중이 및 유양동 수술 후 발생한 지연성 안면신경 마비

계명대학교 의과대학 이비인후과학교실,[1] 동산의료원 난청연구소[2]
김중강[1,2] · 이상윤[1] · 남성일[1,2] · 신승진[1] · 최종원[1] · 김동은[1] · 박연호[1] · 안병훈[1,2]

Delayed Facial Nerve Paralysis after Middle Ear & Mastoid Surgery

Joong Gahng Kim, MD[1,2], Sang Yun Lee, MD[1], Sung Il Nam, MD[1,2], Seung Jin Shin, MD[1], Jong Won Choi, MD[1], Dong Eun Kim, MD[1], Youn Ho Park, MD[1] and Byung Hoon Ahn, MD[1,2]
[1]Department of Otolaryngology, Keimyung University School of Medicine; and
[2]Dongsan Deafness Research Center, Daegu, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : The purpose of this study was to provide possible causes and post-treatment prognosis of delayed facial nerve palsy (DFP) following middle ear and mastoid surgery. **Subjects and Method** : The medical records of 3787 cases of middle ear and mastoid surgery from June, 1980 to August, 2003 were retrospectively reviewed. Nine cases developed ipsilateral facial nerve palsy after 72 hours of surgery. Their age ranged from 20 to 67 years (the mean of 40 years old and the male : female ratio of 1 : 1.25). For the review of the chart, we checked preoperative middle ear and mastoid state, intraoperative findings, clinical features of development and recovery of facial nerve palsy. To evaluate the degree and the possibility of recovery of facial nerve palsy, the House-Blackman grading system was used and electrophysiologic studies (Maximal stimulation test, Nerve excitability test and Nerve conduction velocity test) were performed. The steroid and vasodilator drugs were prescribed for the treatment. **Results** : All of the nine patients had preoperative diagnosis of chronic otitis media and five of them also had cholesteatoma. Radical mastoidectomy was done in two cases, open cavity techniques in two cases and closed cavity techniques in five cases. There were postoperative wound infections in five cases. Facial palsy was developed between 5th and 16th postoperative day (mean 9th day) and the initial House-Blackman grade was II or III. The time for complete recovery ranged from 1 month to 6 months, with the fastest recovery time being 9 days after DFP. **Conclusion** : DFP following middle ear and mastoid surgery is an unpredictable complication. Postoperative wound infection may have been related to it and should be regarded as a risk factor of DFP. **(Korean J Otolaryngol 2005;48:297-301)**

KEY WORDS : Delayed facial paralysis · Wound infection · Middle ear and mastoid surgery.

서 론

중이 및 유양돌기 수술 후 발생하는 동측의 안면신경 마비는 환자나 수술자에게 매우 당혹스러운 합병증이다. 수술 후에 생길 수 있는 안면신경 마비는 그 발생시기에 따라 즉시성 안면신경 마비(immediate facial nerve palsy)와 지연성 안면신경 마비(delayed facial nerve palsy)로 구분될 수 있다. 즉시성 안면신경 마비는 수술 후 바로 나타나며 대부분 수술 중에 안면신경에 대한 손상이 있었음을 의미한다. 그 외의 원인으로는 국소마취제에 의한 일시적인 마비인 경우이거나 또는 근치적 또는 변형 근치적 유양돌기절제술 시에 안면신경관의 결손이 있는 상태에서 유양동 패킹을 과도하게 한 경우이다.[1)] 지연성 안면신경 마비는 수술 중에 안면신경에 직접적인 손상이 없었다는 전제 하에 수술 후 대개 72시간 이후에 발생하며[2)] 술 후 안면신경관 결손부의 부종이나 고삭신경에서부터 생긴 역행성 부종(retrograde edema)이 원인일 것으로 생각되어왔다.[3)] 지연성 안면신경 마비는 즉시성 안면신경 마비에 비하여 그 원인과 기전이 아직도 명확하게 밝혀져 있지 않고, 발표된 증례 수와 참고 논문이 비교적 적은 편이다. 저자들은 본원에서 오랜 기간에 걸쳐 시행한 만성 중이염 수술증례 중 경험한 지연성 안면신경 마비 증례들의 기록과 임상 추적 소견들을 검토하여 그 원인을 추정하고 치료 후 경과와 안면신경 마비의

논문접수일 : 2004년 7월 30일 / 심사완료일 : 2004년 10월 5일
교신저자 : 김중강, 700 - 712 대구광역시 중구 동산동 194
계명대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (053) 250 - 7711 · 전송 : (053) 256 - 0325
E - mail : hear713@dsmc.or.kr

Table 1. Profile of postoperative delayed facial nerve paralaysis

Cases	Age	Sex	Preoperative diagnosis	Operation name	Suspected causes	Facial nerve exposure
1	38	F	COM with cholesteatoma (L)	RM	Wound infection	No
2	20	M	COM with cholesteatoma (L)	CWD	Wound infection	No
3	39	M	COM (R)	ICW	Unknown	No
4	20	F	COM (L)	ICW	Unknown	No
5	42	F	COM with cholesteatoma (L)	CWD staged	Unknown	No
6	50	M	COM (L)	ICW staged	Wound infection	No
7	67	M	COM (L)	ICW staged	Wound infection	No
8	20	F	COM with cholesteatoma (L)	ICW	Wound infection	No
9	64	F	COM with cholesteatoma (R)	RM	Unknown	No

*COM : chronic otitis media, RM : radical mastoidectomy, CWD : tymapnoplasty with canal wall down mastoidectomy, ICW : tympanoplasty with intact canal wall mastoidectomy, R : right, L : left

예후에 관하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1980년 6월부터 2003년 8월까지 계명대학교 동산의료원에서 시행한 3787예의 중이 및 유양동 수술 중에서 수술 후 72시간 이후에 동측에 안면신경 마비가 나타난 9예를 대상으로 하였다. 병록지 및 검사 기록지를 후향적으로 검토하여 수술전 중이 및 유양동의 병적 상태와 수술소견, 안면신경 마비의 경과 및 회복에 관한 전반적인 임상경과를 분석하였다. 마비의 정도와 예후의 평가를 위해 House - Blackman 평가방법[4]과 전기생리검사로서 신경전도검사(Nerve conduction velocity test), 최대자극검사(Maximal stimulation test) 그리고 신경흥분성검사(Nerve excitability test)를 이용하였다. 치료로는 스테로이드(prednisolone)를 경구로 투여하고 혈류개선제를 정주하였으며 물리치료를 보조적으로 사용하였다. 전례에서 수술적 처치는 시행되지 않았다.

결 과

역 학

환자들의 연령분포는 20세에서 67세까지였고 평균 나이는 40세였다. 연령대 별로는 20대 3명, 30대 2명, 40대, 50대 각각 1명, 60대 2명의 분포를 보였다. 남녀 성별에 따른 차이는 남성이 4명, 여성이 5명으로 남녀비율이 1 : 1.25였다. 병변은 좌측 귀가 7예, 우측 귀가 2예였다(Table 1).

진단 및 수술방법

9예의 수술전 진단명은 모두 만성 중이염이었고 5예에서 진주종을 동반하였다. 시행된 술식은 중이근치술이 2예, 개방동 유양동 삭개술식이 2예, 폐쇄동 유양동 삭개술식이 5예였다. 과거에 수술을 받았다가 재수술한 예는 없었으며 수술 중 안면신경이 노출되거나 손상된 예도 없었다(Table 1).

Table 2. Result of nerve conduction velocity test

Cases	Degeneration rate	
	Orbicularis occuli	Orbicularis oris
5	12.0%	20.0%
6	18.5%	42.1%
7	38.8%	49.0%
9	54.0%	43.0%

안면신경 마비의 경과와 예후

안면신경마비는 수술 후 제 5일에서 16일 사이(평균 9.1일)에 나타났으며, 마비의 정도는 경도 내지 중등도(H - B 평가법 II, III)에 해당되었다. 마비 발생 후 5일내지 7일째 시행한 신경전도검사상에서 90% 이하의 변성률을 보였다(Table 2). 안면신경마비의 회복은 발생후 1개월에서 6개월(평균 49.6일)에 걸쳐 서서히 이루어졌다. 결국 모든 증례에서 회복을 보였고, 최단기간에 회복된 증례는 발생 후 9일 만에 회복된 예였다. 마비의 정도가 비교적 심한 경우(H - B 평가법 III)인 3예 모두 1개월 이내에 회복되었으나 증상이 경한 경우(H - B 평가법 II)인 6예 중에서 회복기간은 1개월 이내가 3예, 2개월부터 6개월까지가 3예였다(Table 3).

술 후 창상감염과 안면신경 마비

4예에서는 수술 후 다른 합병증은 없었으나 5예에서 연조직 창상의 감염소견을 보였다. 시기적으로 술 후 4일내지 6일경에 창상감염이 확인되었고 그 치료기간 중에 5일내지 10일이 경과한 후에 안면신경 마비가 동반되었다. 세균 배양검사상 2예에서 균이 검출되었고, Methicillin resistant staphylococcus aureus와 Pseudomonas aeruginosa 각

Table 3. Onset and recovery of postoperative delayed facial nerve paralysis

Cases	Onset		Recovery	
	Initial H-B grade	POD	Final H-B grade	Time to normal (days)
1	II	11	I	58
2	II	7	I	26
3	II	8	I	180
4	II	5	I	31
5	II	8	I	60
6	II	16	I	9
7	III	8	I	22
8	III	7	I	30
9	III	12	I	30

*H-B gade : House-Brackman grade, POD : postoperation day

각 1예였다. 안면신경 마비는 창상감염이 완전히 조절된 후에 짧게는 2일 만에, 길게는 17일이 지나서야 회복되었다.

고 찰

중이 및 유양동 수술 후 나타나는 지연성 안면신경 마비는 수술 후 대개 72시간이 지나 발생하며, 수술 중 안면신경에 직접적인 손상이 없었던 경우에 해당된다. 지연성 안면신경 마비의 발생을 미리 예측할 수는 없으며 임상에서 드물게 보는 술 후 합병증의 하나이다. 그 발생율은 보고자에 따라 0.1~2.1%로 보고되고 있으며[2)3)5-9)] 본원의 경우에는 3787예 중 9예로 0.24%였다.

그 원인으로서는 우연한 벨마비의 동반 가능성도 있으나 일반적으로 수술 후의 발생율이 더욱 높을 뿐만 아니라 수술과 관련되었을 것을 추정할 수 있는 여러 원인들이 보고되고 있다.[3)]

지연성 마비와 관련되어 생각할 수 있는 원인으로는 크게 수술적 손상, 바이러스의 재활동, 세균감염 등이 있다.[2)]

수술로 인한 손상은 기구 조작이나 골부 파편에 의해서 안면신경관 결손부가 기계적으로 손상 받은 경우이거나 드릴링에 의한 간접적인 열손상이 원인이 되며, 즉시성 또는 지연성 안면신경 마비가 모두 초래될 수 있다.[1)] 중이수술 후에는 첫째, 안면신경관 결손부를 통한 안면신경의 부종과 둘째, 고삭신경이 약간 당겨지거나 손상되었을 경우에 생긴 역행성 부종이 안면신경관으로 진행된 경우에 가능하다.[1)3)] 유양동 수술에서는 그 원인이 확실하지 않지만 드릴링으로 인한 안면신경의 열손상이나 중이수술과 마찬가지로 고삭신경의 역행성 부종이 관련되어 있을 것으로 생각되고 있다.[1)] 저자들의 결과에서는 증례들이 모두 불완전마비였고 수술 중 안면신경이 노출된 예가 없어 수술적 치료를 시행하지 않았으므로 이 가설을 증명할 수 있는 근거 자료는 없는 상태이다.

Table 4. Reported cases of postoperative delayed facial nerve paralysis after middle ear and mastoid surgery

Reporter	Total cases	Cases with postoperative infection
Althaus & House 1973	5	1
Nissen 1997	10	3
Vrabec 1999	7	2
Lee 1996	7	0
Chang 2000	12	1

바이러스의 재활동은 herpes simplex virus나 varicella zoster virus가 주원인으로 추정되고 있으며, 평상시에는 슬신경절에서 잠복해 있다가 수술시 고삭신경이 손상받거나 안면신경 주변에서 작업할 때에 기계적인 자극을 받아 재활성화 된다고 한다.[6)7)] 중이수술 시에는 고실외이도 피판을 만들면서 안면 신경의 감각 신경분지를 손상시킨 경우 바이러스의 구심성 재활동이 가능하며, 수술시 고삭신경을 조작하거나 절단한 경우에는 더욱 가능성이 높다고 한다.[2)] 이 가설은 청신경종 수술 후에 생긴 지연성 안면신경 마비의 원인으로 바이러스의 재활동이 의심되면서 중이 및 유양동 수술에서도 적용된 경우이다.[10)11)]

세균감염은 안면신경에 기계적 손상을 주지는 않지만 신경부종이나 혈전형성을 통해 영향을 미친다. 술 후 감염의 역할에 대해서는 잘 알려져 있지는 않으나 세균에 의한 직접적인 세포독성 작용에 의하거나 또는 중이강 내의 염증작용에 의한 안면신경의 부종으로 생긴다고 추정되고 있다.[2)]

급성 중이염과 같이 중이강 내에 감염이 발생한 경우에 안면신경마비가 발생가능하다. 비록 정확한 병태생리는 아직도 확실하지는 않지만 가능한 가설로서 첫째, 감염이 안면신경에 직접 침범한 경우(세균에 의한 직접적인 안면신경 침범), 둘째, 화농성 분비물에 의한 기계적인 압박으로 혈관울혈 및 혈전형성과 그로 인한 허혈에 의한 경우, 셋째, 정맥혈전과 급성 독성 신경염이 안면신경을 염증성 부종상태로 만들어 허혈을 초래한 경우, 넷째, 세균의 독소가 직접적으로 안면신경의 탈수초화를 초래한 경우 등이 제시되고 있다.[12)]

중이 및 유양동 수술 후 후이개 수술창의 감염이 있으면서 지연성 안면신경 마비가 생긴 경우에도 세균감염과 그에 동반된 안면신경 주변의 염증반응이 원인으로 생각되고 있다.[2)]

본 연구에서는 9예 중 5예에서 연조직 창상의 감염이 있었고 그 시기적인 연관관계로 인해서 수술 후의 세균감염이 지연성 안면신경 마비의 발생에 중요한 위험인자일 수 있다고 생각된다. 현재까지 발표된 중이 및 유양돌기 수술후

지연성 안면신경 마비에 관한 국내외 논문 중에서 국내 논문들[8)9)]은 비교적 적은 수의 수술후 감염을 보고하고 있다(Table 4). 그러나 저자들의 경험과 본연구의 결과는 지연성 안면신경 마비의 발생이 상대적으로 창상감염과 연관성이 많았다는 것이다. 전체 연구기간 중에서 1998년 10월부터 2002년 12월까지를 대상으로 저자들의 중이 및 유양동 수술을 분석했을 때 창상 감염률은 3.1%로서 Wu 등[13)]이 발표한 3.78%, Vartainen과 Kansanen[14)]이 발표한 8%에 비해서 결코 높지 않았고, 통계적 분석에서도 술 후 감염이 있던 군에서 없었던 군에 비하여 유의하게 지연성 안면신경 마비의 빈도가 높았다(Fisher 's exact test, $p<0.005$). 수술후 창상감염의 파악이 늦었거나 간과한 상태에서 지연성 안면신경 마비가 발생할 수 있다는 가능성을 고려한다면, 이 결과를 의미있게 받아들여야 한다는 것이 저자들의 생각이다.

현재까지도 수술 후 세균감염을 방지하기 위하여 수술 전에 예방적 항생제를 사용하는 것에 대해서는 많은 논란이 있다. Oma와 Raleigh[15)]는 만성중이염으로 수술을 시행한 146명의 환자를 대상으로 연구하여 예방적 항생제를 사용한 군과 대조군을 비교했을 때 두 군 간에 술 후 감염이나 이식고막의 성공률에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다고 한다. 그러나 Paul 등[16)]이 750명의 환자들을 대상으로한 연구에서는 실험적 고실개방술(등골절제술을 포함해서)내지 천공은 있으나 이루가 없는 고실성형술 같은 비교적 술후 감염의 위험이 적은 수술(clean operation)에서는 예방적 항생제의 사용이 바람직하지 않으나, 이루가 계속 있었거나 진주종이 동반된 경우와 같이 술후 감염의 위험이 큰 수술(dirty operation)에서는 예방적 항생제 사용이 술 후 감염율을 줄이는데 효과가 있었다고 한다. 만성 중이염의 수술원칙에서는 Oma와 Raleigh[15)]의 주장처럼 세심한 무균적인 수술조작과 모든 병적 조직을 철저하게 제거하는 것이 가장 우선이겠지만 예방적 항생제를 사용하는 것이 선택적인 경우에서는(술 후 감염의 위험이 큰 경우에서는) 술 후 감염에 따른 환자의 불편을 줄이고 비용-효율적인 면에서 바람직하다는 Paul 등[16)]의 주장도 일리가 있는 것이다. 물론 항생제의 선택에 있어서도 신중해야하며 무조건적인 광범위 항생제 보다는 수술 전의 세균배양 검사 및 항생제 감수성 결과에 의한 적절한 항생제 선택이 이루어져야한다. Stellfeld 등[17)]에 의하면 활동성 중이염으로 수술 후 감염된 환자 등을 대상으로 수술 전과 수술 후의 균배양검사를 분석하여 술전 배양검사에서 Pseudomonas aeruginosa나 Staphylococcus aureus가 대부분(70%)을 차지하며 이 경우는 수술 후 검사에서도 결과가 일치하였다고 하므로 수술 후 감염이 생긴 경우 균배양검사 결과가 나오기 전이라면 이 두 균주를 상대할 수 있는 항생제를 일단 사용하는 것이 바람직하다고 생각된다. 저자들의 경우에도 창상감염이 확인되고 균배양검사상 양성이 나왔던 2예에서 Methicillin resistant staphylococcus aureus와 Pseudomonas aeruginosa 각각 1예씩 나왔으므로 이 주장에 공감하는 바이다.

예후에 있어서는 술후 증상 발현 시기까지의 시간과 초기 House-Brackman 등급으로 실제로 환자의 회복시기를 예측할 수는 없었다. 전례에서 수술시 안면신경이 노출된 경우는 없었고 수술적 치료도 시행하지 않았다. 지연성 안면신경 마비의 치료로는 경구 스테로이드제와 혈류개선제, 물리치료가 시행되었고, 필요시 항생제 치료가 추가되었다. 이러한 보존적 치료만으로도 환자의 67%에서 1개월 이내에 정상 회복되었고 그 외의 환자들도 6개월 이내에 정상적으로 회복되는 경과를 보였다.[1-3)5)8)9)18)]

결 론

중이 및 유양동 수술 후 발생하는 지연성 안면신경 마비는 그 발생을 전혀 예측할 수 없는 것이 특징이다. 그러나 술 후 수술부위의 세균감염도 하나의 중요한 발생요인으로 생각된다. 따라서 원인을 확실히 알 수 없는 술후성 지연성 안면신경 마비를 보일 때는 중이 또는 유양동 수술 후 수술창의 세균감염도 염두에 두고, 기존의 보존적 치료와 함께 필요시에는 적절한 항생제의 투여가 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 지연성 안면신경 마비 · 창상 감염 · 중이 및 유양동 수술.

이 논문 내용의 일부는 제 58 차 대한이비인후과학회 학술대회(1984)에서 구연 발표되었음.

REFERENCES

1) Althaus SR. *Postoperative facial paralysis: The otologist's dilemma. Laryngoscope 1978;88:243-53.*
2) Vrabec JT. *Delayed facial palsy after tympanomastoid surgery. Am J Otol 1999;20:26-30.*
3) Althaus SR, House HP. *Delayed post-stapedectomy facial paralysis: A report of five cases. Laryngoscope 1973;83:1234-40.*
4) House JW, Brackmann DE. *Facial nerve grading system. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93:146-7.*
5) Nilssen EL, Wormald PJ. *Facial nerve palsy in mastoid surgery. J Laryngol Otol 1997;111:113-6.*
6) Gyo K, Honda N. *Delayed facial palsy after middle-ear surgery due to reactivation of varicella-zoster virus. J Laryngol Otol 1999;113:914-5.*
7) Bonkowsky V, Kochanowski B, Strutz J, Pere P, Hosemann W, Arnold W. *Delayed facial nerve palsy following uneventful middle ear surgery: A herpes simplex virus type 1 reactivation? Ann Otol Rhinol Laryngol*

1998;107:901-5.

8) Lee KS, Bang JH. *Postoperative delayed facial palsy in chronic otitis media. Korean J Otolaryngol 1996;39:1848-53.*

9) Chang SO, Hwang CH, Koo JW, Oh SJ, Lee SJ, Seong WJ, *et al. Clinical analysis of delayed facial nerve palsy after middle ear surgery. Korean J Otolaryngol 2000;43:1057-61.*

10) Gianoli GJ, Kartush JM. *Delayed facial palsy after acoustic neuroma resection: The role of viral reactivation. Am J Otol 1996;17:625-9.*

11) Ohata K, Nunta-Aree S, Morino M, Tsuyuguchi N, Haque M, Inoue Y, *et al. A etiology of delayed facial palsy after vestibular schwannoma surgery: Clinical data and hypothesis. Acta Neurochir (Wien) 1998; 140:913-7.*

12) White N, McCans KM. *Facial paralysis secondary to acute otitis media. Pediatr Emerg Care 2000;16:343-5.*

13) Wu Y, Yin S, Shen P, Lu W, Zhang S, Feng Y, *et al. Early complications of surgery for chronic suppurative otitis media. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2002;16:13-4.*

14) Vartiainen E, Kansanen M. *Tympanomastoidectomy for chronic otitis media without cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg 1992;106: 230-4.*

15) Oma HT, Raleigh JO. *Prophylactic antibiotics in surgery for chronic ear disease. Laryngoscope 1998;108:1334-7.*

16) Paul JG, Jan R, Arnout V, Moulud K, Thomas S, Erwin OF. *Use of antibiotic prophylaxis in ear surgery. Laryngoscope 1998;108:107-10.*

17) Stellfeld M, Wolthers OD, Lildholdt T. *Preoperative swabs for the treatment of draining ears after middle ear surgery. Clin Otolaryngol 1986;11:157-9.*

18) Kim JG, Yoon SK, Lee SH, Kim EC. *A clinical study of facial paralysis. Korean J Otolaryngol 1983;26:246-53.*