

## 술후 감염조절이 어려웠던 환자의 증례보고

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

김수민 · 여환호 · 김영균 · 김수관 · 서재훈 · 박인순 · 박인수 · 김용욱

### A CASE REPORT OF UNCONTROLLED INFECTION IN POSTOPERATIVE PATIENT

Soo-Min Kim, Hwan-Ho Yeo, Young-Kyun Kim, Su-Gwan Kim,  
Jae-Hoon Seo, In-Soon Park, In-Soo Park, Young-Uk Kim

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University*

*Treatment of infected mandibular fracture is confronted with various difficult problem, e.g. nosocomial wound infection, non-union of fracture, osteomyelitis. Recently, nosocomial infection has become a major health problem because of excessive morbidity, personal distress, and cost. Frequently, isolated causative microorganisms of nosocomial infection were staphylococcus aureus, pseudomonas aeruginosa, klebsiella species. The various manifestation of the disease related to the pathogenesis and the clinical course tend to give a bad prognosis after operation.*

*This is a report of case that post-operative infected mandibular fracture in 53-year-old man was not healed even through aggressive I & D and antibiotic treatment.*

*Key word : nosocomial infection, infected mandibular fracture.*

#### I. 서 론

현대문명의 고속화 경향으로 인해 악골골절시 개방성 복합분쇄 골절이 증가되는 양상을 보이고 있으며, 관혈적 정복 수술후에도 감염의 가능성이 높다. 골절단 및 주위 연조직이 감염되면 골절부위 배농과 악간고정이 장기화되고, 항생제의 다량투여와 장기간의 항생제요법이 행해지게 된다. 심한 연조직 및 골소실을 동반하는 복합분쇄 골절이나 술후 병원성 감

염은 많은 수술적 치료법의 발달이나 적절한 항생제의 사용에도 불구하고 치료의 어려움을 겪게 된다".

저자 등은 본교실에 내원하였던 하악골 분쇄골절 환자에 있어서 두차례에 걸친 관혈적 정복수술을 하였으나 술후 감염이 발생되어 적극적인 치료에도 불구하고 감염이 더욱 진행되었으며, 2차수술시에는 장골채취부에도 감염이 발생되었고 농배양검사시 다양한 병원성 세균이 검출되어 항생제 투여에 전혀 반응을

보이지 않았으며, 장기간의 입원치료를 중지하고 통원치료하면서 감염이 현저히 개선되었던 증례를 경험하였기에 문헌고찰과 더불어 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

1996년 5월 30일 경운기 전복사고로 본원 응급실에 내원한 53세 남자환자로 내원당시 뇌좌상으로 인한 혼수상태로 신경외과 중환자실에 입원하였고, 하악골 분쇄골절로 인하여 골절편의 후방변위가 있어 호흡곤란으로 기관절개술을 시행한 상태였다. 내원당시 환자는 우측 파두하 골절과 특히, 하악골 정중부위는 완전히 이단된 복합골절이 있었으며, 해당부위에 심한

연조직 결손을 동반한 심부열창이 발견되었고, 골절부위의 구강내 노출 및 심한 동요도가 인지되었다(그림1, 2). 신경외과 입원 3일째 악간고정을 시행하였으나 알콜중독 금단현상인 심한 경련과 이갈이로 인하여 악간고정이 풀어져 골절편의 정복을 확보할 수 없었다. 신경외과 입원 6일째 전신마취하에 구강내 및 후하악지 접근법을 통한 골절정복을 시행하였고(그림3, 4). Cefazoline과 Netromycin을 투여하였으나, 술후 6일째부터는 하악정중부위에서 구강내로 개방창을 보이면서 농이 배농되기 시작하였고, 술후 7일째부터는 후하악지 부위에서 구강내로 관통창상을 보이면서 배농되기 시작하였다. 양측 모두 감염창 통로로 rubber drain을 삽입시켜 배농을 시행하였고, 농을 채



그림 1. 하악골 정중부의 복합분쇄골절을 보이는 구강내 모습.



그림 2. 하악골 복합분쇄골절 및 연조직결손을 보여주는 컴퓨터단층촬영 모습.

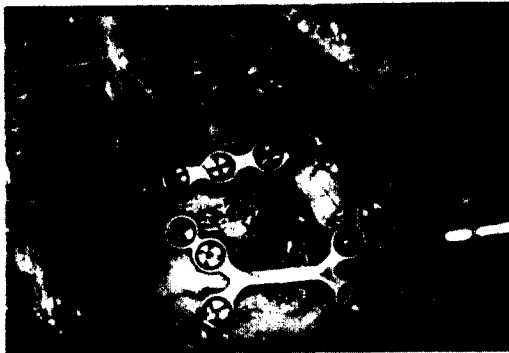


그림 3. 소금속판을 이용하여 골절정복을 시도하는 일차수술의 구강내 모습.

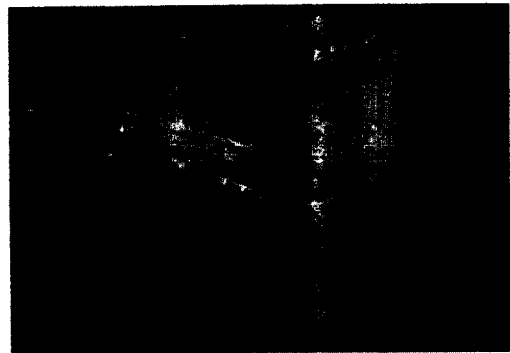


그림 4. 비교적 골절편의 정복이 잘되어 있는 일차수술후 파노라마 방사선 사진.

취하여 균의 분리동정 및 항생제 감수성 검사를 시행하였다. 농배양 검사 결과 황색 포도상구균 (*Staphylococcus aureus*)과 녹농균(*Pseudomonas*)이 검출되어 즉시 항생제를 Sulperzon (cefoperazone + sulbactam)으로 바꾸어 주면서 창상을 과산화수소와 생리식염수를 이용하여 하루에 2번씩 세척하였다. 그러나 수술 16일째 적극적인 치료에도 불구하고 농배출이 감소되지 않아 다시 농배양 검사 및 항생제 감수성 검사를 시행한 결과 녹농균, 황색포도상구균, 장구균이



그림 5. 상방 연조직 결손부를 설피판을 이용하여 재건하고 있는 이차수술 모습.



그림 6. 반흔형성이 있지만 더 이상 배농되지 않은 후악하지 절개부위.

검출되어 항생제를 Cycin(ciprofloxacin)으로 바꾸어 투여하였다. 그러나 지속적으로 배농이 줄지 않고, 하악정중부위 금속판 노출과 움직임, 골절단의 동요가 있어 술후 35일째 하악골 정중부위에 대한 이차수술을 시행하였다.

감염된 하악정중부위의 부골을 제거하고 염증성 조직을 철저히 소파하였으며 신선골을 노출시킨후 우측 장골에서 자가골을 채취하여 골결손부위에 골이식을 하고 2개의 소형 금속판을 이용하여 강인한 골간고정을 확보하였다. 부족한 상방 연조직피개를 위하여 설피판을 형성하여 재건하였다(그림 5). 술후 항생제는 Cycin을 계속해서 사용하였다. 그러나 이차수술 4일째부터 하악골 정중부와 우측 우각부에서 다시 농이 배출되기 시작되었으며, 이차수술 6일째부터는 자가골을 채취한 우측 장골부위에서 다량의 배농이 시작되었다. 다시 절개 및 배농술을 시행하고 농배양 및 항생제 감수성 검사를 시행하였으며 검사결과 하악골과 장골에서 배출되는 농에서 녹농균, 황색포도상구균, *E. coli*가 검출되었다. 항생제를 Septrim(sulfamethoxazole + trimethoprim)으로 바꾸어 경구 투여하면서 하루 2회씩 과산화 수소와 생리식염수를 이용하여 드레싱하였으나 농배출은 전혀 줄지 않았다.

이차수술 16일째 항생제를 cleocin(Clindamycin) 경구투여로 바꾸었으며 지속적인 드레싱

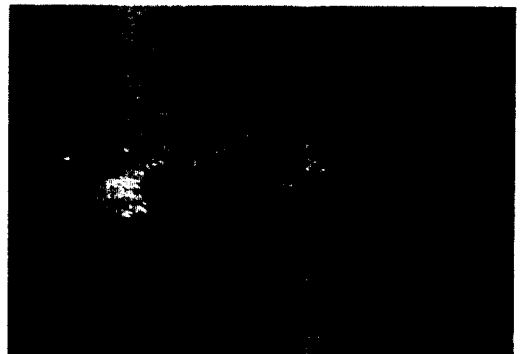


그림 7. 심한 반흔형성을 보이고 있지만 배농이 줄고 감염이 조절된 우측 장골이식 창상부위.

을 시행한 결과 하악골에서의 농배출은 현저히 감소하였으나 장골 부위에서는 끈적끈적한 녹색빛을 띠는 농이 거즈 2장을 적시었다. 입원 76일째 환자는 증상호전없이 자의퇴원하였으나 퇴원후 주기적인 드레싱과 Seprim을 경구투여한 결과 배농이 줄며 창상부위는 반흔형성을 보였지만 양호하게 치유되는 양상을 보였다(그림 6, 7).

### III. 총괄 및 고찰

산업사회의 발달로 인한 교통사고나 산재사고의 증가는 심한 골소실 및 연조직 손상을 동반하는 분쇄 골절을 증가시키는 양상을 보이며 관혈적 정복수술후에도 구강내외로 관통창상을 보여 세균과 타액의 유입으로 인한 감염의 가능성이 높다. 따라서 골절부 주위가 감염되어, 골절부 주위에 국한된 골수염이 발생된다고 할지라도 골절의 유합은 일어나지 않으므로 골절부위의 배농과 함께 적절한 항생제 치료가 이루어져야 하며 감염조절과 더불어 견고한 정복 및 고정술이 시행되어야 한다<sup>2)</sup>.

그러나 적절한 항생제 투여나 절개 및 배농이 충분하지 않은 경우나 골절의 정복이나 골간고정이 실패하여 골절단의 움직임이 있는 경우에는 치료의 실패를 경험하게 되며 결국은 골절부위의 불유합(non-union)을 야기하며, 부골형성에 의한 심한 골손실은 안모변형과 부정교합을 초래한다<sup>3)</sup>, 더욱이 병원성 감염으로 인한 수술후 창상감염은 적절한 항생제의 사용에도 불구하고 처음에 분리되었던 균이 계속 동정되며, 지속적인 배농 및 균혈증이 발생하는 등 증상의 호전이 없다.

병원감염은 병원에 입원한지 48시간 이후, 그리고 퇴원 48시간 이내에 발생하는 모든 감염으로 정의되며<sup>4)</sup>, 이러한 병원성 감염(nosocomial infection)의 발생빈도는 보고자에 따라 다르나, 외국의 경우 28%에서 15%로 보고되고 있다<sup>5)</sup>. 1995년 정<sup>6)</sup> 등은 고대구로병원 중환자실에 4개월동안 입원했던 146명의 환자를 대상으로 병원감염의 발생률, 사망률, 위험율을

전향적으로 조사한 결과 병원감염 발생률은 37.9%이며 이중 40%가 사망하였고 위험요인으로 중환자실 입원의 기간이 길수록, 두부손상이 있는 경우, 각종 침습성조작(삽관, 기관절개술, 정맥내 도관)을 한 경우, 광범위 항생제를 다량 사용한 경우에 그 위험성이 증가하였다고 하였다. 본 증례에서도 뇌좌상으로 인한 신경외과 입원중에 기관절개술을 시행하여 6일간 유지시켰고, 다량의 항생제 투여 및 각종 침습성조작이 행해져 병원감염에 쉽게 노출되어 있었다. 이러한 병원감염의 주 원인균은 1940년대에는 주로 A군 용혈성 연쇄상구균이었으나 페니실린이 사용됨에 따라 1950년대에는 포도상구균이 치명적 원인균으로 분리되었고, Aminoglycoside나 Methicillin의 개발 및 사용에 따라 최근에는 점차 저항력이 약한 숙주에서의 병원내 감염의 원인균으로 그람음성 간균인 녹농균의 발현빈도가 높아지고 있다<sup>7)</sup>. 현재 그람음성 간균이 병원감염의 제일 원인균이나 아직도 포도구균은 모든 병원감염의 20%를 차지할 정도로 중요하며 특히 MRSA(methicillin resistant staphylococcus aureus)에 의한 병원감염 균혈증은 최근 규모가 큰 병원에서 많이 발생되어 문제가 되고 있다<sup>8)</sup>. 1990년에 본병원 임상병리과에서 보고한 천<sup>9)</sup>에 의하면 MRSA의 분리율이 56.3%나 되어 원내감염의 심각성을 말해주었다. 1985년 석<sup>10)</sup> 등의 보고에 의하면 황색포도구균은 우리주위 어디든지 있으며 보통 피부나 점막에 상주하여 있고 균의 감염전파는 50% 이상이 피부접촉에 의한다고 했으며 나머지 적은 수의 감염은 호흡기나 비노기 등으로 또는 정맥내 도관을 통하여 직접 혈류속으로 침입한다고 했다. 이러한 병원균들은 대부분이 항생제에 높은 내성을 갖는 다제내성을 갖게되어 감수성을 나타내는 항생제가 드물어 치료가 어렵다.

본 증례에 있어서 부위별로 나눈 3회의 미생물 검사에서 후하악지 부위는 단일 종류의 황색포도상구균이 검출되었지만, 하악정중부의 골절부위에서는 많은 수의 녹농균이 분리되고 약간의 황색포도상구균, 그리고 적은수의 acinetobacter와 연쇄상구균이 분리되어 혼합균의

감염 및 전형적인 병원성감염의 양상을 나타냈다(표1, 2). 황색포도상구균은 아미노글리코사이드 제재인 Gentamycin이나 페니실린 유도체에 대해 높은 내성을 갖고 있었으나, Vancomycin이나 Sulfoamidine 계통의 약재인 Septrim에는 감수성을 보였다. 그람 음성균인 녹농균 역시 페니실린 제재나 Gentamycin에는 내성을 보였으나 Sefoperazone에는 감수성을 보여 주었다.

또한 2차수술후 배농이 되는 우측장골부위에서 농을 채취하여 미생물 검사를 시행한 결과 하악정중부위에서 동정된 황색포도상구균 및 녹농균이 검출되었으며 항생제 감수성 결과도 비슷한 양상을 보여(표3), 이차수술시 골편을 채취하는 과정중에 악안면 부위로부터의 감염원이 장골부위 이차감염된 것으로 의심할 수 있었다. 총 75일간의 입원동안 사용한 항생제는

Ciprofloxacin(cycin) 22일, Clindamycin(cleocin) 9일, Aminoglycoside(gentamycin, isepacin) 7일, Sulferazone 9일, Seprim 6일간 투여하는 등 약의 내성방지를 위해 항균제를 자주 바꾸어 주었으며 항생제를 투여하지 않는 기간도 7일이나 되었다. 그러나 치료중 항생제를 수차례 바꾸어 준 것은 항생제의 사용의 원칙에서 벗어나며, 더욱 항생제 저항성의 세균을 양성했을 가능성이 있었다. 장기간의 항생제의 투여 및 배농, 그리고 창상부위의 세척을 계속적으로 시행하였지만 처음 분리되는 균이 계속 동정되었고 증상의 호전이 없이 자의퇴원하였으나, 퇴원후 주기적 창상 드레싱 및 Seprim을 경구투여한 결과 감염이 조절되어 환자의 창상에서 배농이 더이상 되지 않는 양호한 치유양상을 보여 병원성 감염을 의심할 수 있었다.

표1. 항생제 감수성 검사 및 원인균 : 우측 후하악지 배농 부위

원인균	Amc <sup>1</sup>	Cz <sup>2</sup>	GM <sup>3</sup>	OX <sup>4</sup>	P <sup>5</sup>	Tsx <sup>6</sup>	Va <sup>7</sup>	Cip <sup>8</sup>
S. aureus	R	R	R	R	R	S	S	R

<sup>1</sup>Amoxicillin <sup>2</sup>Cefazoline <sup>3</sup>Gentamycin <sup>4</sup>Oxacillin <sup>5</sup>Penicillin <sup>6</sup>Trimethoprim

<sup>7</sup>Vancomycin <sup>8</sup>Ciprofloxacin R : resistant S : susceptible

S. aureus : staphylococcus aureus

표2. 항생제 감수성 검사 및 원인균 : 하악정중부 배농 부위

원인균	GM <sup>1</sup>	CFP <sup>2</sup>	Tsx <sup>3</sup>	Va <sup>4</sup>	P <sup>5</sup>
S. aureus(some)	R	-	S	S	R
Pseudomonas(many)	R	S	R	-	-
Acinobacter(a few)	R	-	-	-	-
Streptococcus(a few)	-	-	-	S	-

<sup>1</sup>Gentamycin <sup>2</sup>Cefoperazone <sup>3</sup>Trimethoprim <sup>4</sup>Vancomycin <sup>5</sup>Penicillin R : resistant

S : susceptible S. aureus : staphylococcus aureus - : not tested

표3. 항생제 감수성 검사 및 원인균 : 우측 장골이식 배농부위

원인균	Amc <sup>1</sup>	Cz <sup>2</sup>	GM <sup>3</sup>	OX <sup>4</sup>	P <sup>5</sup>	Tsx <sup>6</sup>	Va <sup>7</sup>	Cip <sup>8</sup>
S. aureus	R	R	R	R	R	S	S	R
Pseudomonas	S	R	R	-	R	-	-	R

<sup>1</sup>Amoxicillin <sup>2</sup>Cefazoline <sup>3</sup>Gentamycin <sup>4</sup>Oxacillin <sup>5</sup>Penicillin <sup>6</sup>Trimethoprim

<sup>7</sup>Vancomycin <sup>8</sup>Ciprofloxacin R : resistant S : susceptible

S. aureus : staphylococcus aureus - : not tested

Assael<sup>9, 10</sup>은 골절치료에 있어서 골절편의 움직임이 있는 경우는 인접조직의 손상 및 혈종 발생과 세균의 유입으로 인한 감염, 육아조직으로 인한 비유합이 발생할 수 있다 하였고, Kaban<sup>11, 12</sup>은 외상후 치료가 지연되면 감염이 발생할 가능성이 높다고 하였으며, 외상후 6일이 지난 환자는 이미 술전 감염상태며 술후에도 감염상태가 지속된다고 하였다. 본 증례에 있어서 치료의 실패요인으로 분쇄골절로 인하여 골절편이 구강내로 노출된 상태에서 6일이 지난 후에 수술하였고, 환자가 스스로 악간고정을 끊어버리는 등 협조상태가 불량하였고 골결손으로 강인한 골간고정을 확보할 수 없어 골절 부위의 동요가 존재하였다. 또한 환자는 알콜 중독과 만성흡연에 의한 면역성 저하상태였고, 수술부위에서 배농된 농에서 병원성세균이 검출되어 부적절한 수술 및 창상드레싱으로 인한 교차감염이 의심되었으며 장기간의 항생제의 사용도 치료실패의 요인이었다고 생각되었다.

#### IV. 결 론

본 교실에 내원하였던 53세 남자환자의 하악골 복합분쇄 골절이 발생하여 2차례에 걸친 관혈적정복수술에도 불구하고 술후 감염이 발생되어 적극적인 창상치료에도 불구하고, 장기간 지속되었던 임상증례를 경험한바 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 수술시 철저한 무균적 조작으로 교차감염과 술후 창상감염을 막아야 한다.
2. 주기적인 항생제 감수성 검사를 통하여 선택적인 항생제를 사용하여 내성균의 출현을 줄인다.
3. 치료의 지연 없이 조속한 골절정복을 하여 감염발생의 위험성을 줄인다.
4. 병원성감염 예방을 위한 최대한의 노력을 함으로써 치료실패나 장기간 입원으로 발생하는 추가진료비등 환자가 받는 심적, 경제적 부담과 고통을 줄일 수 있다.

#### 참 고 문 헌

1. 유재하, 이재휘 : 하악골 복합 분쇄골절의 관혈적 정복술후 감염된 구강내의 관통창상의 처치에 관한 증례보고. 대한악안면성형재건외과학회지 11 : 1, p267-275, 1989.
2. 김현철 : 감염된 하악골 골절의 치험. 대한악안면성형재건외과학회지 12 : 2, 1990.
3. 정희진 외 : 중환자실에서서의 병원감염에 대한 전향적 조사연구. 감염. 27 : 2, p105-117, 1995.
4. 류지소 : 병원감염 관리에서의 우선 순위. 감염. 22 : 4, p195-198, 1990.
5. 장우현, 최명식 : 녹농균감염과 예방. 감염. 15 : 1, p27-53, 1983.
6. 석성익, 박승철 : 황색포도구균 감염. 감염. 17 : 2, p115-122, 1985.
7. 천재우 연구 : Prevalence and antimicrobial susceptibility of methicillin resistant staphylococcus aureus. 미생물학석사논문, 조선대학교, 1990.
8. 김영균, 김명수 : 치과에서의 약물요법. 나래출판사, p91-92, 1996.
9. Michael koury, Edward ellis : Rigid internal fixation for the treatment of infected mandibular fractures. J. Oral Maxillofac Surg. 50 : 434-443, 1992.
10. Topazian RG, Goldberg MH. : Infection in the maxillofacial trauma patient Oral and maxillofacial infection. 3th ed., Philadelphia, PA, Saunder, p430-447 1994.
11. Kaban, Pogrel, Perrott : Complications of mandibular fractures. Complications in oral and maxillofacial surgery. Philadelphia, Saunders, p124-134, 1997.
12. Nicholas, Z., Ioannis, P., George, R. : Complications associated with rigid internal fixation of facial bone fractures. J. Oral Maxillofac Surg. 51 : 275-278, 1993.