

치성 감염에 의한 뇌 농양

김일규 · 류문광 · 구제훈 · 장금수 · 김주록 · 곽현중 · 최진웅
인하대학교 의과대학 구강악안면외과학교실

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2006;32:174-178)

BRAIN ABSCESS FOLLOWING ODONTOGENIC INFECTION

Il-Kyu Kim, Mun-Kwang Ryu, Je-Hoon Ku, Keum-Soo Jang, Ju-Rok Kim, Hyun-Jong Kawk, Jin-Ung Choi
Dept. of OMFS, Medical College, Inha University

Brain abscess is a rare, extremely aggressive, life-threatening infection. It may occur following : infection of contiguous structure, hematogenous spread, or cranial trauma/ surgery. Dental pathology and/or treatment have been linked to a small number of brain abscesses as possible source of infection.

50-year-old male patient was presented with a brain abscess caused by Streptococcus viridans. In the case presented, the significant oral findings were chronic periapical and periodontal infection due to root remnant of lower right 3rd molar. A case history and brief literature review of brain abscess related odontogenic infection was presented after successful treatment with antibiotics and craniotomy.

Key words: Brain abscess, Odontogenic infection, Streptococcus viridans

I. 서 론

뇌 농양(brain abscess)은 뇌 실질(brain parenchyma) 내에 형성된 국소적인 화농상태를 보이는 질환이다. 제1차 세계대전 이후 항생제가 소개되었음에도 불구하고 뇌 농양으로 인한 사망률은 36~90%에 이르렀고, 10만명 당 1명의 꼴로 발생되었다¹⁾. 그러나 지난 20여 년 동안 항생제의 개발과 CT 및 MRI 같은 진단 기술의 발달로 사망률이 0~24% 정도로 감소되었다^{2,3)}.

뇌 농양은 일반적으로 혐기성 세균과 호기성 그람-양성 구균 등에 의해 발생되고, 통상적으로 3가지의 서로 다른 경로를 통해 뇌에 도달하게 된다⁴⁾. 가장 일반적인 경로는, 중이, 부비동이나 구인두 감염과 같은 인접구조물의 감염이 안면을 따라 뇌로 직접 이동하는 것이고, 다음으로는 원거리의 일차 감염 부위에서 혈행적인 경로를 통해 이동되어 발생하는 전이성 병소이며, 세번째 경로는 외상이나 수술 등에 의해 세균이 뇌조직에 직접 침입하여 농양을 형성하는 것이다.

치아질환 및 치과치료가 뇌 농양의 일차적인 원인이 되는 경

우는 매우 드물지만, 주로 치근단 혹은 치주병소, 발치, 근관 치료, 치아수복 및 치과용 국소 마취 시 주사침의 자입 등에 의해 발생될 수 있다⁶⁾.

뇌 농양 환자들은 일차적으로 불안, 두통, 식욕감퇴, 오한, 발열 등의 증상을 보이고, 이러한 증상들은 간질과 국소적인 신경학적 이상증세로 진행이 되며⁷⁾, 정확한 진단을 위해서는 환자에 대한 임상적인 검사 및 CT나 MRI 등과 같은 영상 진단방법을 이용하여야 한다.

본원에서는 감염의 일차적인 원인이 치성기원으로 사료되는 뇌 농양 환자를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례보고

50세의 남성 환자가 우측 협부의 종창 및 동통을 주소로 본원 응급실을 통해 내원하였다. 내원 20여일 전부터 상기 주소가 발생하였으나, 내원 6일 전 오한 및 열감이 증가하여 타 병원에서 입원 치료 중 증상의 호전 없어 본원으로 의뢰되었으며, 특이한 전신적인 병력은 가지고 있지 않았다.

초기 검사 시 하악 지치 잔존 치근으로 인한 우측 협부 및 편도 부위의 종창이 관찰되었고, 파노라마 사진상 장기간의 치주염으로 인한 전악 치조골 소실과 좌, 우측 지치의 잔존 치근이 관찰되었다(Fig. 1). 개구량은 1 cm 정도이었으나 특이한 연하곤란이나 호흡곤란 등의 증상은 보이지 않았다.

김 일 규

400-711 인천광역시 중구 신흥동3가 7-206
인하대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

Il-Kyu Kim

Dept. of OMFS, Dept. of Dentistry, College of Medicine, Inha Univ.
7-206, 3rd st, Shinheung-dong, Choong-Gu, Incheon, 400-711, Korea
Tel: 82-32-890-2470 Fax: 82-32-890-2475
E-mail: kik@inha.ca.kr

※ 이 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음.

이학적 검사 결과 백혈구 수치가 $20,500/\mu$ 로 상승되었고, AST/ALT 수치는 각각 158 mg/dL 와 115 IU/L 정도를 보여 역시 상승된 수치를 보였다. 심전도 검사 결과 정상적인 박동 리듬을 보였다.

환자는 내원 당일 본과에 입원하였고, 입원과 동시에 oxacephem계, aminoglycosides 및 metronidazole 계열의 항생요법 및 우측 편도부위에 대한 절개 배농술을 시행하였으며, 혈액 배양 검사 결과, 균은 발견되지 않았으나, 배농된 농에 대한 균 배양 검사 결과 *Streptococcus viridans*로 나왔다. 입원 2일 38.9°C , 38.5°C 의 고열 증세가 2회 발생하였고, 내원 3일 한 차례의 38.7°C 고열 증세와 경미한 두통을 호소하였으나, 우측 협부 및 편도부위의 종창은 감소하고, 개구량도 증가하였으며, 이후 별다른 고열 증상은 보이지 않았다. 환자는 미미한 두통이 지속되는 것 이외는 별다른 증상이 없었으나, 내원 4일 청력 저하를 호소하였고, 내원 7일에 지속적인 두통과 기면 상태(drowsy)의 의식을 보였으며, 묻는 말에는 대답을 하였으나 느

리고 어눌한 반응을 보여, 경과 8일에 두부 자기공명영상 촬영을 시행하였다.

MRI 사진 상 우측 측두하 간극 부위에서 정상적인 소견에 비해 고강도신호가 관찰되어 감염에 이환된 소견이 관찰되었고(Fig. 2), 우측 중이 부위에서도 국소적으로 고강도신호를 보여 감염에 이환되었음을 확인할 수 있었으며(Fig. 3), 우측 측두엽의 전방 및 중앙부에 균일한 ring의 형태가 저밀한 내부를 둘러싸고 있는 병변이 관찰되었고, 이 주변으로 심한 부종을 동반하고 있으며 크기는 작지만 이와 비슷한 병변이 전방 섬상(anterior insular)부위에서도 관찰되었다(Fig. 4). MRI 소견 상 뇌 농양으로 진단하여 신경외과로 전과하였고, 경과 9일 전신 마취 하에 개두술을 통하여 농 제거술을 시행하고, 동일 CT 촬영

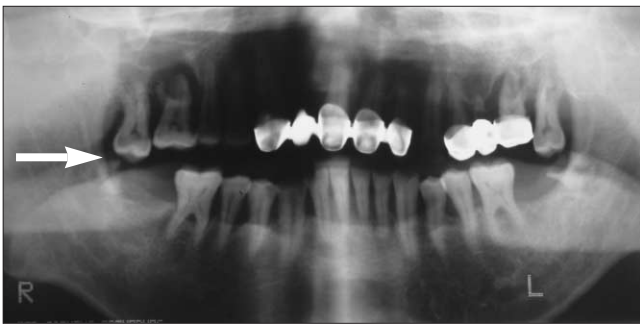


Fig. 1. Panoramic view shows the root remnant of lower right 3rd molar teeth.

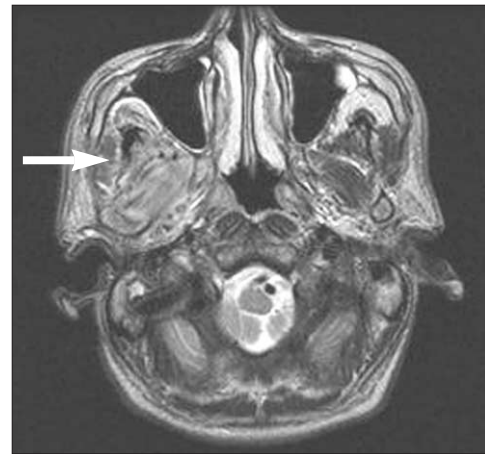


Fig. 2. T₂ weighted MRI shows diffusely infiltrative lesion in the right infra-temporal fossa.



Fig. 3. T₂ weighted MRI shows focal area of high signal in the right middle skull base.

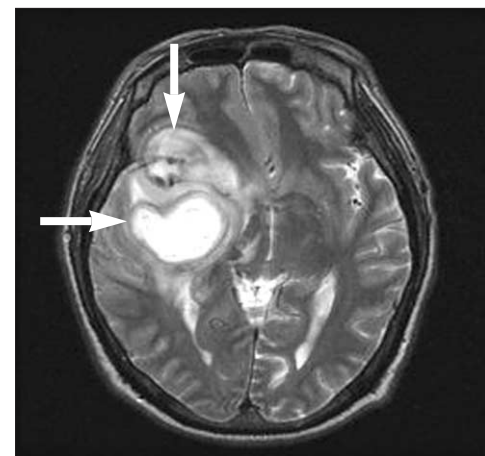


Fig. 4. T₂ weighted MRI shows a lesion of slightly increased signal surrounded by significant edema compared to normal white matter in the right temporal lobe (large arrow) and insular cortex (small arrow).

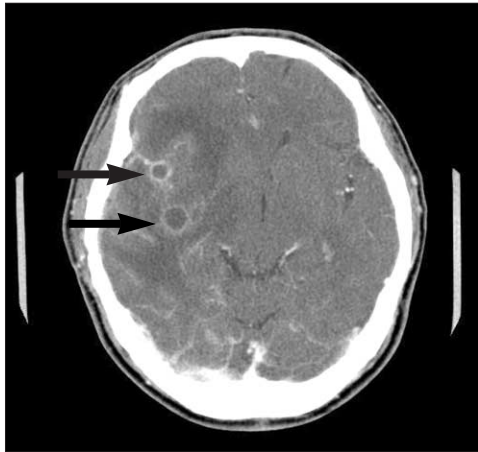


Fig. 5. Axial view of CT shows remaining subarachnoid abscess in the right temporal lobe.

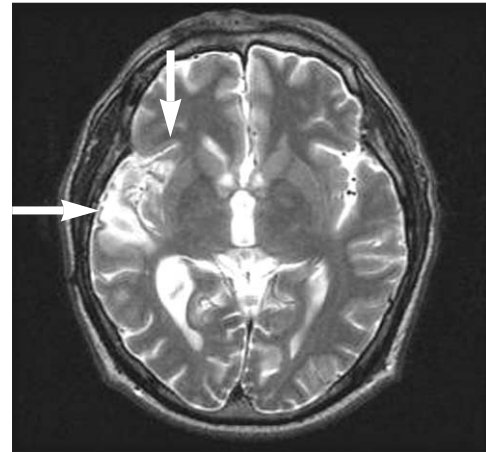


Fig. 6. T₂ weighted MRI shows encephalomalacia in right temporal lobe (large arrow) and insular cortex (small arrow), due to post-op change.

을 시행하였다. 개두술 시 시행한 균 배양검사 결과 역시 *Streptococcus viridans*로 나왔다.

술 후 1일부터 환자의 의식은 기민(alert)하였고, 술 후 cephalosporine, aminoglycoside 및 metronidazole 등의 항생물질과 항 간질제제(orfil) 및 삼투성 이뇨제(mannitol)를 동시에 사용하였으나, 스테로이드 제제는 사용하지 않았다. 환자의 임상적인 상태는 향상되었고, 이후 특이한 의식 변화 및 신경학적 이상 없이 술 후 19일째 퇴원하였다(Fig. 5).

술 후 cephalosporine을 6주간 유지하였고, 항 간질제제(depakine)는 퇴원 이후 27주간 사용하였으며, 환자에 대한 재평가를 위해 1년 후 MRI를 시행하였으나, 병소부위의 뇌연화 소견 이외에 특이한 이상소견은 관찰되지 않았다(Fig. 6).

III. 총괄 및 고찰

뇌 농양은 매우 드물게 발생되지만, 생명까지 위협할 수 있는 감염성 질환으로, 어린 아이들에게는 거의 발생되지 않고⁸⁹⁾, 주로 60세 이하의 남성에게서 발생되며, 호발되는 부위는 측두엽(42%)과 소뇌 부위(30%)이다⁹⁾.

뇌 농양은 다음과 같은 3가지 경로를 통해 대부분의 감염이 뇌에 도달된다¹⁰⁾. 1) 인접구조물의 감염 2) 혈행적 전파에 따른 감염 3) 두부 외상이나 외과적인 수술에 따른 감염^{11,12)} 등이다. 인접 부위의 감염에 의한 뇌 농양은 크게 두 가지 경로를 통하는데 하나는 안와내 농양(intraorbital abscess), 중이염, 부비동염 등에 의해 형성된 농이 안면간극을 통해 두개내로 직접 전파되어, 경막의 농양(epidural abscess)과 경막하 축농(subdual empyema)에 이르게 되며, 감염이 뇌 실질로까지 퍼지게 되면 화농성 뇌염(suppurative encephalitis)과 뇌 농양으로 진행된다. 다른 경로는 세균들이 익돌 정맥총의 도출 정맥을 통하거나, 안각 정맥, 상·하 안정맥 등을 통한 역행성 혈전 정맥염이 해

면 정맥동 내로 퍼지는 경우이다. 만성화농성 폐질환이나 청색증형 선천성 심질환 등을 가진 환자에서는 혈행적인 경로를 통해 두개내로 전파되며, 중앙 소뇌 동맥(middle cerebral artery)이 분지하는 후방 전두엽 또는 측두엽에 위치하고¹³⁾, 인접 구조물의 감염과 비교 시 여러 개의 농양을 형성하는 경향을 보여 준다.

Akerman¹⁴⁾은 뇌 농양의 3분의 2이상은 부비동과 이부 감염(otic infection)으로 발생되고, 나머지 4분의 1은 화농성 폐질환 또는 세균성 심내막염 등과 관련 있다고 설명하였고, 치성의 뇌농양에 대해 Courville¹⁵⁾은 212명의 뇌 농양 환자 중 1증례, Hollin 등¹⁾은 114증례 중 2증례, Alderson 등¹⁶⁾은 90명의 환자 중 2증례를 보고하였으나, 신경외과 영역의 국내 뇌농양 논문 80여 편중 치성과 관련된 언급은 발견하지 못하였고, 구강악안면 영역의 국내 논문에서 치성의 뇌농양에 대한 논문도 발견하지 못하였듯이, 치성에 의한 뇌 농양은 매우 드물게 발생한다. 본 증례에서는 특이한 전신질환이 없고, MRI 소견 상 하악 우측 제3대구치의 치근 잔존에 의한 편도 주위 및 협부 간극 농양이 측두하 간극과 중 두개저의 두개 공을 통하여 전파되는 소견을 관찰할 수 있어 치성 감염에 의한 뇌 농양으로 진단하였다(Fig. 2, 3).

1949년 이후 1996년까지의 문헌고찰 시 치성 기원의 뇌 농양 증례는 모두 20증례로, 연령은 8세에서 70세까지 다양하였고, 원인으로서는 치성 농양, 발치, 근관 치료 또는 치주 치료 등의 순이었으며, 균 배양 검사를 통해 *S. viridans*, *S. aureus*, *Bacteroids*, *Fusobacterium*, *Haemophilus* 등의 균이 관찰되었고, 모두 6 예에서 사망하여, 30% 정도의 사망률을 보였다¹⁷⁾.

Haymaker²⁾는 치아 발거를 뇌 농양의 가장 일반적인 치성 요소로 보고하였으나, Gold¹⁸⁾와 Ingham 등¹⁹⁾은 치근단 병소를, Henig 등²⁰⁾은 감염된 치아의 근관 치료를, Baddour 등²¹⁾은 치아 우식과 치주질환을 뇌 농양의 치성원인으로 보고하였다. 본

증례에서는 하악 우측 지치의 치근에 의한 치근단 질환 및 만성적인 치주질환에 의한 감염이 뇌 농양과 관련 있으리라 진단하였다(Fig. 1).

뇌 감염이 되면 염증세포의 증가와 국소적인 혈관 투과성의 변화가 나타나고, 4단계의 특색 있는 조직병리학적 상태는 CT 영상과 상호 연관성을 갖는다²⁰. 뇌 감염의 첫 번째 단계는 초기 뇌염(early cerebritis)으로 초기 1~3일경의 현저한 염증상태로 인해 백질 주변으로 심각한 부종을 관찰할 수 있으며, 두 번째 단계인 후기 뇌염(late cerebritis)은 4~9일경으로, 잘 형성된 괴사 중심부가 최대 크기에 도달하며, 부가적으로 섬유아세포에 의한 캡슐 형성의 준비 단계로 괴사부위의 주변으로 신생 혈관들이 현저하게 증가한다. 세 번째 단계인 초기 캡슐 형성 시기(early capsule formation)는 10~13일경에 나타나는데, 괴사 중심부의 크기 감소가 특징적인 소견이다. 이 시점에서는 보다 많은 레티큘린(reticulin)의 침착과 함께 섬유아 세포층이 병소의 뇌실 측 보다 피질부위에서 잘 발달하게 된다. 이 발달된 캡슐의 외측은 지속적인 뇌염과 신생혈관이 관찰되고, 반응성의 신경 교정상 세포(reactive astrocytes)가 증가하게 된다. 이러한 과정은 네 번째이자 마지막 단계인 후기 캡슐 형성 시기(late capsule formation)로 진행되는데 보통 14일경에 나타나게 된다. 형성된 캡슐은 3주 경까지 성숙된 섬유질이 풍부해지면서 두꺼워지고, 주변의 뇌염은 좀 더 감소하고 반응성의 신경 교정상 세포의 증식이 지속된다. 본 증례에서는 조영제를 투여한 MRI 상에서 주변조직과 쉽게 구별되는 명확한 캡슐의 형태를 갖는 고강도신호의 병소가 관찰되어 초기 캡슐 형성 시기로 판단되었다(Fig. 4).

뇌 농양에서 발견되는 세균의 종류는 다양하나, 이는 예측되는 원인이나 기존의 질환과의 관계에 의해 결정될 수 있다. 치성 감염에 대한 일차적인 세균 배양 검사 시 대부분 *S. viridans*가 발견되나¹², 치주 원인의 감염에 의한 뇌 농양 환자에 대한 균 배양검사 시, *Peptostreptococcus species*, *Fusobacterium nucleatum*, *Staphylococcus epidermis*, *Bacteroides species*와 *S. viridans* 등이 관찰된다²¹. 본 증례에서는 구강 내에서 채취한 농과 개두술 시 시행한 균 배양검사의 결과가 *S. viridans*로 동일하게 나타났다.

뇌 농양 환자들은 일차적으로 불안, 두통, 식욕감퇴, 오한, 발열 등의 증상을 보이고 간질과 국소적인 신경학적 이상 증세로 진행이 된다. Saez-Liovens 등⁷에 따르면 고전적인 임상적 3대 증상인 두통, 발열, 국소적인 신경학적 결함은 단지 28%의 환자에서만 관찰된다고 보고하였다. 두통이 가장 일반적인(~70%) 증상이고, 발열 증세는 단지 45~50%의 환자에서 발생하며, 정신 상태의 변화는 대부분의 환자에서 발생되나, 국소적인 신경학적 증상들은 환자들의 50% 정도에서 관찰되고, 두개 내압의 증가로 인해 메스꺼움과 구토 증상이 환자의 절반 정도에서 관찰되고, 발작은 25~35% 정도의 환자에서 나타나는데 이는 전두엽 부위에 병소가 있을 때 가장 일반적이고 흔하게 나타난다^{11,12}. 본 증례에서 환자는 입원 2일과 3일에 고열이 발생하였지만, 점차 우측 협부 및 편도부위의 종창이 감소하

였고, 개구량 증가 등 구강악안면영역의 증상은 개선되었으나, 미미한 두통이 지속되었으며, 입원 7일에 국소적인 신경학적 이상 증상을 보였는데, 기면 상태(drowsy)의 의식과 함께 묻는 말에는 대답하였으나 느리고 어눌한 반응을 보였다.

뇌 농양의 조기진단에 있어서 CT의 소개는 가히 혁명적으로, CT 도입 전의 치사율은 항생요법을 통한 치료에도 불구하고 30~50% 정도였으나 CT를 이용함으로써 치사율이 15% 정도로 감소되어, 조기 진단을 통한 뇌 농양 환자의 치료가 강조되었다²⁴. MRI는 정상적인 뇌조직과 뇌 부종의 구별에 탁월하여 초기 뇌염을 판별해내는데 CT보다 민감하다. 본 증례에서는 증상 발현 즉시 두부 자기공명 영상촬영을 시행하여, 병소와 병소 주변의 부종 상태를 파악할 수 있었으며(Fig. 4), 술 후 CT 촬영을 이용해 경과 관찰을 하였고, 뇌혈관 조영술을 이용하여 1년 지난 뒤의 환자의 상태를 평가하였다.

뇌 농양의 치료는 내과적인 치료와 외과적인 치료가 함께 병행되어야 하지만, 외과적으로 접근하기 어려운 위치의 병소, 다발성 농양, 활동성의 뇌염, 또는 다른 전신적인 질환에 의해 매우 쇠약해져 있는 환자들은 6주간 적절한 항생요법만이 시행되며, 특히 1.7 cm 혹은 그 이하의 작은 병소를 가진 환자들의 경우는 항생요법만으로도 성공적인 치료 반응을 얻을 수 있다²⁵.

1960년대 초 이래로, penicillin G와 chloramphenicol를 함께 사용하는 것이 추천되었으나, 최근 들어 뇌 농양 환자에서 chloramphenicol의 대체 약물로 metronidazole 사용의 증가는 *B. fragilis*에 대해 살균성의 성질을 지녔고, 뇌 농양 내에서 높은 농도로 관찰되며, steroid 치료의 영향을 받지 않기 때문이다. 그 밖에 뇌 부종을 감소시키기 위한 보조적인 처치로 수액의 제한, 삼투성 이노제, 호흡 향진과 논란의 여지가 있으나 스테로이드 등이 포함되며, 질환 형성 시 높은 간질 발생 위험성 때문에 항간질제가 추천된다²⁵.

뇌 농양 환자들의 대부분의 경우는 적절한 치료를 위해 외과적인 수술이 필요하다. 농양의 외과적인 치료에는 농의 흡인술과 개두술을 통한 배농술로 농에 의해 상승된 뇌압을 감소시켜주는 것이다.

본 증례에서는 cephalosporine, aminoglycoside 및 metronidazole 등의 항생물질과 항간질제제(orfil) 및 삼투성 이노제(mannitol)를 사용하였으나, 스테로이드 제제는 사용하지 않았고, 개두술을 통한 배농술을 동시에 실시하여 만족할 만한 결과를 얻었다.

IV. 결 론

우측 협부 및 편도선 부위의 농양으로 입원 치료 중 고열 및 지속적인 두통과 기면 상태의 의식을 보여 내원 8일에 시행한 MRI 촬영 결과 뇌 농양으로 진단된 50세 남성 환자에서 항생요법과 농 제거를 위한 개두술로 양호한 치유결과를 얻었으며, 부위별 MRI 소견 및 구내와 두개내에서 채취한 세균 배양 검사 결과 *Streptococcus viridans*의 동일 균체가 나와 치성 감염

에 의한 뇌 농양으로 확진 할 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고 하는 바이다.

참고문헌

1. Hollin SA, Hayashi H, Gross SW: Intracranial abscess of odontogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967;23:277-293.
2. Haymarker CW: Fatal infections of the central nervous system and meninges after tooth extraction: with analysis of twenty-eight cases. *Am J Orthod Oral Surg* 1945;31:117-188.
3. Mamapalam TH, Rosenblum ML: Trends in the management of bacterial brain abscesses; a review of the 102 cases over 17 years. *Neurosurg* 1988;23:451-458.
4. O' Donoghue MA, Green HT, Shaw MD: Cerebral abscess on Merseyside. *J Infec* 1992;2:643-645.
5. Meyer R, Mandel G, Douglas R, Bennett J: Brain abscess in Principle and Practice of Infection Disease New York John Wiley & Sons. 1979.
6. Schuman NJ, Turner JE: Brain abscess and dentistry: a review of the literature. *Quintessence Int* 1994;25:411-413.
7. Saez-Liorens XJ, et al: Brain abscess in infant and children. *Paediatric Infection Disease* 1989;8:449-458.
8. Yang SY: Brain abscess ; a review of 400 cases. *J Neurosurg* 1981;55:794-799.
9. Patrick CC, Kaplan SL: Current concepts in the pathogenesis and management of brain abscesses in children. *New topics in Paediatric Infectious Disease* 1988;35:625-636.
10. Dodge PR: Parameningeal infections. In: Feigen RD, Cherry JD. *Textbook of pediatric Infectious Disease*. 2nd edn. 1987.
11. Morgan H, Wood M, Murphy F: Experience with 88 consecutive cases of brain abscess. *J Neurosurg* 1973;38:698-704.
12. Nielsen H, Gyldensted C, Harmsen A: Cerebral abscess; Aetiology and pathogenesis, symptoms, diagnosis and treatment. *Acta Neurol Scand* 1982;65:609-622.
13. Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE: Principles and practice of infectious disease, ed 2. New York, John Wiley and Sons, Inc, 1979,1985, pp 585-591.
14. Akerman LV: *Surgical Pathology*, ed. 5, St. Louis, 1974, The C.V. Mosby Company, p.1242.
15. Courville CB: *Pathology of the nervous system*, ed 2. Mountain View, CA, Pacific Press Publishing Assoc, p182, 1945.
16. Anderson D, and others: Fifteen-year review of the mortality of brain abscess. *Neurosurgery* 1981;8(1):1-6.
17. Corson MA, Postlethwaite KP, Seymour RA: Are dental infections a cause of brain abscess? Case report and review of the literature 2001;7:61-65.
18. Gold L: Brain abscess secondary to dental infection. *Oral Surg* 1949;2:1107-1117.
19. Inham H et al: Abscess of the frontal lobe of the brain secondary convert dental sepsis. *Lancet* 1978;2:497-499.
20. Henig E et al: Brain abscess following dental infection. *Oral Surg* 1978;45:950-958.
21. Baddour H, Durst N, Turson H: Frontal lobe abscess of dental origin. *Oral Surg* 1979;47:303-306.
22. Wispelweg B & scheld WM: Review Brain abscess. *Clin. Neuropharmacol* 1987;10(6) 483-510.
23. De Louvois J, Gortvai P, Hurley R: Bacteriology of abscess of the central nervous system: a multicentre prospective study. *Br Med J* 1977;2:981-984.
24. Edward JG: A long term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fibrotomy in alleviating orthodontic relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;93:380-7.
25. Glenda Garvey: Current concept of bacterial infections of the central nervous system; review article *J Neurosurg* 1983;59:735-744.