

말초성 안면신경마비 환자에서 심박 변이도의 예후적 가치에 관한 연구

성주영^{1,2} · 박은정^{1,2,*}

¹원광대학교 대학원 소아과학교실, ²원광대학교 전주한방병원 한방소아과

Abstract

Prognostic Value of Heart Rate Variability in Patients with Peripheral Facial Palsy

Sung JU-yeong^{1,2} · Park Eun-jeong^{1,2,*}

¹Department of Korean Pediatrics, Graduate School, Wonkwang University

²Department of Korean Pediatrics, Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital

Objectives

This study aimed to evaluate the effects of integrative Korean and Western medical treatment in patients with peripheral facial palsy and investigate the relationship between heart rate variability (HRV) parameters, initial severity, and clinical improvement.

Methods

A retrospective study was conducted in 33 patients who received inpatient treatment. Paired t-tests, correlation analysis, and multiple linear regression analysis were performed according to the study objectives.

Results

After integrative treatment, the House - Brackmann (H-B) grade significantly decreased. Initial severity was significantly associated with the time from onset to the first visit, diabetes mellitus, and axonal loss. The initial severity was negatively correlated with high frequency. Standard deviation of NN intervals (SDNN) and the initial severity were identified as significant factors associated with clinical improvement.

Conclusions

Integrative Korean and Western medical treatment resulted in significant clinical improvement in patients with peripheral facial palsy. HRV may be useful for assessing initial severity and prognosis, particularly as a prognostic indicator.

Key words: Heart Rate Variability, Peripheral Facial Palsy

•Received: June 03, 2026 •Revised: July 24, 2026 •Accepted: July 29, 2026

*Corresponding Author: Park Eun Jung

Department of Pediatrics, Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital,
99 Garyeonsan-ro, Deokjin-gu, Jeonju, Jeollabuk-do, 54887, Republic of Korea
Tel: +82-63-270-1019, Fax: +82-63-270-1199

E-mail: ejpark@wonkwang.ac.k

© The Association of Pediatrics of Korean Medicine. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I . Introduction

안면신경마비는 뇌신경질환 중 흔하게 볼 수 있는 질환으로 바이러스, 수술, 종양, 염증, 외상, 스트레스, 한랭노출 등을 포함한 다양한 원인에 의해 발생한다¹⁾. 안면신경마비는 원인 및 마비 부위에 따라 중추성과 말초성으로 분류할 수 있는데, 말초성 안면신경마비는 안면신경의 가장 흔한 병변으로 이중 90% 이상을 차지하는 원발성 안면신경마비는 벨마비 (Bell's palsy)라고 하며, 원인이 뚜렷하지 않은 상황에서 나타난다.

벨마비는 남녀 간의 발병률 차이는 없으며, 어느 연령에서도 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다²⁾. 벨마비는 나이와 관련이 있는 질환으로, 15-45세에서 발생률이 가장 높고 나이가 어릴수록 발생 빈도가 낮지만 소아청소년기에도 드물지 않게 볼 수 있는 질환으로 전체 환자의 10%가 소아 연령에서 발생한다고 알려져 있다³⁾.

벨마비는 특별한 구조적 변화 없이 근육 약화가 주 증상이며, 일반적으로 발병 후 2-3주경 회복이 시작되어 약 2-3개월에 걸쳐 회복된다. 심한 신경손상이나 변성을 동반하지 않으면 약 80% 이상 완전 회복되는 것으로 보고되고 있다⁴⁾. 하지만, 환자에 따라 안면신경마비로부터 회복되는 정도와 회복에 필요한 기간에는 차이가 크다⁵⁾. 10일 이후에도 신경 손상의 소견이 있으면 3개월 후에 회복과정이 시작되어 길게는 2년 이상까지 회복과정이 이어지고 대개 불완전한 회복을 보인다. 일부 연구는 벨마비 환자의 자연 경과 시 16% 정도 영구적인 기능감퇴, 수반운동성 유루, 구축 등의 후유증이 나타나는 것으로 보고하였다⁶⁾.

안면신경마비로부터 회복되는 과정에서 표정 마비와 미각 장애, 발음 장애 등이 나타나고, 환자는 불안과 우울 같은 심리적인 문제를 겪기 쉽다⁷⁾. 또한, 외모에 대한 관심이 커지는 사회적인 분위기에서 정상적인 생활을 하던 사람이 안면신경마비가 생기면 이로 인해 대인기피증이 생길 수 있으며⁸⁾, 사회 활동에서 커다란 악영향을 끼치므로 조기에 적절한 치료를 시행하여 회복 기간을 단축시키고, 합병증을 예방하는 것이 매우 중요하다.

양방 치료의 경우, 발생 초기에 부신피질호르몬, 항바이러스제, 혈관확장제, 비타민 등을 복용하는 약물요법과 안면신경 감압술, 안면신경 회복술 등의 수술

요법 그리고 물리치료 등의 방법이 있으나, 일정 시기가 지나면 회복을 기다려야하므로 적극적인 치료 개입에 한계가 있다는 점이 지적되고 있다. 한의학적으로 말초성 안면신경마비를 구안와사라고 하며, 침구 치료를 위주로 전침요법, 약침요법, 물리요법, 한약요법, 매선치료 등 다양한 치료법이 사용되고 있다⁹⁾. 최근에는 벨마비에 대한 한·양방 협진 치료의 관심이 높아지면서 이에 대한 연구가 지속적으로 보고되는데, 한·양방 협진 치료가 단독 치료보다 치료 효과가 높음을 보여주고 있다¹⁰⁾.

한편, 말초성 안면신경마비를 유발하는 여러 가지 원인 중 하나로 스트레스 반응이 있으며, 스트레스에 대한 이러한 인체의 반응을 외적인 교란에 대한 내적인 평형 유지 과정이라는 항상성으로 본다면 항상성 유지는 대부분 자율신경계의 활동으로 조절된다. 심박 변이도 (Heart Rate Variability, HRV) 검사는 심장 박동의 R-R 간격 변이를 관찰하여 신체의 전반적인 자율신경 상태를 평가하는 데 사용되고 있으며, 자율신경과 벨마비의 상관성에 대한 연구도 이루어지고 있다¹¹⁾.

국내 연구로 말초성 안면신경마비 환자군을 대상으로 한 황 등¹²⁾, 말초성 안면신경마비 환자군과 건강군을 비교한 임 등¹³⁾, 사상체질에 따른 말초성 안면신경마비 환자군을 대상으로 한 김 등¹⁴⁾이 있으나 아직 그 수가 부족한 상황이다. 그 중, 김 등¹⁵⁾은 말초성 안면신경마비의 호전 정도를 예측하는데 심박 변이도 검사는 통계적인 유의성이 없어 예후인자로서의 유용성 유무의 판단을 내릴 수 없다고 보고하였다. 또한, 대부분의 연구에서는 심박 변이도 검사를 한 번만 측정하는 것에 그쳤으며, 치료 전후로 심박 변이도 검사를 시행하여 평가 지표로 활용할 수 있는지에 대한 연구는 접할 수 없었다.

이에 저자는 2024년 7월부터 2026년 2월까지 원광대학교 전주한방병원 안면마비센터에서 입원 치료를 받은 성인 말초성 안면신경마비 환자 33명을 대상으로 한·양방 치료의 효과를 확인하고, 심박 변이도 검사와의 관계를 알아보고자 본 연구를 시행하였다. 본 연구는 성인 환자를 대상으로 수행되었으나, 향후 소아 말초성 안면신경마비 환자에서 HRV의 임상적 활용 가능성을 탐색하기 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

II. Materials and methods

1. 연구 대상

2024년 7월부터 2026년 2월까지 원광대학교 전주 한방병원 안면마비센터에서 안면마비를 주소증으로 입원 치료를 받은 만 19세 이상 환자의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 자각증상 및 이학적 검사를 통해 말초성 안면신경마비로 진단된 환자 중 벨마비 환자를 대상으로 하였다. 램세이 힌트 증후군, 감염이나 외상으로 인한 안면신경마비, 당뇨병성 말초신경장애를 합병한 안면신경마비 등을 제외하였다. 또한 심박변이도 검사 결과에 영향을 미칠 수 있는 부정맥, 관상동맥질환 또는 관상동맥 스텐트 삽입력이 있는 환자와 안면 근전도 검사 또는 심박 변이도 검사 결과를 확인할 수 없는 환자를 제외하였다. 선정 및 배제 기준을 충족한 총 33명을 최종 분석 대상으로 하였다.

본 연구는 의무기록을 이용한 후향적 연구로 기관생명윤리위원회의 심의 면제를 받았다 (WUJKMH-IRB-2026-0003).

2. 치료 방법

1) 침 치료

직경 0.2mm, 길이 30mm의 일회용 스테인리스 호침(동방침구제작소, 한국)을 사용하여 입원시부터 퇴원일까지 매일 2회 침 치료를 시행하였다. 치료혈은 환측의 사백(四白, ST2), 거료(巨膠, ST3), 지창(地倉, ST4), 대영(大迎, ST5), 협거(頰車, ST6), 하관(下關, ST7), 관료(顴膠, SI18), 청궁(聽宮, SI19), 상관(上關, GB3), 양백(陽白, GB14), 찬죽(攢竹, BL2), 태양(太陽, EX-HN5), 청회(聽會, GB2), 각손(角孫, TE20), 예풍(翳風, TE17), 이문(耳門, TE21), 사죽공(絲竹空, TE23) 양측 합곡(合谷, LI4), 태충(太衝, LR3), 족삼리(足三里, ST36), 풍릉(豐隆, ST40)을 주혈로 하였다. 환자가 호소하는 증상에 따라 추가적으로 선혈하였다. 전침기를 이용해 지창(地倉, ST4)과 협거(頰車, ST6) 등을 연결한 후 환자가 자극을 느끼고 근육의 가벼운 수축이 일어날 때까지 강도를 조절하였다. 15분간 유침한 후 발침하였으며, 유침 시간 동안 환측 안면부에 적외선을 조사하였다.

2) 약침 치료

입원 초기 이후통을 호소하는 기간에는 황련 약침을 사용하였고, 환자의 경과에 따라 산삼 약침을 사용하였다. 1일 1회 일회용 주사기를 이용하여 환측의 지창(地倉, ST4), 협거(頰車, ST6), 관료(顴膠, SI18), 양백(陽白, GB14), 예풍(翳風, TE17)에 각각 0.2cc씩 총 1cc를 피내로 주입하였다.

3) 한약 치료

총 33명 중 30명은 탕약 치료를 시행하였고, 3명은 한약 엑기스제를 사용하였다. 탕약의 경우, 입원 초기 이후통을 호소하는 기간에는 가미이기거풍탕을 사용하였고, 환자의 경과에 따라 가미보기거풍산으로 바뀌어 퇴원할 때까지 투여하였다. 한약 엑기스제의 경우, 입원 초기에는 연교패독산 엑기스제를, 이후에는 보중익기탕 엑기스제를 처방하였다. 한약은 1일 3번으로 아침, 점심, 저녁 식사 시간 이후 복용하도록 하였다. 입원 기간 도중 소화불량, 기침 등 환자가 호소하는 부작용에 따라 탕약에 들어가는 한약재를 가감하거나 한약 엑기스제를 추가로 처방하였다.

4) 양방 치료

타 병원에서 양약을 처방받은 경우에는 해당 양약을 복용하도록 하였다. 타병원 진료 없이 본원에 내원한 경우에는 본원 재활의학과에 의뢰하여 양약 투여를 병행하였다. 주로 스테로이드 제제 (소론도정, Prednisolone, 5mg, 12T#1), 항바이러스제 (팜크로바정, Famciclovir, 250mg, 3T#3), 비타민B제 (파마메코발라민정, Mecobalamin, 500µg, 3T#3)를 7일간 투여하였고, 그 외에 진통제, 점안액 등을 필요에 따라 처방하였다. 그리고, 1일 1회 환측 안면부에 전기자극치료 (Electrical Stimulation Therapy, EST)를 15분간 시행하였다.

5) 기타 치료

1일 1회 호호바 오일을 이용한 안면 마사지를 약 1-2분간 시행하였다. 안면 마사지는 소량의 호호바 오일을 환부에 도포한 후 안면 근육을 따라 원을 그리듯 부드럽게 시행하였다. 환자가 동의한 경우 족욕을 추가적으로 시행하였다. 입원 중 경추통을 포함한 근육통을 호소하는 경우에는 내경 37 mm의 일회용 부항컵(동방침구제작소, 한국)을 사용하여 통증 부위에 자락관법과 유관법을 격일로 번갈아 시행하였다. 그리고,

1일 1-2회 관원 (關元, CV4)에 간접구를 30분간 시행하였으며, 온찜질, 안대와 마스크 착용, 휴식 및 안면신경마비 운동법에 대한 생활지도를 하였다.

3. 연구 방법

1) 정보 수집 방법

전자의무기록에 저장된 외래, 입원 의무기록 및 검사 결과를 조회하여 필요한 정보를 수집하였다.

2) 안면근 마비 점수 평가 방법

안면신경마비의 회복 정도를 평가하기 위해 House-Brackmann (H-B grade)을 이용해 초진 시와 퇴원 시의 마비 점수를 측정하였다. H-B 등급체계는 국제적으로 통용할 수 있는 안면신경 등급체계를 미국 이비인후과협회의 제안에 따라서 만든 평가표로 전체적인 안면신경마비와 이차적 동반증상을 한꺼번에 평가할 수 있어 임상에서 보편적으로 사용되고 있다. 0점은 정상 (normal), 1점은 경도 기능장애 (mild dysfunction), 2점은 중등도 (moderate) 기능장애, 3점은 중등고도 (moderately severe) 기능장애, 4점은 고도 (severe) 기능장애, 5점은 완전 마비 (total paralysis)에 해당하는 수준으로 점수가 높을수록 안면신경마비의 정도와 기능부전이 심각함을 의미한다¹⁶⁾. H-B grade 개선지수는 초진 시 점수에서 퇴원 시 점수를 뺀 값으로 표현하였다.

3) 심박 변이도 검사

심박 변이도는 SA-3000P (메디코아, 한국, 2007)를 사용하여 결과를 확인하였다. 측정은 외부 자극을 최소화하기 위해 어둡지 않은 조용한 방에서 시행하였다. 환자는 충분한 안정을 취한 후 양외위 상태로 검사를 진행하였다. 기기의 전극 금속 부분이 손목과 발목 안쪽에 오도록 양측 손목 부위와 좌측 발목 부위에 각각 전극을 부착한 후 5분간 측정하였다. 심박 변이도 검사를 시행하기 2시간 전부터 커피 및 탄산음료의 섭취와 흡연을 못하게 하였으며, 입원 당일 또는 다음 날 그리고 퇴원하기 전날 또는 퇴원 당일에 해당 검사를 시행하였다. 시간 영역 분석을 통하여 기록시간 동안의 심박수 (Mean Heart Rate, MHR), 정상 심박 간격의 표준편차 (Standard deviation of NN interval, SDNN), 연속된 NN 간격 차이의 제곱평균근 (Root Mean Square of Successive Differences, RMSSD), 신체 스트레스 지수 (Physical Stress Index, PSI), 근사 엔트로피 (Approximate

Entropy, ApEn)를, 주파수 영역 분석을 통하여 총전력 (total power, TP), 초저주파전력 (very low frequency, VLF), 저주파전력 (low frequency, LF), 고주파전력 (high frequency, HF), 교감신경 활동 비율 (low frequency norm, LF norm), 부교감신경 활동 비율 (high frequency norm, HF norm) 및 LF/HF ratio를 구하였다.

4) 안면 근전도 검사 (electromyography, EMG)

모든 환자는 발병일로부터 2주일 이내에 안면 근전도 검사를 시행하였다. 타 병원 이비인후과나 신경과에서 안면 근전도 검사를 받은 경우에는 해당 검사 결과를 이용하였으며, 그렇지 않은 경우 본원 재활의학과에 의뢰하여 안면 근전도 검사를 시행하였다. 안면 각 근육별 신경손상의 정도를 평균하여 axonal loss (%)로 나타내었다.

4. 통계 처리

통계분석 프로그램은 SPSS for windows 한글판 23.0을 사용하였다. 통계 값은 평균 $\pm$ 표준편차 (Mean $\pm$ Standard deviation (SD))로 표시하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도 분석과 기술 통계 분석을 이용하였고, 치료 전후 H-B grade, 심박 변이도 검사 지표의 변화는 대응표본 t-검정을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 심박 변이도 검사 지표와 치료 전후 H-B grade, H-B grade 개선지수와 상관계수는 피어슨 (Pearson) 상관계수를 사용하였다. 또한, H-B grade 개선지수에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 다중 선형 회귀분석을 시행하였다. 모든 통계치는 p-value 0.05 미만일 때 유의성이 있다고 판정하였다.

III. Results

1. 일반적 특성

연구 대상자는 총 33명으로 성별 분포는 남자 18명 (54.5%), 여자 15명 (45.5%)이었다. 대상자의 평균 연령은 56.48 ± 14.06 세였으며, 연령 분포는 30~39세 5명, 40~49세 3명, 50~59세 11명, 60~69세 8명, 70~79세 5명, 80~89세 1명이었다. BMI는 평균 25.02 ± 2.70 kg/m²으로 최소값은 19.4 kg/m², 최대값은 30.7 kg/m²이었다.

타 병원 이비인후과 또는 신경과를 경유하여 본원에 내원한 경우는 21명 (63.6%), 타 병원 진료 없이 본원에 내원한 경우는 12명 (36.4%)이었다. 발병 후 본원에 내원하기까지의 기간은 평균 2.97 ± 2.59 일이었으며, 입원 치료 기간은 최소 9일에서 최대 47일로 평균 25.70 ± 8.64 일이었다.

발병 부위는 좌측 19명 (57.6%), 우측 14명 (42.4%)으로 이후통을 동반한 경우는 18명 (54.5%)이었다.

흡연 여부는 흡연자 9명 (27.3%), 비흡연자 24명 (72.7%)이었으며, 음주 여부는 음주자 7명 (21.2%), 비음주자 26명 (78.8%)이었다. 고혈압으로 진단받은 대상자는 15명 (45.5%), 진단받지 않은 대상자는 18명 (54.5%)이었으며, 당뇨병으로 진단받은 대상자는 8명 (24.2%), 진단받지 않은 대상자는 25명 (75.8%)이었다.

초진 시 H-B grade는 3점 1명, 4점 21명, 5점 11명이었다. 안면 근전도 검사에서 axonal loss는 평균 $45.63 \pm 16.34\%$ 였으며, 10~19.9% 2명, 30~39.9% 9명, 40~49.9% 12명, 50~59.9% 6명, 70~79.9% 2명, 90~99.9% 2명이었다.

2. 치료 전후 H-B grade, 심박 변이도 검사 지표의 변화

초진 시 H-B grade는 4.30 ± 0.53 점, 퇴원 시 H-B grade는 2.36 ± 0.49 점으로 나타났으며, 치료 후 H-B grade는 통계적으로 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 입원 시 MHR은 75.47 ± 11.95 bpm, 퇴원 시 MHR은 79.67 ± 13.18 bpm으로 나타났으며, 퇴원 시 MHR은 입원 시보다 평균 4.20 bpm 증가하였고, 통계적으로

유의한 차이를 보였다 ($p = 0.027$). 퇴원 시 ApEn은 입원 시보다 증가하는 경향을 보였으며, HF 또한 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다 (Table 1).

3. 일반적 특성과 초진 시 H-B grade, H-B grade 개선지수와 상관계수와의 상관성

1) 일반적 특성과의 상관성

초진 시 H-B grade는 발병 후 본원에 내원하기까지의 기간과 0.348 ($p = 0.047$), 당뇨와 0.349 ($p = 0.046$), axonal loss와 0.583 ($p < 0.001$) 상관관계를 보였다. 초진 시 H-B grade는 알코올 섭취와 음의 상관관계를 보였고, 입원 치료 기간은 H-B grade 개선지수와 양의 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다 (Table 2).

2) 입원 시 심박 변이도 검사 지표와의 상관성

초진 시 H-B grade는 입원 시 HF와 -0.346 ($p = 0.048$) 상관관계가 있었다. 초진 시 H-B grade는 입원 시 RMSSD와 TP와도 음의 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

H-B grade 개선지수는 입원 시 RMSSD와 -0.558 ($p = 0.001$), SDNN과 -0.547 ($p = 0.001$), TP와 -0.475 ($p = 0.005$), VLF와 -0.424 ($p = 0.014$), LF와 -0.385 ($p = 0.027$), HF와 -0.417 ($p = 0.016$) 유의한 상관계수를 가지고 있었다. H-B grade 개선지수는 입원 시 MHR, PSI, LF/HF와 양의 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다 (Table 3).

Table 1. Changes in H-B Grade and HRV Parameters Before and After Treatment

	Before	After	Mean difference	t	p
H-B grade	4.30 ± 0.53	2.36 ± 0.49	1.94	22.45	<0.001
MHR (bpm)	75.47 ± 11.95	79.67 ± 13.18	-4.20	-2.32	0.027
SDNN (ms)	23.70 ± 17.28	23.43 ± 15.62	0.27	0.11	0.912
RMSSD (ms)	19.44 ± 15.62	19.35 ± 22.15	0.09	0.04	0.972
PSI	210.52 ± 252.06	235.21 ± 296.70	-24.68	-0.42	0.677
ApEn	0.95 ± 0.14	0.99 ± 0.13	-0.05	-1.48	0.148
TP (ms ²)	404.56 ± 459.51	434.22 ± 596.93	-29.67	-0.41	0.683
VLF (ms ²)	212.38 ± 309.17	225.39 ± 301.07	-13.01	-0.19	0.849
LF (ms ²)	95.18 ± 123.61	111.91 ± 213.68	-16.73	-0.81	0.424
HF (ms ²)	97.12 ± 95.43	137.48 ± 244.73	-40.36	-1.01	0.321
LF/HF	1.53 ± 1.92	1.48 ± 1.36	0.05	0.12	0.908

H-B grade: House-Brackmann grade, HRV: Heart Rate Variability, MHR: Mean Heart Rate, SDNN: Standard deviation of NN interval, RMSSD: Root Mean Square of Successive Differences, PSI: Physical Stress Index, ApEn: Approximate Entropy, TP: total power, VLF: very low frequency, LF: low frequency, HF: high frequency

Table 2. Correlation between Clinical Characteristics and Initial H-B grade, Improvement Index

		Initial H-B grade	Improvement index
Age	correlation	0.215	0.179
	p	0.230	0.319
Sex	correlation	-0.064	-0.136
	p	0.725	0.451
Time from onset to first visit	correlation	0.348	0.144
	p	0.047	0.423
Postauricular pain	correlation	-0.053	-0.113
	p	0.769	0.530
Length of hospitalization	correlation	0.069	0.316
	p	0.705	0.073
Smoking	correlation	0.166	0.215
	p	0.356	0.229
Alcohol consumption	correlation	-0.302	0.064
	p	0.088	0.722
Body mass index	correlation	-0.062	-0.013
	p	0.730	0.941
Diabetes mellitus	correlation	0.349	0.215
	p	0.046	0.230
Hypertension	correlation	0.287	0.113
	p	0.106	0.530
Axonal loss	correlation	0.583	0.203
	p	<0.001	0.258

H-B grade: House-Brackmann grade

Table 3. Correlation between Initial HRV Parameters and Initial H-B grade, Improvement Index

		Initial H-B grade	Improvement index
Initial MHR	correlation	0.160	0.314
	p	0.374	0.075
Initial RMSSD	correlation	-0.313	-0.558
	p	0.077	0.001
Initial SDNN	correlation	-0.283	-0.547
	p	0.111	0.001
Initial PSI	correlation	0.058	0.340
	p	0.749	0.053
Initial ApEn	correlation	0.207	0.157
	p	0.247	0.383
Initial TP	correlation	-0.292	-0.475
	p	0.099	0.005
Initial VLF	correlation	-0.237	-0.424
	p	0.185	0.014
Initial LF	correlation	-0.226	-0.385
	p	0.206	0.027
Initial HF	correlation	-0.346	-0.417
	p	0.048	0.016
Initial LF/HF	correlation	0.209	0.335
	p	0.243	0.057

H-B grade: House-Brackmann grade, HRV: Heart Rate Variability, MHR: Mean Heart Rate, SDNN: Standard deviation of NN interval, RMSSD: Root Mean Square of Successive Differences, PSI: Physical Stress Index, ApEn: Approximate Entropy, TP: total power, VLF: very low frequency, LF: low frequency, HF: high frequency

3) 심박 변이도 검사 지표 변화량과의 상관성

초진 시 H-B grade는 심박 변이도 검사 지표 변화량과 유의한 상관관계를 보이지 않았다. H-B grade 개선지수는 MHR 변화량과 0.364 ($p = 0.037$), VLF 변화량과 -0.482 ($p = 0.005$) 상관관계를 보였다. H-B grade 개선지수와 SDNN 변화량은 음의 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다 (Table 4).

4. H-B grade 개선지수에 영향을 미치는 요인에 대한 분석

H-B grade 개선지수에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 다중 선형 회귀분석을 시행하였다. 표본 수의 제한을 고려하여 과적합의 위험을 줄이기 위해 임

상적으로 의미가 있다고 판단되는 제한된 수의 변수만을 독립변수로 포함하였다. H-B grade 개선지수를 종속 변수로 한 회귀모형의 R^2 값은 0.467, 수정된 R^2 값은 0.432로 나타났으며, 모형은 통계적으로 유의하였다 ($p < 0.001$). Durbin-Watson 값은 1.544로 2에 근접하여 자기상관 문제가 없는 것으로 나타났고, 공차와 분산팽창지수 (Variance inflation factor, VIF)가 각각 0.1이상 10미만으로 다중공선성 문제는 없는 것으로 확인되었다. 입원 시 SDNN ($p = 0.005$), 초진 시 H-B grade ($p = 0.004$)가 H-B grade 개선지수에 유의한 관련성을 보였다. 입원 시 SDNN은 낮을수록, 초진 시 H-B grade는 높을수록 H-B grade 개선지수가 증가하는 경향을 보였다 (Table 5).

Table 4. Correlation between Changes in HRV Parameters and Initial H-B grade, Improvement Index

		Initial H-B grade	Improvement index
Change in MHR	correlation	0.169	0.364
	p	0.348	0.037
Change in RMSSD	correlation	-0.224	-0.203
	p	0.209	0.258
Change in SDNN	correlation	-0.304	-0.328
	p	0.086	0.062
Change in PSI	correlation	-0.154	0.158
	p	0.392	0.380
Change in ApEn	correlation	0.194	0.006
	p	0.279	0.974
Change in TP	correlation	-0.038	-0.207
	p	0.834	0.247
Change in VLF	correlation	-0.194	-0.482
	p	0.279	0.005
Change in LF	correlation	0.161	0.142
	p	0.371	0.431
Change in HF	correlation	-0.029	0.047
	p	0.873	0.794
Change in LF/HF	correlation	0.239	0.270
	p	0.181	0.129

H-B grade: House-Brackmann grade, HRV: Heart Rate Variability, MHR: Mean Heart Rate, SDNN: Standard deviation of NN interval, RMSSD: Root Mean Square of Successive Differences, PSI: Physical Stress Index, ApEn: Approximate Entropy, TP: total power, VLF: very low frequency, LF: low frequency, HF: high frequency

Table 5. Multiple Linear Regression Analysis for H-B Grade Improvement Index

Predictors	Standardized coefficient	t	p	Collinearity Statistics	
	Beta			Tolerance	VIF
Initial SDNN	-0.426	-3.070	0.005	0.920	1.087
Initial H-B grade	0.427	3.077	0.004	0.920	1.087

R (0.684) R^2 (0.467) Adjusted R^2 (0.432) p (< 0.001) Durbin-Watson (1.544)

H-B grade: House-Brackmann grade, SDNN: Standard deviation of NN interval

IV. Discussion

안면신경은 표정, 눈물 및 침 분비, 미각 등 다양한 기능과 관련된 뇌신경으로, 인체의 여러 신경 중 비교적 쉽게 마비가 발생하는 것으로 알려져 있다. 원인이 명확하게 밝혀지지 않은 급성 말초성 안면신경마비인 벨마비는 편측성의 불완전 또는 완전 마비를 일으키며, 성별이나 연령에 따른 유의한 발생률 차이는 없는 것으로 보고되고 있다¹⁷⁾.

일반적으로 안면신경마비는 전구기, 마비기, 악화기, 평행기, 회복기를 거쳐 진행되며, 신경 손상 부위나 기저질환 여부에 따라 증상과 경과가 다양하게 나타나 예후를 판단하는 데 어려움이 있다¹⁾. 안면신경마비는 갑작스럽게 발생하는 것에 비해 회복 과정은 비교적 더디게 진행되는 특징이 있다. 이로 인해, 환자는 얼굴 표정을 제대로 짓지 못하고 타인과의 의사소통에 어려움을 겪게 되며, 식사를 포함한 일상생활에도 불편을 경험하게 된다. 특히 벨마비의 경우, 일부 환자에서는 불완전 회복이나 후유증이 남는 경우도 있어 환자가 경험하는 심리적 스트레스가 큰 것으로 알려져 있다. 실제로 일부 연구에서는 환자의 32.7%와 31.3%가 각각 유의한 수준의 불안과 우울을 경험한 것으로 보고하였다¹⁸⁾.

안면신경마비 치료는 양방에서 주로 부신피질호르몬제를 사용하며 혈관확장제, 항바이러스제, 비타민제 등을 병행한다. 부신피질호르몬제는 안면신경에 발생한 부종과 염증을 감소시키기 위한 목적으로 투여되며, 질환 초기 단계에서 사용할 경우 안면신경의 회복 기간을 단축시키고 통증을 완화시키는 효과가 있는 것으로 알려져 있다⁵⁾. 그러나, 일정 시기가 지나면 수술적 치료 외에는 물리치료를 제외하고는 별다른 치료가 없다는 한계가 있다¹⁹⁾. 또한, 환자마다 영향을 받는 안면신경 분지가 다르고, 동반되는 증상이 다양하게 나타나기 때문에 획일적인 치료 방법보다는 개별 환자의 상태에 맞춘 치료 접근이 필요하다⁹⁾. 한의학에서는 침, 뜸, 한약, 약침 등 다양한 치료 방법을 활용하고 있으며, 환자의 만족도가 높은 것으로 보고되고 있다. 최근에는 한·양방 협진 치료에 대한 관심이 증가하면서 이에 대한 연구도 지속적으로 보고되고 있다. 권 등⁵⁾과 석 등¹⁰⁾의 연구에서는 한·양방 협진 치료가 단독 치료에 비해 더 높은 치료 효과를 보였으며, 이²⁰⁾의 경제성 평가 연구에서도 한·양방 협진 치료가 양방 단독 치료

보다 비용 효과적인 것으로 보고되었다.

한편, 이 등이 시행한 연구²¹⁾에 따르면 안면신경마비가 발생한 환자는 대부분 양방 의료기관을 먼저 방문하지만 치료에 대한 불만족으로 한방병원을 찾는 경우가 많다고 한다. 환자가 한방병원 입원치료를 선택하게 되는 주요 요인으로는 기존 양방 치료의 한계, 입원 치료가 빠른 회복에 도움이 된다는 권유 그리고 집중 치료에 대한 요구 등이 보고되고 있다. 또한, 환자들이 치료 과정에서 심리적 안정을 중요하게 여기는 것으로 나타나, 환자에게 질환의 경과와 예후에 대한 충분한 설명과 교육을 제공하는 것이 치료 과정에서 중요한 요소임을 알 수 있다.

안면신경마비 환자의 증상 정도와 예후를 평가하기 위해 H-B grade, Sunnybrook scale과 같은 평가지표가 사용되고 있으며, 보다 정확한 평가를 위해 다양한 진단기를 사용하여 객관화하려는 시도가 이루어지고 있다. 그 중 심박 변이도는 신체의 전반적인 자율신경 상태를 분석하는 검사로, 정신과적 질환뿐만 아니라 다양한 질환에서 자율신경 기능을 평가하는데 활용되고 있다. 또한, 정신적 과로와 스트레스가 안면신경마비의 중요한 유발 요인으로 작용한다는 보고가 있으며¹⁵⁾, 발병 동기 중 과도한 스트레스와 과로가 가장 많은 비중을 차지한다는 연구²²⁾도 존재한다. 이처럼 심박 변이도와 안면신경마비와의 관련성에 대한 연구가 이루어지고 있으나 그 수가 부족한 상황이고, 연구마다 상이한 결과를 보여 일관된 결론을 도출하는 데에는 한계가 있다. 이에, 본 연구에서는 말초성 안면신경마비 환자를 대상으로 한·양방 치료의 효과와 함께 초기 중증도 및 증상 호전도와 심박 변이도 검사 간의 상관관계를 분석하고자 하였다.

본 연구에서는 안면신경 기능을 평가하는 표준 지표인 H-B grade를 사용하였다. 초진 시 H-B grade는 4.30 ± 0.53 점, 퇴원 시 H-B grade는 2.36 ± 0.49 점으로 1.94점 유의하게 감소하여 한·양방 치료가 말초성 안면신경마비의 임상적 호전에 유의한 효과를 보였음을 확인하였다. 이는 H-B grade가 치료 전 4.13 ± 0.516 점에서 치료 시작 4주 후 1.93 ± 0.799 점으로 호전된 권 등⁵⁾의 연구를 포함한 기존 연구 결과와 유사하다. 다만, 본 연구는 대조군이 없는 후향적 관찰연구로 입원 치료 전후 H-B grade의 유의한 변화가 확인되었더라도 이를 한·양방 협진 치료의 독립적인 효과로 단정하기에는 한계가 있다. 말초성 안면신경마비의 자연 회복 경과가 결과에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없

으며, 향후 대조군 비교를 포함한 전향적 연구가 필요할 것으로 보인다.

한편 심박 변이도 검사 지표에서는 평균 심박수인 MHR이 치료 이후 4.2 bpm 유의하게 증가하였다. 임 등의 연구¹³⁾에서 건강군의 MHR이 환자군보다 상대적으로 높은 경향을 보인 점을 고려할 때, 치료 후 평균 심박수의 상승은 자율신경계의 변화와 관련될 가능성을 시사한다. 환자의 일반적 특성 중 H-B grade 개선지수와 유의한 상관성을 보인 항목은 없었다. 초진 시 H-B grade는 발병 후 본원 내원까지의 기간, 당뇨, axonal loss와 유의한 상관관계를 보였다. 발병 후 내원까지의 기간은 평균 2.97 ± 2.59 일로 대부분의 환자가 비교적 초기에 본원에서 치료를 시작하였으며, 내원까지의 기간이 길수록 초기 마비 정도가 더 심한 경향을 보였다. 성 등의 연구¹⁾는 환자들이 처음 한방치료를 받기까지 걸린 시간은 평균 약 3.14일이었으며, 해당 기간은 증상 회복 시점과 0.322의 상관관계를 보여 초기 치료 시 회복 시점이 더 이른 경향이 있다고 보고하였다. 또한, 홍 등의 연구²³⁾도 초기 치료가 안면신경마비 회복에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 제시하고 있다.

안면신경마비의 예후에 있어 고혈압과 당뇨는 불량인자로 보고된 바 있으나 연구마다 상이한 결과가 존재한다. 안면신경마비 환자 예후에 고혈압, 당뇨가 유의하지 않는다는 연구²⁴⁾가 있는 반면, 고혈압과 당뇨 모두 벨마비의 불량한 예후와 관련이 있으며 특히 고혈압은 40세 이상에서 벨마비 위험을 증가시킨다는 보고가 있다²⁵⁾. 본 연구에서는 초기 중증도는 고혈압과 유의한 상관성을 보이진 않았으나 당뇨와는 양의 상관관계를 보였다. 이는 EMG 평균 손상을 악화에 있어 혈압보다 당뇨 과거력이 더 주요한 영향을 미칠 수 있다는 기존 연구와 유사한 결과이다²⁶⁾. 연구마다 결과가 다르게 나오는 것은 연구 대상자의 특성, 치료 방법 및 기간, 예후 평가 기준의 차이에 기인할 가능성이 있다. 당뇨와 고혈압과 같은 기저질환은 혈관성 신경의 미세순환 장애를 초래하고, 안면신경초 비후와 섬유성 띠형성을 통한 신경 압박으로 회복을 방해하는 것으로 알려져 있기 때문에 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다^{25,26)}.

알코올 섭취는 통계적으로 유의하지는 않았으나 $p=0.088$ 로 초진 시 H-B grade와 음의 상관 경향을 보였다. 일부 연구에서는 적당한 알코올 섭취가 신경 및 심혈관 보호 효과를 통해 벨마비 위험을 감소시킬 수

있다고 보고하고 있다²⁷⁾. 다만, 해당 연구의 경우 더 높은 빈도의 알코올 섭취로 인한 부정적인 영향을 가렸을 수 있으며, 잠재적인 교란 변수를 통제하지 못하는 한계점이 있을 것으로 사료된다. 그리고, 알코올 섭취는 고혈압 및 당뇨를 악화시키고, 신경 회복을 저해할 수 있다는 연구²⁸⁾도 존재하기에 알코올의 영향에 대해서는 신중한 해석이 필요하다.

급성 안면신경마비의 예후를 확인하기 위한 목적으로 시행하는 전기생리학적 검사로는 신경흥분성 검사(nerve excitability test, NET), 최대자극 검사(maximum stimulation test, MST), 신경전도 검사(electroneuronography, ENoG)와 근전도 검사(EMG)가 있다. 주로 사용하는 검사는 ENoG와 EMG로 검사자가 근육의 움직임을 관찰하는 NET, MST와 다르게 신경변성의 정도를 분석해 손상을 양적 수치로 표현이 가능하다. 그 중, ENoG는 벨마비와 이성대상포진에서 정확한 예후 예측에는 유용하지 않는 검사법이라는 주장²⁹⁾이 있고, 초기 회복률을 판단하는데 EMG가 ENoG보다 뛰어나다는 보고가 있다²⁶⁾. 본 연구에서는 axonal loss가 초기 중증도와는 유의한 양의 상관관계를 보였으나, 증상 호전도와는 유의한 관련성을 보이지 않았다. 이는 EMG 결과가 벨마비의 초기 중증도보다 증상 호전과 관련이 있다는 황 등의 기존 연구¹²⁾와 상반되었다. 벨마비는 대부분의 신경 변성이 발병한지 2주 이내에 빠르게 진행하며, EMG 검사는 발병 후 13~15일에 시행하는 것이 장기적인 예후를 판단하는데 유리한 것으로 알려져 있다^{29,30)}. 본 연구는 후향적 연구의 특성상 EMG 검사 시행 시점이 일정하지 않았으며, 일부 환자는 발병 초기에 검사를 시행하였다는 한계가 있어 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

심박 변이도 검사 지표에서 HF는 0.15-0.4 Hz 사이의 주파수 영역으로 부교감신경계의 활동에 의해 조절되며, LF는 0.04-0.15 Hz 사이의 주파수 영역으로 주로 교감신경의 활동성을 나타내지만 교감신경계와 부교감신경계 모두에서 조절을 받는다. VLF는 0.0033-0.04 Hz 사이의 주파수 영역으로 LF처럼 양측의 영향을 받는다. RMSSD는 짧은 기간의 심박변이요소를 나타내며 부교감신경활동정도를 표시하고, SDNN은 기록주기에서 변이를 책임지는 모든 순환요인들을 반영한다. TP는 자율신경의 전반적 활성도의 지표로 만성적인 피로나 스트레스 시 감소하는 것으로 알려져 있다^{11,31)}.

본 연구에서 초진 시 H-B grade는 입원 시 HF와 유의한 음의 상관관계를 보여 부교감신경 활성 저하가

초기 중증도와 관련될 가능성을 보였다. 입원 시 RMSSD는 $p=0.077$ 로 유의하지 않았으나 유사한 경향을 보여 이러한 해석을 뒷받침한다.

또한, H-B grade 개선 지수는 입원 시 RMSSD, SDNN, TP, VLF, LF, HF와 유의한 음의 상관관계를 보여 자율신경 기능이 저하된 환자일수록 치료 후 더 큰 호전 폭을 보이는 경향을 확인하였다. 이는 기존 연구¹²⁾와 거의 동일한 결과로 자율신경은 초기 중증도와 증상 회복에 복합적으로 관여할 가능성이 있는데, 그 중 후자와 더 밀접할 것으로 보인다.

H-B grade 개선 지수는 MHR 변화량과 양의 상관관계를, VLF 변화량과는 음의 상관관계를 보였다. VLF는 다른 심박 변이도 지표에 비해 심혈관 질환의 예후 및 대사 증후군과 밀접한 연관성을 가지는 지표로 알려져 있으며, 낮은 VLF는 만성 염증 증가와 관련 있는 것으로 보고된 바 있다. 또한, VLF는 자율신경계의 장기적 조절 및 스트레스 회복 과정과 관련된 지표로, 인터루킨-6 (interleukin-6)와 같은 염증성 사이토카인의 연관성이 제기된 바 있으며 단기적인 자율신경 반응보다는 스트레스 이후 느린 회복 양상을 반영하는 것으로 알려져 있다³²⁾. 이러한 특성을 고려할 때, VLF의 변화 폭이 클수록 자율신경계의 장기적 안정성이 저하된 상태를 반영할 가능성이 있으며, 자율신경계의 안정성이 유지되는 것은 임상적 예후에 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 있다.

다중 선형 회귀분석 결과, 입원 시 SDNN과 초진 시 H-B grade가 H-B grade 개선지수에 유효한 영향을 미쳤다. 이는 성별, 연령, 흡연, 음주, 당뇨, 고혈압, 발병으로부터 초진일까지의 기간, 초진 시 H-B grade 항목 중 다변량 분석을 통해 높은 초진 시 H-B grade가 불량한 예후의 유의미한 예측 인자라고 보고한 기존 연구와도 유사하다²⁸⁾. 발병 1주차의 중증도 평가가 6개월 후의 불량한 예후와 관련 있다는 연구²⁴⁾도 있는데 이는 질병의 특성상 치료를 시작한 이후에도 진행될 수 있기 때문으로 사료된다. SDNN은 30 이상을 정상으로 보는데, SDNN값이 낮아진 것은 인체 내외의 환경 변화에 대한 자율신경계 항상성 유지 능력이 떨어진다는 것을 의미한다¹³⁾. 본 연구에서 초진 시 SDNN 값은 평균 23.70 ± 17.28 ms로 자율신경계의 안정성이 떨어져 있었다. 자율신경계 기능이 저하된 환자일수록 초기 중증도가 심했을 가능성이 있으며 이로 인해 치료 이후 변화량이 상대적으로 크게 나타났을 것이라 생각된다. axonal loss 수치와 심박 변이도 검사 지표 중 SDNN

이 유일하게 유의한 상관성이 있다는 기존 연구¹⁵⁾도 해당 내용을 뒷받침해준다.

본 연구는 후향적 분석을 통해 말초성 안면신경마비 환자에서 한-양방 협진 치료 후 임상 경과를 확인하고, 심박 변이도 검사 지표를 포함한 여러 임상 요인과 안면신경마비의 초기 중증도 및 예후와의 관련성을 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 심박 변이도 검사는 초기 중증도와 예후를 파악하는 데 모두 참고가 될 수 있으나, 본 연구 결과를 고려할 때 초기 중증도 평가보다는 예후 평가를 위한 보조 지표로서의 활용 가능성이 더 클 것으로 생각된다. 다만, 본 연구는 단일기관 후향적 연구로 선택 편향의 가능성을 배제하기 어렵고, 표본 수도 적은 편이다. 또한, 환자별로 한약 처방의 세부 구성과 부가 치료 양상에 차이가 있어 특정 중재 요소의 치료 효과를 확인하는 데 한계가 있다. 후향적 연구의 특성상 심박 변이도 검사 전 수면 시간과 수면의 질, 심혈관계 약물 종류와 복용 시점 및 심박 변이도 측정 시각을 일관되게 확인하거나 통제하지 못하였다. 또한 제한된 표본 수로 인해 고혈압, 당뇨병, 연령, 성별 등의 변수들을 다중회귀모형에서 충분히 보정하지 못하였다. 따라서 미측정 교란 요인과 잔여 교란의 가능성을 배제할 수 없으며, 본 연구에서 확인된 심박 변이도와 임상적 호전도 간의 관련성은 탐색적 결과로 해석할 필요가 있다. H-B grade는 6단계 분류법을 통해 평가 방법이 간단하여 쉽고 빠르게 평가할 수 있다는 장점이 있으나, grade 차이에 따른 안면신경 손상의 정도를 충분히 구분하기 어렵고 평가자의 주관에 개입될 수 있다는 제한점이 있다³³⁾. 그리고, 안면신경마비가 완전히 회복되는데 필요한 기간과 후유증의 유무를 판단하기 위해서는 퇴원 후 추적 관찰이 이루어져야하나 본 연구에서는 이를 확인하지 못하였다.

본 연구가 성인 환자를 대상으로 수행된 배경에는 소아 말초성 안면신경마비 연구가 갖는 현실적 제한이 있다. 소아의 안면마비에서 가장 흔한 유형은 벨마비이며³⁴⁾, 소아 말초성 안면신경마비 원인의 약 50%를 차지하는 것으로 보고되고 있다³⁵⁾. 벨마비의 발생률은 연령이 증가함에 따라 높아지는 반면, 회복률은 성인보다 소아에서 더 높은 편으로 알려져 있다. 이에 따라 벨마비와 관련된 대부분의 기존 연구는 성인에 초점을 맞추고 있으며, 소아 환자를 대상으로 한 연구는 상대적으로 제한적이다²⁵⁾. 특히, 소아 말초성 안면신경마비는 성인에 비해 발생 빈도가 낮고, 대체로 자연 회복률이 높아 단일기관 연구에서 충분한 표본을 확보하거나

예후 차이를 통계적으로 확인하는 데 어려움이 있다. 또한, 소아 환자에서는 검사 중 안정 상태 유지, 움직임 제한 등이 쉽지 않아 심박 변이도 측정값의 변동성이 커질 수 있으며, 반복 검사와 장기 추적관찰에 대한 환자 및 보호자 동의 확보 역시 연구 설계상의 제한점으로 작용한다.

본 연구는 성인 말초성 안면신경마비 환자를 대상으로 시행되었기 때문에 그 결과를 소아 환자에게 직접 일반화하기에는 제한이 있다. 소아에서 심박 변이도 매개변수에 대한 중요한 예측 변수는 심박수로 보고되며, 소아는 성인에 비해 호흡 속도가 빠르고 호흡 깊이와 빈도 또한 심박수 및 그 변동과 관련되어 자율 신경 활동과 무관하게 심박 변이도에 영향을 미칠 수 있다. 소아기는 순환계와 신경계 모두에서 상당한 발달 변화가 일어나는 시기이므로, 소아 환자에서 심박 변이도를 해석할 때에는 보다 신중한 접근이 필요하다³⁶⁾. 이러한 이유로 본 연구는 우선 성인 말초성 안면신경마비 환자에서 HRV와 임상 경과의 관련성을 탐색하고, 향후 소아 대상 연구 설계를 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

본 연구 결과를 소아 안면신경마비 진료에 적용할 경우, 심박 변이도 검사는 단독 진단보다는 기존 임상 평가를 보완하는 지표로 활용될 수 있다. 이를 통해 마비 정도 이외에도 환자의 자율신경계 안정성 및 스트레스 반응 상태를 함께 파악하는 데 도움이 되고, 전반적 자율신경 활성 지표가 저하된 경우 임상 경과를 보다 면밀히 관찰하고 보호자에게 회복 과정과 추적 관찰의 필요성을 설명하는 보조 자료로 사용할 수 있을 것이다. 다만, 소아에서는 연령, 심박수, 호흡 양상, 측정 환경에 따른 심박 변이도 변동이 크므로 검사 결과는 연령별 기준과 임상 증상을 함께 고려하여 해석해야 하며 단독으로 치료 방침을 결정하는 근거로 사용해서는 안 된다.

한편 소아를 대상으로 자율신경계 기능을 평가하기 위한 도구로 심박 변이도 검사가 활용되고 있으며, 심박 변이도 저하는 소아의 일부 심장 질환 및 비심장 질환과 관련될 수 있는 것으로 보고되고 있다³⁶⁾. 그러나 아직 소아 말초성 안면신경마비에서 심박 변이도의 임상적 의미와 예후 예측 가능성에 대해서는 충분한 근거가 축적되어 있지 않다.

그럼에도 불구하고 연령대별 예후 기전에 차이가 있을 수 있고, 소아에서 말초성 안면신경마비는 정신 사회적 성장에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 조

기 진단과 치료, 그리고 예후 파악이 중요하다^{25,34)}. 또한 소아 말초성 안면신경마비 환자 중 약 80.7%만이 완전 회복을 보였고, 7%에서는 심각한 후유증이 남았다고 보고한 연구³⁵⁾도 있어, 대체로 양호한 예후를 보이더라도 일부 환자에서는 경과 평가가 중요할 수 있다. 이러한 점에서 비침습적이고 반복 측정이 가능한 심박 변이도 검사는 소아 말초성 안면신경마비 환자군에서도 보조적 평가 도구로서의 활용 가능성을 탐색해 볼 가치가 있다. Bilge 등의 연구³⁵⁾에서는 57명 중 12명(21.1%)에서만 전기생리학적 검사가 시행되었으며, 저자들은 소아 환자의 협조 부족을 그 원인 중 하나로 언급하였다. 특히 침전극을 사용하는 EMG와 같은 검사는 협조가 제한적인 소아에서 시행에 어려움이 있을 수 있어, 심박 변이도 검사는 상대적으로 적용 가능성이 높은 보조적 평가 도구 후보로 고려될 수 있다.

따라서, 본 연구는 성인 말초성 안면신경마비 환자에서 심박 변이도, 특히 SDNN이 임상적 호전도와 관련될 가능성을 확인함으로써 향후 소아 안면신경마비 환자에서 심박 변이도의 예후 평가 도구로서의 가능성을 탐색하기 위한 예비 근거를 제시한다는 점에서 의의가 있다. 이후 연구에서는 연령별 심박 변이도 정상치, 측정 조건의 표준화, 발병 후 측정 시점, 장기 예후와의 관련성을 포함한 전향적 연구가 필요하다.

V. Conclusion

2024년 7월부터 2026년 2월까지 원광대학교 전주 한방병원 안면마비센터에 입원한 성인 말초성 안면신경마비 환자 33명을 대상으로 후향적 연구를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 초진 시 H-B grade는 4.30 ± 0.53 점, 퇴원 시 H-B grade는 2.36 ± 0.49 점으로 치료 후 H-B grade가 유의성 있게 감소하였다.
2. 입원 시 MHR은 75.47 ± 11.95 bpm, 퇴원 시 MHR은 79.67 ± 13.18 bpm으로 후자는 전자에 비해 유의성 있게 증가하였다.
3. 초진 시 H-B grade는 발병 후 본원에 내원하기까지의 기간, 당뇨, axonal loss와 유의한 상관성이 있었다.

4. 초진 시 H-B grade는 입원 시 HF와 음의 상관관계가 있었다. H-B grade 개선지수는 입원시 RMSSD, SDNN, TP, VLF, LF, HF와 음의 상관관계가 있었다. 또한, H-B grade 개선지수는 MHR 변화량과는 양의 상관관계, VLF 변화량과는 음의 상관관계를 보였다.
5. 다중 선형 회귀분석 결과, 입원 시 SDNN과 초진 시 H-B grade가 H-B grade 개선지수에 유의한 영향을 미치는 요인으로 확인되었다.

VI. Acknowledgement

본 연구는 2026학년도 원광대학교 교비지원에 의해 수행됨

VII. References

1. Sung HJ, Lim SS, Choi HY, Lee EY, Roh JD, Lee CK. Correlation of internal & external factors with the beginning period of improvement in idiopathic facial paralysis. *J Acupunct Res.* 2016;33(1):57-68.
2. Yoo HJ, Kim GJ. Analysis of pharmacopuncture used in facial nerve palsy articles that published in the journal of korean medicine. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol.* 2019;32(3):105-15.
3. Kim YH, Lee KH. Clinical features and practices of Bell palsy of children and adolescent in a single center. *J Korean Child Neurol Soc.* 2018;26(1):26-31.
4. Hong KE. Prevalence and treatment pattern of korean patients with facial palsy. *J Acupunct Res.* 2010;27(3):137-46.
5. Kwon NH, Shin YJ, Kim CY, Koh PS, Yi WI, Joh BJ, Woo HS, Baek YH, Park DS. Comparative clinical study between oriental medical and oriental western medical treatment on Bell's palsy. *J Acupunct Res.* 2008;25(3):1-10.
6. Lee CW, Lee SM, Jeon JH, Kim JI, Kim YI. Effects of needle-embedding therapy on sequelae of peripheral facial palsy. *J Acupunct Res.* 2011;28(4):93-103.
7. Shin YJ, Kwon NH, Park HA, Woo HS, Baek YH, Park DS, Koh HK. Clinical study on recurrent peripheral facial nerve palsy. *J Acupunct Res.* 2009;26(1):29-37.
8. Yoo JH, Han WH, Lee DK. Neuropsychologic analysis of acute Bell's palsy. *Ann Clin Neurophysiol.* 2009;11(2):48-53.
9. Bae HB, Yoon HJ, Ko WS. A retrospective study of facial paralysis sequelae for korean medical treatment. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol.* 2019;32(1):59-73.
10. Suk KH, Lee JH, Ryu SH, Lee SY, Kim HG, Ryoo DW, Goo BH, Kim MJ, Park YC, Seo BK, Baek YH. Effectiveness of east-west collaborative hospital treatment on the prognosis of Bell's palsy: A retrospective study. *J Acupunct Res.* 2015;32(4):167-75.
11. Choi YS, Kim HB, Kim JH, Lee SW, Lee SY, Ko JM, Koh HK, Lee YH. Study of the relation of idiopathic facial palsy and imbalance of autonomic nerve system by the heart rate variability analysis. *J Acupunct Res.* 2008;25(6):109-16.
12. Hwang JM, Kim JY, Kim HN, Park KJ, Jo MG, Jang JY, Nam SS, Goo BH, Kim JH, Ko MJ, Chae SY, Park YJ. Comparative review of the correlation between electroneurography, electromyography, hematology tests, or the heart rate variability test, with an improvement in the severity of Bell's palsy symptoms. *J Acupunct Res.* 2021;38(3):192-9.
13. Lim DJ, Hwang GH, Hwang JS, Cho HS, Kim KH, Kim KS. Study of relation of autonomic nerve system and peripheral facial palsy by the heart rate variability. *J Acupunct Res.* 2005;22(6):51-60.
14. Kim CY, Kwon NH, Shin YJ, Koh PS, Yi WI, Joh BJ, Koh HK, Woo HS, Baek YH, Park DS. Research on facial electromyography and heart rate variability values of idiopathic facial palsy inpatients in relationship with sasang constitutional characteristics. *J Acupunct Res.* 2009;26(6):111-9.
15. Kim CY, Kim JI, Lee SH, Park DS, Koh HK. A study of correlation between electromyography(EMG) and the heart rate variability(HRV) test, and their role as predicting factors for peripheral facial palsy prognosis. *J Acupunct Res.* 2008;25(2):189-97.
16. Kwon OS, Kim SY, Oh DW, Kim JS. Effect of therapeutic

- massage and muscle reeducation training in people with facial nerve paralysis. *J Korean Phys Ther Sci.* 2009; 16(1):1-10.
17. Yoo JH, Han WH, Lee DK. Neuropsychologic analysis of acute Bell's palsy. *J Korean Soc Clin Neurophysiol.* 2009;11(2):48-53.
 18. Fu L, Bundy C, Sadiq SA. Psychological distress in people with disfigurement from facial palsy. *Eye.* 2011; 25(10):1322-6.
 19. Kim DH, Jung DL, Cho CG, Hong SU. Changes in facial palsy patient's quality of life based upon oriental western medicine treatment. *J Korean Orient Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol.* 2010;23(2):174-85.
 20. Lee DH. Economic evaluation of medical usual care and acupuncture for the treatment of Bell's palsy. PhD thesis. Wonkwang University;2015.
 21. Lee SM, Yang SP, Kim ES, Lee MJ, Park JM, Nam DW, Kang JW, Lee SH. Admission care for Bell's palsy patients: a qualitative report on patient experiences. *J Acupunct Res.* 2013;30(5):11-23.
 22. Kim MJ, Kim JH, Park SY, Choi JH, Jung MY, Song JS, Lee EJ, Lee JE, Yang MS. Retrospective study on 100 cases of inpatients with facial paralysis. *J Korean Orient Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol.* 2009; 22(2):128-38.
 23. Hong JM, Shin KM, Seo GM, Choi SY, Bae KR, Park JY, Baek YH, Nam DW, Lee YH. Clinical comparison study on Bell's palsy patients by the period of disease. *J Korean Acupunct Moxib Soc.* 2009;26(2):71-7.
 24. Fujiwara T, Hato N, Gyo K, Yanagihara N. Prognostic factors of Bell's palsy: prospective patient collected observational study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014; 271(7):1891-5.
 25. Yoo MC, Byun JY, Yeo SG. Comparison of clinical prognostic factors between adult and pediatric patients with Bell's palsy: An eighteen-year single center retrospective study. *Medicine.* 2026;105(2):e47015.
 26. Kim PK, Sung WS, Goo BH, Ryu HK, Suk KH, Lee JH, Kim MJ, Park YC, Seo BK, Baek YH, Park DS. Retrospective study on factors influencing facial nerve damage of acute peripheral facial palsy patients: by electromyograph. *J Acupunct Res.* 2013;30(5):155-67.
 27. Kim SY, Oh DJ, Park BJ, Choi HG. Bell's palsy and obesity, alcohol consumption and smoking: a nested case-control study using a national health screening cohort. *Sci Rep.* 2020;10:4248.
 28. Paudel D, Chettri ST, Sah BP, Dahal R, Pyakurel P. Analysis of Prognostic factors of Bell's palsy in a tertiary care centre of eastern nepal. *Kathmandu Univ Med J.* 2021;19(3):325-9.
 29. Lee DH, Jun BC, Auo HJ, Lee DH, Hong SJ, Lee SE, Yeo SW. Prognostic value of electroneurography in Bell's palsy and Ramsay-Hunt's syndrome. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg.* 2005;48(10): 1205-10.
 30. Sung WS, Kim PK, Goo BH, Ryu HK, Suk KH, Lee JH, Kim MJ, Park YC, Seo BK, Park DS, Baek YH. Study on the validity of electromyography (EMG) And early-performed electroneurography (ENoG) as predicting factor for facial palsy - based on collaborative treatment between korean and western medicine. *J Acupunct Res.* 2013;30(4):115-23.
 31. Park KJ, Jeong HJ. Assessing methods of heart rate variability. *Ann Clin Neurophysiol.* 2014;16(2):49-54.
 32. Usui H, Nishida Y. The very low-frequency band of heart rate variability represents the slow recovery component after a mental stress task. *PLOS One.* 2017;12(8): e0182611.
 33. Suk KH, Ryu HK, Goo BH, Lee JH, Ryu SH, Lee SY, Kim MJ, Park YC, Seo BK, Park DS, Baek YH. A review study and proposal of facial palsy sequelae evaluating scale. *J Acupunct Res.* 2014;31(4):99-108.
 34. Ryu SN, Jang SB, Kim KB, Cheon JH. A review of clinical researches for applying acupuncture treatment as intervention of peripheral facial paralysis in children. *J Pediatr Korean Med.* 2024;38(2):41-52.
 35. Bilge S, Mert GG, Hergüner MÖ, İncecik F, Sürmelioğlu Ö, Bilen S, Yılmaz L. Peripheral facial nerve palsy in children: clinical manifestations, treatment and prognosis. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2022;58(1):152.
 36. Gąsior JS, Sacha J, Pawłowski M, Zieliński J, Jeleń PJ, Tomik A, Książczyk TM, Werner B, Dąbrowski MJ. Normative values for heart rate variability parameters in school-aged children: simple approach considering differences in average heart rate. *Front Physiol.* 2018;9: 1495.