

2

치성 악안면 근막간극 감염에서 기원한 뇌농양 발생의 두 증례

신예주, 박관수

인제대학교 상계백병원 구강악안면외과

ORCID ID

YeJu Shin,  <https://orcid.org/0009-0001-9654-1236>

Kwan-Soo PARK,  <https://orcid.org/0000-0002-0254-279X>

ABSTRACT

Brain abscess originating from odontogenic maxillofacial fascial space abscess : report of two cases

YeJu Shin, Kwan-Soo Park

Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital

Brain abscesses caused by dental infections are rare but potentially fatal infections with a high mortality rate. Early diagnosis and treatment are crucial, but diagnosing them is not straightforward. Various mechanisms exist through which oral bacteria can spread to the central nervous system, with hematogenous dissemination being considered the most important pathophysiological mechanism. In this report, two cases of brain abscess originating from maxillofacial fascial space infection will be presented. In the first case, the infection originating from the right side secondary to the left brain abscess, and in the second case, the infection originating from the left side led to a secondary infection in the left brain abscess. In both cases, the source of the infection was traced back to dental issues. The patients showed improvement through long-term high dose antibiotic therapy and surgical treatment by oral & maxillofacial surgeon and neurosurgeon.

Key words : odontogenic infection, brain abscess, maxillofacial fascial space, headache

Corresponding Author

Kwan-Soo Park, DDS, MS, PhD, Associate Professor

Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital,
1342 Dongil-ro, Nowon-gu, Seoul 01757, Korea

TEL : +82-2-950-1161 / FAX : +82-2-950-1167 / E-mail : OMS_kspark@paik.ac.kr

I. 서론

뇌 농양은 인접한 부위의 감염, 두부외상 등으로 인해 뇌강 내로 침입한 세균으로 인해 발생하는 국소적인 고름의 형성이다¹⁾. 이는 드물지만 생명을 위협하는 질환이며, 두개골 외상, 두개악안면 수술후 또는 패혈증으로 인한 감염²⁾, 치성감염과 같은 체내 염증에서 이차적으로 발생할 수도 있다³⁾. 가장 흔한 증상은 두통과 발열이며, 구역, 구토, 발작, 운동/감각 장애와 같은 신경학적 증상이 발생할 수 있다²⁾. 현재 치아 기원으로 발생한 뇌 농양에 관한 여러 보고가 있다. 이때 동일측 치아 기원에서 발생할 수도 있으며 반대측 치아 기원으로 발생할 수도 있다. 악안면 근막간극의 치성감염으로 인한 뇌농양에 대한 소개로서, 뇌 농양의 발생원인이 동일측 치아인 증례와 반대측 치아 기원인 증례를 문헌 검토와 함께 보고하려 한다.

II. 증례 보고

증례1

52세 여성 환자가 내원 일주일전부터 발생한 원인불명의 우측 두통으로 응급실을 찾아 신경과에 입원하였다. 기존의 전신질환은 없었으며, 우측머리, 눈, 귀에 통증이 있었으며 두통이 전반적으로 확산되는 것 같다고 하였다. 통증의 양상은 욱신거리고 칼로 도려내는 듯했고 하루 종일 지속되었다. 또한 메스꺼움을 동반하였다. 신경과에서 촬영한 뇌 자기공명영상상을 기반으로 하였을 때 좌측 해면정맥동에 약한 조영제 증강이 보였으며 판독 결과 염증성 가성종양(inflammatory pseudotumor), 경뇌막염(pachymeningitis), 진균 감염과 같은 염증성 병소 또는 해면정맥동 혈전증으로 잠정 진단되었다. 약간의 백혈구 수치 증가, C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP)

수치의 증가를 보였지만 발열과 같은 감염의 징후를 보이지는 않았다(Fig. 1a, Table 1). 환자가 두통을 느끼는 부위가 우측 안면부(귀, 턱) 및 측두하악관절의 통증으로 연결되어 있어 환자는 구강악안면외과에 협진 의뢰되었다. 구강악안면외과에서 촬영한 파노라마에서는 우측 상악 제2대구치의 진행된 치조골 흡수를 확인할 수 있었다(Fig. 2). 하지만 두통 및 얼굴 부위의 통증을 유발할 수 있는 다른 요인은 찾을 수 없어 우측 안면통증은 측두하악관절장애와 관련된 증상으로 잠정진단을 내렸으며 경과 관찰하기로 하였다.

신경과에서는 처음 촬영한 자기공명영상의 소견과 환자의 증상에 따라 염증성 가성 종양으로 잠정 진단하고 고용량의 스테로이드 투여를 시작하였다. 이후 증상이 상당히 개선되었다. 그러나 2주 후, 우측 얼굴 통증이 재발하고 백혈구 수치 및 체온이 상승하였다(Table 1). 또한, 환자의 언어 표현이 불분명해졌다. 추적 관찰을 위한 뇌 자기공명영상 검사와 안면부 조영증강 전산화 단층촬영을 시행하였고 전산화 단층 촬영 결과 우측 측두하 농양이 형성되어 있었으며, 뇌 자기공명영상에서는 측두엽부위 좌측 경질막 하방에 농양이 확인되었다(Fig. 3). 이에 감염내과 협진 후 스테로이드 치료 중단과 즉각적인 항생제 치료로 Ceftriaxone(12시간마다 2g)과 Metronidazole(8시간마다 500mg) 정맥주사를 시작하였다. 또한, 전신마취하 우측 측두하 농양에 대해서는 구강악안면외과에서 절개 및 배농술을 시행하였고 경질막 하방의 농양에 대해서는 신경외과에서 stereotactic burr drainage를 시행하였다(Fig. 4). 항생제 투여는 수술후에도 동일하게 지속하였고 수술중 시행한 농 배양에서는 균이 배양되지 않는 결과를 나타내었다. 이후 환자의 상태는 서서히 호전되었고 2주 후 퇴원하였다. 이후 경과관찰시 촬영한 조영증강 전산화 단층촬영에서 해면정맥동에 조영증강된 부위가 사라진 것을 확인할 수 있었다(Fig. 1b).

CASE REPORT

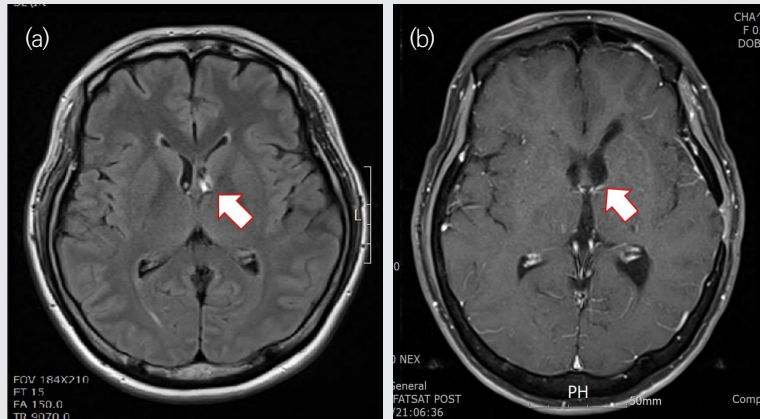


Figure 1.

- a. Brain MRI of Case 1 patient. Prominent contrast-enhancement is observed in left cavernous sinus.
- b. Brain MRI of Case 1 patient for follow-up. Disappearance of the contrast-enhancement in left cavernous sinus is observed.

Table 1. Changes in Laboratory test results of the Case1 patient.

	HD #0	HD #7	HD #15	HD #24 POD #1	HD #37 POD #13
ESR(mm/hr)	94	76H	75	90	53
WBC(천/ μ l)	11.88	9.93	12.52	7.50	3.43
CRP(mg/dL)	22.9	1.4	14.8	8.0	0.8

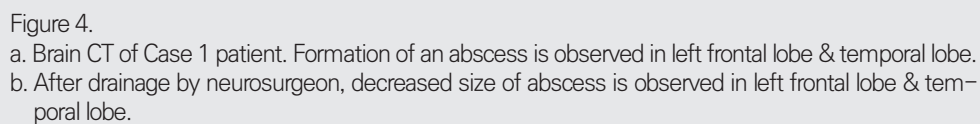
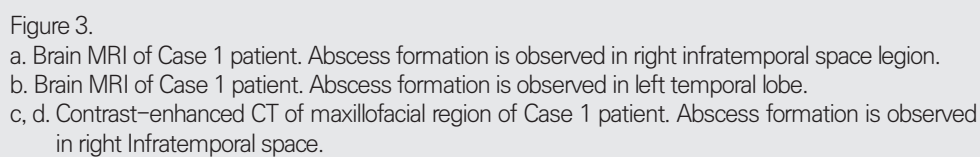
Abbreviations:

HD: Hospital day, POD: Postoperative day

ESR: erythrocyte sedimentation rate, WBC: White blood cell, CRP: C-reactive protein



Figure 2. Panoramic view of Case 1 patient. Mesial bone defect is observed in right maxillary second molar.



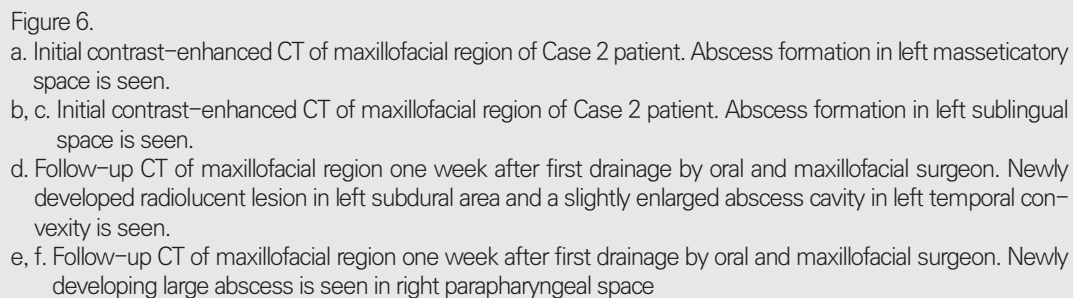
증례2

63세 여성 환자가 3주전부터 좌측 턱이 붓고 아프며 입이 잘 벌어지지 않는다는 주소로 구강악안면외과에 내원하여 좌측 저작 간극 농양, 좌측 악하 간극 농양 진단 하에 입원하였다. 전신질환으로는 조절되지 않는 당뇨와 심방세동이 있었으며 2년전 허리골절로 수술 후 거동이 불편하여 불규칙한 식사를 하였다. 좌측 안면부에 넓게 분포한 부종은 턱 아래로 이어졌으며 촉진시 파동성이 있었다. 구강악안면외과에서 촬영한 파노라마에서 다수의 치아 우식증과 치근단 염증을 가진 잔존치근을 확인할 수 있었다(Fig. 5). 또한, 조영 증강 전산화 단층촬영 영결과 좌측 측두근 부위와 좌측 턱 하방에서 설측으로 이어지는 농양강을 확인할 수 있었다(Fig. 6a, b, c). 전신마취하에 구강내 절개 및 배농술과 구강외 측두부 접근을 통한 절개 및 배농술을 시행하였다. 배양된 균주는 *Streptococcus anginosus*로 나타났다. 즉각적인 항생제 치료로 Ceftriaxone(12시간마다 1g), Metronidazole(8시간마다 500mg)의 정맥주사를 시작하였으며 술 후 환자의 검사소견과 임상적 증상은 호전되는 양상을 보였다. 하지만 환자는 수술 1주일 경과후에도 개구장애와 좌

측 측두부 두통이 지속됨을 호소하였다. 이러한 임상 증상에 따라 감염에 대한 재평가를 시행하기 위해 악안면부의 조영 증강 전산화 단층촬영을 시행하였다. 처음 촬영한 전산화 단층촬영과 비교하였을때 기존의 좌측 농양강은 감소하였으나 우측 협부 및 측인두 간극으로 새로이 확산되는 농양강이 관찰되었고 좌측 경질막 하방에 방사선 투과성 병소가 새로이 생긴 것을 확인할 수 있었다(Fig. 6d, e, f). 우측 인두주위 및 협부 농양에 대하여는 구강악안면외과에서 국소마취하에 절개 및 배농술을 시행하였고 좌측 경질막 하방에 새로 발생한 병소에 대해서는 신경외과에 협진 의뢰하였다. 신경외과에서는 뇌에 대한 조영 증강 전산화 단층촬영 시행후 뇌농양으로 진단하였고 전신마취하 네비게이션 기술을 이용한 측두골 절단술을 통해 배농을 시행하였다. 감염내과의사와의 협의 후 Metronidazole(8시간마다 500mg)은 기존에 투여하던 용량대로 투여하고 Ceftriaxone의 투여량을 하루 4g(12시간마다 2g)으로 증량하여 투여를 시작하였다. 구강악안면외과에서 새로이 시행한 미생물 배양 결과는 *Streptococcus anginosus*로 나타났으나 신경외과에서 시행한 농배양에서는 배양이 되지 않는 결과가 나타났다. 항생제 투여는 수술 후 4주동안 이루어졌고 환자의 증상은 호전되었



Figure 5. Panoramic view of Case 2 patient. Multiple caries & root rests are seen.



	HD #0	HD #7 POD1 #6	HD #17 POD1 #16	HD #18 POD #17 POD2 #6	HD #32 Discharge
ESR(mm/hr)	87	85	89	89	77
WBC(천/ μ l)	23.98	14.38	5.81	5.81	4.53
CRP(mg/dL)	41.3	4.6	0.6	1.0	0.30 하

HD: Hospital day, POD1: Postoperative day associated with first drainage operation by oral & maxillofacial surgeon, POD2: Postoperative day associated with brain abscess drainage by neurosurgeon
ESR: erythrocyte sedimentation rate, WBC: White blood cell, CRP: C-reactive protein

으며 혈액 검사상 염증수치도 호전양상을 보여 퇴원하였다(Table 2).

III. 고찰

뇌 농양은 혈관이 잘 발달된 피막으로 둘러싸인 국소 화농성 감염이다. 뇌농양은 매년 인구 100,000명당 0.3~0.4 명의 발병률을 가지고 있으며⁴⁾ 그 중 치성기원은 5% 미만으로 보고되고 있다⁵⁾. 치성 감염이 발생할 수 있는 공간은 일차성 상악 근막간극, 일차성 하악 근막간극, 이차 근막간극, 마지막으로 심정부 간극으로 나눌 수 있다. 이때 치성 기원 감염으로 인한 구강 병원체 확산의 3가지 가능한 경로는 첫번째는 혈행(haematogenous)을 통한 확산으로 대표적 혈관경로로는 안면동맥, 안각동맥, 안동맥 및 해면정맥동을 통한 확산을 포함한다. 두번째는 연속적인(contiguous) 확산, 이는 근막을 통한 직접적인 확산 경로이다. 마지막으로 림프를 통한 확산이 있다^{6,7)}. 그 중 치성 감염을 일으킨 구강 병원균이 뇌농양을 일으키게 되는 경우는 혈행을 통한 확산이 주된 경로라는 보고가 있다⁸⁾.

증례1의 경우 처음 내원시 뇌 자기공명영상에서 해면정맥동에서의 조영제 활성화는 미생물이 우측에서 좌측으로의 이동이며 이는 혈행을 통한 확산을 의미한다. 다른 쪽 뇌 감염을 유발하는 다른 경로가 없었기 때문에, 우측 상악 두 번째 치아에서 나온 미생물이 이미 방사선학적으로 감지할 수 있기 전에 측두하공간으로 퍼져서 이차적으로 뇌로 퍼진 것으로 보인다. 또 다른 주목할 점은 스테로이드 치료로 인해 확정적인 진단이 지연되는 상황이 되었다는 것이다. 환자의 증상은 스테로이드 치료 중에 호전된 것처럼 보였지만 이는 식별 가능한 감염 징후를 인지하지 못하게 하는 원인이 될 수 있다. 증례2 환자의 경우에도 동측 및 반대측으로 농양이 다발성으로 확산된 것에서 유추해 봤을 때 동측으로의 감염 확산은 근막간극을

통해 확산된 것으로 쉽게 추정할 수 있다. 근막은 감염에 대한 중요한 장벽이지만 감염 확산의 경로가 될 수 있어, 반대측으로 농양이 확산된 것 역시 근막 간극을 통한 것으로 추정할 수 있다. 뇌농양은 처음 근막 간극 감염이 발생한 부위와 동측에 발생하였는데, 근막간극 감염이 뇌농양의 주된 확산 경로로 알려진 혈행을 통해 동측 뇌로 확산된 것으로 추정할 수 있다. 다만, 증례1의 환자에서 해면정맥동을 경유하는 것과 같이 뚜렷한 경로가 확인되지 않고 일반적 혈액순환을 통한 경로로 추정할 뿐이다. 증례2의 환자는 병력상 혈당 조절이 되지 않았고 2년전 허리 수술 이후 오랜 기간 경구 섭취가 불규칙한 상태로 면역기능이 저하되어 있어 초기 농양강 부위에 대한 충분한 배농 및 집중적 항생제 투여에도 불구하고 환자의 악안면부 감염이 뇌농양으로 급속히 진행되는 것에 영향을 주었을 것으로 추정된다.

뇌농양은 감염의 주된 원인과 특정 미생물을 식별하여 사멸시키는 것이 중요하다. 뇌농양은 대부분 다균성으로 가장 흔하게 나타나는 미생물은 Streptococcus, Fusobacterium Nucleatum 및 porfiromonas Gingivalis 계열과 같은 혐기성 병원균이다^{9,10)}. 두증례 모두 뇌의 병변에서 분리한 농에서는 미생물이 배양되지 않았으며, 증례2 환자의 경우 구강악안면외과에서 시행한 두 번의 수술에서 배양된 균은 모두 Streptococcus anginosus였다. 구강악안면부위의 심각한 감염 이외의 다른 감염원이 없어 뇌농양은 구강 악안면부 감염이 원인이 되어 발생하였을 것으로 보는 것이 합리적이다. 두 증례 모두 항생제는 ceftriaxone 과 metronidazole 을 병행하였다. 이러한 항생제는 심각한 치성 근막간극 감염시 경험적으로 사용 가능한 항생제로 균 배양 검사 결과가 얻어진 후에도 동일한 항생제의 변경은 없었다. 이러한 항생제 선택은 감염내과의사와의 협의하에 이루어졌다.

치성 감염으로 인한 뇌 농양은 흔히 볼 수 없는 질환이다. 뇌 농양의 3대 증상은 두통, 발열, 신경학적 증상으로

그 중 두통이 가장 흔하고 발열과, 편마비, 구역, 구토 등의 증상을 동반할 수 있다^{11,12}. 하지만 두통과 발열 등의 증상은 비특이적이며 이로 인하여 초기 단계에서 진단이 어려울 수 있다. 비록 흔하지는 않지만, 치과의사는 구강악안면부의 감염이 뇌농양과 같은 중추신경계의 감염으로 확산될 수 있을 가능성을 배제하여서는 안되며 이와 관련한 해부학적 구조와 감염이 진행될 수 있는 경로에 대한 이해를 가지는 것이 필요하다. 증례2와 같이 치성 원인으로 발생한 구강악안면부의 감염이 적절한 치료를 진행하는 과정에서 뇌농양으로 진행될 수 있는 가능성을 배제할 수

없다. 따라서, 치료가 지연되지 않도록 적극적인 검사와 증상에 대한 면밀한 관찰이 필요하며 그 결과에 따라 즉각적인 협진이 이루어져야 한다. 뇌농양이 진단된 후에는 고용량의 항생제와 수술적 배액을 통한 치료가 필수적이다.

이해상충 (Conflict of interest)

저자들은 이해상충이 없음을 선언한다.

참고문헌

1. Brook I. Microbiology and treatment of brain abscess. *Journal of Clinical Neuroscience*. Apr 2017;38:8-12. doi:10.1016/j.jocn.2016.12.035.
2. Ben Hadj Hassine M, Oualha L, Derbel A, Douki N. Cerebral abscess potentially of odontogenic origin. *Case Rep Dent*. 2015;2015:267625. doi:10.1155/2015/267625.
3. Maraki S, Papadakis IS, Chronakis E, Panagopoulos D, Vakis A. *Aggregatibacter aphrophilus* brain abscess secondary to primary tooth extraction: Case report and literature review. *J Microbiol Immunol Infect*. Feb 2016;49(1):119-22. doi:10.1016/j.jmii.2013.12.007.
4. Hsu G, Zhang J, Selvi F, Shady N, August M. Do brain abscesses have a higher incidence of odontogenic origin than previously thought? *Or Surg or Med or Pa*. Jul 2020;130(1):10-17. doi:10.1016/j.oooo.2020.01.008.
5. Kao PT, Tseng HK, Liu CP, Su SC, Lee CM. Brain abscess: clinical analysis of 53 cases. *J Microbiol Immunol Infect*. Jun 2003;36(2):129-36.
6. Antunes AA, de Santana Santos T, de Carvalho RW, Avelar RL, Pereira CU, Pereira JC. Brain abscess of odontogenic origin. *J Craniofac Surg*. Nov 2011;22(6):2363-5. doi:10.1097/SCS.0b013e318231e585.
7. Mylonas AI, Tzerbos FH, Mihalaki M, Rologis D, Boutsikakis I. Cerebral abscess of odontogenic origin. *J Cranio Maxill Surg*. Jan 2007;35(1):63-67. doi:10.1016/j.jcms.2006.10.004.
8. Moazzam AA, Rajagopal SM, Sedghizadeh PP, Zada G, Habibian M. Intracranial bacterial infections of oral origin. *J Clin Neurosci*. May 2015;22(5):800-6. doi:10.1016/j.jocn.2014.11.015.
9. Marks PV, Patel KS, Mee EW. Multiple brain abscesses secondary to dental caries and severe periodontal disease. *Br J Oral Maxillofac Surg*. Jun 1988;26(3):244-7. doi:10.1016/0266-4356(88)90171-4.
10. Gortvai P, De Louvois J, Hurley R. The bacteriology and chemotherapy of acute pyogenic brain abscess. *Br J Neurosurg*. 1987;1(2):189-203. doi:10.3109/02688698709035304.
11. Brouwer MC, Coutinho JM, van de Beek D. Clinical characteristics and outcome of brain abscess: systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2014;82(9):806-813.
12. Campioli CC, Almeida NEC, O'Horo JC, et al. Bacterial brain abscess: an outline for diagnosis and management. *The American Journal of Medicine*. 2021;134(10):1210-1217. e2.