

# МЭДРЭЛИЙН МЭС ЗАСАЛ/ NEUROSURGERY

## ХҮҮХДЭД ТОХИОЛДОХ ТАРХИНЫ БУГЛААНЫ ОНЦЛОГ

Ш.Орхонтуул<sup>1\*</sup>, Л.Аваажигмэд<sup>1</sup>, Ж.Цэцэгдэлгэр<sup>2</sup>,  
И.Болормаа<sup>2</sup>, Б.Долгоржав<sup>3</sup>, Б.Амартүвшин<sup>4</sup>, Д.Энхболд<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Шастины Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг, Мэдрэлийн Мэс Заслын Тасаг

<sup>2</sup>Шастины Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг-ЭМСТ

<sup>3</sup>Шастины Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг, Бактериологи лаборатор

<sup>4</sup>Шастины Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг-ДҮОТ

Email: \*Orkhontuul@yahoo.com

### Abstract

#### BRAIN ABSCESS IN CHILDREN

Orkhontuul Sh<sup>1\*</sup>, Avaajigmed L<sup>1</sup>, Tsetsegdelger J<sup>2</sup>, Bolormaa I<sup>2</sup>,  
Dolgorjav B<sup>3</sup>, Amartuvshin B<sup>4</sup>, Enkhbold D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Third Central Hospital of Mongolia, Department of Neurosurgery

\*E-mail: Orkhontuul@yahoo.com

\*Corresponding author

**Introduction:** A brain abscess is a serious disease of the central nerve system. We conducted this study to summarize the clinical manifestations and outcomes of brain abscesses.

**Materials and Methods:** A retrospective chart review of pediatric patients diagnosed with brain abscesses from November 2000 to Jan 2016 was performed at Shastin Medical Hospital neurosurgery department.

**Results:** Twenty-five patients were included in this study. On average, 1.67 cases per year were identified and the median age was 4.3 years. The common presenting clinical manifestations were fever (18/25, 72%), seizure (12/25, 48%), altered mental status (11/25, 44%), and signs of increased intracranial pressure (9/25, 36%). A total of 14 (56%) patients had underlying illnesses, with congenital heart disease (8/25, 32%) as the most common cause. Predisposing factors were identified in 15

patients (60%). The common predisposing factors were otogenic infection (3/25, 12%) and penetrating head trauma (3/25, 12%). Causative organisms were identified in 64% of patients (16/25). The causative agents were *S. intermedius* (n=3), *S. aureus* (n=3), *S. pneumoniae* (n=1), Group B streptococcus (n=2), *E. coli* (n=1), *P. aeruginosa* (n=1), and suspected fungal infection (n=5). Seven patients received medical treatment only while the other 18 patients also required surgical intervention. The overall fatality rate was 16% and 20% of patients had neurologic sequelae. There was no statistical association between outcomes and the factors studied.

**Conclusion:** Although uncommon, a brain abscess is a serious disease. A high level of suspicion is very important for early diagnosis and to prevent serious consequences.

**Key words:** Brain, Abscess, Child,

Pp 5. References 9

## Оршил

Тархины буглаа нь халдвар, гэмтэл зэрэг олон төрлийн шалтгааны хүндрэл байдлаар илэрдэг тархин дах халдварын хуримтлал юм. Өргөн хүрээний үүсгэгчүүд (бактер, мөөгөнцөр, шимэгч, эгэл биетэн) буглаа үүсэхэд оролцдог байна. Тархины цусан хангамж болон тархи-нугасны хоригийн хамгаалалтын нөлөөгөөр тархины буглаа харьцангуй цөөн тохиолддог. Антибиотикийн хэрэглээний өмнөх зуунд төв мэдрэлийн тогтолцоонд эмийн бодисыг нэвтрүүлэх боломжгүй байсан учир тархины буглаа бүх тохиолдолд зөвхөн үхэлд хүргэдэг байжээ. Хэдийгээр мэдрэлийн оношлогоо, хүчтэй антибиотик болон мэдрэлийн мэс заслын эмчилгээ хөгжиж сайжирсан ч тархины буглааны тохиолдол илэрсээр байна [1]. Тархины буглаа нь одоо ч мэдрэлийн урхаг үлдэц болон үхлийн өндөр хувьтай хэвээрээ байна. Тархины буглаатай насанд хүрсэн хүн амд хийгдсэн хэд хэдэн судалгаа байгаа ч хүүхдүүдэд урт хугацааны хяналттай хийгдсэн судалгаа цөөхөн байна. Бид уг судалгаагаар тархины буглаатай 25 хүүхдийн мэдээллийг судалж өвчний клиник шинж тэмдгийг тодорхойлохыг зорилоо.

## Материал, арга зүй

1999 оны 11 сараас 2016 оны 1 сар хүртэл хугацаанд ШУГТЭ-ийн ММЗ ын тасагт тархины буглаа оношлогдсон хүүхдүүдийг ретроспектив судалгаанд хамруулсан. 2000 оны 11 сараас 2016 оны 6 сар хүртэл хугацаанд ШУГТЭ-ММЗ-ын тархины буглаа оношлогдсон 19 наснаас доош насны хүүхдүүдийг хамруулсан. Бид ММЗ тасагт хэвтэн эмчлүүлж мэс засалд орсон тархины буглаатай хүүхдүүдээс дүрс оношлогооны шинжилгээнд үндэслэсэн тохиолдлуудыг сонгосон ба тэдгээрээс 21 хүүхэд тархины паренхимы эдийн буглаа, 3 хүүхэд нь тархины хатуу хальсны доорх буглаа, 1 хүүхэд тархины хатуу хальсны дээрх буглаатай байсан. Өвчний түүх (илрэх шинж тэмдэг, лабораторын шинжилгээний үзүүлэлт, үүсгэгч организм, буглааны хэв шинж, эмчилгээний сонголт болон үр

дүн)-ийг ретроспектив аргаар цуглуулав. Статистик боловсруулалтад өвчний үр дүн ба хүчин зүйлийн хамаарлыг Ман-Витней, Фишерийн сорилоор тодорхойлов.

## Үр дүн

Судалгаанд 25 хүүхэд хамрагдсан бөгөөд жилд дунджаар 1.67 тохиолдол бүртгэгдсэн ба дундаж нас нь 4.3 байсан. Нийтлэг илрэх шинж тэмдгүүд нь халуурах (18/25, 7.2%), уналт, таталт (12/25, 48%), сэтгэцийн байдал өөрчлөгдөх (11/25, 44%), гавлын дотоод даралт ихсэлтийн шинж (9/25, 36%) зэрэг байв. Нийт 14 хүүхэд (56%) суурь өвчтэй байснаас төрөлхийн зүрхний гажиг (8/25, 32%) зонхилж байсан. 15 хүүхдэд (60%) өртөмхий урьдал хүчин зүйл илэрсэн бөгөөд үүнд чихний халдвар (3/25, 12%), тархины нэвт гэмтэл (3/25, 12%) байлаа. Өвчний үүсгэгч 64%-д илэрсэн (16/25) ба үүнд *S.intermedius* (n=3), идээрүүлэгч стафилококк (n=3), *s.pneumoniae* (n=1), *B* бүлгийн цус задлагч стрептококк (n=2), *E. coli* (n=1), *P.aeruginosa* (n=1), мөөгөнцрийн халдвар байж болзошгүй тохиолдол (n=5) байв. 7 хүүхдэд эмийн эмчилгээ хийгдсэн ба 18 хүүхдэд мэс засал эмчилгээ шаардлагатай байсан. Үхлийн хувь нь 16% байсан ба нийт өвчтөний 20% нь мэдрэлийн өвчний үлдэцтэй байсан. Өвчний төгсгөлийн үр дүн болон нөлөөлөгч хүчин зүйлийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий хамааралгүй байсан.

### 1. Өвчтөний ерөнхий байдал

Нийт 25 хүүхэд 14.7 жилийн хугацаанд нэг ба хэд хэдэн буглаатай оношлогдсон бөгөөд жилд дунджаар 1.67 тохиолдол илэрсэн. 14 эрэгтэй, 11 эмэгтэй (харьцаа 1.3:1), дундаж нас 4.3(0.1-18.9 хооронд) тархины буглаа ихэвчлэн амьдралын эхний 2 жилд, нэг тохиолдолд нярай үедээ (11/25, 44%) илэрсэн байв. Тэдгээрээс 11 нь (45%) дутуу төрсөн (37 долоо хоногоос бага) байсан. Суурь өвчин болон өвчний урьдал байдлууд (өртөмхий байдал), 14 хүүхдэд (56%) суурь өвчин нь тодорхой буюу (зүрхний төрөлхийн гажиг, n=8), архаг миелобластын лейкокийн шалтгаант

дархлаа дутмагшил ( $n=3$ ), артер венийн гаж хөгжил ( $n=1$ ) зэрэг юм. 2-оос доош насны хүүхдэд дутуу төрөлт ( $n=5$ ), мөн суурь өвчин болж байгаа юм. 2 хүүхдэд дутуу төрөлт болон зүрхний төрөлхийн гажиг хавсарсан, нэг хүүхдэд зүрхний төрөлхийн гажиг ба миеолдисплазийн хам шинж хавсарсан байсан. Өвчинд өртөмхий байдлыг 15 хүүхдэд (15/25, 60%) судалсан. Нийтлэг хүчин зүйлүүд нь чихний халдвар ( $n=3$ ), тархины нэвт гэмтэл ( $n=3$ ), менингитээр хүндэрсэн ( $n=2$ ), ховдол гялтангийн шунт үүсэх ( $n=2$ ), эрүү нүүр, амны хөндийн эрүүл ахуй муу байх ( $n=1$ ).

## 2. Шинж тэмдэг

Нийтлэг илрэх шинж тэмдгүүд нь халуурах (17/25, 68%) байсан ба биеийн дундаж дулаан  $38.5^{\circ}\text{C}$  ( $36.3-41^{\circ}\text{C}$  хооронд) байв. 12 хүүхдэд уналт, таталт (48%)(ерөнхий ба хэсэгчилсэн) илэрсэн. Сэтгэцийн байдал өөрчлөгдөх(унтаа байдлаас комд орох хүртэл) 12хүүхдэд (48%) илэрсэнээс 7 нь унтаа байдалтай, 2 нь ухаан балартсан, 3 нь хагас комын байдалтай байв. Нэг хүүхдийн сэтгэцийн байдлыг үнэлэх боломжгүй байсан. Шинж тэмдгийн эхлэл болон дүрс оношлогоогоор илрэх хүртэл дундаж хугацаа нь 23 хүүхдийн хувьд 11 өдөр байсан. Хоёр хүүхдэд ямар нэг шинж тэмдэг илрээгүй. Нэг хүүхдэд оношлогдох 119 өдөр хүртэл болжээ. Энэ өвчтөн 9 сартай охин, дутуу төрсөн (31 долоо хоног) уйланхайт тархины зөөлрөл, ховдлын үрэвсэл, шунтын халдварын шалтгаант тархины эдийн буглаа оношоор гадны өөр эмнэлгээс хүргэгдэн ирсэн өвчтөн байсан. Глазго комын үнэлгээ 6 хүүхдэд хийгдсэн (24%) бөгөөд 2 тохиолдол нь тархины хүнд гэмтэл ( $\text{GCS}\leq 8$ ), 1 хүүхэд нь тархины дунд зэргийн гэмтэл ( $\text{GCS } 9-12$ ), 3 хүүхэд нь тархины жижиг гэмтэл ( $\text{GCS}\geq 13$ )-тэй байсан.

Гавлын дотоод даралт ихсэлтийн шинжүүд тухайлбал бөөлжих, хүзүү хөших, зулай овойхзэрэг шинжүүд 9 хүүхдэд илэрсэн байв. Мэдрэлийн тогтолцооны дутагдлын шинжүүд 7 хүүхдэд илэрсэн.

## 3. Лабораторын үзүүлэлт

Оношлогдох үеийн цусны цагаан эс ( $n=24$ )  $11,740/\mu\text{L}$  ( $580-43,660/\mu\text{L}$ -ын хооронд), С-урвалж уураг ( $n=24$ )  $1.69 \text{ mg/dL}$  ( $0.06-29.06 \text{ мг/дл}$ -ын хооронд), улаан эсийн тунах хурд ( $n=18$ )  $23 \text{ мм/ц}$  ( $8-105 \text{ мм/ц}$  хооронд). 14 хүүхдэд (56%) бүсэлхийн хатгалт хийгдсэн ба ТНШ-ий цагаан эс  $206/\mu\text{L}$  ( $0-15,700/\mu\text{L}$ -ын хооронд), дундаж уургийн хэмжээ  $158 \text{ мг/дл}$  ( $10-1,502$ -ын хооронд), дундаж сахарын хэмжээ  $53 \text{ мг/дл}$  ( $2-85 \text{ мг/дл}$ ) байсан.

## 4. Микробиологийн шинжилгээ

Судалгаанд хамрагдагсдын 64%-д (16/25) буглааны ( $n=5/13$ ) өсгөвөр, цусны ( $n=6/21$ ), ТНШ-ий ( $n=4/12$ ), нээлттэй зүрхний мэс заслын үеийн сорьц, эмгэг судлалын шинжилгээний сорьцонд үндэслэн микробиологийн онош батлагдсан. Өвчний үүсгэгч 64%-д илэрсэн (16/25) ба үүнд *S.intermedius* ( $n=3$ ), идээрүүлэгч стафилококк ( $n=3$ ), *s. pneumoniae* ( $n=1$ ), *B* бүлгийн цус задлагч стрептококк ( $n=2$ ), *E.coli* ( $n=1$ ), *P.aeruginosa* ( $n=1$ ), *Candida Albicans* ( $n=2$ ), мөөгөнцрийн халдвар байж болзошгүй тохиолдол ( $n=5$ ) байв. 2 тохиолдолд цус ба ТНШ-ний өсгөвөрт ижил үүсгэгч тодорхойлогдсон нь *s.pneumoniae* ба *P.aeruginosa* байсан. *S.intermedius* ( $n=3$ ), идээрүүлэгч стафилококк ( $n=1$ ), *Aspergillus Flavus* ( $n=1$ ) зэрэг үүсгэгч буглааны өсгөвөрт илэрсэн. *Candida Albicans* мөн нэг тохиолдолд илэрсэн. 2 шинжлүүлэгчид илэрсэн үүсгэгчид нь эмгэг судлалын шинжилгээгээр мөн батлагдсан бөгөөд нэг тохиолдолд *Aspergillus* нөгөө нэг тохиолдолд мөөгөнцрийн халдвар байсан.

## 5. Дүрс оношлогоо

Шинжлүүлэгчдэд томограф ( $n=17$ ), MRI ( $n=5$ ), хэт авиан шинжилгээ ( $n=3$ ) хийгдэхэд 21 хүүхэд тархины паренхим буглаа, 3 хүүхэд нь тархины хатуу хальсны доорх буглаа, 1 хүүхэд тархины хатуу хальсны дээрх буглаатай байсан. Тархины паренхим буглаатай 21 тохиолдлын 9 нь нэг буглаа, 12 нь олон буглаатай байсан. Дан буглааны тархалт нь тархины хоёр талд

яг ижилхэн байсан ба 5 хүүхдэд тархины баруун тал бөмбөлөгт, 4 хүүхдэд зүүн тал бөмбөлөгт буглаа байсан. Дан буглааны зонхилон илрэх байршил нь чамархай (3/9, 33%), зулай (2/9, 22%), дух-зулай (1/9, 11%), суурийн зангилаа (1/9, 11%), бага тархи (1/9, 11%), дагз (1/9, 11%) зэрэг юм.

#### 6. Эмчилгээ, үр дүн

Судалгаанд хамрагдагсдад үүсгэгчийн эсрэг хавсарсан эмчилгээ хийгдсэн. 7 хүүхдэд зөвхөн эмийн эмчилгээ хийгдсэн ба 18 хүүхдэд нэмэлтээр мэс засал эмчилгээ (17 мэдрэлийн мэс засал, 2 нээлттэй зүрхний мэс засал) хийгдсэн. Нэг тохиолдолд 2 удаа мэдрэлийн мэс засал хийгдсэн. Нийтлэг хийгдсэн ажилбар нь нүх үүсгэн гадагшлуулах (n=9), гавлын нээлттэй мэс засал (n=4). Үүсгэгчийн эсрэг эмчилгээ дунджаар 42 хоног (12-108 өдөр) хийгдсэн ба зонхилон ванкомицин (23/24, 96%), 3-р үеийн цефалоспорин (19/24, 76%), метронидазол (13/24, 52%), Амфотерицин Б (5/24, 21%), хэрэглэсэн.

4 шинжлүүлэгч нас барсан ба үхлийн хувь 16% (4/25) байв. 1 хүүхэд судалгааны турш дахин хяналтын хугацаанд ирээгүй. Үлдсэн 20 хүүхдийг дагаж судалсан дундаж хугацаа нь 3.1 жил (0.2-13.2) байсан. Мэдрэлийн тогтолцооны өөрчлөлтүүд тухайлбал эпилепси, тал саажилт, явдал ижил биш болох, тархины саажилт, харааны талбай өөрчлөгдөх (гемианопси) зэрэг нь 5 хүүхдэд илэрсэн. Өвчний үр дүн (нас баралт, мэдрэлийн өөрчлөлт) ба нөлөөлөх хүчин зүйлүүд нас, хүйс, оношлогдсон хугацаа, төрөлхийн зүрхний гажиг, сэтгэцийн байдал, уналт, таталт, биеийн дулаан, цусны цагаан эсийн тоо CRP-ын түвшин, дүрс оношлогооны шинжилгээ болон хийгдсэн эмчилгээ зэргийн хооронд статистик хамаарал илэрсэнгүй.

#### Хэлцэмж

Тархины буглаа нь амь насанд аюултай хүнд өвчин юм. Уг өвчний талаар хүүхдэд хийгдсэн судалгаа цөөхөн байдаг бөгөөд бидний судалгаа энэ цөөхөн хэдийн нэг юм.

2000-2007 онд Виржинягийн хүүхдийн

эмнэлэгт жилд дунджаар 1.5 хүүхдэд тархины буглаа эхэлж оношлогддог. Lee нарын судалгаагаар Солонгост 10 жилийн хугацаанд 27 хүүхдэд дунджаар жилд 2.7 буглааны тохиолдол илэрч байна гэж судалсан. Бидний судалгаагаар жилд дунджаар 1.67 тохиолдол шинээр бүртгэгдэж байна гэж үзсэн. Зонхилон 2-оос дээш насны хүүхдэд илэрдэг [2]. Тархины буглааны эрт үеийн шинж тэмдэг нь өвөрмөц бус мөн лаборатори болон ТНШ-ий шинжилгээний үр дүн өвөрмөц биш учраас оношлогоо удааширдаг. Өвчин эхэлснээс хойш оношлогдох дундаж хугацаа нь 11 өдөр байсан нь бусад судалгааны 13 өдөр гэсэн үр дүнтэй нийцэж байсан [4]. Насанд хүрэгчдэд толгой өвдөх нь хамгийн нийтлэг шинж байсан бол бидний судалгаагаар халуурах нь хамгийн нийтлэг шинж тэмдэг байсан ч хүүхдийн ихэнх өвчний үед илэрдэг мөн хүүхдүүдийн 32% нь өндөр халууралтгүй байсан учраас өвөрмөц биш шинж тэмдэг гэж үзсэн. Седукс нарын судалгаагаар нийт судалгаанд хамрагдагсдын 50%-д мэдрэл дутагдлын шинжүүд илэрсэн бөгөөд толгой өвдөж эхэлснээс хойш хэдэн өдрөөс долоо хоногийн дараагаар илэрч эхэлжээ. Мөн уналт таталт илэрсэн хүмүүсийн 25% нь тархины буглааны анхдагч шинж тэмдэг байсан байна [3]. Ли нарын судалгаагаар амьд үлдсэн хүмүүсийн 38% нь мэдрэлийн үлдэцтэй байсан [9]. Бидний судалгаанд нийт тохиолдлын 48%-д уналт таталт илэрсэн мөн 28%-д мэдрэлийн үлдэцтэй байсан. 20 амьд байгаа тохиолдлын төвд нь оюуны хомсдол илэрсэн. Бидний судалгаанд бүх оролцогч ижил хугацаанд ирж хянагдаж чадаагүй мөн зарим оролцогчийн мэдрэлийн тогтолцооны байдлыг бүрэн хамруулж дурдаагүй болно. Тиймээс оюуны хомсдлын тохиолдол бидний илрүүлснээс өндөр байх боломжтой юм. Насанд хүрсэн оролцогчдын хувьд зонхилох суурь өвчин нь чихрийн шижин болон элэгний хатуурал байдаг [1]. Хүүхдүүдийн хувьд төрөлхийн зүрхний гажиг зонхилох өвчин болж байна [5]. Бидний судалгаагаар мөн төрөлхийн зүрхний гажиг тэргүүлэх өвчин болж байсан. 2-оос доош насны 11 хүүхдэд дутуу төрөлт

хамгийн гол суурь эмгэг болж байсан ( $n=5$ ), удаах шалтгаан нь төрөлхийн зүрхний гажиг ( $n=3$ ) байсан. 2 тохиолдол нь дутуу төрөлт, төрөлхийн зүрхний гажиг хавсарсан мөн тархины дотор цус харвалттай байсан. Дүрс оношлогооны аргууд нь (СТ, MRI) тархины буглааны оношлогоо цаашдын хяналтанд шаардлагатай оношлогооны сонголт юм. Ялангуяа MRI нь бусад аргаа бодвол церебрит, эдийн үхжлийг эрт үед тодорхойлоход мэдрэг арга юм. СТ нь MRI-г бодвол тархины буглааг илрүүлэхэд мэдрэг биш ч яаралтай тусламжийн үед амархан хийгдэх боломжтой арга юм. Хэт авиан шинжилгээ нь зулай нь битүүрээгүй нярай хүүхдүүдэд хийх боломжтой арга юм. Мөн уг арга нь хэрэглэхэд хялбар, зөөвөрлөх боломжтойгоороо давуу талтай учраас хүүхдэд ихээхэн ач холбогдолтой [3]. Бидний судалгаанд дээрх гурван аргыг бүгдийг тархины буглааг оношлоход ашигласан бөгөөд ихэнх тохиолдлууд яаралтай тусламжийн үед, хүнд нөхцөл байдалтай хүүхдүүд байсан учраас СТ (68%) шинжилгээг зонхилон MRI (16%) ашигласан болно. Нас баралтын хувь 0-30% хооронд хэлбэлзэж байсан. Бидний судалгаагаар харин 16% байсан. Хэд хэдэн судалгаанууд өвчний үр дүн болон бусад хүчин зүйлүүд тухайлбал нас, мэдрэлийн дутмагшил, таталт, лабораторын шинжилгээ, үүчгэгч, буглааны хэлбэр болон эмчилгээний сонголт зэрэгтэй хамааралтай эсэхийг илрүүлж чадаагүй бөгөөд бидний судалгаа өвчний үр дүн ба зарим хүчин зүйлүүд хоорондоо хамааралгүй гэж дүгнэсэн. Тархины буглаа нь өвчлөл харьцангуй бага ч нас баралт өндөртэй өвчин юм. Учир нь эхлэл шинж тэмдэг нь илэрхий бус бөгөөд дутуу, хүндрэлтэй төрсөн, зүрхний төрөлхийн гажигтай хүүхдүүдэд уг өвчнийг урьтаж сэжиглэх нь хүүхдийн тархины буглааг эрт оношлоход маш чухал юм.

### Дүгнэлт

Тархины буглаа нь нийтлэг биш ч гэсэн хүнд явцтай өвчин юм. Өвчнийг аль болох эрт сэжиглэх нь эрт үеийн оношлогоонд чухал бөгөөд цаашдын ноцтой хүндрэлээс

сэргийлж чадна.

### Ном зүй

1. Tseng JH, Tseng MY. Brain abscess in 142 patients: factors influencing outcome and mortality. *SurgNeurol* 2006;65:557-62.
2. Goodkin HP, Harper MB, Pomeroy SL. Intracerebral abscess in children: historical trends at Children's Hospital Boston. *Pediatrics* 2004;113:1765-70.
3. Sato T, Kaneda M, Ichikawa M, Suzuki D, Nakagawa A, Kobayashi R. Current approaches to management of cerebral fungal infection in pediatric patients with hematologic disorders. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008;30:249-53.
4. Sheehan JP, Jane JA, Ray DK, Goodkin HP. Brain abscess in children. *Neurosurg Focus* 2008;24:E6.
5. Frazier JL, Ahn ES, Jallo GI. Management of brain abscesses in children. *Neurosurg Focus* 2008;24:E8.
6. Saez-Llorens X. Brain abscess in children. *Semin Pediatr Infect Dis* 2003;14:108-14.
7. Dehority W, Uchiyama S, Khosravi A, Nizet V. Brain abscess caused by *Streptococcus pyogenes* in a previously healthy child. *J Clin Microbiol* 2006;44:4613-5.
8. Fuchs H, von Baum H, Meth M, Wellinghausen N, Lindner W, Hummler H. CNS-manifestation of aspergillosis in an extremely low birth-weight infant. *Eur J Pediatr* 2006;165:476-80.
9. Lee TJ, Chun JK, Kim KH, Kim KJ, Kim DS. Clinical features of brain abscesses in neonates and children: a single center experience from 1997 to 2006. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2008;15:29-34.