

# Tüberküloz Menenjit: 36 Olgunun Klinik, Laboratuvar, Radyolojik Bulgularının ve Prognozlarının Değerlendirilmesi

İlkay Karaoğlan<sup>1</sup>, Yasemin Zer<sup>2</sup>, Mustafa Namıduru<sup>1</sup>, Mehtap Erdem<sup>1</sup>

**Özet:** Tüberküloz menenjit tüberkülozun en tehlikeli formu olup gelişmekte olan ülkelerde hâlâ ciddi bir halk sağlığı problemidir. Bu çalışmada 1998-2006 yılları arasında tüberküloz menenjit tanısı alan 36 olgunun klinik laboratuvar bulguları, tanı ve tedavi protokolleri, prognozları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların şikayetleri en az iki hafta önce başlamıştı. En sık rastlanan şikayetler ateş ve baş ağrısıydı. En sık rastlanan fizik muayene bulguları ise ateş ve ense sertliği idi. Olguların 6 (%16.6)'sında beyin-omurilik sıvısı (BOS)'nda asidorezistan basil pozitifliği saptanmıştır. Olguların 10 (%27.8)'unun BOS'unda *Mycobacterium tuberculosis* üretilmiştir. Radyolojik olarak olguların 18 (%50)'inde hidrosefali, 4 (%11.1)'ünde granülom ve 3 (%8.3)'ünde infarkt alanları saptanmıştır. Olguların 10 (%27.8)'u evre 1, 16 (%44.4)'sı evre 2 ve 10 (%27.8)'u evre 3 olarak tespit edilmiştir. Olguların 20 (%55.5)'si tamamen, 7 (%19.4)'si çeşitli sekellerle iyileşmiş, 9 (%25)'u ise ölmüştür. Ölen olguların tamamının evre 2 veya evre 3'te tanı alan hastalar olduğu tespit edilmiştir. Tüberküloz menenjit prognozu kötü olan bir enfeksiyon türü olup erken tanı ve tedavi prognozu yüksek oranda olumlu etkilemektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Tüberküloz menenjit, klinik ve laboratuvar bulgular.

**Summary:** Tuberculous meningitis. Evaluation of clinical, laboratory, radiological findings and prognosis of 36 cases. Tuberculous meningitis is the most dangerous form of tuberculosis, remains a public health problem, particularly in developing countries. In this study, clinical and laboratory findings, treatment strategies, and the prognosis of 36 tuberculous meningitis cases between 1998-2006 were evaluated retrospectively. The complaints of patients began at least 2 weeks ago. Fever and headache were the most frequently obtained complaints. On the physical examination findings, fever and neck stiffness were the most frequently obtained findings. Acid-fast smears on cerebrospinal fluid (CSF) for *Mycobacterium tuberculosis* were positive in 6 (16.6%) cases, CSF culture for tuberculosis was positive in 10 (27.8%) cases. Radiologically, hydrocephalus, granuloma, infarct areas were showed in 18 (50%), 4 (11.1%) and 3 (8.3%) cases respectively. 10 (27.8%) cases were estimated in the first stage, 16 (44.4%) cases were estimated in the second stage and 10 (27.8%) cases were estimated third stage. 20 (55.5%) cases cured without sequelae, 7 (19.4%) cases cured with sequelae, 9 (25%) cases died. Fatal cases were diagnosed in the second and third stages of the disease. Although tuberculous meningitis has poor prognosis, early diagnosis and treatment strategies affect the prognosis of the disease.

**Key Words:** Tuberculous meningitis, clinical and laboratory findings.

## Giriş

Tüberküloz menenjit gelişmekte olan ülkelerde hâlâ önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Toplumdaki tüm ekstrapulmoner tüberkülozların %5-12'sini, tüm tüberküloz vakalarının ise %1'ini oluşturmaktadır (1-3). Direkt hematojen yayılmadan çok, subependimal tüberküllerin subaraknoid alana rüptüre olmaları ile oluşur (2).

Tanı direkt olarak beyin-omurilik sıvısı (BOS)'nda asidorezistan basil (ARB)'in gösterilmesi veya *Mycobacterium tuberculosis*'in üretilmesi ile konur; ancak bu her zaman mümkün olmamaktadır. Günümüzde bazı moleküler yöntemlerle *M. tuberculosis* DNA'sını saptamak da kesin tanıyı destekleyen laboratuvar testleridir. BOS'ta polimeaz zincir reaksiyonu

ile *M. tuberculosis* DNA'sını tespit etmenin duyarlılığı %56, özgüllüğü %98'dir (5).

Tedavi edilmeyen hastalarda morbidite ve mortalitenin yüksekliği hekimleri hızlı tanı koymaya mecbur bırakmaktadır. İlk aşamada etkenin izolasyonu ve idantifikasyonu zor ve zaman alıcı olması nedeni ile tanı hastanın anamnez, semptom, klinik ve laboratuvar bulgularının sentezlenmesi ile konulmaktadır. Bu çalışmada, kliniğimizde tüberküloz menenjit tanısı alan 36 hastanın klinik, laboratuvar, radyolojik bulguları ve tedavi sonuçları değerlendirilmiştir.

## Yöntemler

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniğinde Mart 1998-Ocak 2006 yılları arasında tüberküloz menenjit tanısıyla izlenen 36 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

- (1) Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep
- (2) Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Şahinbey Hastanesi Merkez Laboratuvarı, Gaziantep

**Tablo 1. Tüberküloz Menenjitli Olguların Yakınmaları**

Yakınma	Sayı	(%)
Ateş	30	(83.3)
Baş ağrısı	32	(88.9)
Terleme	13	(36.1)
Kusma	19	(52.8)
Kilo kaybı	13	(36.1)
İştahsızlık	10	(27.7)
Öksürük	9	(25.0)
Ekstremitelerde güçsüzlük	9	(25.0)
Görme bozukluğu	6	(16.7)
Nöbet geçirme	6	(16.7)
Anlamsız konuşma	1	(2.8)

Tüberküloz menenjit tanısı aşağıdakilerden en az birinin saptanması ile konulmuştur (2,4-6).

1. BOS kültüründe *M. tuberculosis*'in izole edilmesi veya boyamada (Ehrlich-Ziehl-Nielsen yöntemiyle) asidorezistan basilin görülmesi,
2. Kronik/subakut menenjit bulguları ile beraber lenfositik pleositoz, BOS biyokimyası (yüksek protein, düşük glikoz) ile birlikte aşağıdakilerden en az birinin bulunması,
  - a. Yukarıdaki BOS bulgularına ilaveten başka bir bölgeden izole edilen pozitif tüberküloz kültürü veya ARB saptanması,
  - b. Yukarıdaki BOS bulguları olan hastanın radyolojik olarak bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) ve/veya kraniyal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile bazal tutulum, hidrosefali ya da tüberküloz saptanması.

Hastalığın klinik nörolojik evrelendirilmesi, British Medical Council tarafından bildirilen üç evre olarak tanımlandı (7):

Evre 1. Bilinç açık, nonspesifik semptomlar var, fokal nörolojik bulgular ve hidrosefali yok.

Evre 2. Fokal nörolojik defisit veya hafif bilinç bulanıklığı mevcut.

Evre 3. Stupor, koma, konvülsiyonlar veya parapleji, hemipleji gibi ağır nörolojik defisit mevcut.

Tüm hastalardan BOS örneği alınarak hücre sayımı yapıldı. BOS santrifüje edildikten sonra sedimenti Giemsa ve Ehrlich-Ziehl-Nielsen yöntemiyle boyandı. BOS'ta glikoz, protein, sodyum, klor bakıldı ve eşzamanlı kan şekeri ölçüldü. BOS kültürü Bactec Tb 460 (Becton Dickinson, USA) radyometrik sistemi ile yapıldı. Hastaların hepsine tüberküloz odağı açısından akciğer grafisi çekildi ve tüberkülin (PPD) deri testi yapıldı. BBT ve/veya MRG incelemesi yapıldı. Hastaların hepsinde belirli aralıklarla tam kan sayımı, sedimentasyon, kan sodyumu, kloru, alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST) seviyeleri değerlendirildi.

### Sonuçlar

36 tüberküloz menenjitli olgunun yaşları 18-71 yıl arasında (ortalama 35.5 yıl) idi. Hastaların öyküleri yatıştan en

**Tablo 2. Tüberküloz Menenjitli Olguların Fizik Muayene Bulguları**

Fizik Muayene Bulguları	Sayı	(%)
Ateş	29	(80.5)
Ense sertliği	29	(80.5)
Kernig bulgusu	15	(41.6)
Brudzinski bulgusu	16	(44.4)
Nörolojik tutulum (kraniyal sinir tutulumu hariç)	8	(22.2)
Kraniyal sinir tutulumu	10	(27.7)

az iki hafta önce başlamıştı. Olgulardan 5'inin (%13.8) öyküsünde daha önce geçirilmiş tüberküloz öyküsü varken, 5 (%13.8) olgunun yakın aile fertlerinde de aktif akciğer tüberkülozu, 8 (%22.2) olguda da miliyer tüberküloz saptanmıştır. Olguların en sık şikayetleri, ateş, baş ağrısı, kusma ve terleme iken en sık rastlanan fizik muayene bulguları ise ateş, ense sertliği idi. Olguların başlıca yakınmaları Tablo 1'de, fizik muayene bulguları da Tablo 2'de gösterilmiştir. Olguların

**Tablo 3. Tüberküloz Menenjit Olgularının Klinik Evrelerine Göre Dağılımı ve Prognozları**

Klinik Evre	Sayı (%)	Sekelsiz İyileşen Sayı (%)	Sekelli İyileşen Sayı (%)	Ölen Olgu Sayı (%)
Evre 1	10 (27.8)	9 (25.0)	1 (2.8)	-
Evre 2	16 (44.4)	9 (25.0)	3 (8.3)	4 (11.1)
Evre 3	10 (27.8)	2 (5.6)	3 (8.3)	5 (13.9)
Toplam	36 (100.0)	20 (55.6)	7 (19.4)	9 (25.0)

**Tablo 4. Tüberküloz Menenjitli Olguların BOS Bulguları**

	Sayı	(%)
<b>Lökosit (sayı/mm<sup>3</sup>)</b>		
60-150	8	(22.2)
150-250	14	(38.8)
250-500	12	(33.3)
500-600	1	(2.7)
680	1	(2.7)
<b>Glikoz (mg/dl)</b>		
0-10	4	(11.1)
10-35	22	(61.1)
35-45	9	(25)
50	1	(2.7)
<b>Protein (mg/dl)</b>		
90-150	8	(22.2)
150-200	9	(25)
200-500	11	(30.5)
>500	8	(22.2)

**Tablo 5. Tüberküloz Menenjitli Olguların Radyolojik Görüntüleme Bulguları (BBT ve MRG)**

Bulgu	Sayı	(%)
Normal	13	(36.1)
Hidrocefali	18	(50.0)
Granülom	4	(11.1)
İnfarakt alanları	3	(8.3)

10'u (%27.8) evre 1'de, 16'sının (%44.4) evre 2'de, 10'unun (%27.8) evre 3'te olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Olguların BOS bulguları incelendiğinde hücre sayısı tüm olgularda ortalama, 229/mm<sup>3</sup> (60-680/mm<sup>3</sup>) idi. Olguların 33'ünde (%91.7) mononükleer hücre hakimiyeti (>%50) vardı. Tüm olguların BOS proteini ortalama, 310 mg/dl (90-650 mg/dl) idi. Olgulardan 4'ünün (%11.1) BOS glikozu 10 mg/dl'nin altında, 22'sinin (%61.1) 10-35 mg/dl, 9'unun (%25) 35-45 mg/dl, 1'inin (%2.7) 50 mg/dl olduğu saptanmıştır. BOS glikozu ortalaması da 27 mg/dl olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Olguların periferik kan lökosit sayısı ortalama, 7900/mm<sup>3</sup> (5200-16 300/mm<sup>3</sup>) idi ve, 13 olguda (%36.1) lökositoz saptandı. Olguların eritrosit sedimentasyon hızı ortalama 52 mm/saat (10-92 mm/saat) olarak tespit edildi. Klinik takipleri sırasında 5 (%13.9) olguda hiponatremi ve hipokloremi saptandı. PPD deri testi hastaların 10'unda (%27.8) anejik, 15'inde (%41.7) pozitif, 11'inde (%30.6) negatif olarak saptanmıştır. Olguların 6'sında (%16.7) BOS'ta ARB pozitifliği saptanmış, 10'unda (%27.8) *M. tuberculosis* üretilmiştir.

Akciğer grafilerinde; olguların 17'si (%47.2) normal olarak değerlendirilmiştir. 11'inde (%30.6) aktif infiltrasyon veya geçirilmiş tüberküloz ile ilgili kanıt saptanan hastaların, 8'inde (%22.2) miliyer tutulum paterni görülmüştür.

BBT ve/veya kraniyal MRG incelemesi sonucunda; 11 (%30.6) olgu normal olarak değerlendirilirken, 18 (%50) olguda hidrocefali, 3 (%8.3) olguda infarkt alanları, 3 (%8.3) olguda beyin sapında tüberküloz odakları, 1 (%2.8) olguda da beyinde yaygın tüberküloz odakları olmak üzere toplam 4 olguda (%11.1) tüberküloz odakları saptanmıştır (Tablo 5). Hidrocefali saptanan 18 olgudan 4'üne ventriküloperitoneal şant takılmıştır.

Tedavide izoniazid (INH) 300 mg/gün, rifampisin (RIF) 600 mg/gün, pirazinamid (PRZ) 2 gr/gün, etambutol (ETM) 2 gr/gün kullanıldı. Tedavi INH+RIF+ETM+PRZ şeklinde dördümlü antitüberküloz tedavi kombinasyonu olarak başlandı. Hastaların hepsi ilk 2 ay dördümlü tedavi aldıktan sonra tedavi INH+RIF kombinasyonu şeklinde 9-12 aya tamamlandı. Nörolojik tutulumu olan ve/veya hidrocefali saptanan olgularda 1 mg/kg'dan prednizolon başlanmış ortalama 2 hafta sonra tedricen azaltılarak 6 haftada kesilmiştir.

Tüberküloz menenjit tanısı konan hastaların 9'u (%25) hastaneye yatışından itibaren 2-40/gün (ortalama, 18.5/gün) içinde kaybedildi.

Olguların 7'sinde (%19.4) sekel kalmıştır. Bu hastaların 4'ünde (%11.1) paraparezi, 1'inde (%2.8) nörojenik mesane ve parapleji, 1'inde (%2.8) nörojenik mesane, dışkı inkonti-

nansı, parapleji, 1 olguda hemiparezi (%2.8) şeklinde sekeller saptanmıştır. Ölen olguların tamamı evre 2 ve 3 olarak bulunmuştur.

### İrdeleme

Tüberküloz menenjitin kesin tanısı BOS'ta *M. tuberculosis*'in üretilmesi ve/veya BOS'ta ARB'nin görülmesi ile konulmaktadır. BOS'ta *M. tuberculosis*'in üremesi haftalar almakta, ARB'nin gösterilmesi de her zaman mümkün olmaktadır. Tanıdaki gecikme ise mortalite ve komplikasyon riskini artırmaktadır. Hastanın öyküsü, BOS bulguları, tüberküloz düşündürülen diğer bulguları sentezlenerek erken tanı ve tedavi ile mümkün olabilmektedir.

İrdelemiş olduğumuz olgularda en sık tespit edilen şikayetler ateş, kusma ve baş ağrısı, en sık tespit edilen fizik muayene bulguları ise ateş, ense sertliği idi. Türkiye'den bildirilen benzer çalışmalarda da tüberküloz menenjitli olguların en sık şikayetlerinin ateş, baş ağrısı, bulantı, kusma olduğu en sık saptanan fizik muayene bulgularının ise ateş ve ense sertliği olduğu görülmüştür (8-10). Bizim olgularımızın BOS hücre sayısı ortalama, 229/mm<sup>3</sup> idi, olguların %91.7'sinde lenfosit ve %8.3'ünde ise parçalı lökosit hakimiyeti mevcuttu. BOS'taki parçalı lökosit hakimiyeti tekrarlayan ponksiyonlarda lenfosit hakimiyetine döndü. Tüberküloz menenjitin başlangıç döneminde BOS'ta hakim hücre tipinin parçalı lökosit olabileceği bilinmektedir (5). Tüberküloz menenjitte genellikle BOS'ta protein düzeyi ortalama 100-500 mg/dl arasında, glikoz düzeyi ise 45 mg/dl'den düşük olması beklenir (5). Tüberküloz menenjitte ilgili yapılan benzer çalışmalarda benzer oranlar tespit edilmiştir (4,9). Olgularımızın %27.8'inde *M. tuberculosis* üretilmiş ve %16.7'sinde ARB pozitifliği görülmüştür. Tüberküloz menenjitte BOS'ta %10-90 ARB pozitifliği tespit edilebilir, %45-90 oranında *M. tuberculosis* üretilir (5). Art arda yapılan BOS preparat incelemeleri tedavi başlansa dahi ARB pozitifliğini artırabilir (1). Fakat yapılan benzer çalışmalarda bu oranlar çok daha düşük bulunmuştur. ARB pozitifliği %2-29.4, kültür pozitifliği ise %11.8-49 oranları arasında bildirilmiştir (4,9,10).

Olgularımızın %22.2'sinde miliyer tüberküloz saptandı ve %47.2 olgunun akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi. Yapılan benzer bir çalışmada olguların %68.4'ünde akciğer grafileri normal, %7.9'unda miliyer tutulum %18.4'ünde aktif infiltrasyon bulunmuştur (8). Hastaların aktif veya geçirilmiş pulmoner tüberküloz öykülerinin olmamasının, akciğer grafilerinin normal olmasının tüberküloz menenjit tanısını ekarte ettiren kriterler olarak değerlendirilmemesi gerektiği düşünülmektedir (4,8).

Tüberkülozun santral sinir sistemindeki görüntüsü farklı olabilir. Hidrocefali, kronik vakalarda kitle görüntüsü, tüberküloz, vaskülitte bağlı infarkt ve iskemik alanları gözlenebilir (11). Bizim olgularımızın %50'sinde hidrocefali, %8.3 olguda infarkt alanları, %11.1 olguda tüberküloz odakları saptanmıştır. Çalışmalar da hidrocefalinin en sık rastlanan bulgu olduğunu göstermektedir (4,8). Hidrocefali, genellikle hastalığın ileri dönemlerinde meydana gelen defektif BOS sirkülasyonu ile ilişkilidir (11).

Olgularımızın %13.9 uygunsuz antiidiyretik hormon (ADH) salgılanması sendromu tanısı almıştır. Taşova ve arkadaşları (4) olguların %23.5'unda uygunsuz ADH salgılan-

ması sendromu saptamışlardır. Olgularımıza sıvı kısıtlaması uygulanmış ve elektrolit değerleri düzeltilmiştir.

Ampirik antitüberküloz tedavi, klinik, laboratuvar veya radyolojik bulgular tüberküloz menenjitini düşündürdüğünde hemen başlanmalıdır. Tedavideki gecikmeler mortalite ve morbiditedeki artışla beraberdir (5). Antitüberküloz tedavi 12 aydır, bu tedaviye 6-8 hafta steroid tedavisinin eklenmesinin mortalite ve nörolojik tutulum oranını azalttığı bilinmektedir (5,10). Olgularımızın %55.6'sı tamamen iyileşirken, %22.2'si çeşitli sekeller ile iyileşmiştir. Hastaların %25'i ise ölmüştür. Ölen 9 hastanın 5'inin evre 3'te, 4'ünün ise evre 2'de tanı konulan hastalardan olduğu tespit edilmiştir. Evre 2'de tanı alıp ölen hastalardan ikisinin tedaviye evde uygun şekilde devam etmediği yakınlarından öğrenilmiştir. Tüberküloz menenjit mortalitesi yüksek (%15-50) bir enfeksiyon hastalığıdır (4,12,13). Ülkemizde çeşitli araştırmalarda bu oran %12-47 arasında bulunmuştur (4,9,14,15). Mortaliteyi artıran en önemli faktörler tanı ve tedavideki gecikmedir. Bizim çalışmamızda %25'lik bir mortalite hızı çok yüksek olmayan bir mortalite hızı olarak değerlendirilmiştir. Steroid tedavisinin erken başlanmasının mortaliteyi önemli oranda azalttığı kanısına varılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar da bunu desteklemektedir (16,17).

Tüberküloz hâlâ ülkemiz için önemli bir enfeksiyondur. Tüberkülozun son yıllarda ülkemizde artması, buna paralel olarak tüberküloz menenjitin de sık görülmesine neden olmaktadır. Bu nedenle özellikle endemik bölgelerden gelen subklinik seyir gösteren ateş, baş ağrısı, kilo kaybı gibi özgül olmayan menenjit bulguları olan hastalarda da, nörolojik defisit olsun olmasın tüberküloz menenjit akla getirilmelidir. Hastanın hayatının kurtulması veya sekelsiz iyileşmesi konusundaki en başarılı sonucun, ancak erken tanı ve tedavi ile olacağı unutulmamalıdır.

#### Kaynaklar

- Doğanay M. Tüberküloz menenjit. In: Willke-Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, eds. *İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002: 1014-8
- Fitzgerald D, Haas DW. Mycobacterium tuberculosis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas, Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 2005: 2852-86
- Kilpatrick ME, Girgis NI, Yassin MW, Abu el Ella AA. Tuberculous meningitis-clinical and laboratory review of patients. *J Hyg (Lond)* 1986; 96(2): 231-8
- Taşova Y, Saltoğlu N, Yaman A, Aslan A, Dündar İH. Erişkin tüberküloz menenjit: 17 olgunun değerlendirilmesi: *Flora* 1997; 2: 55-60
- Golden MP, Vikram HR. Extrapulmonary tuberculosis: an overview. *Am Fam Physician* 2005; 72(9): 1761-8
- Süttaş PN, Ünal A, Forta H, Şenol S, Kirbaş D. Tuberculous meningitis in adults: review of 61 cases. *Infection* 2003; 31(6): 387-91
- Molavi A, LeFrock JL. Tuberculous meningitis. *Med Clin North Am* 1985; 69(2): 315-31
- Göktaş P, Ceran N, Coşkun D, Hitit G. Otuzsekiz tüberküloz menenjit olgusunun değerlendirilmesi. *Klimik Derg* 1998; 11(1): 15-8
- Ulusoy S, Özer Ö, Taşdemir İ, Büke M, Yüce K, Serter D. Tüberküloz menenjit: 43 olgunun klinik, laboratuvar, sağaltım ve prognoz yönünden değerlendirilmesi. *İnfeks Derg* 1995; 9: 375-8
- Şengöz G. Sekseniki tüberküloz menenjitli olgunun değerlendirilmesi. *Tüberk Toraks Derg* 2005; 53(1): 50-5
- Sünbül M. Tüberküloz menenjit. In: 21. Yüzyılda Tüberküloz Sempozyumu (11-12 Haziran 2003, Samsun) II. *Tüberküloz Laboratuvar Tanı Yöntemleri Kursu* (13-14 Haziran 2003, Samsun) *Kitabı*. İstanbul: Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği & Toraks Derneği Samsun Şubesi, 2003: 115-6
- Zuger A, Lowy FD. Tuberculosis of the central nervous system. In: Scheld WM, Whitley RJ, Durack DT, eds. *Infections of the Central Nervous System*. New York: Raven Press, 1991: 425-45
- Doğanay M, Aygen B. Tüberküloz menenjit ve tedavisi. *İnfeks Bül* 1996; 1: 17-20
- Özakin C, Mıstık R, Akdiş AC. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları Kliniği'nde son altı yıl içinde izlenen bakteriyel menenjitlerin tanı ve tedavi açısından değerlendirilmesi [Özet]. In: Willke A, Ünal S, Doğanay M, eds. 7. *Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi* (11-15 Eylül 1994, Ürgüp) *Kitabı*. İstanbul: Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği, 1994; 283-4
- Karakartal G, Günhan C, Büke M, et al. 1974-1986 yılları arasında İzmir ve çevresindeki menenjit olguları. *İnfeks Derg* 1987; 1:1-6
- Bemer P, Boutoille D, Lepelletier D, Chamoux C, Guittan C, Drugeon H. Clinical aspects and management of patients with tuberculous meningitis. Retrospective analysis from 1994 to 2005. *Rev Pneumol Clin* 2006; 62(4): 223-9
- Thwaites GE, Nguyen DB, Nguyen HD, et al. Dexamethasone for treatment of tuberculous meningitis in adolescents and adults. *N Engl J Med* 2004; 351(17): 1741-51