

Bell마비의 임상적 분석

대구가톨릭대학교 의과대학 신경과학교실

김경집 · 이동국 · 석정임

Clinical Analysis of Bell's Palsy

Kyung Jib Kim, M.D., Dong Kuck Lee, M.D., Jung Im Seok, M.D.

Department of Neurology, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Background: Bell's palsy (BP) is a self-limited rapid onset facial palsy that is non-life-threatening and has a generally favorable prognosis. Facial paralysis can be caused by numerous conditions, all of which should be excluded before the diagnosis of BP is reached. The etiopathogenesis and clinical course of BP are uncertain. So we analyzed the epidemiology and clinical course of BP patients. **Methods:** The subjects include 100 cases of BP examined during the period of 18 months. Careful clinical history, neurologic examinations, laboratory tests, electrophysiologic studies, and brain imaging were performed. Follow-up examinations were done once a week during the first month and subsequently once a month until normal function was restored or for up to 3 months. Facial nerve function was assessed by House-Brackman (HB) facial nerve grading scale and electrophysiologic studies. **Results:** Except 13 recurrent BP patients, we analyzed 87 BP patients. Forty-four (50.6%) were men and 43(49.4%) were women and the mean age was 51.0(±16.6) years. Three (3.4%) patients showed a familial tendency. The initial examination within 1 week after attack revealed 35.2% was below HB grade 4 and 64.8% was above grade 3. The associated symptoms are as follows; postauricular pain, increase tear flow, taste change, hyperacusis and drooling. The initial facial nerve conduction study and blink reflex within 1 week after attack showed abnormal findings in 12.6% and 100%, respectively. Brain MRI was performed in 59(67.8%) patients and showed abnormal enhancement of affected nerve in 57(96.6%). Follow-up examination showed that 78.2% of the patients partially improved within 4 weeks and completely improved within 3 months. Finally 80.5% of the total patients obtained normal function in 3 months. **Conclusions:** We report epidemiologic, clinical, electrophysiologic and radiologic characteristics of BP patients.

Key Words: Bell's palsy, Clinical analysis

서 론

얼굴신경은 얼굴표정, 눈물과 침의 분비, 미각과 청각 등 중요한 기능과 연관된 신경으로 인체 부위 중 가장 쉽게 마

비가 생기는 신경 중의 하나이다. 그 중에서 Bell마비(Bell's palsy)는 일반적으로 한쪽의 불완전 또는 완전얼굴마비를 일으키는 질환으로 보통 수주에서 수개월 사이에 자연 치유 되고 그 회복 정도 또한 양호한 편이어서 양성 질환으로 분류되어 의료진은 중한 질병으로 인식하지는 않는다.¹⁻² 하지만 뇌졸중이나 뇌종양 등의 이차적 원인이 완전히 배제되지 않을 경우에 환자들이 초기에 느끼는 두려움의 정도는 매우 크다. 또한 정상적인 사회생활을 하던 사람으로서는 얼굴마비로 인한 미용상의 문제로 대인기피증이 생길 수 있고 회복 되기 전까지는 정상적인 사회활동을 하는 데 지장이 많다. 이미 국내에서도 Bell마비 환자들에 대한 진단, 치료 및 경

Address for correspondence;

Dong-Kuck Lee, M.D.

Department of Neurology, School of Medicine, Catholic University of Daegu

3056-6 Daemyeong 4-dong, Nam-gu, Daegu, 705-718, Korea

Tel : +82-53-650-4756 FAX : +82-53-654-9786

E-mail : dklee@cu.ac.kr

과 등에 대한 많은 연구가 있었지만 아직까지 Bell마비 환자에 대한 총괄적인 연구는 없었다.³⁻⁵ 본 연구에서 저자들은 Bell마비 환자들에 대한 역학, 임상경과, 전기생리학적검사, 뇌영상검사, 치료 및 예후 등에 관한 전반적인 조사와 분석을 시행하였다.

대상과 방법

1. 대상

2005년 7월 1일부터 2006년 12월 30일까지 18개월 동안 급성 얼굴신경마비를 주소로 신경과를 내원한 환자 중 임상 증상과 전기생리학적검사를 통하여 Bell마비로 진단한 환자를 대상으로 전향연구를 하였다. 검사에 포함된 환자는 발병 1주 이내의 급성 한쪽 얼굴신경마비환자들과 이전에 얼굴마비의 과거력이 있는 재발 환자와 뚜렷한 2차적 원인이 있는 경우는 제외하였다.

2. 방법

1) 역학조사

환자들의 연령, 성별, Bell마비의 가족력 및 발생시기를 월별로 조사하였다.

2) 임상적 조사

임상양상은 모든 환자들을 대상으로 내원 당일 신경과 의사가 일대일 면담을 통하여 조사하였다. 증상 발생 후 치료를 시작하기까지 걸린 시간, 한방병원을 포함한 의료기관 이용실태를 조사하였고, 선행질환을 알아보기 위해 최근 2주 이내에 감기 등의 감염질환에 노출된 적이 있는지, 치과치료를 받은 적이 있는지, 임신 중인지, 머리 또는 얼굴 외상을 받은 적이 있는지 등에 대한 조사를 하였다. 기저질환에 대한 조사로는 뇌졸중, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등을 가지고 있는지, 당뇨, 간염, 자가면역질환 등의 면역기능에 영향을 주는 질환이 있는지에 대하여 조사하였다.

얼굴마비와 관련하여 증상 발생 부위, 마비 정도 및 동반된 증상을 조사하였다. 얼굴마비의 정도는 House-Brackman (HB) facial nerve grading scale⁶로 판단하였고 동반증상은 이개 주위 통증, 청각과민, 눈물과 침분비 변화, 미각 변화 등을 조사하였다.

3) 전기생리학적검사

전체 Bell마비 환자 중 87명을 대상으로 얼굴신경전도검사와 순목검사를 발병 1주 이내에 하였다. 검사기기는 Med-elec Sapphire (England)를 사용하였고, 실내온도는 약 22~26℃로 유지하였다. 얼굴신경전도검사는 Oh의 방법을

사용하였다.⁷ 순목반사는 환자에게 안정제 투여 없이 침상에 양와위를 취하게 한 상태에서 Kimura의 방법을 이용하였다.⁸ 얼굴신경전도검사 결과는 병변쪽의 복합근육활동전위의 진폭을 정상치와 비교하여 A군(정상), B군(진폭감소), C군(활동전위 형성 안됨)으로 나누었고 순목반사의 결과는 R1의 유무에 따라 a군(정상), b군(잠복기 연장), c군(형성 안됨)으로 나누었다.

4) 뇌영상검사

MRI(GE 1.5T)를 통하여 얼굴마비를 일으킬만한 구조적 이상이 있는지와 정상쪽과 비교하여 비정상적인 조영증강 소견이 보이는지를 알아보았다. 경제적인 이유로 MRI를 하지 못한 경우에는 CT를 하였다.

5) 치료

입원 환자들은 초기 5일간 정맥용 acyclovir (30 mg/kg/d)와 2~4주간 prednisolone (1 mg/kg/d, 1주일간 사용 후 감량)으로 치료하였고 입원하지 않은 환자들은 5일간 경구용 acyclovir (30 mg/kg/d)와 2~4주간 prednisolone (1 mg/kg/d, 1주일간 사용 후 감량)으로 치료하였다.

6) 치료경과와 예후

처음 1개월간은 매주, 그 이후에는 2주일에 한 번씩 추적 관찰하였다. 관찰 기간 내에 완전히 회복하거나 최소한 3개월 이상 추적 관찰한 환자를 대상으로 치료경과와 예후를 판단하였다. 치료결과의 판정은 동일한 신경과 의사가 환자 내원 시 검진을 통해 HB grade로 하였다.

결 과

1. 역학

조사기간 동안 총 100명이 급성 한쪽 얼굴신경마비로 내원하였고, 그 중에서 재발 환자 13명을 제외한 87명을 대상으로 하였다. 87명 중 44명(50.6%)이 남자, 43명(49.4%)이 여자였다. 환자의 평균연령은 51.0±16.6세로 10대 환자가 4명(4.6%), 20대 9명(10.3%), 30대 7명(8.0%), 40대 16명(18.4%), 50대 23명(26.4%), 60대 16명(18.4%), 70대 이상 12명(13.8%)이었다. 급성 얼굴신경마비를 보인 환자 중 40대 이상의 비율이 77.0%로 대부분을 차지하였고 이는 장년층 이상으로 갈수록 Bell마비에 이환될 가능성이 높으며 2006년 우리나라 전국 인구조사상 40대 이상이 차지하는 비율이 35.7%인 것과 비교하여 많은 차이가 있음을 알 수 있었다(Fig. 1).

월별 내원 환자 수는 2006년 1월부터 2006년 12월까지 1

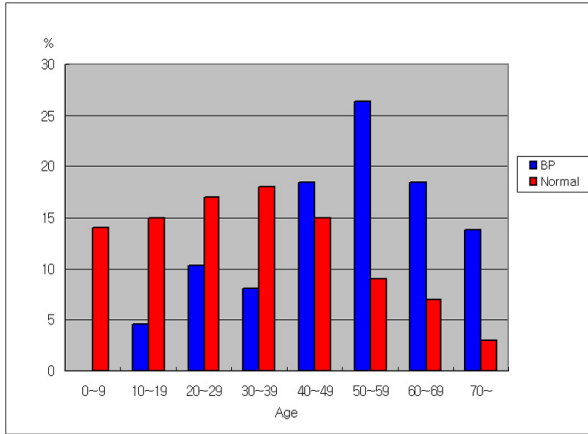


Figure 1. Age distribution of the Bell's palsy patients in comparison with that of the underlying general population

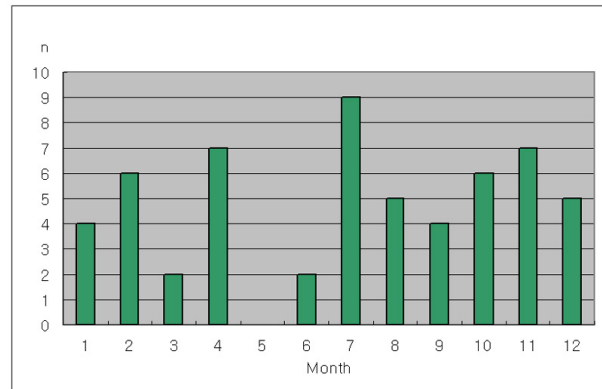


Figure 2. Number of the patients with Bell's palsy per month during 1 year

Table 1. Demographic and clinical features of acute Bell's palsy patients

Subject	n (%)
Onset age	51.0±16.6
Gender	
Women	43 (49.4%)
Men	44 (50.6%)
Affected side	
Right side	35 (40.2%)
Left side	52 (59.8%)
Symptom duration before treatment (day)	2.0±1.6
Preceding event	
Idiopathic	72 (82.8%)
Viral infection	11 (12.6%)
Head trauma	1 (1.1%)
Dental treatment	1 (1.1%)
Exposure to cold	2 (2.3%)
Underlying condition	
Hypertension	18 (20.7%)
Diabetes	17 (19.5%)
Hyperlipidemia	40 (46.0%)
Stroke	7 (8.0%)
Cancer	3 (3.4%)
Hepatitis	3 (3.4%)
Autoimmune disease	2 (2.3%)
Kidney transplantation	1 (1.1%)
Pregnancy	2 (2.3%)
Associated symptom	
Postauricular pain	67 (77%)
Tear flow	43 (49%)
Taste change	14 (16%)
Hyperacusis	17 (20%)
Drooling	51 (58%)
Numbness	11 (13%)

환자들이 9명으로 가장 많았고 5월에 발병한 환자들이 가장 적었으며 계절별로 살펴보면 봄과 여름에 발생한 환자(44%) 보다 가을과 겨울에 발생한 환자들(56%)이 상대적으로 많았다(Fig. 2). 전체 환자 중 총 3명(3.4%)이 Bell마비의 가족력이 있었다.

2. 임상소견

1) 의료기관 이용 형태

증상 발생 후 본원 방문까지 평균 2.0±1.6일이 소요되었다. 87명 중 34명(39%)은 한방병원을 먼저 방문하였다. 증상 발생 후 치료 시작까지 걸린 시간은 한방병원을 들러서 온 경우는 2.9±1.7일이었고 바로 내원한 경우는 1.4±1.3일이었다.

2) 선행질환

87명 중 11명(12.6%)이 최근 2주 이내에 감기 등의 바이러스 감염을 앓은 적이 있었고, 2명이 차가운 환경에 노출된 적이 있었으며, 1명이 치과 치료를 받았고, 1명이 가벼운 얼굴 외상을 입은 적이 있었다.

3) 기저 질환

87명 중 7명(8.0%)이 뇌졸중의 기왕력이 있었고, 18명(20.7%)이 고혈압, 17명(19.5%)이 당뇨, 40명(46.0%)이 고지혈증으로 치료받고 있었다. 11명(12.6%)이 면역기능에 영향을 주는 질환을 가지고 있었는데 압 환자가 3명, 임신 2명, 신장이식 1명, 백혈병 1명, B형간염 2명, C형간염 1명, 류마티스관절염 2명이 포함되어 있었다.

년간 발생한 57명을 대상으로 조사하였는데 7월에 발병한

Table 2. Initial findings of nerve conduction study and Blink reflex in acute Bell's palsy patients

Facial nerve conduction study		Blink reflex	
Group	n (%)	Group	n (%)
A (normal)	76 (87.4)	a (normal)	0 (0)
B (reduced amplitude)	10 (11.5)	b (delayed latency)	4 (4.6)
C (absent wave)	1 (1.1)	c (absent wave)	83 (95.4)

4) 얼굴마비 양상

91명 중 35명(40.2%)이 오른쪽 마비였고 나머지 52명(59.8%)은 왼쪽이었다.

HB grade로 초기 증상의 정도를 측정하였을 때 II 1명(1.1%), III 29명(33.3%), IV 53명(60.9%), V 4명(4.6%)으로 57명(65.5%)이 HB 얼굴신경마비 정도 4 이상의 마비를 보였고 30명(34.5%)은 3 이하의 정도 마비를 보였다.

5) 동반 증상

얼굴마비 이외에 환자들이 호소하는 증상 중 가장 흔한 것이 병변쪽 이개 주위 통증이었는데 67명(77%)에서 이러한 증상이 나타났다. 환자 대부분은 마비가 생김과 동시에 통증을 느꼈고 마비가 생기기 2~3일 전부터 통증을 호소한 환자도 많았다. 17명(20%)이 청각과민을 호소하여 작은 소리에도 예민하고 소리가 울리는 증상을 표현하였다. 14명(16%)이 음식 맛을 제대로 느끼지 못하여 불편감을 호소하였는데 반하여 43명(49%)은 눈이 따갑고 눈물이 많이 난다는 증상을 호소하였다.

3. 전기생리학적 소견

초기 얼굴신경전도검사 결과는 병변쪽의 복합근육활동전위의 진폭을 정상치와 비교하여 정상군이 76명(87.4%)으로 대부분을 차지하였고, 진폭이 감소되는 환자는 10명(11.5%), 활동전위가 형성이 안 되는 군은 1명(1.1%)뿐이었다. 순목반사의 결과는 R1의 유무에 따라 정상군은 한 명도 없었고, 잠복기가 연장되는 환자는 4명(4.6%), 순목반사가 형성 안 되는 환자가 83명(95.4%)으로 나타났다(Table 2).

4. 뇌영상 소견

87명 중 뇌 CT를 한 환자가 13명이었고, 뇌 MRI를 한 환자는 59명이었다. 뇌영상을 한 환자들에서 두개내(intra-cranial) 또는 얼굴신경 주위의 종괴는 발견되지 않았고 MRI를 한 59명 중 대부분인 57명(96.6%)에서 병변쪽 얼굴신경에 비정상적인 조영증강을 관찰할 수 있었다.

5. 예후

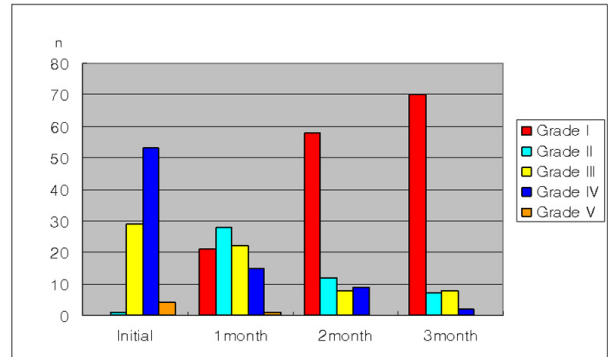


Figure 3. Serial distribution of House - Brackman facial nerve grading scale after the onset of palsy.

87명 모두 치료와 추적 검사가 종료된 시점에서 예후를 평가하였다. 3개월간 매일 HB grade로 증상 정도를 확인하였다(Fig. 3). 87명 중 70명(80.5%)이 정상으로 회복되었다. 70명 중 1개월 이내에 완전회복을 보인 경우는 28명(40%)이었고, 1개월에서 2개월 사이에 29명(41%), 2개월에서 3개월 사이에 12명(17%)이 회복되었다.

내원 당시의 HB grade에서 한 단계 호전되는 시기를 조사해 보니 87명 중 3개월 동안의 경과관찰 후에도 마비정도의 호전이 없는 환자가 2명(2.3%)이었고, 68명(78.2%)이 4주 이내에 호전을 보였는데 그 중에서 1주 이내에 호전을 보인 경우가 18명(20.7%), 1~2주 23명(26.4%), 2~3주 11명(12.6%), 3~4주 16명(18.4%)이었으며 나머지 17명(19.5%)은 1개월 이후에 증상의 호전을 보이기 시작했다.

고 찰

Bell마비는 가장 흔한 신경과적 질환 중의 하나이고 한쪽의 완전 또는 불완전 얼굴마비를 일으키며, 대부분 자연 치유되고 비교적 좋은 예후를 보이는 질환이다.^{1,2}

Peiterson 등이 25년간 2,500명의 Bell마비 환자를 대상으로 한 역학보고에 의하면 남녀간의 성 비율은 Bell마비의 유병률과 큰 차이를 보이지 않았다. 연령별 분포에서는 15세에서 45세에 발생한 환자가 가장 많았고 벨 마비에 이환되지 않은 정상 인구분포와도 비슷한 결과가 나왔다고 한다.⁹

저자들의 연구에서는 Bell마비 환자의 남녀 성비와 이환된 부위에는 큰 차이가 없었으나 40대와 50대에 발생한 환자수가 가장 많았고 이환되지 않은 정상인구 분포와 많은 차이가 있었다. 본 연구로 계절별 분포를 판단하기에는 기간이 짧았지만 봄과 여름에 발생한 환자보다 가을과 겨울에 발생한 환자가 상대적으로 많았는데 이는 Spengos 등의 조사와 비슷한 결과였다.¹⁰ 기온이 낮은 가을과 겨울에 생화학적 작용에 기인한 혈관의 수축으로 인해 상승된 혈압이 Bell마비의 발생과 연관성이 있을 것이라고 생각된다.¹⁰⁻¹¹

전체 환자 중 34명(39%)이 한방치료를 받은 적이 있고 약초를 이용한 민간요법을 쓰다가 방문한 환자도 소수 있었는데 아직까지 우리나라에서는 한방치료가 Bell마비 환자들에게 중요한 치료 수단으로 인식되고 있었음을 알 수 있었다.

Bell마비의 원인과 위험인자에 관련된 여러 가지 연구가 전 세계적으로 오래 전부터 진행되어 왔다. 아직 정확한 원인은 알려지지 않았으나 다수에서 선행하는 상기도감염이 있고, 환자의 얼굴신경조직과 슬신경절(geniculate ganglion)조직에서 헤르페스바이러스가 발견되어 바이러스감염에 의한 것으로 보고 있다.¹² 이 외에 이개주위 종양, 간염, 임신, 두부외상, 백혈병, 사람면역결핍바이러스 감염, 그리고 고지혈증과 연관된 Bell마비에 관한 보고들이 있었다.¹³⁻²⁰

고혈압과 당뇨병이 있는 환자들이 정상인보다 Bell마비에 이행될 확률이 2.5배 이상이고 그 예후 또한 불량하다는 보고들이 있으나 고지혈증과 연관된 Bell마비에 대한 연구는 보고된 적이 없다.²¹ 본 연구에서는 절반 가까운 환자들이 고지혈증으로 약을 복용 중이거나 입원 당시 고지혈증으로 진단되었다. 고혈압, 당뇨병과 더불어 고지혈증은 대표적인 혈관질환의 위험인자로서 말초혈관의 투과성 증가, 세포외로 삼출물의 증가, 신경 주위로 부종과 압박 등을 야기하여 정상인보다 Bell마비에 이행될 가능성이 높다고 생각하고 있다.²²

대부분의 연구에서 마비 증상의 이환 부위별로 나누어 보니 좌우의 차이는 없었고, 이전에 같은 쪽이나 반대쪽의 마비를 경험한 비율이 7~12%에 이르렀다.²³ Bell마비와 가족력에 관한 연구들에 의하면 3~4% 정도에서 가족 중에 한 사람 이상 Bell마비에 이환된 적이 있는 것으로 나타났으며 본 연구에서도 비슷한 결과를 보였다.²⁴

Bell마비 환자의 MRI소견상 조영증강되는 부위와 예후와는 연관성이 없음이 여러 연구에서 입증되었듯이 모든 Bell마비 환자에게 MRI가 적응증이 되지는 않지만 3개월 이상의 지속적인 마비증상을 보일 경우, 재발 마비가 있을 때, 신경종, 신경초종 등의 종괴를 배제하기 위한 경우에 MRI를 해

볼 필요가 있다.²⁵ Bell마비 환자의 MRI상 조영증강되는 비율을 조사한 여러 연구들을 보면 검사 시기에 따라 차이가 있지만 72%~95% 정도에서 조영증강되는 것을 알 수 있었는데 본 연구에서는 87명 중 59명의 환자를 대상으로 2주 이내에 MRI를 하였으며 96.6%를 차지하는 대부분의 환자에서 이환된 얼굴신경의 비정상적인 조영증강을 관찰하였다.²⁶⁻²⁸

이미 알려진 대로 본 연구에서도 대부분은 정상적으로 회복되었으나 일부는 회복이 불완전하여 얼굴마비가 지속되었다. 향후 예후를 예측할 수 있는 인자들에 대한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다. 또한 지금까지 Bell마비는 얼굴근육의 마비가 주 증상이고 예후가 양호한 단순한 질환으로 알려져 있으나 본 연구 결과 임상양상이나 경과 및 예후가 상당히 다양한 형태를 보이는 것을 알 수 있었다.

REFERENCES

- Adams RD, Victor M. Diseases of the spinal cord, peripheral nerve, and muscle. In: *Principles of Neurology*. 8th ed. New York: McGraw Hill. 2005;1047-1276.
- Brackmann DE, Fetterman BL. Cranial Nerve VII. In: Goetz. *Textbook of Clinical Neurology*. 2nd ed. Philadelphia: SAUNDER 2003;181-194.
- 정한영, 권희규, 오정희. 특발성 안면신경마비의 예후판정에 대한 연구. *대한재활의학회지* 1990;14:184-189.
- Moon DH, Sa EH, Yoon YJ, Lee DJ, Hong SW. Prognostic Value Electrophysiologic Tests In Bell's Palsy. *J Korean Neurol Assoc* 1996;14:781-788.
- Kim TI, Seo SI, Lee DK. The Effect of Acyclovir in Acute Stage of Bell's Palsy. *J Korean Clinical Neurophysiology* 2001;3:122-127.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:146-147.
- Oh SJ. Nerve conduction studies. In: *Principles of Clinical Electromyography*. 2nd ed. New York: Williams & Wilkins 1993;152-153.
- Kimura J, Giron LT, Young SM. Electrophysiological study of Bell palsy: Electrically elicited blink reflex in assessment of prognosis. *Arch Otolaryngol* 1976;102:140-143.
- Peitersen E. Bell's palsy: the spontaneous course of 2,500 peripheral facial nerve palsies of different etiologies. *Acta Otolaryngol Suppl* 2002;549:4-30.
- Spengos K, Sameli S, Stouraitis G, et al. Seasonal variation of Bell's palsy in Athens, Greece. *Eur Neurol* 2006;55:84-88.
- De Diego JI, Prim MP, Madero R, Gavilan J. Seasonal patterns of idiopathic facial paralysis: a 16-year study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:269-271.
- Murakami S, Mizobuchi M, Nakashiro Y, Doi T, Hato N, Yanagihara N. Bell's palsy and herpes simplex virus: identification of viral DNA in endoneurial fluid and muscle.

- Ann Intern Med* 1996;124:27-30.
13. Yildiz B, Yakut A, Bor O, Yasar C. Bell's palsy and hepatitis infection. *Pediatr Int* 2006;48:493-494.
 14. Hilsinger RL, Adour KK, Doty HE. Idiopathic facial paralysis, pregnancy, and the menstrual cycle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1975;84:433-442.
 15. Mastroianni A, Coronado O, Manfredi R, Chiodo F. Bell's palsy in HIV infection. *Minerva Med* 1994;85:117-119.
 16. Belec L, Gherardi R, Georges AJ, et al. Peripheral facial paralysis and HIV infection. *J Neurol* 1989;236:411-414.
 17. Odebode TO, Ologe FE. Facial nerve palsy after head injury: case incidence, causes, clinical profile and outcome. *J Trauma* 2006;61:388-391.
 18. Smith IM, Cull RE. Bell's palsy-which factors determine final recovery? *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1994;19:465-466.
 19. Diego JI, Prime MP, Fernandez GF. The epidemiology of Bell's palsy. *Rev Neurol* 2005;41:287-290.
 20. Vasconcelos BC, Bessa-Nogueira RV, Maurette PE, Carneiro SC. Facial nerve paralysis after impacted lower third molar surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E175-178.
 21. Ellis SL, Carter BL, Leehey MA, Conry CM. Bell's palsy in an older patient with uncontrolled hypertension due to medication nonadherence. *Ann Pharmacother* 1999;33:1269-1273.
 22. Adour K, Wingerd J, Doty HE. Prevalence of concurrent diabetes mellitus and idiopathic facial paralysis. *Diabetes* 1975;24:449-451.
 23. Pitts DB, Adour KK, Hilsinger RL Jr. Recurrent Bell's palsy: analysis of 140 patients. *Laryngoscope* 1988;98:535-540.
 24. Kerr MM. Familial Bell's palsy. *Ir J Med Sci* 1983;152:203-204.
 25. Kohsyu H, Aoyagi M, Tojima H, et al. Facial nerve enhancement in Gd-MRI in patients with Bell's palsy. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1994;511:165-169.
 26. Yanagida M. MRI enhancement of the facial nerve with Gd-DTPA. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1993;96:1329-1339.
 27. Murphy TP, Teller DC. Magnetic resonance imaging of the facial nerve during Bell's palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;105:667-674.
 28. Mineta M, Saitoh Y, Yoshikawa D, Yamada T, Aburano T, Matoba M. Prognosis and MRI findings in patients with peripheral facial palsy. *Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi* 1997;57:110-113.