

Beyin Abseleri: Klinik Analiz ve Cerrahi Tedavi Sonuçları

BRAIN ABSCESS: CLINICAL ANALYSIS AND RESULTS OF OPERATIVE TREATMENT

Çetin Refik KAYAOĞLU*, Yusuf TÜZÜN*, Erhan TAKÇI*, Zeki BOĞA**, İsmail Hakkı AYDIN***

* Yrd.Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD,
** Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD,
***Prof.Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, ERZURUM

Özet

Bu çalışmada 1988-1998 yılları arasında kliniğimizde opere edilen 128 beyin abseli olgu retrospektif olarak incelendi.

Beyin abselerinin en sık sebebi, komşu yapılardaki enfeksiyonun direkt yayılımı idi. Olgularda en sık baş ağrısı, ateş, bulantı ve kusma saptandı. Tanı anamnez, fizik ve nörolojik muayene, Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve anjiyografi ile konuldu. Hastalar uygulanan cerrahi tedaviye göre gruplandırıldı: eksizyon (n=23), aspirasyon (n=74), aspirasyonu takiben eksizyon (n=31). Mortalite oranı %10.9'du. Mortaliteyi etkileyen en önemli neden hastaların operasyon öncesi şuur bozukluğu idi.

Anahtar Kelimeler: Beyin Absesi, BT, Cerrahi tedavi, Mortalite oranı

T Klin Tıp Bilimleri 2000, 20:132-137

Summary

In this study, 128 patients with cerebral abscess operated in our clinic between 1988 and 1998 were investigated retrospectively.

The most common cause of the brain abscess was direct spread of infection from neighbouring structures. Headache, fever, nausea and vomiting were present in the most of cases. The diagnosis was based on the clinical history, physical and neurological examination, Computed Tomography (CT), Magnetic Resonance Imaging (MRI), and angiography.

According to the surgical treatment they received, the patients were divided into three groups as excision (n= 23), aspiration (n=74), excision following aspiration (n=31). Mortality rate was 10.9%. The most important causes affecting the mortality was impairment of consciousness of the patients in the preoperative period.

Key Words: Brain Abscess, CT, Surgical treatment, Mortality rate

T Klin J Med Sci 2000, 20:132-137

Son 20 yıldır beyin abseli olguların tanı, tedavi ve prognozunda; teşhiste BT ve MRG'nin kullanılmaya başlanması, etken mikroorganizmaların daha güvenli yöntemlerle belirlenebilmesi, daha etkili antibiyotik tedavisi yapılabilmesi, ameliyat mikroskopunun kullanılması ve stereotaktik cerrahi yöntemlerinin uygulanması ile belirgin bir düzelme sağlan-

Geliş Tarihi: 19.07.1999

Yazışma Adresi: Dr.Çetin Refik KAYAOĞLU
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroşirürji AD
25240, ERZURUM

mıştır. BT'nin kullanılmadığı dönemlerde antibiyotik tedavisine rağmen beyin abselerinde mortalite oranı %36-66 idi (1-6). MRG ve özellikle BT'nin kullanıma girmesi ile beyin abselerinin erken ve doğru teşhis edilebilmeleri, uygun cerrahi tedavinin yapılabilmesi ve izole edilen etken mikroorganizmalara etkili antibiyotik kullanılması sonucu mortalite oranı %15'in altına inmiştir (1,4,7-10).

Ancak bu teknolojik ilerlemeler ile mortalite oranı azalmasına karşın beyin abselerinin görülme sıklığında belirgin bir değişiklik olmamıştır. Özellikle gelişmemiş ve yoksul ülkelerde sıklıkla ortaya çıkan ciddi bir sağlık problemidir.

Materyel ve Metod

Bu çalışmada kliniğimizde 1988-1998 yılları arasında cerrahi tedavi uygulanan 128 beyin abseli olgu retrospektif olarak incelendi.

Araştırmamızda olgular yaş, cins, geliş şikayetleri, operasyon öncesi ve sonrasındaki nörolojik durumları, predispozan faktörler, tanı yöntemleri, abselerin yerleşim yerleri, etken mikroorganizmalar için yapılan kültür sonuçları, uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri, mortalite oranı ve mortaliteye etki eden faktörler yönünden araştırıldı.

Sonuçlar

Olgularımızın 85'i erkek (%66.4) ve 43'ü kadındı (%33.6). En genç hasta 4, en yaşlı hasta 70 yaşındaydı. Ortalama yaş 29.6 idi (Tablo 1). 102 hastada enfeksiyonun primer odağı belirlendi. 94 olguda beyin absesinin komşu organ enfeksiyonlarının direkt yayılımı sonucu geliştiği belirlendi. Direkt yayılımda en sık otitis media (n= 31) etkeni (Tablo 2). Hastaneye ilk geldiklerinde olgularda genel ve fokal bulgular mevcuttu. 93 olguda baş ağrısı, bulantı ve kusma gibi kafa içi basınç artışı bulguları en sık yakınmalardı. 45 olguda genel enfeksiyon bulguları vardı. 19 olguda şuur bozukluğu tesbit edildi. Bu olguların 9'unda şuur seviyesi GCS'na göre 7'nin altındaydı (Tablo 3). 120 olguya BBT, 5 olguya anjiyografi, 3 olguya MRG ile tanı konuldu. Bu tetkiklerin sonucunda abselerin en sık temporal lobda geliştiği belirlendi. 18 olguda ise abse multipl lokalizasyonlu idi (Tablo 4).

Olgularımıza aspirasyon ve eksizyon ameliyatları yapıldı. 105 olguda ilk cerrahi yöntem absenin aspirasyonla boşaltılmasıydı. 52 olguya mükerrer aspirasyon yapıldı. 31 olguda başarılı olunamadı ve aspirasyonu takiben eksizyon ameliyatı yapıldı (Tablo 5). Hastaneye tentorial herniasyon tablosu ile gelen 2 olguya acil BT çekildi ve beyin absesi tanısı konularak hemen ameliyata alındılar. Burr-hole açılarak abse aspirasyonu yapıldı. Ancak bu olgular operasyonda öldüler. Operasyon sırasında ölen olgular hariç, diğerlerinden kültür antibiogram için spesimen alındı. 85 olguda kültürlerde üreme olurken, 41 olguda herhangi bir mikroorganizma üretilmediği belirlendi (Tablo 6). Mortalite oranı %10.9'du. Ölen olgularda GCS'larının dokuzunda 7'nin altında, dördünde 8-12, birinde 13

Tablo 1. Olguların yaş ve cinslere göre dağılımları

| Yaş | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 0-10 | 8 | 5 | 13 |
| 11-20 | 20 | 13 | 33 |
| 21-30 | 18 | 11 | 29 |
| 31-40 | 15 | 7 | 22 |
| 41-50 | 13 | 4 | 17 |
| 51-60 | 9 | 3 | 12 |
| 61+ | 2 | - | 2 |
| Toplam | 85 | 43 | 128 |

Tablo 2. Beyin abselerinin etiolojisi

| Etioloji | Sayı |
|---------------------|------|
| Direkt yayılım | 94 |
| Otitis Media | 31 |
| Mastoidit | 16 |
| Post travmatik | 15 |
| Meningit | 13 |
| Sinüzit | 10 |
| Postoperatif | 9 |
| Hematojen yayılım | 8 |
| Pulmoner enfeksiyon | 5 |
| Dental abse | 2 |
| Sepsis | 1 |
| Bilinmeyen | 26 |
| Toplam | 128 |

Tablo 3. Olguların geliş yakınmaları ve muayene bulguları

| Yakınma | Sayı |
|----------------------|------|
| Baş ağrısı | 93 |
| Ateş | 33 |
| Bulantı-kusma | 21 |
| Şuur bozukluğu | 19 |
| Kuvvet kaybı | 18 |
| Nöbet | 7 |
| Bulgu | |
| KİBAS | 93 |
| Enfeksiyon bulguları | 45 |
| Parezi | 25 |
| Şuur bozukluğu | 19 |
| Papil ödemi | 15 |
| Anizokori | 13 |
| Serebellar bulgular | 12 |
| Epilepsi | 7 |
| Diğer | 19 |

Tablo 4. Abselerin yerleşim yerleri

| Yerleşim Yeri | Sayı |
|--------------------|------|
| Temporal lob | 37 |
| Frontal lob | 25 |
| Parietal lob | 16 |
| Oksipital lob | 5 |
| Multipl lokülasyon | 13 |
| Serebellum | 14 |
| Multipl yerleşim | 18 |

Tablo 5. Uygulanan operasyonlar ve mortalite oranları

| Uygulanan Operasyonlar | Sayı | Ölen | % |
|------------------------|------|------|------|
| Aspirasyon | 74 | 8 | 10.8 |
| Eksizyon | 23 | 3 | 13.1 |
| Aspirasyon + Eksizyon | 31 | 3 | 9.7 |

Tablo 6. Bakteriyolojik çalışma sonuçları

| Mikroorganizma | Sayı | % |
|------------------|------|------|
| Gram (+) | 38 | 29.7 |
| Gram (-) | 28 | 21.8 |
| Multiple | 14 | 10.9 |
| Anaerob | 5 | 3.9 |
| Negatif kültür | 41 | 32.1 |
| Kültür alınmayan | 2 | 1.6 |

Tablo 7. Başvuru GCS skorlarına göre ölen olgular

| GCS Skoru | Sayı | Ölen | % |
|-----------|------|------|------|
| 3-7 | 9 | 9 | 7.1 |
| 8-12 | 6 | 4 | 3.1 |
| 13-14 | 4 | 1 | 0.7 |
| 15 | 109 | - | 0.0 |
| Toplam | 128 | 14 | 10.9 |

olduğu belirlendi. Koma tablosu ile gelen 9 olgunun 9'u eks olurken, GCS 15 olan 109 olgumuz salah ile taburcu edilmiştir (Tablo 7). Şuur kaybı ile gelen olgularımızda abse ile birlikte çevre dokuda yaygın beyin ödemi vardı. Ayrıca bu hastalarımızın

2'sinde tentorial herniasyon, 1'inde absenin ventriküle rüptüre olduğunu tesbit ettik.

Tartışma

Beyin abseleri sıklıkla paranasal sinüs, orta kulak ve mastoid'in süpüratif enfeksiyonlarının direkt yayılımı sonucu gelişir (1,2,5,6,11-14). Ancak son 10 yıldır hematojen yayılım sonucu oluşan beyin abselerinin görülme sıklığının arttığı, otojenik abselerin görülme sıklığında bir azalma olduğu bildirilmektedir (15). Bir çok seride olduğu gibi, bizim serimizde de beyin abselerinin en sık otojen enfeksiyonlar başta olmak üzere komşu organ enfeksiyonlarının direkt yayılımı sonucu geliştiğini belirledik.

Beyin abselerinin semptom ve bulguları; absenin lokalizasyonuna, sayısına ve çapına, abse çevresindeki ödemin yaygınlığına, etken mikroorganizmaların virülansına, hastaların enfeksiyona karşı gösterdikleri immünolojik cevaba ve tanının konulma süresine bağlıdır (1). Bazen beynin sessiz bölgeleri olan nondominant frontal ve temporal lobda yerleşen abseler uzun süre semptom ve bulgu vermeden büyük boyutlara ulaşabilir. En sık karşılaşılan semptom %70-90 oranında ilerleyici, şiddetli ve analjeziklere cevap vermeyen baş ağrısıdır. Klinik bulgu olarak kafa içi basınç artması bulguları sıklıkla belirlenir. Bunu epilepsi, staz papiller, menenjial irritasyon bulguları, kuvvet kaybı ve şuur bozukluğu izler (2,5,13,14). Bizim serimizde de olguların çoğunda intrakranial basıncın artışına bağlı semptom ve bulgular vardı.

Günümüzde beyin absesini teşhis etmek için sıklıkla BT ve MRG tekniklerinden yararlanılmaktadır. BT güvenli ve noninvaziv tanı yöntemi olup; absenin boyutları, serebral ventriküllerle olan ilişkisi ve komşu beyin dokusundaki ödem hakkında kesin bilgiler verir. Ayrıca BT ile beyin abselerinin yerleşimi doğru olarak belirlenir ve evrelendirilmesi yapılır (4,16-18). Bununla birlikte BT ile beyin absesinin kistik metastazlardan, özellikle nekrotik tümörlerden ayırımı güç olmaktadır. Literatürde BT ile beyin absesinin doğru olarak teşhis edilme oranı %92-100, yanlış teşhis etme oranı ise %1'den az olarak verilmektedir (15). Yang ve Zhao (19) serisinde BT ile hiçbir olgusuna hatalı tanı koymazken, Erdinçler ve arkadaşları(11) 3 beyin abseli olgularına BT ile glial tümör tanısı koymuşlardır.

Biz de 2 olgumuza operasyon öncesi glial tümör tanısı koyduk. Son yıllarda geliştirilen MRG serebral abseleri nekrotik bir tümörden, kistik metastazlardan ve ödemden ayırt etmede BT'den daha spesifik bir teşhis aracıdır. MRG ile özellikle absenin serebrit evresi ve komşu beyin dokusundaki ödem BT'ye göre daha erken dönemde teşhis edilebilmektedir. Gadolonium kullanılarak yapılan kontrastlı MRG'de lezyon daha belirgin olarak gözükür (20,21). Ancak MRG ile de beyin abselerinin özellikle glioblastoma multiforme ve metastatik beyin tümörlerinden ayırıcı tanısı zor olmaktadır. Yine son birkaç yıldır kullanılmaya başlanılan Magnetik Rezonans Spectroscopy (MRS) yöntemi ile beyin abselerinin diğer kafa içi yer kaplayıcı lezyonlarından ayırıcı tanısı yapılabilmektedir (22,23).

Beyin abselerinin cerrahi tedavisinde bir çok yöntem geliştirilmiş olmasına karşın günümüzde aspirasyon ve eksizyon yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır (9,20,24). BT'nin kullanılmadığı dönemlerde cerrahi tedavide kapsül eksizyonunun daha üstün olduğu görüşü yaygındı (3). Beyin absesinin eksizyonu önemli bir tedavi yöntemidir. Bu yöntemle abse kapsülü ile birlikte total olarak çıkarılabilir ve intrakranial basınç azaltılabilir. Eğer absenin kapsülü iyi gelişmiş, çevresindeki parankimden kolay sıyrılabilir ve cerrahi olarak ulaşılabilir bir bölgede ise total çıkarılabilir. Daha sıklıkla multilöbüle abselerde ve yabancı cisim ihtiva eden abselerde uygulanır (9,15). Ancak son yıllarda aspirasyon yöntemi ile absenin boşaltımı en sık tercih edilen yöntem olup, daha iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir (9). Özellikle BT'nin ve MRG'nin kullanılmaya başlanması ile abseler hemen teşhis edilebildiğinden ve aspirasyonla boşaltılıp ameliyat sonrası takipler kolayca yapılabildiğinden bu yöntem sıklıkla kullanılmaktadır (24). Bazı olgularda aspirasyon ile çok iyi sonuç alınır ve eksizyona gerek kalmaz. Aspirasyon genellikle küçük boyutta, derin yerleşimli ve multipl abselerin tedavisinde dekompresyonu sağlamak ve sorumlu mikroorganizmayı belirlemek amacı ile uygulanır. Büyük boyutlu ince duvarlı abselerde bile uygulanır (9). Aspirasyonun yöntemi ile çok löbüle abselerde tam boşaltım yapılamayabilir ve mükerrer aspirasyonlar gerekebilir. Daha konservatif bir yaklaşıma karşın, gelişebilecek postoperatif konvulsiyon ve diğer nörolojik defisitler açısından eksizyondan

daha masum değildir. Son yıllarda aspirasyon ile birlikte BT ile yönlendirilmiş stereotaktik yöntem tavsiye edilmektedir. Bu yöntem cerrahın daha hızlı, daha doğru ve daha emin bir şekilde müdahale etmesini ve çevre dokuya olan zararın azalmasını sağlamaktadır (25). Özellikle multipl, küçük ve derin yerleşimli abselerde uygulanır ve diğer yöntemlere göre daha düşük mortalite oranı elde edilir (26-28). Bizim serimizde olgularımızın 105'üne aspirasyon, 23'üne eksizyon ameliyatı uygulanmıştır. Aspirasyon yöntemini erken kapsülasyon evresinde olanlar ile multipl abselere uyguladık. Eksizyon yöntemini ise genelde multilöbüle, geç kapsülasyon evresinde ve yüzeysel yerleşim gösteren abselere uyguladık. Aspirasyon tedavisi uygulanan ve nüks gelişen 31 olguda ise 2-3 defa aspirasyon yöntemi denenmiş ancak sonuç alınamayınca kapsül eksizyonu ameliyatı uygulanmıştır. Olgularımızın 14'ü ölmüştür. Ölenlerin 8'ine aspirasyon, 3'üne eksizyon, 3'üne de önce aspirasyon, sonra eksizyon ameliyatları uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde uygulanan cerrahi tedavi şeklinin mortalite oranına önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

1970'den önce aerob mikroorganizmalar beyin absesinin en sık nedeni olarak belirlenirken, son yıllarda iyileştirilen kültür yöntemleri ile beyin absesine neden olan mikroorganizmalar sıralamasında anaeroblar mikroorganizmalar ilk sırada yer almaya başlamıştır (29,30). Bizim serimizde beyin abselerinin etkeni olarak kültürde üretilen mikroorganizmalar arasında aerob mikroorganizmalar ilk sırada yer alırken, kültürde üreyen anaerob mikroorganizma oranı %3.9 olarak belirlendi. Bunun yanında %32.1 oranında ise steril kültür elde edilmiştir. Literatürde steril kültür elde etme oranı ise %10-27 oranında bildirilmektedir (5,13). Kliniğimizde daha önce yapılan ve BT'nin kullanılmadığı döneme ait çalışmada serebral abselere neden olan ajan patojenler %70 oranında izole edilememiştir (14). Olgularımızda negatif kültür oranını yüksek olmasına ve anaerob mikroorganizmaların az oranda üremesine operasyonda kültür materyalinin uygun şekilde alınmamasına ve ekimin ameliyathanede hemen yapılamaması etken olduğu kanısındayız. Ayrıca olgularımıza operasyon öncesi geniş spektrumlu antibiyotik başlamamızın da steril kültür elde etmemize neden olduğu düşüncesindeyiz. Literatürde de beyin abseli olgularda operasyon

öncesi antibiyotik kullanımına bağlı olarak yüksek oranda steril kültür elde edildiği bildirilmiştir (1,5,11,15,19).

BT ve son yıllarda MRG'nin kullanıma girmesi ile beyin abselerinin mortalite oranı %66'dan %4'e kadar inmiştir. Bu modern teşhis araçları ile beyin abselerine erken ve doğru tanı konulabilmekte ve operasyon sonrası hastalar izlenebilmektedir (1,4). Son yıllarda kullanılmaya başlanan MRS ile beyin abselerinin diğer kafa içi yer kaplayıcı lezyonlardan ayırıcı tanısı yapılabilmekte ve uygulanacak tedavi yöntemi belirlenebilmektedir (22,23). Ayrıca cerrahi tedavi ile de tanı kesinleştirilmekte ve radyolojik olarak beyin absesine benzeyen lezyonlarda gereksiz yere antibiyotik tedavisi önlenmektedir (11). Serimizde tesbit ettiğimiz mortalite oranı yine kliniğimizde BT ve MRG kullanılmadığı döneme ait çalışmada belirlenen mortalite oranına göre yaklaşık %20 azalma göstermiştir.

Beyin abselerinde erken ve doğru tanı konulması yanında absenin yerleşimi, sayısı ve olguların nörolojik durumları da mortaliteyi etkilemektedir (1,2,18,31). Bizim serimizde mortaliteyi etkileyen en önemli faktör olguların operasyon öncesi şuur seviyelerinin geri olmasıydı. Ölen olgularımızın %64.3'ünde operasyon öncesi şuur seviyeleri GCS'na göre 7'nin altında idi. Ayrıca ölen olgularımızın %35.7'sinde multipl abse olduğunu tesbit ettik.

Sonuç olarak beyin abselerin cerrahi tedavisinde en iyi tedavi yönteminin hangisi olduğu henüz kesinlik kazanmamıştır. Beyin abselerinde mortalite oranı olguların şuur seviyeleri ile yakından ilişkilidir. Geç tanı konulan ve şuur seviyesi düşük olgularda mortalite oranının arttığı gözlenmiştir. BT ve MRG ile erken ve doğru tanı konulması, cerrahi tedavinin zamanında yapılması ve izole edilen etken mikroorganizmalara uygun antibiyotik kullanılması ile mortalite oranının azalacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

- Mampalam TJ, Rosenblum ML. Trends in the management of bacterial brain abscess: A review of 102 cases over 17 years. *Neurosurgery* 1988; 23:451-8.
- Morgan H, Wodd MW, Murphy F. Experience with 88 consecutive cases of brain abscess. *J Neurosurg* 1973; 38:698-704.
- Westcombe DS, Dorsch NWC, Teo CH. Management of cerebral abscess in adolescents and adults. Experience in the CT-scan era. *Acta Neurochir (Wien)* 1988; 95:85-89.
- Rosenblum ML, Hoff JT, Norman D et al. Decreased mortality from brain abscess since advent of computerized tomography. *J Neurosurg* 1978; 49:658-68.
- Yang SY. Brain Abscess: a review of 400 cases. *J Neurosurg* 1981; 55:794-9.
- Carey ME, Shelley NC, French LA. Experience with brain abscesses. *J Neurosurg* 1972; 36:1-9.
- Kagawa M, Takeshita M, Yato S et al. Brain abscess in congenital cyanotic heart disease. *J Neurosurg* 1983; 58:913-7.
- Alderson D, Strong AJ, Ingham HR et al. Fifteen-year review of the mortality of brain abscess. *Neurosurgery* 1981; 8:1-6.
- Stephanov S. Surgical treatment of brain abscess. *Neurosurgery* 1988; 22:724-30.
- Moussa AH, Dawson BH. Computed Tomography and the mortality rate in brain abscesses. *Surg Neurol* 1978; 10:301-4.
- Erdoğan P, Canbaz B, Suna D et al. Brain abscesses review of 97 cases. *Turkish Neurosurgery* 1997; (3-4): 55-62.
- Kulalı A, Özatik N, Topçu İ. Otogenic intracranial abscess. *Acta Neurochir (Wien)* 1990; 107:140-6.
- Kadioğlu HH, Deniz O, Tüzün Y et al. Cerebellar abscess. *Journal of Clinical Neuroscience* 1997; 4(4):447-50.
- Aydın İH, Aladağ MA, Kadioğlu HH, Önder A. Clinical analysis of cerebral abscesses. *Zent bl Neurochir* 1988; 49:210-9.
- Takeshita M, Kagawa M, Izawa M et al. Current treatment strategies and factors influencing outcome in patients with bacterial brain abscess. *Acta Neurochir* 1998; 140:1263-70.
- Britt RH, Enzmann DR. Clinical stages of human brain abscesses on serial CT scans after contrast infusion. *J Neurosurg* 1983; 59:972-89.
- Whelan MA, Hilal SK. Computed tomography as a guide in the diagnosis and follow-up of brain abscess. *Radiology* 1980; 135:663-71.
- Britt RH. Brain abscess in neurosurgery. In Wilkins RH, Rengachary SS eds. *Neurosurgery*. New York: McGraw Hill Company, 1985: 1928-55.
- Yang SY, Zhao CS. Review of 140 patients with brain abscess. *Surg Neurol* 1993; 39:290-6.
- Loftus CM, Osenbach RK, Biller J. Diagnosis and management of brain abscess. In Wilkins RH, Rengachary SS eds. *Neurosurgery*. New York: McGraw Hill Company, 1996: 3285-99.
- Sze G, Zimmermann RD. The magnetic resonance imaging of infection and inflammatory diseases. *Radiol Clin North Am* 1988; 26:839-59.
- Martinez-Perez I, Moreno A, Alonso J et al. Diagnosis of brain abscess by magnetic resonance spectroscopy. *J Neurosurg* 1997; 86:708-13.
- Dev R, Gupta R, Poptani H et al. Role of in vivo proton resonance spectroscopy in the diagnosis and management of brain abscesses. *Neurosurgery* 1998; 42(1):37-43.

24. Papo I, Perria C, Carai G et al. The surgical treatment of intracranial abscesses today. *Zent bl Neurochir* 1989; 50:34-8.
25. Lunsford LD, Nelson PB. Stereotactic aspiration of a brain abscess using the therapeutic CT scanner. *Acta Neurochir (Wien)* 1982; 62:25-28,1982.
26. Stapleton SR, Bell BA, Uttley D. Stereotactic aspiration of brain abscess: Is this the treatment of choice. *Acta Neurochir (Wien)* 1993; 121:15-9.
27. Chacko AG, Chandy MJ. Diagnostic and stayed stereotactic aspiration of multiple bihemispheric pyogenic brain abscess. *Surg Neurol* 1997; 48:278-83.
28. Rajshekhar V, Chandy MJ. Successful stereotactic management of a large cardiogenic brain stem abscess. *Neurosurgery* 1994; 34(2):368-71.
29. Yamamoto M, Fukushima T, Ohshino S et al. Brain abscess caused by streptococcus intermedius: two cases reports. *Surg Neurol* 1999; 51:219-22.
30. Brook I. Brain abscess in children. Microbiology and management. *J Child Neurol* 1995; 10:2283-88.
31. Basit AS, Ravi B, Banerji A, Tandon PN. Multiple a pyogenic brain abscesses: an analysis of 21 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1988; 52:591-4.