

Original Article / 원저

Bell's palsy 후유증 중 facial synkinesis에 관한

최근 논문 경향 분석

- Pubmed 중심으로 -

이동진 · 황보민 · 권 강 · 서형식
부산대학교 한방병원 안이비인후피부과

Reviewing Recent Research on Facial Synkinesis of Bell's Palsy Sequelae

- Pubmed Research -

Dong-jin Lee · Min Hwang-Bo · Kang Kwon · Hyung-Sik Seo
Dept. of Ophthalmology, Otolaryngology and Dermatology
Korean Medicine Hospital of Pusan National University

Abstract

Objective : The purpose of this study is to analyze research trends on facial synkinesis after bell's palsy in order to build stepping stone in the hope of further related study in Korean medicine society.

Methods : We searched Pubmed with the title "facial synkinesis" only developed after bell's palsy for the last 10 years and analyzed their impact factors, interventions, types of study, published countries, journals and years.

Results : We found 12 papers and interventions included in each studies turned out to be effective and showed meaningful outcomes, but, the number of papers is still inadequate though, constantly published annually. And we were unable to find any studies with oriental treatments.

Conclusions : Further attention and studies are needed on this topic in Korean medicine society in order to search appropriate oriental clinical care for the bell's palsy patients suffering facial synkinesis.

Key words : Facial synkinesis; Bell's palsy; Idiopathic facial paralysis; Sequelae; Pubmed

서 론

Bell's palsy는 정확한 원인 없이 보통 48시간 이내 갑자기 일측성으로 불완전 마비나 마비 양상이 나타나는 대표적인 안면질환¹⁾으로, 10만 명당 20~30명이 매년 또는 일생동안 60~70명 중 1명꼴로 발생한다고 보고되고 있다²⁾.

예후에 관하여 Peitersen³⁾은 2,500명의 Bell's palsy 환자를 대상으로 한 연구에서 71%정도는 자연적으로 완전 회복되나, 나머지 29%는 불완전 회복으로 다양한 후유증을 경험하게 된다고 보고하였다. 그 중 facial synkinesis는 가장 대표적인 심각한 후유증⁴⁾으로, 움직이고자 하는 특정 안면근육을 움직일 때, 의도하지 않은 안면근육의 움직임이 같이 나타나는 증상이다⁵⁾. 최근 외모에 대한 관심이 집중되는 상황에서 facial synkinesis가 후유증으로 남는 경우 비대칭적인 안면의 움직임이 발생하여 외모적으로나 심리적으로 크게 위축이 되어 일상적인 사회생활에 지장을 초래할 수 있다.

Bell's palsy와 관련된 보고는 한의학계보다 의학계에서 더 많이 발표되고 있다. 하지만 Facial synkinesis와 관련하여 국내 논문을 살펴보면, 한의학계에서는 안면마비 후유증과 관련하여 매선요법⁶⁾과 미소안면침⁷⁾을 적용하여 각각 임상적으로 유의성 있는 보고가 있었으며, 의학계에서는 Oculostapedial synkinesis 1례⁸⁾와 보툴리눔 독소 A의 효과^{9,10)} 2편의 임상관련 논문과 안 등¹¹⁾, 유 등¹²⁾의 전기 진단 검사와 관련된 논문 2편이 있었다. 그러나 두 의학계의 안면마비 후유증 중 facial synkinesis에 대하여 중점적으로 다룬 논문은 현재까지 없었다.

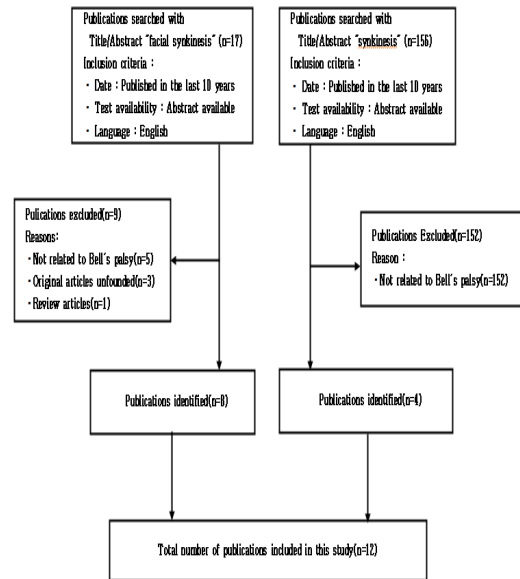
이에 저자는 facial synkinesis를 치료할 수 있는 방법 또는 예방하는 방법에 대하여 Pubmed를 중심으로 최근의 연구 경향을 살펴보고 한의학에서의 앞

로의 치료방법과 연구방향을 모색하고자 한다.

연구 방법

Pubmed에서 검색어는 “facial synkinesis”로, Field 영역에서는 Title/Abstract, 제한조건에서 Date는 Published in the last 10 years, Text availability는 Abstract available, Language는 English로 검색하여 총 17편의 논문이 검색되는데, 이 중 주제가 Bell's palsy와 무관한 논문, 원문을 구할 수 없는 논문, Review형식의 논문을 제외하면 8편의 논문이 검색되었다. 연구 논문 수가 부족하다고 사료되어 검색어를 “synkinesis”로 재설정하여 위와 동일한 조건으로 검색한 결과 156편의 논문이 검색되었으나, 이 중 Bell's palsy와 관련 없는 논문을 제외하면 유의성 있는 논문은 단 4편이었다. 따라서 총 12편의 논문으로 본 연구를 진행하였다(Table 1).

Table 1. Flowchart of the Articles Selection Process



교신저자 : 서형식, 경남 양산시 물금읍 범어리
 부산대학교 한의학전문대학원 안이비인후과
 (Tel : 055-360-5636, E-mail : aran99@naver.com)
 • 접수 2012/9/28 • 수정 2012/11/2 • 채택 2012/11/9

결 과

각 논문을 최근에 발표된 순서로 정리하였다.

1. Biofeedback rehabilitation for prevention of synkinesis after facial palsy (2003, 일본)¹³⁾

본 논문은 안면마비 후 연합운동 발생을 방지하기 위하여 개발된 재활운동치료법의 효용성을 평가하기 위한 연구이다. 연구방법은 27명의 완전 안면마비환자들을 무작위로 두 군으로 나누어, 12명은 재활치료군으로, 나머지 15명은 대조군으로 설정하였다. 실험군 환자들은 10개월 동안 매일 30분씩 거울을 이용하여 양쪽 눈을 대칭적으로 모두 뜬 상태에서 입 운동을 실시하였다. 뜬 상태에서 양 눈 간격 차이를 측정하여 호전도를 평가하였다. 결과적으로 안면 재활운동을 실시한 군에서 연합운동이 덜 발생하였다(P<0.05).

2. Objective computerized versus subjective analysis of facial synkinesis (2005, 미국)¹⁴⁾

본 논문은 연합운동을 측정하기 위하여 컴퓨터로 객관화한 방법과 주관적 방법으로 접근하여 각각의 민감도를 비교 분석하기 위해 prospective, non-randomized, blind로 진행된 연구이다. 30명(여성 14명, 남성 16명)의 안면신경기능상태가 건강한 성인으로 정상치와 역치가를 설정한 후, 이를 기준으로 2000년부터 2002년까지 30명(여성 14명, 남성 16명)의 안면마비 환자들을 분석하였다. 또한, 한 환자에 대해서 2명의 관찰자가 각각 주관적인 평가를 하였다. 이 중 5명의 환자(17%)에서는 발병 후 3개월 만에 연합운동이 발생하였다. 눈 감을 시 연합운동은 주관적인 평가방법보다 객관적인 방법으로 더 잘 관찰되었으나, 입을 다물고 미소 짓는 동작에서는 두 방법 간에 유의적인 차이성은 크게 없었다. 재현성은 안검과 입 주위 모두에서 객관적인 평가가 더 뛰어났다. 결론적으로 객관적인 평가방법이 눈 감기와 관련된 연합운

동을 발견하는데 신뢰성과 민감도가 주관적인 평가방법보다 더 우수하였다.

3. Low-dose subcutaneous injection of botulinum toxin type A for facial synkinesis and hyperlacrimation (2007, 일본)¹⁵⁾

본 논문은 안면연합운동과 과다눈물분비 치료를 위해 적은 용량의 BTX-A 효과를 조사하기 위해 prospective, open-trial study로 진행된 연구이다. 벨마비나 안면신경손상 후 연합운동이 발생한 평균연령 59세인 11명의 환자(남성 3명, 여성 8명)를 대상으로 2001년 2월부터 2004년 8월까지 몇 군데에 0.5-1.25U/1 point 용량을 투여하였다. 과다눈물분비를 보인 한 환자도 보톡스로 시술하였다. 전체 관찰기간은 43개월이었다. 결과적으로 그 동안 기존 학회에 보고된 용량(11.14 U/1회)보다 적은 용량인 5.76 U/1회로 치료 가능하였다. 그 중 7명의 환자에서는 단 3회 이하의 시술만으로도 연합운동이 완전히 소실되었다. 각 시술 간 평균 기간도 기존의 12.5주보다 긴 14.5주 정도였다. 그 중 과다눈물분비증상을 보인 환자는 단 한 번의 치료로 완전히 소실되었다. 부작용으로는 시술한 총 107개 point 중 2개 point에서만 약간의 피하출혈이 보인 것이 전부였다. 결과적으로 적은 용량의 보톡스로도 별다른 부작용 없이 효과적인 연합운동 치료가 가능하였다.

4. Validation of the Synkinesis Assessment Questionnaire (2007, 미국)¹⁶⁾

본 논문은 그 동안 기존의 여러 가지 안면마비 평가 도구들이 있었으나, facial synkinesis를 전문적으로 평가하기 위해 10가지 예비문항으로 구성된 Synkinesis assessment questionnaire(SAQ)를 새로 고안하여 그 유효성을 평가하기 위한 연구이다. Boston harvard medical school 안면마비센터에서 12세 이상의 안면마비 과거력이 있는 65명의 대상자

(남성 17명, 여성 48명)를 모집하여 두 그룹으로 나누어서 Facial Clinimetric Evaluation(FaCE)와 SAQ를 모두 작성하도록 하였는데, Group 1(28명)는 각각 첫 방문 시와 아무런 치료없이 3주 후 작성하도록 하였고, Group 2(37명)는 보톡스 치료 전, 치료 2주 후를 평가하였다. 추가로, Group 3(남성 8명, 여성 12명)는 안면기능이상이 전혀 없는 건강한 사람을 대조군으로 설정하여 이 군은 SAQ만 작성하도록 하였다. SAQ의 신뢰도, 효용성 및 민감도를 평가하였다. 결과적으로 SAQ의 재현성과 신뢰도는 매우 높았으며(Spearman's rank correlation $r=0.876$, $P<0.0001$), 문항 내적 합치도의 Cronbach α 수치는 0.859이었다. Group 2과 Group 3 사이에는 통계적으로 큰 유의성 있는 차이를 보였다. 그러나 9번 문항은 대부분의 환자들이 이해하기 어려워서 최종 문항에서는 제외되었다.

5. Changes in axonal excitability and burst pattern behaviour in synkinesis (2008, 호주)¹⁷⁾

본 논문은 벨마비로 진단 받은 후 prednisone 치료를 받았으나 완전히 회복되지 못하고 연합운동이 발생한 32살 여자 환자를 대상으로 연합운동 시 보이는 근전도 파형을 myokymia와 neuromyotonia와 비교 분석하여, 그 신경생리학적 특징과 발생 기전을 설명하고자 하였다. 눈을 깜박거리면, 흥분도의 interpike 간격이 25-150Hz 사이로 달라지며, 마치 myokymia와 neuromyotonia 양상과 비슷하게 보였다. 결과적으로 연합운동의 발생은 잘뎀된 신경 재생과 안면신경핵의 흥분도 증가와 관련되며, 축삭의 흥분성이 연합운동 시 근육의 움직이는 양상을 결정한다고 추정 가능하였다.

6. Recovery of facial movement and facial synkinesis in Bell's palsy patients (2009, 일본)¹⁸⁾

본 논문은 벨마비로 인해 연합운동이 발생하는 시간적 경과와 안면신경 손상 정도의 상관성을 모색하

기 위한 연구로, 3군데의 다른 연구 센터에서 벨마비로 인해 연합운동이 발생한 총 39명의 환자들을 대상으로 Group A(electroneurographic [ENoG] value, $<10\%$; $n = 31$)와 Group B(ENoG value, $\geq 10\%$; $n = 8$)로 나누어서 진행하였다. Blink reflex test를 통해 안륜근 부위를 관찰하여 각 군의 연합운동 발생 시간을 비교하였다. 완전한 회복을 보인 14명의 환자 중에서 다시 연합운동이 발생한 비율도 평가하였다. 결과적으로 Group A가 Group B보다 완벽하게 회복 되기까지 걸리는 평균시간이 현저히 길었다. 반면, 안면마비 후 연합운동이 발생하기까지 걸리는 시간은 두 그룹에서 유의성 있는 차이는 없었다. 완전한 안면운동 회복 후에 다시 연합운동이 발생한 비율은 Group B에서 더 높았다. 결론적으로 ENoG가 10% 이상인 군에서 완전한 안면마비 회복 후 안면연합운동이 발생할 위험성이 더 높았다.

7. Frequency and location of synkineses in patients with peripheral facial nerve paresis (2010, 네델란드)¹⁹⁾

본 논문은 연합운동이 가장 빈발하는 부위를 모색하기 위한 연구로, 평균 안면마비 이환기간 19.7, 평균연령 43.6세로 연합운동을 보이는 103명(남성 42명, 여성 61명, 이 중 64명이 Bell's palsy로 발생하였으며, 나머지는 기타 원인으로 발생)의 안면마비 환자를 대상으로 5가지 움직임(brow lift, eye closure, smile, snarl, lip pucker)을 시행하도록 하여 비디오로 분석하였다. 결과적으로 눈썹을 올리거나 눈을 감으면 입가가 올라가는 형태의 연합운동이 가장 흔하게 관찰되었으며, 자발적으로 입술을 내미는 동작의 대부분은 눈 주위의 연합운동을 유발하였다.

8. Repair of ocular-oral synkinesis of postfacial paralysis using cross-facial nerve grafting (2010, 중국)²⁰⁾

본 논문은 평균 연합운동 이환기간 7.5년(18개월부

터 21년까지인 13세에서 55세까지 11명의 환자(남성 5명, 여성 6명)를 대상으로 2003년부터 2009년까지 세 군데 병원에서 cross-facial nerve grafting을 실시하였다. 연구 대상은 Toronto Facial Grading System을 이용하여 안면마비 기능과 형태 정도를 파악하여 선정되었다. 수술은 2단계로 진행되었으며, 2차 수술 후 모든 환자들을 최소 2개월에서 최대 6년까지 추적 관찰하였다. 6~7개월 후 안면운동 호전 정도를 평가하였다. 2년 후 추적관찰 결과 6명의 환자에서는 ocular-oral 연합운동이 현저히 감소하였다. 전반적으로 수술 후 Toronto Facial Grading System은 평균적으로 16점 상승하였고, 특히 미소짓는 동작이 대칭적으로 현저히 회복되었다.

9. Evaluation and treatment of synkinesis with botulinum toxin following facial nerve palsy (2010, 이탈리아)²¹⁾

본 논문은 연합운동에 대한 보톡스 효과를 평가하기 위한 연구로, 다양한 원인(벨마비 11명, 청신경초종제거수술 10명, 외상성 4명, Ramsay hunt syndrome 5명)으로 인한 안면마비 후유증으로 연합운동이 발생한 평균 연령 48세의 총 30명의 환자(남성 7명, 여성 23명)를 대상으로 총 55회의 BTX-A(평균 15.7 IU/환자)를 건측의 frontalis, corrugator supercilii muscle과 환측의 orbicularis oculi muscle, zygomaticus major and canius muscle, depressor labii inferioris muscle, platysma muscle에 주입하였다. 직접 시술에 참가하지 않은 두 명의 의사가 각각 Sunnybrook Facial Grading System으로 환자의 안면움직임 상태를 치료 전과 치료 35일 후를 비교 평가하였다. 결과적으로 별다른 부작용 없이 모든 환자들에게 유의성 있는 효과가 있었다.

10. A Novel Long-term Therapy of Facial Synkinesis with Botulinum Neurotoxins Type A and Fillers (2011, 미국)²²⁾

본 연구는 2002년 벨마비 발생 2~3개월 후 우측 안면경련을 동반한 연합운동이 발생한 50세 여성을 대상으로 보톡스 A타입과 필러를 처음으로 병행하여 호전된 임상 치험례 보고 논문이다. 환자는 특히, 눈을 감을 때 우측 광경근(platysma muscle)에 연축이 자주 발생하여 불편감을 호소하였다. 처음에는 valcyclovir와 prednisone을 사용하였으며, 초기 1년 동안은 통증 제어를 위해 NSAIDs와 opiates을 사용하였으나 만족스럽지 못하였다. 2003년부터 광경근에 BTX-A를 주입한 이후 제반 증상과 연축운동이 현저히 감소하였다. 그 후 2년 정도 간헐적으로 치료를 받아오다, 2005년 7월 환측 근육에 반복된 연축작용으로 인해 통증이 심해지고, 근육 비대와 안면비대칭이 더 심해졌으며 움직임도 감소된 상태로 다시 내원하였다. 안면비대칭을 해소하기 위해 Hyaluronic acid gel filler(Restylane)를 건측 부위에 대부분 주입하였으며, BTX-A는 24 unit을 우측 광경근에, 12 unit은 좌측에 주입하였으며, 10 unit은 이근(mentalis muscle)에 주입하였다. 2주간 치료 후 환자가 만족할 만큼 많은 호전을 보였다. 환자는 2006년 2월경 다시 내원하였으나, 마지막 치료 6개월 후 다시 원점으로 돌아간 것 같다고 호소하며 더 오래 지속되는 결과를 원하였다. 저자는 Sculptra filler를 malar cheek과 nasolabial fold에 주입하였다. 마지막으로 2009년 9월에 내원하여 더 지속적인 불림감을 위해서 Radiesse filler와 BTX-A를 동시에 치료받은 후 치료 종료하였다.

11. Botulinum toxin in the treatment of facial synkinesis and hyperkinesis (2012, 이탈리아)²³⁾

본 연구는 2008년 9월부터 2010년 12월까지 각종 원인별(벨마비 28명, 대상포진성 3명, 의원성 9명, Melkersson-Rosenthal syndrome 1명) 안면마비 후 발생한 synkinesis와 hyperkinesis 환자 41명(남성 23명, 여성 18명)을 대상으로 Botulinum toxin A type

(평균 농도 4 U/0.1mL)만을 사용하여 치료효과를 관찰하였다. 시술 전후를 비교하기 위해 안면 사진과 비디오 촬영을 하였다. Sunnbrook Grading Scale(SG)이 주된 평가방법으로 사용되었으며, hyperkinesis를 평가하기 위해서 SG를 기초로 저자가 새로 고안한 평가방법을 사용하였다. 또한, 더 정확한 평가를 위해 self-administration of the synkinesis assessment questionnaire(SASAQ)도 사용되었다. 평가는 10일 후와 1달 후 각각 시행되었다. 부작용으로는 눈 건조감, 광대뼈 혈종, 토안, 안검하수증이 몇 케이스 있었으나 대부분 6~8주 안에 호전되는 가벼운 정도였다. 결론적으로 두 질환에 대해서 모두 유의성 있는 효과 있었다.

12. Therapeutic strategies in post-facial paralysis synkinesis in adult patients (2012, 미국)²⁴⁾

본 연구는 1982년 1월부터 2008년 1월까지 연합운동 치료를 받은 50명 환자의 의무기록카드를 분석하여, 그 중 18세 이상의 평균나이 39.6세, 평균 denervation time 124개월 조건을 가진 31명의 환자를 연구 대상으로 선정하여 치료방법에 따라 5개군으

로 나누어 최소 18개월 동안 관찰하여 비교 분석하였다(Table 2). 3명의 평가자가 환자들의 수술 전후의 안면운동 상태를 비디오로 분석하였으며, Facial Grading System(by Ross et al)을 이용하여 연합운동 상태를 평가하였다. 단, Biofeedback은 모든 군의 환자들에게 시행되어 변수에서 제외되었다. B군에서는 100%의 치료 효과를 보였으며, A군과 C군은 모두 66%의 치료율을 보였다. 기능적인 면에서 볼 때, C군에서는 미소짓는 동작이, A, B 그리고 E군에서는 눈 감는 동작이 각각 더 많이 호전되었다.

고 찰

Bell's palsy는 안면신경마비 중 85%이상을 차지하는 가장 많은 형태로, 특발성 안면신경마비라고도 한다. 매년 10만명당 15~30명 정도 비율로 모든 연령대에서 발생 가능하나 특히 40대에서 호발한다. 남녀 및 좌우측 안면에서 동일하게 발생하며, 임신부와 당뇨병 환자에서는 그 발병률이 증가한다고 보고된다²⁵⁾.

예후를 살펴보면, Bell's palsy 환자 중 30%는 불완전마비로 치료하지 않은 경우 6%만이 경미한 마비를

Table 2. Therapeutical Interventions

Group A(n=9)	Cross-facial nerve grafting + secondary microcoaptations
Group B(n=8)	Cross-facial nerve grafting + secondary microcoaptations + botulinum toxin type A
Group C(n=6)	Cross-facial nerve grafting + secondary microcoaptations + botulinum toxin type A + selective neurectomies
Group D(n=2)	Cross-facial nerve grafting + direct muscle neurotization + botulinum toxin type A
Group E(n=6)	Other means of treating synkinesis a. such as botulinum injections alone (n=1) b. biofeedback alone (n=2) c. biofeedback with selective neurectomies and myectomies (n=2) d. biofeedback and botulinum injections (n=1).

남기면서 대부분은 완전 회복되고, 나머지 70%는 완전마비 형태의 경우로 완전 회복이 71%, 경미한 장애는 13%, 중등도 및 고도의 안면신경장애는 16%라고 알려져 있으나, 각 개인에 대한 예측은 불가능하다²⁾. 하지만, 이렇게 비교적 예후가 좋음에도 불구하고, 자연 경과 시 16% 정도는 영구적인 기능감퇴와 더불어 구축(contraction), 연합운동(synkinesis), 수반운동성 유루(crocodile tear) 등의 후유증을 남겨 심각한 사회 생활에 지장을 초래하는 것으로 보고되었²⁶⁾, 이중 연합운동이 차지하는 비율은 15~55% 정도로 후유증 중 가장 많이 차지한다²⁷⁾.

연합운동은 움직이고자 하는 특정 안면근육을 움직일 때, 의도하지 않은 안면근육의 움직임이 같이 나타나는 증상³⁾으로, 여러 형태가 존재하나 그 중 눈-입 연합운동(oculo-oral synkinesis)이 가장 흔하다¹⁹⁾. 발생기전으로 첫째는 안면 신경 손상 후 신경돌기가 재생되는 과정에서 마비와 관련 없는 근육으로까지 뻗어나가 형성되는 기전, 둘째는 안면신경 일부 축삭의 전기활동이 탈수초 부위에서 인접한 축삭으로 혼선되어 발생하는 기전, 셋째는 안면 신경핵의 과흥분성으로 발생된다는 기전으로 현재까지 이 3가지 가설이 있는데, 이 중 첫 번째 가설이 가장 보편적으로 인정받고 있다²⁸⁾.

Yamamoto et al⁴⁾은 안면마비 발생 23.9~39주쯤에 연합운동 발생 빈도가 가장 증가한다고 보고하였다. 평가방법으로는 Sydney system과 Sunnybrook system이 간편하다는 장점 때문에 주로 사용되나, 둘 다 평가가 주관적이며, 미세한 연합운동은 놓치는 경우가 많은 단점이 있어 근전도 검사(EMG)와 상호보완이 요구된다²⁹⁾.

양방에서는 bell's palsy 초기에 주로 항바이러스제나 스테로이드제제를 투여하여 유효성 있는 연구³⁰⁾들이 있으며, 질환의 특성상 자연 회복 경과를 고려하여 임상적으로 별다른 치료 없이 경과 관찰하는 경우도 많다. 현재까지 연합운동 관련 치료방법으로는 크게 안면운동재활치료, botulinum toxin A, 수술요법

이다. 재활운동치료는 주로 환자가 스스로 거울을 보면서 각각 안면근육을 훈련할 수 있는 다양한 표정을 연습하는 것이 보편적인 방법이다. Botulinum toxin A은 신경접합부에서 아세틸콜린의 분비를 억제하는 작용이 있는데, 처음에는 Scott et al에 의해 사시환자에게 사용되었으나, 1980년대부터 안면 및 안검경련 등에 효과가 입증되면서 최근에는 안면마비 후유증, 주름개선 등에 다용되는 치료방법이다²³⁾. 수술 요법은 보톡스 치료에도 반응이 없는 경우를 제외하고는 잘 사용되지 않는 추세로 변화였다. 하지만, 보톡스도 안구건조감, 안검하수 등 몇몇 부작용이 보고되고 있으며, 지속기간이 3~4개월 정도 밖에 되지 않는 단점이 있다³¹⁾. 따라서 안면마비 환자들이 현실적으로 한방치료를 찾는 경우가 많은 것이 사실이다.

하지만, 연합운동은 안면마비의 대표적인 후유증임에도 불구하고, 그 중요성에 비해 국내에 보고된 논문의 수는 매우 희박하다. 이에 저자는 본 논문을 통해 연합운동에 대한 기존 자료를 분석하기 위해 최근 10년 이내 Pubmed에 발표된 벨마비 후유증으로 인한 안면 연합운동 관련 국외논문을 먼저 분석하고자 하였다.

총 12편의 논문 중 8편은 SCI급 논문이었으며, 2011년도 기준 Impact factor는 Terzis JK 등²⁴⁾의 논문이 3.38로 가장 높았으며, 그 다음으로 Ito H 등¹⁵⁾의 논문이 2.47로 높았으며, 나머지 논문의 Impact factor 점수 분포는 모두 1점 이상 2점 이하로 평균 1.47정도였다. 이 중 한 논문²²⁾은 Impact factor 및 SCI급 여부 확인이 불가능하였다. 이는 국제적으로 알려져 있는 기술지의 경우 보통 impact factor가 3.0 이상임을 감안할 때 상대적으로 매우 낮은 수치에 해당된다²⁵⁾.

본 연구에 사용된 논문은 총 12편으로 모두 9종의 저널에 게재되었으며, 그 중 Laryngoscope이 3편으로 가장 많았고, Otol Neurotol, 2편, 기타 저널은 각 1편씩 있었다.

각 나라별 발표 편수를 살펴보면, 미국 4편, 일본 3

Table 3. Impact Factor, Published Journal, Year and Country of Study

Thesis no. and 1st. author	Title of Journal	Impact Factor	Published Year	Published Country
1. Nakamura K ¹³⁾	Otolaryngol Head Neck Surg.	1,718	2003	Japan
2. Wu ZB ¹⁴⁾	Laryngoscope.	1,752	2005	USA
3. Ito H ¹⁵⁾	Acta Neurol Scand.	2,469	2007	Japan
4. Mehta RP ¹⁶⁾	Laryngoscope.	1,752	2007	USA
5. Bacsı AM ¹⁷⁾	J Clin Neurosci.	1,247	2008	Australia
6. Kanaya K ¹⁸⁾	Otol Neurotol.	1,904	2009	Japan
7. Beurskens CH ¹⁹⁾	Otol Neurotol.	1,904	2010	Netherland
8. Zhang B ²⁰⁾	J Reconstr Microsurg.	1,432	2010	China
9. Toffola ED ²¹⁾	Disabil Rehabil.	1,498	2010	Italy
10. Wiener A ²²⁾	J. Clin Aesthet Dermatol.	Unclear	2011	USA
11. Filipo R ²³⁾	Laryngoscope.	1,752	2012	Italy
12. Terzis JK ²⁴⁾	Plast Reconstr Surg.	3,382	2012	USA

Table 4. Study Design, Sample Size, Intervention and Result of Study

Thesis no. and 1st. author	Study Design	Sample Size	Intervention	Result
1. Nakamura K ¹³⁾	RCT	27	Biofeedback rehabilitation	effective
2. Wu ZB ¹⁴⁾	Prospective, non-randomized and blinded, Comparison	30	Computerized assessment	effective
3. Ito H ¹⁵⁾	Clinical trial, prospective	11	Botulinum toxin type A	effective
4. Mehta RP ¹⁶⁾	Prospective	85	Synkinesis assessment questionnaire(SAQ)	Significant
5. Bacsı AM ¹⁷⁾	Case report	1	Electromyography	Significant
6. Kanaya K ¹⁸⁾	Retrospective	39	Electroneurography	Significant
7. Beurskens CH ¹⁹⁾	Prospective	103	Video analysis	-
8. Zhang B ²⁰⁾	Case report	11	Cross-facial nerve grafting	effective
9. Toffola ED ²¹⁾	Prospective	30	Botulinum toxin type A	effective
10. Wiener A ²²⁾	Case report	1	Botulinum toxin type A, Fillers	effective
11. Filipo R ²³⁾	Prospective	41	Botulinum toxin type A	effective
12. Terzis JK ²⁴⁾	Retrospective	31	Cross-facial nerve grafting, Secondary microcoaptations, Botulinum toxin type A, Biofeedback	effective

편, 이탈리아 2편, 중국 1편, 호주 1편, 네델란드 1편 이었다.

저널에 실린 연도별 논문 편수를 살펴보면, 2012년 2편, 2011년 1편, 2010년 3편, 2009년 1편, 2008년 1편, 2007년 2편, 2005년 1편, 2003년 1편으로 많지는 않으나 매년 꾸준히 연구되고 있는 추세이다(Table 3).

연구형태를 보면, RCT 1편, 전향적 비교연구 6편, 후향적 비교연구 2편, 단순 증례보고 3편으로 구성되었다.

Intervention을 살펴보면, botulinum toxin을 사용하여 치료한 논문이 5편으로 가장 많았으며 이 중 한 편은 filler와 병행 치료하였다. 그 다음으로 cross-facial nerve grafting을 치료법으로 사용한 논문은 2편, biofeedback 재활치료에 관한 논문 1편으로 모두 유효성 있는 결과를 보고하였다(Table 4).

이와 같은 결과로 볼 때 현재 한의학계에서 가장 유용하게 치료에 활용할 수 있는 방법은 biofeedback 재활치료라고 할 수 있다. 안면마비 치료에 있어 최근 새롭게 시도되는 매선치료와 미소안면침과 더불어 biofeedback 재활치료를 병행한다면 기존의 치료 효과에 시너지 효과를 보이면서 facial synkinesis와 같은 안면마비 후유증을 보다 효과적으로 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

2002년부터 2012년까지 Pubmed에서 검색된 논문 중 facial synkinesis와 관련해서 한의학적 치료방법으로 국외에 보고된 바가 없으며, 국외 논문 수를 살펴 보아도 많이 다루어지지 않았다. 현실적으로 안면마비 환자들의 한방치료에 대한 높은 기대감을 고려한다면, 이를 바탕으로 연합운동 연구에 있어서 지속적인 한의학적 연구 성과와 질 높은 치료방법 모색을 위한 관심과 동기를 제공해 줄 것으로 사료된다.

결 론

Pubmed를 통해서 연합운동에 관해 최근 10년간

논문 경향성을 분석한 결과, 총 12편의 논문이 검색되었으며, 치료와 관련된 논문 7편, 예후 및 경과와 관련된 논문 5편이었다. 한방치료로 연구하여 국외에 보고된 논문은 없었으며, 대부분은 botulinum toxin A를 사용하여 효과를 관찰한 논문으로 모두 유의성 있는 결과를 보였다. 치료와 관련된 7편의 논문 중 biofeedback 재활치료는 현재 한의학계에서 활용하면 연합운동과 같은 후유증을 감소시킬 수 있는 치료 방법이라 생각된다. 연합운동 관련 논문은 매년 꾸준히 발표되나 그 수가 턱없이 부족한 것은 사실이며, 이는 한의학계에서도 마찬가지이므로 앞으로 이 부분에 대한 중점적인 연구 모색과 결과가 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2012년 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년) 지원에 의하여 연구되었음.

참고 문헌

1. Anil K, Lalwani, Current Diagnosis&Treatment Otolaryngology-Head&Neck surgery. 1st ed. McGraw-Hill, 2004:933.
2. Korean Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery. Otorhinolaryngology. Korea:Ilchokak, 2010:209.
3. 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.
4. Yamamoto E, Nishimura H, Hirono Y. Occurrence of sequelae in Bell's palsy. Acta otolaryngol suppl, 1988;446:93-6.
5. Crumley RL. Mechanisms of synkinesis.

- Laryngoscope. 1979;89:1847-54.
6. Lee CW, Lee SM, Jeon JH, Kim JI, Kim YG. Effects of Needle-Embedding Therapy on Sequelae of Peripheral Facial Palsy : A Case Series. J Korean Acupuncture&Moxibustion Soc. 2011;28(4):93-103.
 7. Lee YJ, Choi JH, Lee JC, Park SY, Kim JH, Choi JH, et al. Case Study of Facial Palsy Sequela include spasm treated with Miso Facial Rejuvenation Acupuncture. J Korean Oriental Medical Ophthalmology&Otolaryngology &Dermatology. 2011;24(3):119-28.
 8. Kang JH, Hong BS, Jung WH, Hong SH. A Case of Oculostapedial Synkinesis Following Bells Palsy. Korean Journal of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2002;45(8):817.
 9. Son BC, Kim MC, Lee KS, Park CG, Kang JG. Botulinum Toxin A for Spasmodic Torticollis, Hemifacial Spasm and Facial Synkinesis. J Korean Neurosurgical Soc. 2002;31(6):600-4.
 10. Lee JY, Park JS, Lew H. Botulinum Toxin A Treatment for Patients with Periorbital Spasm after Facial Nerve Paresis. J Korean Ophthalmology. 2011;52(8):910-15.
 11. Ahn KH, Kim HS, Lee JH, Kim DH, Lee KD, Yoon JS, et al. Relation between Frequency of Synkinesis and Electrodiagnostic Findings after Facial Palsy. J Korean Electrodiagnostic Soc. 2007;9(1):8-11.
 12. Yoo YJ, Ahn SH, O HI, Jang IH, Jang SG, Lee TI. Post-facial Palsy Synkinesis: Electrodiagnostic Study Investigation of Facial Motor Pathway by Electrical and Magnetic Stimulation in Post-facial Palsy synkinesis. J Korean Electrodiagnostic Soc. 2001;3(1):20-6.
 13. Nakamura K, Toda N, Sakamaki K, Kashima K, Takeda N. Biofeedback rehabilitation for prevention of synkinesis after facial palsy. Otolaryngol Head Neck Surg. 2003;128(4):539-43.
 14. Wu ZB, Silverman CA, Linstrom CJ, Tessema B, Cosetti MK. Objective computerized versus subjective analysis of facial synkinesis. Laryngoscope. 2005;115(12):2118-22.
 15. Ito H, Ito H, Nakano S, Kusaka H. Low-dose subcutaneous injection of botulinum toxin type A for facial synkinesis and hyperlacrimation. Acta Neurol Scand. 2007;115(4):271-4.
 16. Mehta RP, WernickRobinson M, Hadlock TA. Validation of the Synkinesis Assessment Questionnaire. Laryngoscope. 2007;117(5):923-6.
 17. Bacsı AM, Kiernan MC. Changes in axonal excitability and burst pattern behaviour in synkinesis. J Clin Neurosci. 2008;15(11):1288-90.
 18. Kanaya K, Ushio M, Kondo K, Hagişawa M, Suzukawa K, Yamaguchi T, et al. Recovery of facial movement and facial synkinesis in Bell's palsy patients. Otol Neurotol. 2009;30(5):640-4.
 19. Beurskens CH, Oosterhof J, Nijhuis-van der Sanden MW. Frequency and location of synkineses in patients with peripheral facial nerve paresis. Otol Neurotol. 2010;31(4):671-5.
 20. Zhang B, Yang C, Wang W, Li W. Repair of ocular-oral synkinesis of postfacial paralysis using cross-facial nerve grafting. J Reconstr Microsurg. 2010;26(6):375-80.
 21. Toffola ED, Furini F, Redaelli C, Prestifilippo E, Bejor M. Evaluation and treatment of

- synkinesis with botulinum toxin following facial nerve palsy. *Disabil Rehabil*, 2010;32(17):1414-8.
22. Wiener A, Touloei K, Glick BP. A Novel Long-term Therapy of Facial Synkinesis with Botulinum Neurotoxins Type A and Fillers. *J. Clin Aesthet Dermatol*, 2011;4(3):45-9.
 23. Filipo R, Spahiu I, Covelli E, Nicastrì M, Bertoli GA. Botulinum toxin in the treatment of facial synkinesis and hyperkinesis. *Laryngoscope*, 2012;122(2):266-70.
 24. Terzis JK, Karypidis D. Therapeutic strategies in post-facial paralysis synkinesis in adult patients. *Plast Reconstr Surg*, 2012;129(6):925-39.
 25. Gilden DH. Clinical practice. Bell's palsy. *N Engl J Med*, 2004;351:1323-31.
 26. Peitersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol*, 1982;4(2):107-11.
 27. Moran CJ, Neely JG. Patterns of facial nerve synkinesis. *Laryngoscope*, 199;106:1491-96.
 28. Montserrat L, Benito M. Facial synkinesis and aberrant regeneration of facial nerve. In: Jankovic J, Tolos E, eds. *Advances in Neurology*. NY: Raven Press, 1988:211-24.
 29. On AY, Yaltirik HP, Kirazli Y. Agreement between clinical and electromyographic assessments during the course of peripheric facial paralysis. *Clini Rehabili*, 2007;21:344-50.
 30. Axelsson S, Berg T, Jonsson L, Engström M, Kanerva M, Stjernquist-Desatnik A. Bell's palsy - the effect of prednisolone and/or valaciclovir versus placebo in relation to baseline severity in a randomised controlled trial. *Clin Otolaryngol*, 2012;37(4):283-90.
 31. Husseman J, Mehta RP. Management of synkinesis. *Facial Plast Surg*, 2008;24(2):242-9.