

# Brusellozun nadir bir komplikasyonu olan nörobruselloz: üç çocuk olgu sunumu

## *Neurobrucellosis as a rare complication of brucellosis: three pediatric case reports*

Vefik Arca, İbrahim Şilfeler\*, Murat Altaş\*\*, Murat Tutanoç, Seçil Günher Arca\*\*\*, Ömer Evirgen\*\*\*\*, Ramazan Davran\*\*\*\*\*, Ali Karakuş\*\*\*\*\*

Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

\*Hatay Hassa Devlet Hastanesi, Çocuk Kliniği, Hatay, Türkiye

\*\*Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

\*\*\*Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

\*\*\*\*Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

\*\*\*\*\*Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

\*\*\*\*\*Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye

### Özet

Bruselloz dünyada yaygın, önemli bir zoonozdur. Bu hastalık gelişmekte olan ülkelerde özellikle Akdeniz Havzası'nda yaygındır. Türkiye'de Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde sık olarak görülmektedir. Ülkemizde yılda yaklaşık 18 000 yeni olgu saptanmaktadır. Birçok organ veya sistem tutulabilir. Bruselloz, farklı Brusella tipleri ile oluşan ve akut ateş, terleme, güçsüzlük ve baş ağrısı ile belirgin bir enfeksiyondur. Brusella hastalarında merkezi sinir sistemi tutulumu nadirdir. Brusella özellikle kırsal kesimde yaşayan insanlarda önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Ayırıcı tanıda hastayı değerlendirirken hekimler çoğu zaman nörobrusellozu göz ardı edebilmektedir. Sunduğumuz üç olgu değişik, özgül olmayan bulgularla bize başvurdu ve sadece ilk olgunun beyin tomografisinde hidrosefali saptanırken diğer iki olgunun beyin tomografileri normaldi. İkinci olgunun otlu peynir yeme öyküsü bulunurken, diğer iki olgudan benzer bir öykü alınamadı. Üç olgunun uzun dönem izlemlerinde sekelsiz olarak ve tamamen düzeldikleri görüldü. Sunumumuzun amacı ülkemiz gibi Brusella enfeksiyonunun yaygın olduğu bölgelerde nörobrusellozun önemini vurgulamaktır. (*Türk Ped Arş 2012; 47: 218-21*)

**Anahtar sözcükler:** Brusella, nörobruselloz, zoonoz

### Summary

Brucellosis is a major worldwide zoonosis. The disease is endemic in developing countries, particularly in the Mediterranean basin. Brucellosis is frequently seen in Eastern and South-Eastern Anatolia regions in Turkey. Around 18 000 new cases are reported annually in Turkey. Any organ or system of the body can be involved. Brucellosis is an infection due to Brucella species and is characterized by acute febrile illness, sweating, weakness, and headache. Involvement of the central nervous system is rare in brucellosis. Brucella is continuing to be an important health problem especially who live in the countryside. The clinicians usually rule out neurobrucellosis in the differential diagnosis of brucellosis. The three neurobrucellosis cases presented in this paper referred with various non-specific symptoms. Only the first patient was found to have hydrocephalus on CT imaging, while the CT images of the other patients were normal. The second case had a history of consumption of fresh herby cheese, however the other cases had no such history. These three patients were found to have recovered without sequela during their long term follow up. The aim of this presentation is to draw attention to the importance of neurobrucellosis especially in endemic regions including our country. (*Turk Arch Ped 2012; 47: 218-21*)

**Key words:** Brucellosis, neurobrucellosis, zoonosis

## Giriş

Bruseloz, vücut içinde birçok organ sistemini tutabilen, özgül olmayan belirti ve bulgularla seyreden zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır. Başlıca bulaş yolları olarak; enfekte süt ve süt ürünleri ile ağızdan, enfekte hayvanın yaşadığı ortamda ahır tozlarının solunması veya enfekte hayvan ve hayvan ürünleri ile temas sonucu deri yolu bildirilmektedir (1). Bruseloz, çok farklı klinik görünüm ve komplikasyonları içerebilen bir çoklu sistem hastalığıdır. Nörobruseloz, brusellozlu hastaların sadece %1,7-10 unda ortaya çıkmakta olup merkezi sinir sisteminin etkilenmesi sonucu oluşan komplikasyonlardan biridir (1). Çocuklarda nörobruseloz daha çok menenjit ve meningoensefalit olarak ortaya çıkmaktadır (2). Nörobruseloz tanısı genellikle öykü, klinik özellikler, seroloji veya kültür sonucuyla konur (3). Bu yazıda çok çeşitli klinik görünüm ve belirtilerle başvuran üç nörobruseloz olgusu sunulmuştur.

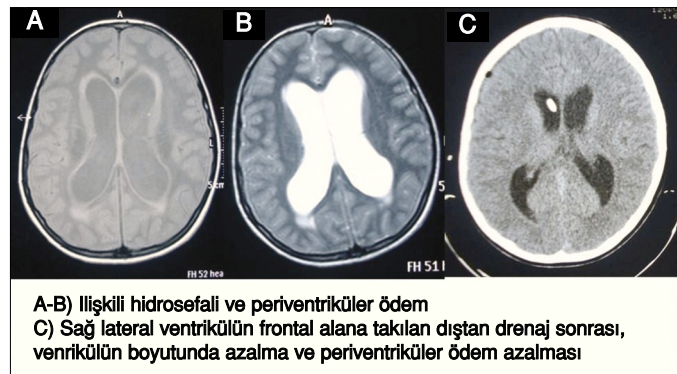
## Olgu 1

On yaşındaki kız hasta ateş, baş ağrısı, bulantı, kusma, uykuya meyil, kilo kaybı, halsizlik, idrar kaçırma, gece terlemeleri yakınmalarıyla Acil Çocuk Birimi'ne ailesi tarafından getirildi. Son iki haftadır yemek yememe, iştahsızlık olduğu ve kilo kaybettiği annesi tarafından belirtildi. Yaklaşık üç gündür de ateşlerinin olduğu ve özellikle geceleri 39°C'ye yükseldiği ve üşüme, titremeye beraber olduğu öğrenildi. Baş ağrısı ve idrar kaçırmasının ise son üç gündür olduğu, daha önceden öyle bir yakınması olmadığı ifade edildi. Özgeçmişinde herhangi bir özellik yoktu. Psikomotor gelişimi normal idi. Acil Birimi'ne geldiğinde ateş 38,5 °C (koltuk altı), nabız: 106/dak. ritmik, TA: 100/60 mmHg idi. Fizik muayenesinde; soluk ve dehidrate görünümlü, gözler çökük, orta derecede dehidrate, akciğer sesleri ve kardiyovasküler sistem muayenesi normal, karın muayenesinde ise bir patoloji saptanmadı. Nörolojik muayenesinde, uykuya meyilli, ajite, ense sertliği (+), pupiller izokorik, direkt ve indirekt ışık refleksleri pozitif idi. Motor sistem muayenesinde duruşu, yürüyüşü dengesiz, Romberg bulgusu (+) idi. İki taraflı üst ve alt ekstremelerde kuvvet kaybı saptanmadı. Derin tendon refleksleri azalmış ve patolojik refleksleri yoktu. Göz muayenesinde birinci evre papil ödemi vardı. Kranial bilgisayarlı tomografide (BT) temporal alanları belirginleşmiş üçüncü ve yan ventriküllerde genişlemeye neden olan ilişkili tipte hidrosefali vardı (Resim 1). Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 9,8 mg/dL, Htc %30, eritrosit çökme hızı: 40 mm/sa, CRP: 24, lökosit: 3 700/mm<sup>3</sup> (%70 lenfosit), karaciğer ve böbrek işlev testleri normal olarak saptandı. Lomber ponksiyonda (LP) beyin omurilik sıvısında (BOS) basınç artmış, görünüm bulanık, pandy (++) , lökosit: 455/mm<sup>3</sup> (%36 parçalı, %64 lenfosit), protein: 148 mg/dL, glukoz: 17 mg (eşdeğer ölçülen serum glukoz: 74 mg/dL), BOS kültüründe *Brucella* spp. üredi. Hemokültürde de aynı etken üretilti. *Brucella* düzeyi

(mikroaglutinin test) pozitif (1/1 280), Eliza IgG ve IgM pozitif. Gruber Widal testi negatif, Wright ve Rose Bengal testi pozitif idi. Hastaya nörobruseloz tanısı konuldu, beyin cerrahisine danışıldı ve ventriküller dışarıya direnaja alındı, 10 gün direnajdan sonra kateter çıkartıldı. Kateter çıkarıldıktan sonra izlemlerinde tekrar hidrosefali gelişmediği için V-P şanta gerek duyulmadı. Rifampisin 15 mg/kg/gün ve Doksisisiklin 5 mg/kg/gün altı hafta, Gentamisin 5 mg/kg/gün ise 10 gün boyunca uygulandı. Ek olarak steroid tedavisi dört gün boyunca uygulandı. Tekrarlanan BOS kültürlerinde üreme olmadı. Onuncu günde hidrosefali bulgularının gerilemesiyle ventriküler kateter çekildi. Altı haftalık tedavi sonunda kan ve BOS kültürleri negatifleşti. Laboratuvar testleri normalleşince hasta sağlıklı olarak taburcu edildi.

## Olgu 2

On beş yaşındaki erkek hasta, ateş, uykuya meyil, bilinç bulanıklığı, halsizlik, kilo kaybı, anlamsız ve bilinçsiz konuşma yakınmalarıyla babası tarafından Çocuk Acil Birimi'ne getirildi. Özgeçmişinde önemli bir özellik yoktu. Öyküsünde üç haftadır ateş yakınmasının olduğu ve bu nedenle adını hatırlayamadıkları değişik antibiyotikleri ve ateş düşürücü ilaçları kullandığı öğrenildi. Ateşle birlikte bazen kusmaları ve eklem ağrıların bu süre içinde olduğu ifade ediliyordu. Son iki gündür de çevresindekileri tanıyamadığı ve anlamsız kelimeler söylediği ifade ediliyordu. Öykü derinleştirildiğinde taze otlu peynirin evde sık ve taze olarak yendiği söylendi. Fizik muayenesinde genel durumu bozuk, bilinç dalgın, iletişimi ve uyumu bozuktu. Ense sertliği ve meningeal iritasyon bulguları (Kernig ve Brudzinski) pozitif. Karın muayenesinde dalak kot altı 3 cm ele geliyordu. Laboratuvar incelemelerinde; lökosit: 2 200/mm<sup>3</sup>, trombosit: 56 000/mm<sup>3</sup>, Hb: 12,5 mg/dL, Hct: %37 olarak saptandı. Karaciğer enzimlerinden alanin aminotransferaz (ALT): 186 IU/mL, aspartat aminotransferaz (AST): 202 IU/mL idi. *Brucella* tüp aglütinasyonu serumda 1/640 pozitif, beyin omurilik sıvısında ise negatif olarak bulundu. Beyin omurilik sıvısı incelemesinde; hücre sayısı 75/mm<sup>3</sup>, protein 221 mg/dL, glukoz 62 mg/dL (eş zamanlı kan glukoz değeri 88 mg/dL), Cl: 101 mmol/l idi. Beyin omurilik sıvısının Gram ve Ehrlich-Ziehl-Neelsen boyamasında



Resim 1. İlişkili tipte hidrosefali

etken saptanamadı, kültürde *Brusella* spp üredi. Kan kültüründe de aynı etken üredi. Kraniyal BT ise normal olarak değerlendirildi, kitle etkisi ve ödem saptanmadı. Hastaya klinik ve BOS bulgularıyla Bruselloz tanısı konulduktan sonra tüm aile bireyleri bruselloz açısından tetkik edildi ve başka bir olguya saptanmadı. Karaciğer enzimlerinin yüksek olması nedeniyle rifampisin başlanamayan hastaya doksisisiklin, streptomisin, seftriakson tedavisi başlandı. Tedavinin 10. gününde streptomisin kesildi ve tedavi diğer ilaçlarla iki aya tamamlandı. Tedavi bitiminde hastada sekel kalmadı ve karaciğer enzimleri normal değerlere indi.

### Olgu 3

Ateş, baş ağrısı, halsizlik, eklem ağrıları, karın şişliği yakınmalarıyla ile başvuran 15 yaşındaki erkek olgunun yakınmalarının başvurudan iki hafta önce başladığı öğrenildi. Başvurduğu başka bir hastanede transaminazları yüksek bulunan ve idrar tetkikinde ürobilinojen (+++++) bulunan olgu hepatit ön tanısı ile ileri tetkik ve tedavi amacıyla başka bir merkeze sevk edilmiş idi. Yüksek ateş ve şiddetli baş ağrısı olan ve akut faz belirteçleri yüksek bulunan hastaya sinüzit düşünülerek verilen antibiyotik tedavisi uygulanmış, ancak baş ağrılarının şiddetlenmesi, kusmalarının başlaması, ateşinin titremeyeyle beraber yükselmesi nedeniyle Çocuk Acil Birimi'mize ailesi tarafında getirilmişti.

Antibiyotik tedavisinin üçüncü gününde olduğu öğrenilen hastanın fizik muayenesinde: bilinç açık, koopere, halsiz ve soluk görünümde idi, meningeal iritasyon bulguları yoktu, ekstremitelerde daha çok olmak üzere yaygın artralji ve miyalji vardı. Karın muayenesi normal idi. Diğer sistem muayenelerinde özellik yoktu. Çekilen kraniyal BT ise normal olarak değerlendirildi, kitle etkisi ve ödem saptanmadı. Ateş odağı saptanamayan hastaya LP yapıldı. Alınan BOS'da 15-20 /mm<sup>3</sup> lökosit (%40 PNL, %60 lenfosit), diğer biyokimyasal tetkikler ise normal sınırlarda saptandı. Hastanın alınan BOS'undan kültür yollandı. Hastanın klinik bulguları ve öyküsü de göz önüne alınarak tedaviye kısmi yanıtli bakteriyel menenjit ve bakteriyemi ön tanısı konularak hasta servise alındı. Seftriakson 100 mg/kg/gün dozunda başlanan hastanın tedavisinden sonraki 24 saatte de ateşinin devam etmesi üzerine tedaviye Vankomisin 60 mg/kg/gün dozunda eklendi. Sonrasında hastanın genel durumunun hızla düzeliş ateşinin düştüğü gözlemlendi. Genel durumu ve ateşi normal olan hastanın tedavisinin iki haftaya tamamlanarak kesilmesi planlanırken hem kan hem de BOS kültüründe gram negatif kokobasil (*Brucella* spp) ürediği öğrenildi. Kan kültüründe üreme yoktu. Bunun üzerine seftriakson tedavisi üç haftaya uzatılarak doksisisiklin ve rifampisin eklendi. Uzun dönemde tekrarı önlemek amacıyla da seftriakson tedavisinden sonra 15 gün streptomisin verilmesi planlandı. Hastanın gönderilen Coombs'lu Wright aglütinasyon testi kanda 1/640 titrede pozitif bulundu. Tedavinin birinci haftasında alınan kontrol BOS'ta 14 eritrosit/mm<sup>3</sup>, 15 lökosit/mm<sup>3</sup>, protein: 46 mg/dL, glükoz: 45 mg/dL (eş zaman alınan kan

glükozu: 81 mg/dL) olması üzerine seftriakson tedavisi üç haftaya tamamlandı, streptomisin tedavisi başlanarak taburcu edildi. Hastanın izlemlerinde Wright aglütinasyon testlerinin tedavinin sekizinci ayında 1/80'e düştüğü görüldü. Dokuz ay tedavi sonrasında Wright aglütinasyon testi negatif olarak bulundu. Tedavi bitiminden 12 ay sonra yapılan kontrollerinde tekrarlama bulgusu saptanmadı.

### Tartışma

*Brusella* gram-negatif, hareketsiz, aerop, hücre içinde yaşayan kokobasildir. Vücuda giren bakteri önce retiküloendotelial sisteme gelir, burada çoğalarak birçok organ ve sisteme yayılım gösterir (4).

Bruselloz, genellikle sinsi seyreden, özgül olmayan klinik bulguların ön planda olduğu ve organ tutulumuna bağlı olarak çeşitli komplikasyonlara sebep olabilen zoonotik bir enfeksiyondur. Sistemik bir hastalık olan brusellozda merkezi sinir sistemi tutulumu olabilir. Türkiye'de her yıl yaklaşık 18 000 yeni bruselloz olgusu bildirilmektedir. Coğrafi dağılıma göre seropozitiflerin Türkiye'deki sıklığı %2,6'dan %14,4'e kadar değişmektedir, ancak komplikasyon olarak nörobruselloz çocukluk döneminde nadiren görülür (5,6). Nörobruselloz olguları özgül olmayan bulgular ile karşımıza gelebilirler (7, 8). Çocuklarda nörobrusellozun en sık menenjit, meningoensefalit olmak üzere beyin apsesi, serebellar ataksi, miyelit, radikülit, kraniyal ya da periferik sinir paralizisi şeklinde de bulgu verdiği bildirilmiştir (7,9,10).

İnsanlara dışkı, hayvanların idrar, feçes, tükürük, kan gibi vücut sıvıları ve pastörize edilmemiş ürünler, (süt, peynir, yetersiz pişirilmiş et vs.) ile hastalık bulaşmaktadır (1). Son bulgular cinsel ve emzirme yoluyla olduğu gibi, ev veya laboratuvaradaki aerosollerin inhalasyonu yoluyla da bulaşma olduğunu göstermiştir (1). Bizim de ikinci olgumuzda taze otlu peynir yeme öyküsü vardı.

Çocukluk çağında brusellozun nörolojik komplikasyonları nadir olarak görülür (5). Türkiye'de yapılan değişik çalışmalarda brusellozun nörolojik komplikasyon sıklığı %1,7-%10 olarak bulunmuştur (5,6,9,11). Türkiye dışında yapılan çalışmalarda ise brusellozun nörolojik komplikasyon oluşturma sıklığı %2-%6,5 olarak bildirilmiştir (12,13).

Nörobrusellozda tanı; BOS'ta bakterinin üretilmesi, BOS'ta *brucella* spp. antikorlarının varlığı ve anormal BOS bulguları (hücre sayısının 10'un üzerinde olması, BOS glüközünde azalma, BOS proteininde artma) ile konulabilir (14). Beyin omurilik sıvısında *Brusella* Coombs'lu aglütinasyon testinin pozitifliğinin tanıda çok değerli olduğu ileri sürülmüştür (14,15). Beyin omurilik sıvısında hücre görülmeyebileceği gibi protein ve glükoz seviyesinin de normal olabileceği bildirilmiştir (7,9). Nörobruselloz tanısı alan hastaların BT'leri normal olmakla birlikte nadiren beyin apsesi, yan ventrikülde genişleme, atrofi saptanan hastalar vardır (7,8,16). Bu nedenle görüntülemelerin klinik ile ilişkisi önerilmiştir. Bizim sunduğumuz ilk olgunun beyin BT'sinde hidrosefali saptandı ve tıbbi tedaviye ek olarak cerrahi

tedavi uygulanarak V-P şant takıldı. İkinci ve üçüncü olgunun beyin BT bulgusu normal olarak saptandı. Üç olgumuzun üçünde de BOS kültüründe brucella spp. üretilmiş olup kesin tanı konulmuştur, ancak üçüncü olgumuzda ilk başta nörobruseloz düşünülmediğinden BOS'ta sonradan Brucella üremesi üzerine Brucella tedavisi eklendi. Hemokültürde ise iki olguda brucella spp. üretildi, üçüncü olgumuzda ise hemokültür negatifti.

Çocuklarda, nörobruselozda tedavi gecikmeden ve uygun şekilde başlanırsa seyir genellikle iyidir (7). Brucella hücre içi yerleşimli ve yineleme olasılığı yüksek çeşitli sistemleri tutabilen bir enfeksiyöz ajan olduğundan Bruselloz tedavisinde hücre içine geçişi iyi olan antibiyotikler seçilmelidir. Ancak nörobruseloz ve brucella endokarditinde üçlü antibiyoterapi önerilmektedir (1). Çocukluk çağı nörobruseloz tedavisinde ideal bir antibiyotik rejimi ve süresi yoktur (17). Tekrarlamaları önlemek için özellikle streptomisin veya gentamisin gibi aminoglikozitlerle birlikte tedavi edilmiş; rifampisin, trimetoprim sulfametoksazol, doksisisiklin (hasta sekiz yaşından büyükse) ile ikili ya da üçlü ilaçların birlikte verilmesi önerilmektedir. Brusellozda tekrarlamaya iki-üç ay gibi erken bir dönemde veya iki yıl sonra ortaya çıkabilir. Bir viral enfeksiyon, travma ve bunun gibi bir diğer neden sonucu gelişebilir. Biz de tedavide üçlü ilaç kullanmayı tercih ettik, ikinci olgumuzda karaciğer enzimleri yüksek olduğundan rifampisin veremedik. Steroidlerin tedavide kullanılmasının yararı kesin olarak gösterilmemekle birlikte beyin ödemi azaltmak ve yapışıklıkları gidermek amacıyla kullanılabilir (18).

Tedavi sonrası bir yıl içinde benzer belirti ve bulgularla ortaya çıkan tekrarlamalar durumunda; kesin bir tedavi biçimi olmamakla birlikte; önceki ilaçların birlikte verilmesi, üçlü tedavi veya tedavi süresinin altı haftanın üzerine çıkarılması düşünülebilir (19).

Tüm çalışmalara rağmen, tekrarlamalar, kronik bruselloz, komplike bruselloz olgularında en uygun tedavi süresi ve yöntemin ne olacağı konusu açık değildir ve bu konularda çok merkezli ileri çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu şekilde bruselloza bağlı hastalık ve ölümün azalacağı düşünülebilir.

Nörobruseloz nadir görülmesine karşın, merkezi ve periferik sinir sistemini etkileyen ciddi bir hastalıktır ve tedavi edilmesine rağmen kalıcı sekellere neden olabilmektedir. Nörobruseloz sekeli olarak nörosensoryal işitme kaybı, meningovasküler komplikasyonlar (miyotik anevrizma, iskemik inme, subaraknoid kanama), Guillain-Barré sendromu, intrakraniyal apse, diabetes insipidus, serebral venöz tromboz ve subdural kanama gelişebilir (20). Bununla birlikte, bu hastalık çoğu zaman ayırıcı tanıda akla gelmemektedir. Oysa hayvancılığın yaygın, gıda denetiminin yeterli olmadığı ülkemizde bruselloz görülme riski yüksektir. Özellikle ateşi olan

ve nörolojik belirti gösteren hastaların iyi değerlendirilmesi, her hastanın öyküsünün dikkatli bir şekilde alınması gereklidir. Bu üç olgu, çocukluk yaş grubunda da nörobruselozun düşmeyen ateş ve özgül olmayan nörolojik belirtilere neden olabileceğini vurgulamak amacı ile sunulmuştur.

## Kaynaklar

1. Kleigman RB, Behrman RE, Jenson HB, et al. Nelson textbook of pediatrics. 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007: 1214-6.
2. Guc BA, Gumus A, Cekinmez EK, Ozenli Y, Yıldırım SV, Tanır G. Nöropsikiyatrik bulgularla başvuran nörobruseloz olgusu. Türk Ped Arş 2009; 44: 103-5.
3. Kyebambe PS. Acute brucella meningomyeloencephalo-spondylitis in a teenage male. Afr Health Sci 2005; 5: 69-72.
4. Türkçapar N, Kurt H. Bruselloz. Enfeksiyon Hastalıkları Serisi 2004; 7: 54-61.
5. Akdeniz H, İrmak H, Anlar Ö, Demiröz AP. Central nervous system brucellosis: presentation, diagnosis and treatment. J Infect 1998; 36: 297-301.
6. Tanir G, Tufekci SB, Tuygun N. Presentation, complications, and treatment outcome of brucellosis in Turkish children. Pediatr Int 2009; 51(1): 114-9.
7. Habeeb YK, Al-Najdi AK, Sadek SA, Al-Onaizi E. Paediatric neurobrucellosis: case report and literature review. J Infect 1998; 37: 59-62.
8. Eren S, Bayam G, Ergönül O, et al. Cognitive and emotional changes in neurobrucellosis. J Infect 2006; 53: 184-9.
9. Tosun A, Göksoy E, Çeçen E, ve ark. Bir olgu nedeni ile nörobruseloz. Ege Pediatri Bülteni 2007; 14: 177-81.
10. Shakir RA, Al Din ASN, Araj GF, Lulu AR, Mouse AR, Saadah MA. Clinical categories of neurobrucellosis, a report on 19 cases, Brain 1987; 110: 213-3.
11. Aygen B, Doganay M, Sumerkan B, Yıldız O, Kayabas U. Clinical manifestations complications and treatment of brucellosis: a retrospective evaluation of 480 patients. Med Mal Infect 2002; 32: 485-93.
12. Novati R, Vigano MG, de Bona A, et al. Neurobrucellosis with spinal cord abscess of the dorsal tract: a case report. Int J Infect Dis 2002; 6: 149-50.
13. Samdani PG, Patil S. Neurobrucellosis. Indian Pediatr 2003; 40(6): 565-8.
14. Thomas R, Kameswaran M, Murugan V, Okafor BC. Clinical records: sensorineural hearing loss in neurobrucellosis. J Laryngol Otol 1993; 107: 1034-6.
15. Omar FZ, Zuberi S, Minns RA. Neurobrucellosis in childhood: six new cases and a review of the literature. Dev Med Child Neurol 1997; 39: 762-5.
16. Al-Sous MW, Bohlega S, Al-Kawi MZ, Alwatban J, McLean DR. Neurobrucellosis: clinical and neuroimaging correlation. Am J Neuroradiol 2004; 25: 395-401.
17. Pappas G, Akritidis N, Christou L. Treatment of neurobrucellosis: what is known and what remains to be answered. Expert Rev Anti Infect Ther 2007; 5(6): 983-90.
18. Akdeniz H, İrmak H, Anlar O, Demiröz AP. Central nervous system brucellosis: presentation, diagnosis and treatment. J Infect 1998; 36: 297-301.
19. Kizilkilic O, Turunc T, Yıldırım T, Demiroglu YZ, Hurcan C, Uncu H. Successful medical treatment of intracranial abscess caused by Brucella spp. J Infect 2005; 51: 77-80.
20. Haji-Abdolbagi M, Rasooli-Nejad M, Jafari S, Hasibi M, Soudbakhsh A. Clinical and laboratory findings in neurobrucellosis: review of 31 cases. Arch Iran Med 2008; 11(1): 21-5.