Pediatr Infect Vaccine. 2020 Aug;27(2):127-133
https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6
pISSN 2384-1079·eISSN 2384-1087

PIV PEDIATRIC INFECTION & VACCINE

Case Report

Check for updates

특이 과거력이 없는 소아에서 발생한 *Parvimonas micra* 뇌농양 1예

이신영,[1] 노태훈,[2] 정현주[1]

[1]아주대학교 의과대학 아주대학교병원 소아청소년과
[2]아주대학교 의과대학 아주대학교병원 신경외과

A Case of Brain Abscess due to *Parvimonas micra* in a Healthy Child without Dental Disease

Shin Young Lee,[1] **Tae Hoon Roh**,[2] **Hyun Joo Jung**[1]

[1]Department of Pediatrics, Ajou University Hospital, Ajou University School of Medicine, Suwon, the Republic of Korea
[2]Department of Neurosurgery, Ajou University Hospital, Ajou University School of Medicine, Suwon, the Republic of Korea

OPEN ACCESS

Received: Sep 9, 2019
Revised: Nov 11, 2019
Accepted: Nov 12, 2019

Correspondence to
Hyun Joo Jung
Department of Pediatrics, Ajou University Hospital, Ajou University School of Medicine, 164 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, the Republic of Korea.
E-mail: free1109@ajou.ac.kr

Copyright © 2020 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs
Shin Young Lee
https://orcid.org/0000-0002-0834-3038
Tae Hoon Roh
https://orcid.org/0000-0002-1004-9364
Hyun Joo Jung
https://orcid.org/0000-0003-3614-1238

Conflict of Interest
No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Author Contributions
Investigation: Roh TH; Supervision: Jung HJ; Writing - original draft: Lee SY; Writing - review & editing: Jung HJ.

ABSTRACT

Parvimonas micra is a non-spore-forming anaerobic gram-positive coccus and a known commensal of the skin, gums, vagina, and gastrointestinal tract. It is rarely associated with severe infections, which typically follow invasive procedures such as dental treatment. We describe a case of a brain abscess caused by *P. micra* in an immunocompetent 11-year-old boy without periodontal disease. He presented with a 7-day history of headaches and vomiting, and complained of diplopia that began on the day of presentation. He did not have any recent dental treatment or specific past medical history. A brain abscess in the left frontoparietal lobe was noted on brain magnetic resonance imaging. *P. micra* was cultured from brain abscess aspirate. He was successfully treated with surgical drainage and combined antibiotic therapy with ceftriaxone and metronidazole for 6 weeks.

Keywords: Bacteria, anaerobic; Brain abscess; Child

서론

*Parvimonas micra*는 아포 비형성 혐기성 그람 양성 알균으로, 과거 *Peptostreptococcus micros*로 명명되었다가 1999년 *Micromonas micra*로 재명명 되었고, 2006년 *Parvimonas micra*로 재분류 되었다.[1,2] 잇몸, 질, 위장관 등에 정상 균 무리로 존재하며, 치아주위조직염, 중이염, 부비동염, 화농 비인두염과 같은 구강과 목 주변의 기회감염의 원인이 될 수 있을 뿐 아니라, 발치 등의 치

Generated by xmlinkpress

PIV PEDIATRIC INFECTION & VACCINE

과 치료 후에 발생하는 뇌농양이나 심내막염 등과 같은 중증 감염의 원인으로 보고되기도 하였다.[3,4] 최근 분자 진단학의 발달과 함께 피부농양, 간농양, 비장농양, 세균성 관절염 등의 침습적 감염에서 *P. micra*가 동정된 증례 보고가 지속적으로 증가하고 있다.[5-7] *P. micra*에 의한 구강 외 농양은 치과적 치료 후 혈행성 전파가 주요 감염 경로로 생각되고 있으며, 치과 치료를 포함한 침습적 치료의 과거력이 없는 환자에서 발생한 *P. micra* 뇌농양 증례는 지금까지 보고된 바 없었다.[1] 저자들은 치과 치료를 포함한 침습적 술기의 과거력이 없는 소아에서 발생한 *P. micra*가 일으킨 뇌농양 1예를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

11세 소아가 복시가 있어 병원에 왔다. 내원 7일 전부터 두통과 구토가 발생하여 지역병원에서 수액 치료를 받았고, 이후 구토는 호전되었으나 두통이 지속되었다. 내원 전까지 증상 조절을 위해 일반의약품으로 두통약을 구입하여 복용하였고 뚜렷한 발열은 없었다. 내원 1일 전부터 눈 뜨기 힘든 증상이 발생하였고, 내원 당일 오른쪽 눈이 안쪽으로 몰리고 사물이 2개 이상으로 보여 본원 응급실로 내원하였다. 환자는 평소 특이 병력 없이 건강하였고 최근 1년 이상 치과 치료를 필요로 하는 치통 또는 치주 질환의 병력은 없었고, 교정처치(orthodontic treatment) 및 보철물(prosthesis) 삽입의 과거력도 없었다. 예방접종은 연령에 적절하게 시행받았고 성장과 발달은 연령 대비 정상 범위였다. 내원 당시 활력 징후는 혈압 110/62 mmHg, 맥박수 67회/분, 호흡수 12회/분, 체온 37.7°C였으며, 입원 후 체온이 39.1°C까지 상승하였다. 환자의 의식은 명료 하였으나, 전두부 두통과 함께 사물이 2개, 4개, 8개 등으로 시시각각 변하는 복시 증상을 호소하였다. 이학적 검사에서 양안이 내측으로 편위 되었고, 경부 강직 소견을 보였다. 안구운동 검사에서 마비성 사시 소견이 의심되었으며 그 외 신경학적 검사에서 근력저하, 감각이상 등의 신경학적 이상소견은 보이지 않았다. 심음과 폐음은 정상이었고, 복부 검진의 이상 소견은 없었으며 간비종대는 없었다. 치과검진에서 육안으로 관찰되는 치아우식증 및 치주염 등의 특이 소견은 없었다.

전혈구검사 결과는 백혈구 16,300/μL (호중구 82.9%, 림프구 8.7%, 단핵구 8.2%), 혈색소 14.8 g/dL, 혈소판 366,000/μL, C-반응단백 0.18 mg/dL였고, 간기능 검사, 신기능 검사, 혈액응고검사는 모두 정상이었다. B형 간염 바이러스 표면 항원 및 C형 간염 바이러스 항체, 사람 면역결핍 바이러스 항체검사 결과 모두 음성이었다. 1차 면역 결핍 선별검사에서 immunoglobulin (Ig) G 832 mg/dL (참고치, 639–1,349 mg/dL), IgA 68 mg/dL (참고치, 70–312 mg/dL), IgM 145 mg/dL (참고치, 56–352 mg/dL)로 정상이었고, 말초혈액 도말 검사는 백혈구증가증 외 다른 특이소견은 없었다. 단순 흉부방사선 검사는 정상 소견이었다. 뇌 컴퓨터단층촬영(computed tomography, CT)의 조영 전 영상에서는 주변 부종이 동반되어 있는 3×4 cm 크기의 병변이 왼쪽 전두정엽에 관찰되었다. 해당 병변은 조영 후 CT 영상에서 주변부 부종의 안쪽으로 조영 증강되는 얇고 균일한 외벽과 비교적 균일하게 조영 증강되지 않는 내부를 보여 초기 뇌농양을 시사하였다(**Fig. 1**). 이어 시행한 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)의 T1 강조영상에서 CT 영상과 같은 위치에 경계가 명확한 고신호강도를 보이는 외벽과 저신호강도의 내부가 주변부 부종과 동반되어 있는 소견이 보여 초기 뇌농양에 합당하였다(**Fig. 2**). 혈전증이 의심되는 영상학적 소견은 관찰되지 않았다. 뇌압 상승으로 인해 요추천자 후 합병증이 발생할 위험성을 고려하여 요추천자는 시행하지 않았다.

https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6

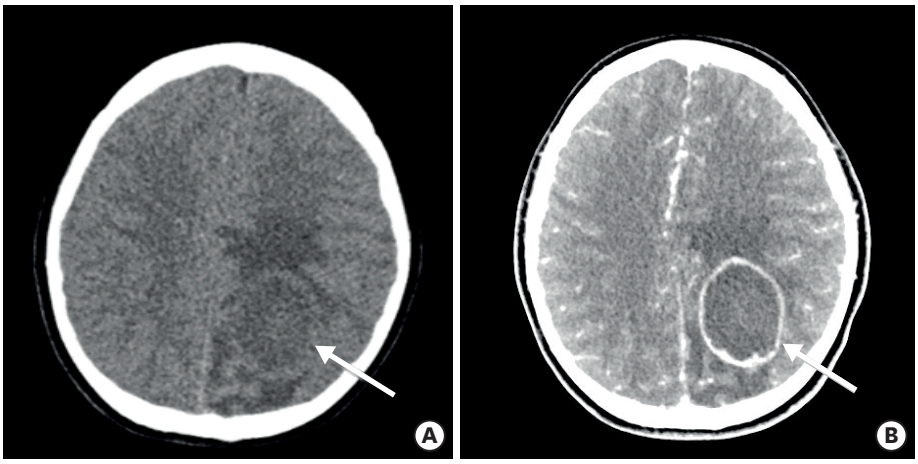

Fig. 1. Initial computed tomography of brain. (A) Pre-contrast image shows 3×4 cm mass lesion with peripheral edema at left frontoparietal lobe (arrow). (B) Post-contrast image shows 3×4 cm well-defined inner hypodensity with rim enhancement surrounding low density at left frontoparietal lobe (arrow).

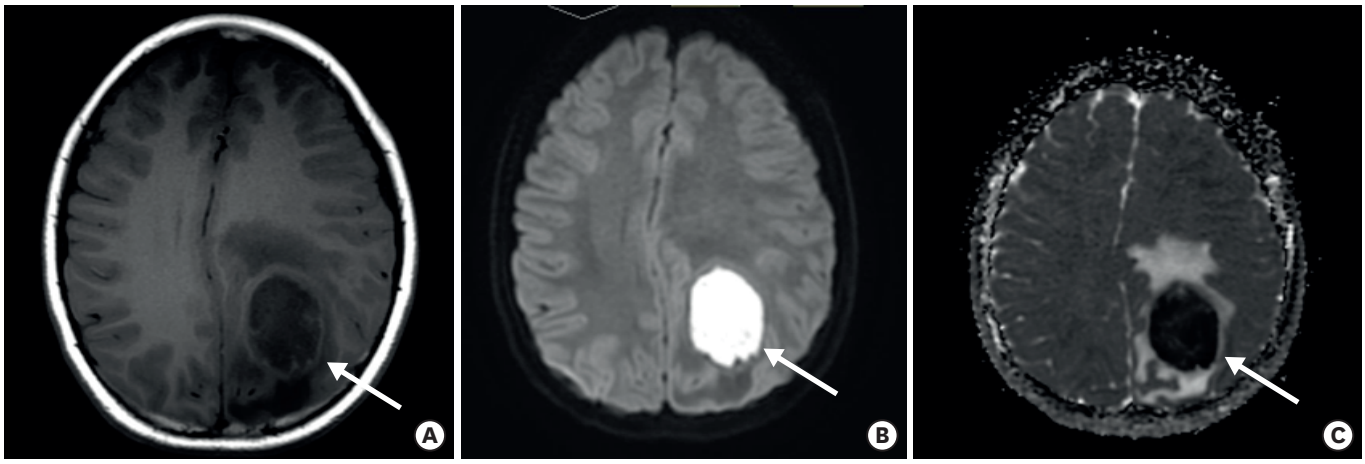

Fig. 2. Initial magnetic resonance imaging of brain. (A) T1-weighted image shows 3×4 cm central low intensity with rim enhancing lesion at left frontoparietal lobe (arrow). (B) Diffusion-weighted image shows 3×4 cm central high signal intensity at left frontoparietal lobe (arrow). (C) ADC image shows low ADC value indicating restricted diffusion (arrow).
Abbreviation: ADC, apparent diffusion coefficients.

환자의 증상과 징후, 방사선 소견으로 뇌농양을 진단하고 입원 2일째 전산화단층촬영 유도 정위 흡인술(computed tomography guided stereotactic aspiration)과 폐쇄식 배출술을 시행하였고, 탁한 노란색 고름이 약 30 mL 배농되었다. 입원 1일째 말초혈액으로 시행한 호기성 및 혐기성 혈액배양 검사에서는 아무 것도 자라지 않았다. 수술 시 흡인한 검체로 시행한 배양 검사 결과, 호기성 배양 검사에서는 균집락이 없었고 Brucella 혈액한천배지에서 시행한 혐기성 배양 검사에서는 작고 하얀 집락이 관찰되었으며, 그람 염색에서는 지름이 0.6 μm 이하인 그람 양성 알균이 관찰되었다. 동정된 균은 VITEK® 2 XL (bioMérieux, Marcy-l'Etoile, France)를 이용하여 분석하였고, 단백분해효소 검사는 leucine arylamidase 양성, phenylalanine arylamidase 양성, proline arylamidase 양성, pyroglutamyl arylamidase 음성 소견으로, pyroglutamyl arylamidase 음성을 제외하면 *P. micra*에 합당한 소견(probability 91%)을 보여 *P. micra*로 최종 동정되었다. 항균제 감수성 검사는 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, M100 29th Edition, 2019) 지침에 따른 감수성 정규 시행 항목에 해당하지 않아 시행하지 않았다.

https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6

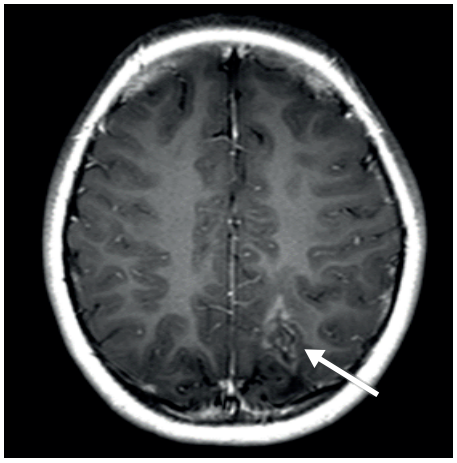

Fig. 3. Brain magnetic resonance imaging 41 days after operation. T1-weighted image shows marked reduction of peripheral enhancing lesion at previous abscess site (arrow).

입원 1일째부터 뇌농양에 대하여 경험적 항생제로 vancomycin (15 mg/kg, every 6 hours), ceftriaxone (50 mg/kg, every 12 hours), metronidazole (7.5 mg/kg, every 8 hours)을 함께 투여하였고, 입원 2일째에 시행한 수술 검체 배양에서 *P. micra*가 동정된 후 ceftriaxone (50 mg/kg, every 12 hours)과 metronidazole (7.5 mg/kg, every 8 hours)만으로 변경하여 총 6주간 투여하였다. 입원 20일째부터 복시를 포함한 신경학적 증상이 현저히 호전되었고, 입원 42일째 시행한 뇌자기공명영상에서는 농양 병변이 현저히 감소하였다(**Fig. 3**). 총 6주간의 항생제 치료를 받은 후 퇴원하였으며, 이후 외래에서 경과를 추적 관찰 중으로 퇴원 6개월 후까지 복시를 포함한 신경학적 합병증 없이 정상생활하고 있었다.

본 증례 보고는 아주대학교병원 기관연구윤리 심의위원회에서 심의 면제를 받았다(IRB No. AJIRB-MED-EXP-19-352).

고찰

뇌농양은 소아에서 드물게 발생하는 질환으로, 일반적으로 선천성 심질환의 과거력이나 신체 다른 부위의 선행 감염과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.[8] 호발하는 부위는 선행 감염과 경로에 따라 다른데, 귀, 유양 돌기 등 두경부 감염에 의한 경우에는 측두엽 또는 소뇌에 주로 발생하고, 부비동염이나 치과 치료 후에 발생하는 감염에 의한 경우에는 전두엽에 발생하며, 심장 또는 폐 단락에 의한 혈전이 원인인 경우 두정엽, 후두엽을 포함한 뇌실질 모든 부위에 다병변을 형성하며 발생하는 것으로 알려져 있다.[9] 뇌농양의 임상양상은 두통이 가장 흔하고, 발열이나 의식변화가 동반될 수 있으나 증상이 나타나지 않을 수도 있다. 신경학적 증상은 뇌농양의 발생부위에 따라 다르게 나타난다.[8,10] 뇌농양의 진단에는 CT나 MRI 등의 영상학적 검사가 많은 도움이 되며, 진행 단계에 따라 초기 뇌염(1–4일), 후기 뇌염(4–10일), 초기 피막 형성(11–14일), 후기 피막 형성(>14일)의 4단계로 분류된다. 초기 피막 형성시기에는 조영 증강되지 않은 CT 영상에서 저감쇠 이상과 종양의 크기에 의한 영향이 보이고, MRI에서 저신호강도의 T1 강조 영상과 고신호강도의 T2 강조 영상이 나타난다. 후기 피막 형성시

https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6

기에는, 조영 증강 CT 영상에서 균질하게 조영 증강되는 외벽이 관찰되고 MRI에서 보다 경계가 명확한 내부 저신호강도의 T1 강조 영상과, 내부와 주변부의 고신호강도의 T2 강조 영상 소견을 특징적으로 보인다.[11] 뇌농양이 진단되면 수술적 치료를 고려하게 되는데, 수술 후 합병증을 줄이기 위해 정위 흡입술을 통한 배농이 선호된다.[12] 면역이 정상인 환자에서 혈행성 감염이 의심되는 뇌농양의 경험적 항생제 치료는 vancomycin과 ceftriaxone, metronidazole 병합요법이 가장 흔히 추천된다.[10,12] 일반적으로 추천되는 항생제 치료기간은 6–8주이고, 치료 반응을 평가하기 위하여 영상학적 검사를 통해 뇌농양의 크기 변화를 평가하도록 한다.[10] 최근에는 뇌농양 환자의 약 70%가 신경학적 후유증이 거의 없는 좋은 예후를 보이는 것으로 보고되고 있다.[10]

그동안 보고된 뇌농양에서 분리되는 원인균은 viridans group streptococci, *Staphylococcus aureus*, *Peptostreptococcus* species 순으로 흔하였고, 최근 혐기성 균이 점차 늘어나고 있는 추세를 보이고 있다.[9,13] 뇌농양을 형성하는 혐기성 균의 감염 경로는 선행하는 질환에 따라, 두경부 감염에 의한 연속 감염, 외상 등에 의한 두개골 골절 후 발생하는 직접 감염, 좌우단락이 있는 선천성 폐 또는 심질환자에서 발생하는 혈행성 감염, 그 외 경로 등으로 나눠진다.[14] 그 중 소아에서 발생하는 뇌농양의 가장 흔한 감염 경로는 두경부 감염 또는 구강 내 감염에 의한 혈행성 감염으로, 대개 두개골 내 도출정맥(emissary vein)을 통해 감염되는 것으로 생각되고 있다.[9] 이 환자의 경우 선천성 폐 또는 심질환을 포함한 특이 병력이나 최근 1년간 치과 치료 또는 두경부 감염으로 치료받은 병력이 없고, 신체검진이나 MRI에서 구강 내 또는 두경부 감염이 직접 전파된 소견이 관찰되지 않았다. 또한 호흡기나 소화기계 질환을 의심할 만한 증상이나 징후가 뚜렷하지 않아 원발 감염 부위를 알 수 없었다.

*P. micra*는 혐기성 그람 양성 알균으로, 구강, 호흡기, 소화기 등에서 쉽게 분리되어 구강과 목 주변의 기회감염의 원인이 될 수 있고, 간농양, 비장농양, 세균성 관절염, 심내막염 등 구강 외 농양에서도 *P. micra*가 동정되는 사례가 지속적으로 보고되고 있다.[17] 혐기성 세균에 대한 항균제 감수성 검사는 실행과정이 복잡하고 까다롭기 때문에 일반적으로 시행되고 있지는 않다. 외국의 보고에 의하면, *P. micra*는 penicillin, amoxicillin, cefoxitin, imipenem, clindamycin, metronidazole, vancomycin 등의 항생제에 높은 감수성을 가지는 것으로 알려져 있다.[15] 국내에서 보고된 *P. micra*는 penicillin, piperacillin-tazobactam, cefoxitin, cefotetan, imipenem, metronidazole에 감수성을 보였으며, clindamycin, moxifloxacin, tetracycline에는 일부 저항성을 가지는 것으로 보고되었다.[16] 따라서, 저자들은 이전의 보고들을 바탕으로 ceftriaxone과 metronidazole의 병합요법을 치료약제로 결정하였다. *P. micra* 뇌농양에서 항생제 투여기간은 잘 알려져 있지 않으나 6주 동안 치료한 증례 보고들이 있었다.[17] 이 환자에서는 이전의 증례 보고 및 일반적인 뇌농양에서의 항생제 치료기간을 참고하여 수술적 배농 이후 최소 4주간의 ceftriaxone (50 mg/kg, every 12 hours)과 metronidazole (7.5 mg/kg, every 8 hours) 투여를 계획하였으며 이후 환자의 임상적 증상과 신경학적 징후의 호전 등을 고려하여 총 6주간 치료하였다.

본 저자들은 면역결핍 등의 기저질환이 없는 소아에서 기존에 알려진 감염 경로나 선행하는 위험인자가 없이 *P. micra* 뇌농양이 발생하였으나 수술적 배농과 ceftriaxone, metronidazole을 이용한 항생제 치료로 성공적으로 완치에 이른 최초의 예를 경험하였기에 본 증례를 보고하는 바이다.

https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6

REFERENCES

1. Murdoch DA. Gram-positive anaerobic cocci. Clin Microbiol Rev 1998;11:81-120.
PUBMED | CROSSREF
2. Tindall BJ, Euzéby JP. Proposal of *Parvimonas* gen. nov. and *Quatrionicoccus* gen. nov. as replacements for the illegitimate, prokaryotic, generic names *Micromonas* Murdoch and Shah 2000 and *Quadricoccus* Maszenan et al. 2002, respectively. Int J Syst Evol Microbiol 2006;56:2711-3.
PUBMED | CROSSREF
3. Song Y, Finegold SM. *Peptostreptococcus, Finegoldia, Anaerococcus, Peptoniphilus, Veillonella*, and other anaerobic cocci. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA, editors. Manual of clinical microbiology. 9th ed. Washington, D.C: ASM Press, 2007:862-71.
4. Gomez CA, Gerber DA, Zambrano E, Banaei N, Deresinski S, Blackburn BG. First case of infectious endocarditis caused by *Parvimonas micra*. Anaerobe 2015;36:53-5.
PUBMED | CROSSREF
5. Wheat LJ, Allen SD, Henry M, Kernek CB, Siders JA, Kuebler T, et al. Diabetic foot infections. Bacteriologic analysis. Arch Intern Med 1986;146:1935-40.
PUBMED | CROSSREF
6. Brook I, Frazier EH. Microbiology of liver and spleen abscesses. J Med Microbiol 1998;47:1075-80.
PUBMED | CROSSREF
7. Bartz H, Nonnenmacher C, Bollmann C, Kuhl M, Zimmermann S, Heeg K, et al. *Micromonas* (*Peptostreptococcus*) *micros*: unusual case of prosthetic joint infection associated with dental procedures. Int J Med Microbiol 2005;294:465-70.
PUBMED | CROSSREF
8. Shachor-Meyouhas Y, Bar-Joseph G, Guilburd JN, Lorber A, Hadash A, Kassis I. Brain abscess in children - epidemiology, predisposing factors and management in the modern medicine era. Acta Paediatr 2010;99:1163-7.
PUBMED | CROSSREF
9. Sáez-Llorens X. Brain abscess in children. Semin Pediatr Infect Dis 2003;14:108-14.
PUBMED | CROSSREF
10. Brouwer MC, Tunkel AR, McKhann GM 2nd, van de Beek D. Brain abscess. N Engl J Med 2014;371:447-56.
PUBMED | CROSSREF
11. Foerster BR, Thurnher MM, Malani PN, Petrou M, Carets-Zumelzu F, Sundgren PC. Intracranial infections: clinical and imaging characteristics. Acta Radiol 2007;48:875-93.
PUBMED | CROSSREF
12. Muzumdar D, Jhawar S, Goel A. Brain abscess: an overview. Int J Surg 2011;9:136-44.
PUBMED | CROSSREF
13. Sharma R, Mohandas K, Cooke RPD. Intracranial abscesses: changes in epidemiology and management over five decades in Merseyside. Infection 2009;37:39-43.
PUBMED | CROSSREF
14. Li X, Tronstad L, Olsen I. Brain abscesses caused by oral infection. Endod Dent Traumatol 1999;15:95-101.
PUBMED | CROSSREF
15. Marchand-Austin A, Rawte P, Toye B, Jamieson FB, Farrell DJ, Patel SN. Antimicrobial susceptibility of clinical isolates of anaerobic bacteria in Ontario, 2010–2011. Anaerobe 2014;28:120-5.
PUBMED | CROSSREF
16. Byun JH, Kim M, Lee Y, Lee K, Chong Y. Antimicrobial susceptibility patterns of anaerobic bacterial clinical isolates from 2014 to 2016, including recently named or renamed species. Ann Lab Med 2019;39:190-9.
PUBMED | CROSSREF
17. Kwon O, Uh Y, Jang IH, Lee HG, Yoon KJ, Kim HY, et al. A case of brain abscess due to *Parvimonas micra*. Korean J Clin Microbiol 2009;12:129-32.

요약

*Parvimonas micra*는 아포 비형성 혐기성 그람 양성 알균으로, 피부, 잇몸, 질, 위장관 등에 정상 상재균으로 존재하며 주로 치과 치료 등의 침습적 치료 후 기회 감염을 일으킬 수 있다. 저자들은 최근 1년 이내 치과 질환을 포함한 특이 과거력이 없는 11세 소아에서 *P. micra*에 의해 발생한 뇌농양을 경험하여 보고하고자 한다. 환자는 내원 7일 전부터 두통, 구토가 발생하였으며, 내원일 복시가 발생하였다. 뇌 자기공명영상에서 좌측 전두정엽 뇌농양으로 진단한 후 수술적 배농을 시행하였으며, 수술 시 흡인한 검체의 혐기성 세균 배양 검사에서 *P. micra*가 동정되었다. 수술 후 6주간 ceftriaxone과 metronidazole 항생제 병합요법으로 치료한 후 재발 없이 안정된 상태를 보이고 있다.

https://doi.org/10.14776/piv.2020.27.e6