerine göre yanlış sınıflandırılan 19 transüdalı hastanın 13'ü doğru sınıflandırılmıştır [9].

Metintaş ve arkadaşlarının çalışmasında (72 eksüda, 21 transüda) serum-plevra sıvısı albümin gradyanı duyarlılığı %63, özgüllüğü %81 olarak bildirilmiş ve bu yöntemin Light kriterlerinden daha avantajlı olmadığı bildirilmiştir [16].

Akkurt ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (74 eksüda, 27 transüda), Light kriterleri için duyarlılık %100, özgüllük %81 ve serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için (sınır değer: 1.4 g/dl) duyarlılık %92, özgüllük %100 olarak bulunmuştur. Serum-plevra sıvısı albümin gradyanının transüda ayırımında yararlı bir test olabileceğini bildirmişlerdir [21]. Yine, Ceyhan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (42 eksüda, 12 transüda), Light kriterleri için duyarlılık %100, özgüllük %100 ve serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için duyarlılık %76, özgüllük %100 bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda eksüda-transüda ayırımında serum-plevra sıvısı albümin gradyanının kullanılabilirliğini ancak Light kriterlerine üstünlüğünün olmadığını bildirmişlerdir [22].

Bizim yaptığımız çalışmada ise, serum-plevra sıvısı albümin gradyanının (sınır değer: 1.2 g/dl) eksüda-transüda ayırımındaki duyarlılığı %84, özgüllüğü %94 bulunmuştur ve Light kriterlerine göre yanlış sınıflandırılan 7 transüdalı hastanın 6'sı (%86) doğru sınıflandırılmıştır. Bu hastaların çoğu diüretik alan hastalardır. Serum-plevra sıvısı albümin gradyanı için sınır değer 1.4 g/dl kabul edildiğinde, yöntemin duyarlılığının yükselmesine rağmen özgüllüğünün düştüğü görülmüştür. Bu nedenle, serum-plevra sıvısı albümin

gradyanı için sınır değer olarak 1.2 g/dl kullanılmasının daha uygun olacağı düşüncesindeyiz.

Eksüda-transüda ayırımında Light kriterlerine alternatif olarak plevra sıvısı kolesterol ölçümü de son yıllarda araştırılmıştır. Plevra sıvısındaki kolesterol artışının kesin mekanizması bilinmemektedir. Beyaz ve kırmızı kan hücrelerinin dejenerasyonuna bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bir başka hipoteze göre ise plevra geçirgenliğindeki artışa bağlı olarak serumdan plevra boşluğuna kolesterol geçişine bağlı olabileceği ileri sürülmektedir.

İlk defa Hamm ve arkadaşları plevra sıvısı kolesterol ölçümünün (sınır değer: 60 mg/dl) duyarlılığını %100 ve özgüllüğünü %85 olarak bildirmişlerdir. Plevra sıvısı kolesterol ölçümünün eksüda-transüda ayırımında kolay, ucuz ve Light kriterlerine üstün olduğunu bildirmişlerdir. Plevra sıvısı kolesterol düzeyi ile serum kolesterolü arasında bir ilişki bulamamışlardır. Ayrıca, plevra sıvısı/serum kolesterol oranı 0.3 kabul edilerek yapılan sınıflandırmanın plevra sıvısı kolesterol ölçümüne ek bir katkı sağlamadığını bildirmişlerdir [5].

Romero ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada (253 eksüda, 44 transüda), Light kriterleri ile kolesterol ölçümünü karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada Light kriterleri için duyarlılık %98, özgüllük %77 ve etkinlik %95, plevra sıvısı kolesterol ölçümü (sınır değer: 60 mg/dl) için ise duyarlılık %81, özgüllük %91 ve etkinlik %83 olarak bulunmuştur. Plevral efüzyonların eksüda-transüda ayırımında kolesterol ölçümünün özgüllüğünün Light kriterlerine göre daha üstün olduğu, ancak etkinliğinin düşük olduğunu bildirmişlerdir [8].

Valdes ve arkadaşlarının çalışmasında, plevra sıvısı kolesterol ölçümünün (sınır değer: 55 mg/dl), eksüda-transüda ayırımında duyarlılığı %91, özgüllüğü %100 olarak bulunmuş ve bu parametrenin Light kriterlerine göre üstün ve maliyet açısından uygun olduğu bildirilmiştir [7].

Burges ve arkadaşlarının yaptıkları 393 hastayı (270 eksüda, 123 transüda) içeren çalışmada ise, plevral efüzyon kolesterol değerinin (sınır değer: 1.55 mmol/L) eksüda-transüda ayırımındaki duyarlılığı %54, özgüllüğü %92 ve etkinliği %70 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada, Light kriterlerinin duyarlılığı %98, özgüllüğü %83, etkinliği %94 olarak bulunmuş ve plevra sıvısı kolesterol ölçümünün eksüda-transüda ayırımında yetersiz bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür [9].

Biz plevra sıvısı kolesterol değerinin (sınır değer: 60 mg/dl) duyarlılığını %89, özgüllüğünü %100 ve etkinliğini %91 olarak saptadık. Plevra sıvısı kolesterol için sınır değer 50 mg/dl kabul edildiğinde, duyarlılık %93, özgüllük %94 ve etkinlik %94 olarak bulunmuştur. Yine, plevra sıvısı kolesterol düzeyi için sınır değer 70 mg/dl kabul edildiğinde

testin özgülülüğü (%100) yükselmekle birlikte duyarlılık (%75) düşmüştür. Bu sonuçlara dayanarak, plevra sıvısı kolesterol için sınır değer 60 mg/dl alındığında, eksüda-transüda ayrımında kullanılabilecek basit ve etkili bir yöntem olabileceği düşüncesindeyiz. Ayrıca, çalışmamızda plevral sıvı kolesterol ölçümü kullanıldığında transüdalı tüm hastalar doğru olarak sınıflandırılmıştır. Yine, çalışmamızda PS/S kolesterol oranı kullanıldığında duyarlılık artmış, ancak özgülük düşmüştür.

Son yıllarda plevral efüzyonların eksüda-transüda ayrımında biyokimyasal parametrelerin kombine kullanımı da araştırılmıştır. Costa ve arkadaşları plevra sıvısı kolesterol (sınır değer: 45 mg/dl) ve LDH (sınır değer: 200 U/L) birlikteliğinin duyarlılığını %99, özgülülüğünü %98 olarak bulmuşlardır. Bu iki parametrenin Light kriterleri ile eşit etkinlikte olduğunu, ayrıca sadece iki laboratuvar değerine gereksinim duyulduğundan ve eşzamanlı serum örneği gerektirmediğinden daha ucuz ve avantajlı bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada kolesterol + Light kriterleri, kolesterol + plevra sıvısı/serum protein, kolesterol + plevra sıvısı/serum LDH birliktelikleri de araştırılmış, fakat yeterli etkinlikte bulunmamıştır [17].

Gazquez ve arkadaşları, plevra sıvısı kolesterol (sınır değer: 50 mg/dl) ve LDH (sınır değer: 200 U/L) birlikteliğini araştırmışlar ve bunun eksüda-transüda ayrımında kullanılabilir bir yöntem olduğunu, ancak Light kriterlerine üstün olmadığını bildirmişlerdir [10].

Bizim çalışmamızda, plevra sıvısı kolesterol (sınır değer: 60 mg/dl) ve LDH (sınır değer: 200 U/L) birlikteliğinin duyarlılığı %100, özgülülüğü %69 olarak bulunmuştur. Biz plevra sıvısı kolesterol (sınır değer: 60 mg/dl) + plevra sıvısı/serum LDH (sınır değer: 0.6) ya da plevra sıvısı kolesterol + plevra sıvısı/serum protein (sınır değer: 0.5) birlikteliğini oldukça etkili bulduk (duyarlılık ve özgülük %100). Bu son iki kombine yöntem eksüda-transüda ayrımında diğer çalıştığımız tüm parametrelerden ve Light kriterlerinden daha etkili bulunmuştur.

Eksüda-transüda ayrımında geleneksel ve standart bir yöntem olarak kullanılan Light kriterleri yüksek duyarlılığa sahip bir yöntem olmakla birlikte, bizim çalışmamızda da görüldüğü gibi, özellikle diüretik alan plevral efüzyonlu KKY'li hastalarda yanıltıcı olabilmektedir. Gerçekte transüda niteliğindeki efüzyonu bulunan ancak yanlış olarak eksüda gibi sınıflandırılan hastalarda en büyük sorun, bu hastalara gereksiz yere ileri tanısal yöntemlerin uygulanmasıdır. Bundan dolayı, bu gibi hastalarda eğer klinik olarak transüda düşünülüyorsa, serum-plevra sıvısı albümin gradyanının kullanılması ve buna göre, 1.2 g/dl üzerinde bir değer saptanırsa sıvının transüda olarak kabul edilmesi daha uygun olabilir. Plevra sıvısı kolesterol ölçümü diğer yöntemlerle de kombine edilebilmekte ve oldukça etkili yöntemler ortaya çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda da, plevra

sıvısı kolesterolü ile birlikte plevral sıvı/serum LDH veya protein oranı kullanıldığında %100 duyarlılık ve özgülük elde edilmiştir. Bu kombine yöntemlerin kullanılabilirliğini araştıran daha fazla hastayı içeren yeni çalışmalar ile eksüda-transüda ayrımında en etkili yöntemin bulunabileceği inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Bartter T, Santarelli R, Akers SM, et al. The evaluation of pleural effusion. *Chest* 1994;106:1209-14.
2. Light RW. Diagnostik principles in pleural diseases. *Eur Respir J* 1997;10:476-81.
3. Light RW, MacGregor MI, Luchsinger PC, et al. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. *Ann Intern Med* 1972;77:507-13.
4. Chakko SC, Caldwell SH, Sforza PP. Treatment of congestive heart failure: its effect on pleural fluid chemistry. *Chest* 1989;95:798-802.
5. Hamm H, Brohan U, Bohmer R, et al. Cholesterol in pleural effusions: a diagnostic aid. *Chest* 1987;92:296-302.
6. Roth BJ, O'Meara TF, Cragun WH. The serum-effusion albumin gradient in the evaluation of pleural effusions. *Chest* 1990;98:546-9.
7. Valdes L, Pose A, Suarez J, et al. Cholesterol: a useful parameter for distinguishing between pleural exudates and transudates. *Chest* 1991;99:1097-102.
8. Romero S, Candela A, Martin C, et al. Evaluation of different criteria for the separation of pleural transudates from exudates. *Chest* 1993;104:399-404.
9. Burgess LJ, Maritz FJ, Taljaard JF. Comparative analysis of the biochemical parameters used to distinguish between pleural transudates and exudates. *Chest* 1995;107:1912-3.
10. Gazquez I, Porcel JM, Vives M, et al. Comparative analysis of Light criteria and other biochemical parameters for distinguishing transudates from exudates. *Respir Med* 1998;92:762-5.
11. Light RW. *Pleural Diseases*. Baltimore, Williams and Wilkins, Third Edition. 1995:1-345.
12. Sahn SA. Malignant Pleural Effusions. In: Fishman AP [Ed]. *Pulmonary Diseases and Disorders*. McGraw-Hill Book Company, International Edition 1998:1430-38.
13. Winterbauer RH. Nonmalignant Pleural Effusions. In: Fishman AP [Ed]. *Pulmonary Diseases and Disorders*. McGraw-Hill Book Company, International Edition 1998:1411-27.
14. Kinasewitz GT. Pleural fluid dynamics and effusions. In: Fishman AP [Ed]. *Pulmonary Diseases and Disorders*. McGraw-Hill Book Company, International Edition 1998:1389-409.
15. Miseroocchi G. Physiology and pathophysiology of pleural fluid turnover. *Eur Respir J* 1997;10:219-25.
16. Metintaş M, Alataş Ö, Alataş F, et al. Comparative analysis of biochemical parameters for differentiation of pleural exudates from transudates. Light criteria, cholesterol, bilirubin, albumin gradient, alkaline phosphatase, creatine kinase, and uric acid. *Clinica Chimica Acta* 1997;264:149-62.
17. Costa M, Quiroga T, Cruz E. Measurement of pleural fluid cholesterol and lactate dehydrogenase: a simple and accurate set of indicators for separating exudates from transudates. *Chest* 1995;108:1269-63.
18. Kinasewitz GT. Transudative effusions. *Eur Respir J* 1997;10:714-18.
19. Rocco VK, Ware AJ. Cirrhotic ascites. *Ann Intern Med* 1986;105:573-85.
20. Rector WG, Reynolds TB. Superiority of the serum-ascites albumin difference over the ascites total protein concentration in separation of transudative and exudative ascites. *Am J Med* 1984;77:83-5.
21. Akkurt İ, Çopur AS, Samurkaşoğlu B, ve ark. Serum-effusion albümin gradient in evaluation of pleural effusions. *Solunum Hastalıkları* 1992;3:365-70.
22. Ceyhan B, Çelikel T. Serum-effusion albümin gradient in separation of transudative and exudative pleural effusions. *Chest* 1994;105:974.