

전정유발 근전위 검사가
양성 돌발성 두위변환성
어지러움증 환자의 진단 및
치료에 가지는 의미

연세대학교 대학원

의학과

양원선

전정유발 근전위 검사가
양성 돌발성 두위변환성
어지러움증 환자의 진단 및
치료에 가지는 의미

지도교수 이원상

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2007년 6월

연세대학교 대학원

의학과

양원선

양원선의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 이 원 상 인

심사위원 김 희 남 인

심사위원 허 경 인

연세대학교 대학원

2007년 6월

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 끊임없는 관심과 배려, 그리고 세심한 지도를 베풀어주신 이원상 교수님께 진심으로 감사드립니다. 또한 논문의 작성과 심사에 많은 지도편달을 해 주신 허경 교수님, 김희남 교수님께도 진심으로 감사를 드리는 바입니다.

바쁜 일정 중에도 귀중한 자료를 얻을 수 있도록 많은 도움을 주신 평형검사실의 배미란 선생님, 그리고 자료 분석 교정을 봐주신 김성현 선생님께도 고마운 마음을 전합니다.

끝으로 묵묵히 힘이 되어준 가족들에게 사랑의 마음을 전하며 이 논문을 바칩니다.

2007년 6월
양 원 선 올림

차례

국문요약	1
I. 서론	3
II. 대상 및 방법	7
1. 대상	7
2. 진단기준	7
3. 방법 및 분석.....	8
III. 결과	10
1. 정상 대조군에서 연령에 따른 전정유발 근전위 양성	10
2. 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자군과 정상 대조군에서의 전정유발 근전위의 비교	10
3. 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 환측과 건측의 전정유발 근전위의 비교	11
4. 이석 정복술 시행 전후의 전정유발 근전위의 비교	12
5. 전정유발 근전위의 ‘무반응’ 군과 ‘반응’ 군의 이석 정복술 시행 횟수	13
IV. 고찰	15
V. 결론	18
참고문헌	19
영문요약	21

<표 및 그림 차례>

표 차례

표 1. 정상 대조군에서 연령에 따른 전정유발 근전위 양상	10
표 2. 정상 대조군과 환자군의 건측과의 전정유발 근전위의 비교	11
표 3. 정상 대조군과 환자군의 환측과의 전정유발 근전위의 비교	11
표 4. 환자군 내에서 건측과 환측의 전정유발 근전위의 비교	12
표 5. 보정값을 이용한 정상 대조군과 환자군의 전정유발 근전위 비교	12
표 6. 이석 정복술 시행 전후의 전정유발 근전위의 비교	13
표 7. 전정유발 근전위의 ‘무반응’군과 ‘반응’군에서 이석정복술을 시행했을 때 증상이 소실될 때까지 시행한 횟수	14

그림 차례

그림 1. 전정유발 근전위의 전달 경로	4
그림 2. 전정유발 근전위 지표	8
그림 3. 전정유발 근전위의 ‘무반응’군과 ‘반응’군에서 이석정복술을 시행했을 때 증상이 소실될 때까지 시행한 횟수	14

<국문요약>

전정유발 근전위 검사가 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 진단 및 치료에 가지는 의미

전정유발 근전위는 구형낭의 소리 자극에 대한 반응이 하전정 신경 및 외쪽 전정신경핵, 외측 전정척수 경로를 통해 흥쇄유돌 근에 전달되어 나타나는 반응을 측정하는 것으로 아직까지 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서의 전정 유발 근전위 양상이 확립되어 있지는 않은 상태이다. 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 전정유발 근전위 검사가 비정상 소견을 보일 때 이 환자의 전정 신경계에 어떤 병적인 변화가 왔음을 예측할 수 있으며 본 연구는 이러한 가설에 초점을 맞추어 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서의 전정유발 근전위 양상을 분석하고 예후와 관련된 임상적 유용성에 대하여 알아보고자 하였다.

전정계 질환 및 난청의 소견이 없는 정상 대조군 92명과 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증으로 진단받은 41명의 환자군을 대상으로 전정유발 근전위를 측정하였다. 정상 대조군에서 연령에 따른 전정유발 근전위 양상을 분석하였을 때 각 연령 집단 간에 유의한 차이를 보이지 않아 비교적 전정계 질환에 민감한 검사임을 알 수 있었다.

환자군 중 11 명은 전정유발 근전위 ‘무반응’ 을 보였으며 ‘반응’ 을 보인 30 명의 환자군은 정상대조군의 그것과 비교하

여 P13 및 N23 잠복기의 유의한 증가 소견을 보였다. 이들 중 18 명에서는 이석 정복술을 시행하여 증상이 소실된 후 전정유발 근전위를 재측정하여 진단 당시의 그것과 비교하였는데 이석 정복술 시행 전후에서 P13 잠복기, N23 잠복기, 진폭 모두 전정유발 근전위의 유의한 차이를 보이지 않았고, 전정유발 근전위의 ‘무반응’ 군에서는 ‘반응’ 군에서보다 증상이 소실될 때까지 시행한 이석 정복술 시행 횟수가 현저히 많았다. 이는 발병 당시의 병리학적 변화-신경절의 퇴화 및 세포 소실 등-가 심한 환자군에서 그 예후가 좋지 않았음을 알 수 있었다.

전정유발 근전위는 연령, 전신질환 등의 영향은 적게 받으며 전정계 질환에 비교적 민감한 검사법으로 병의 예후를 예측하는 한 지표로 사용될 수 있겠다.

핵심되는 말 : 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증, 전정유발 근전위, 이석 정복술

<본 문>

전정유발 근전위 검사가 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 진단 및 치료에 가지는 의미

<지도교수 이원상>

연세대학교 대학원 의학과

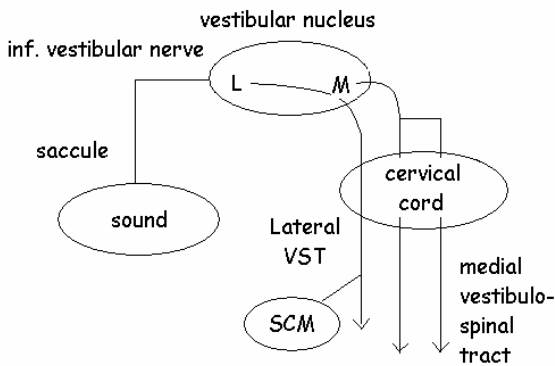
양원선

I. 서론

양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 원인으로 확실히 규명된 것은 아니지만 두부 외상 및 전정 신경염이후에 겪는 감염, 등골 절제술 등의 이과 수술, 장기간의 침상 안정 등이 보고되었으며^{1, 2} Baloh 등이 보고한 연구에 따르면 전정 신경염을 경험한 환자들 중 약 15%에서 후에 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증을 경험하였다고 하고 메니에르 병 등의 재발성 전정계 병변 환자에서도 이 질환이 발병함이 보고되었다.² 이처럼 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 약 15%가 전정신경염을 비롯한 급성 말초성 전정장애에서 야기되므로 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 전정기능 검사에서 한쪽 전정기능의 저하소견이 나타날 수 있다. 한 연구에 따르면 급성 전정질환에 이환된 직후에 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증이 발생하는 것이 아니고 일정기간을 두고 발생하는 것으로 알려져 있으며 따라서 이 질환으로 진단된 환자에서 거꾸로 과거력이나 전정기능 검사를 통해 기저의 전정기능 평가를

하는 것은 치료의 방침 및 예후를 결정하는데 의의가 있다고 하겠다. 조사에 따르면 자발안진의 빈도는 12.5%, 냉온교대 안진검사에서의 한쪽 반고리관 마비는 약 22% 를 나타내었으며 이는 반고리관 결석의 경우 유리이석이 내림프의 흐름을 방해하므로 영향을 받았을 것으로 예상된다.³⁻⁵ 전정 기능 평가를 위해 흔히 사용되는 냉온교대 안진검사는 환자를 눕힌 상태에서 가쪽 반고리관에 온도 자극을 주었을 때 나타나는 안진의 방향 및 크기를 측정하여 나타낸 검사로 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증에서 가장 흔하다고 알려진 후반고리관의 기능평가와는 연관성이 적다. 반면 후반고리관의 자극을 전달하는 하전정신경은 전정유발 근전위를 통해 기능평가가 가능하다.

전정유발 근전위는 1958년 Geisler 등이 처음 보고하였으며 큰 소리 자극에 전정기관이 반응하여 유발되는 근전위를 측정하는 것이다.⁶ 외쪽 전정신경핵, 외측 전정척수 경로를 통해 흉쇄유돌근에 전달되어 긴장성 수축이 일어나는데 전정 유발 근전위는 이 때 유발되는 반응을 측정하게 된다.<그림1> 전정 유발 근전위는 90-100dB의 클릭음 또는 같은 크기의 300-350Hz의 tone burst 음에서 가장 잘 유발되며 저음역의 tone burst 자극이 클릭음 또는 다른 주파수의 자극보다 더 강한 결과를 나타낸다고 한다.



<그림1>
전정 유발 근전위의
전달 경로

양성 돌발성 두위변환성 어지러움증에서의 전정유발 근전위에 대한 최근 연구로 Heide 등은 3명의 환자에게서 모두 전정유발 근전위가 정상이었다고 보고하였으며⁷ Murofushi 등은 급성전정염 이후 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증이 발생한 환자들에서 전정유발 근전위가 발현되었음을 보고하였다.⁸ 한편 Akkuzu 등은 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 약 30% 가량에서 전정유발 근전위가 비정상임을 보고하였으나⁹ 아직까지 이 질환에서 전정유발 근전위 양상이 확립되어 있지는 않은 상태이다. 또한 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증은 주로 평상시 낮은 칼슘온도 (20 μ M)를 유지하는 내림프가 유리이석을 녹이기 때문에 2 내지 6주 정도에 자연 회복을 하는 것으로 알려져 있으나 이석 정복술 (Epley maneuver)을 시행할 경우 빠르고 지속적인 치료가 가능하다고 보고한 연구가 많다¹⁰ 임상적으로는 이석 정복술을 시행하여 치료하게 되는데 이석 정복술 후 전정유발 근전위의 변화에 대해 조사한 기존 문헌 역시 적다.

기존 연구들에서 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증은 퇴화된 이석이 난형낭반으로부터 떨어져 나와 후반고리관의 팽대부에 위치하게 되고 따라서 팽대부의 감각 기관이 중력에 예민하게 반응하게 되어 Dix-hallpike 등의 조작 시에 현훈을 유발하게 된다고 알려져 있다. 2003년 Gacek 등은 이 질환을 가지고 있었던 5명의 측두골 해부를 하여 조직학적 특성을 기술하였는데 특징적으로 상,하 전정신경의 퇴화-신경절 세포의 소실 또는 변성-가 관찰되었으며 한 경우에는 구형낭에서 기원한 신경의 퇴화를 나타내는 조직학적 변화를 보고하였다. 이들은 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 병태생리학적 원인으로 수용체의 변화보다는 전정 신경의 퇴화로 설명하고 있으며 그 원인으로 바이러스 감염 및 전정 신경염, 메니에르병 등을 제시하였다.¹¹ 따라서 양성 돌발성 두위변환성

어지러움증 환자에서 전정유발 근전위 검사가 비정상 소견을 보일 때 이 환자의 구형낭 및 하전정신경에 병적인 변화가 왔음을 예측할 수 있다. 본 연구는 이러한 가설에 초점을 맞추어 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서의 전정유발 근전위 양상을 분석하고 예후와 관련된 임상적 유용성에 대하여 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

대상

환자군은 2005년 9월부터 2006년 12월까지의 기간에 연세의료원 안이비인후과 병원 평형장애 클리닉에 내원하여 양성 돌발성 두위 현훈으로 진단받은 41명의 환자를 대상으로 하였으며 남자는 12명(29%), 여자는 29명(71%) 이었고 환자의 평균 연령은 59세였으며, 연령 분포는 25세에서 76세까지였다. 이 중 18명에서는 이석정복술 시행 전후 각각의 전정 유발 근전위를 측정하였고 남자는 5명(28%), 여자는 13명(72%), 환자의 평균 연령은 60세였다. 정상 대조군으로는 순음 청력 검사와 전정기능 검사에서 청력 소실 또는 반고리관 마비 소견이 없는 환자들을 대상으로 하였으며 연령 분포는 22세부터 74세까지였다. (35세 이하 40명, 36세이상 55세 이하 30명, 56세 이상 22명)

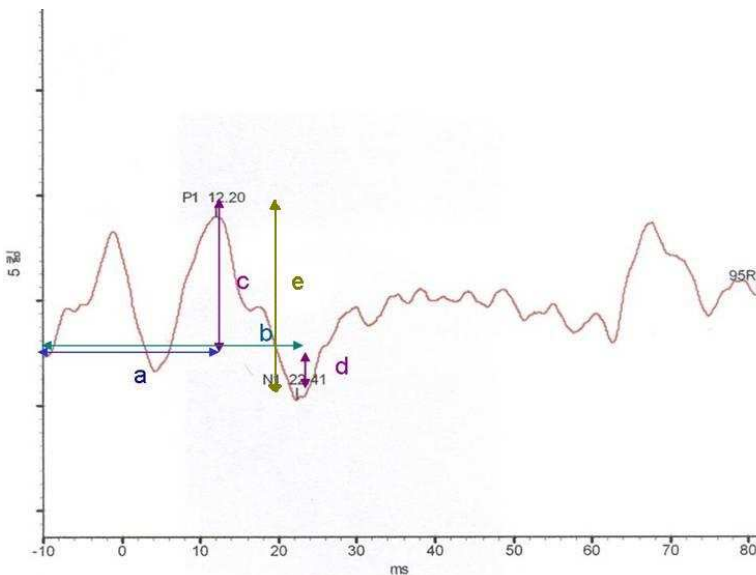
진단기준

양성 돌발성 두위 현훈의 진단 기준은 유발 검사 (Dix-Hallpike maneuver, supine head turning test) 에서 특징적인 안진과 어지러움을 보이면서, 중추성 현훈의 소인이 없는 경우로 하였다. 유발 검사 (Dix-Hallpike maneuver)에서 양성 판정은 머리를 유발 자세로 할 때 수초간의 잠복시(latency)를 거쳐 어지러움이 유발되면서 향지성(geotropic), 회전성(torsional) 안진이 발생하고 반복 검사시 안진의 피로현상(fatiguability) 및 앉은 자세로 전환시 안진의 역전(Reversibility) 이 나타나는 경우로 하였다. 양와위에서 머리를 좌우로 회전하는 검사 (supine head turning test)에서 양성 판정은 양와위에서 머리를 30도 들고 좌우로 90도 회전시킬 때 어지러움이 유발되며, 반고리관 결석설(Canalolithiasis)에 의한 경우는 향지성(geotropic) 안진이 병변 측에서 강하게 나타나고, 팽대부릉정 결석설(Cupulolithiasis)에 의한 경우는 원

지성(ageotropic) 안진이 정상쪽에서 강하게 나타나는 경우로 하였다.

방법 및 분석

전정 유발 근전위의 측정은 Audera system (GSI, CA, USA) 의 뇌간유발반응 검사기기를 사용하여 삽입방식의 헤드폰으로 95 dB nHL의 클릭음을 9.1 Hz 의 자극율로 자극을 가한 뒤 반응을 측정하였다. 반응을 측정하는 활동 전극은 흉쇄 유돌근의 중간 1/3 지점에 부착하고, 기준 전극과 접지 전극은 흉골 상부와 이마 중앙에 각각 부착한 뒤 반응의 기록은 피검자의 좌위에서 고개를 측정 측의 반대로 돌리게 한 뒤 클릭음 자극 후 흉쇄 유돌근에서 나타나는 반응을 기록하였다.¹² 반응의 분석은 첫 양전위 파형인 P13과 그 다음 나타나는 음전위 파형인 N23의 각각의 잠복기를 측정하였으며, 각 파의 최대 전위의 합인 진폭을 측정하여 분석하였다.<그림2>



<그림2> 전정유발 근전위 지표

a : P13 잠복기, b : N23 잠복기, e : 진폭(= c+d)

서론에서 언급한 바와 같이 단지 전정계 질환 뿐 아니라 연령, 전신 질환 등에 의하여도 신경의 퇴화가 진행될 수 있으므로 연령에 따른 전정유발 근전위의 상관관계를 구하였다. 또한 환자군의 전정유발 근전위 양상을 정상 대조군의 그것과 비교하였으며 환자 집단 내에서 건측과 환측의 전정유발 근전위를 측정하여 각각을 비교하였다. 마지막으로 이석 정복술(Epley maneuver) 시행 전후를 비교함으로써 전정유발 근전위의 임상적 검사로서의 유용성을 알아보려고 하였다. 자료에 대한 통계학적 처리는 t-test, one-way ANOVA 를 이용하였으며 p-value가 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 의미있다고 해석하였다.

III. 결과

1. 정상 대조군에서의 연령에 따른 전정 유발 근전위의 차이 분석

정상 대조군(n=92)을 35세 이하(n=40), 36세이상 55세이하(n=30), 56세 이상(n=22)의 세 집단으로 구분하여 각 집단을 ANOVA 분석을 통하여 비교 분석하였다. P13 잠복기와 N23 잠복기는 연령 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 한편, 진폭은 고령층으로 갈수록 감소하는 경향을 보였으나 수치의 변이가 큰 편으로 연령과 전정유발 근전위의 진폭사이에 통계적 의의를 나타내기에는 무리가 있었다.

<표 1> 정상 대조군에서 연령에 따른 전정유발 근전위 양상 (n=92)

	35세이하	36세이상 55세이하	56세 이상	p-value
P13 잠복기 (ms)	13.38 ± 0.82	12.82±1.34	12.88±1.15	0.07
N23 잠복기 (ms)	23.06 ± 1.57	22.05 ± 1.60	22.49±2.15	0.09
진폭 (μV)	13.34 ± 3.79	10.05±6.04	9.77±3.70	0.001

2. 환자군과 정상 대조군에서의 전정 유발 근전위의 비교

정상 대조군에서는 전정 유발 근전위가 모두 나타났으나 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서는 11명(약 27%)에서 전정 유발 근전위 무반응을 보였으며 환자군(n=41)에서 ‘무반응’을 보이지 않은 30명의 ‘반응’군 환자를 대상으로 건측과 환측의 근전위를 측정하였다. 환자군의 건측은 정상

대조군과 비교하여 P13 잠복기, N23 잠복기, 진폭 모두 유의한 차이가 없었으나 환측은 진폭을 제외한 P13 잠복기, N23 잠복기에서 모두 정상 대조군보다 증가 소견을 보였다.

<표 2> 정상 대조군과 환자군의 건측과의 전정유발 근전위의 비교

	정상 대조군	환자군 (건측)	p-value
P13 잠복기 (ms)	13.25±0.93	13.76±2.02	0.08
N23 잠복기 (ms)	22.62±1.76	23.01±2.41	0.27
진폭 (μV)	11.36±5.03	9.60±4.16	0.05

<표 3> 정상 대조군과 환자군의 환측과의 전정유발 근전위의 비교

	정상 대조군	환자군 (환측)	p-value
P13 잠복기 (ms)	13.25±0.93	14.99±1.89	<0.001
N23 잠복기 (ms)	22.62±1.76	24.31±2.26	<0.001
진폭 (μV)	11.36±5.03	10.95±4.99	0.7

3. 환자군에서 환측과 건측의 전정 유발 근전위의 비교

환자군 내에서 건측과 환측 비교시 환측에서는 건측보다 P13 잠복기, N23 잠복기에서 증가 소견을 보였으나 진폭에서는 유의한 차이를 보이지 않았다

<표 4> 환자군에서 건측과 환측의 전정유발 근전위의 비교 (n=30)

	건측	환측	p-value
P13 잠복기 (ms)	13.76±2.02	14.99±1.89	0.02
N23 잠복기 (ms)	23.01±2.41	24.31±2.26	0.03
진폭 (μV)	9.60±4.16	10.95±4.99	0.27

<표 3>과 <표 4>에서 P13 잠복기, N23 잠복기의 p-value를 각각 비교해볼 때 정상 대조군과의 비교에서 더 유의한 값을 나타내므로(<0.001) 비록 <표 2>에서 정상 대조군과 환자군의 건측이 집단간 유의한 차이가 없다는 결과를 얻었으나 집단간의 차이를 줄이기 위해 보정값을 사용하여 비교하였다.

$$\text{보정값(\%)} = (\text{환측} - \text{건측 P13/N23 잠복기}) / \text{건측 잠복기} * 100$$

정상대조군의 보정값(%)

$$= |\text{양측 잠복기의 차}| / \text{양측 잠복기의 평균값} * 100$$

보정값을 사용하여 비교하였을 때에도 환자군의 P13 잠복기 및 N23 잠복기에서 정상 대조군과 유의한 차이를 보였다.

<표 5> 보정값을 이용한 정상 대조군과 환자군의 전정유발 근전위 비교

	정상 대조군	환자군 (환측)	p-value
P13 잠복기 보정값 (%)	12.46±8.99	16.98±9.67	0.04
N23 잠복기 보정값 (%)	5.83±6.98	11.07±9.43	0.01

4. 이석 정복술 시행 전후의 전정유발 근전위의 비교

양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자로 진단 받은 환자들 중 18명에서는 이석 정복술을 시행하여 증상이 소실된 후-유발검사상 특징적인 안진 반응이 사라진 후- 전정유발 근전위를 재측정하여 진단 당시의 그것과 비교하였다. 이석 정복술 시행 전후에서는 P13 잠복기, N23 잠복기, 진폭 모두 전정 유발 근전위의 유의한 차이를 보이지 않았다.

<표 6> 이석 정복술 시행 전후의 전정유발 근전위의 비교 (n=18)

	치료전	치료후	p-value
P13 잠복기 (ms)	15.35±1.56	14.32±2.20	0.15
N23 잠복기 (ms)	24.98±1.93	24.85±1.84	0.86
진폭 (μV)	10.7±4.60	9.67±14.87	0.60

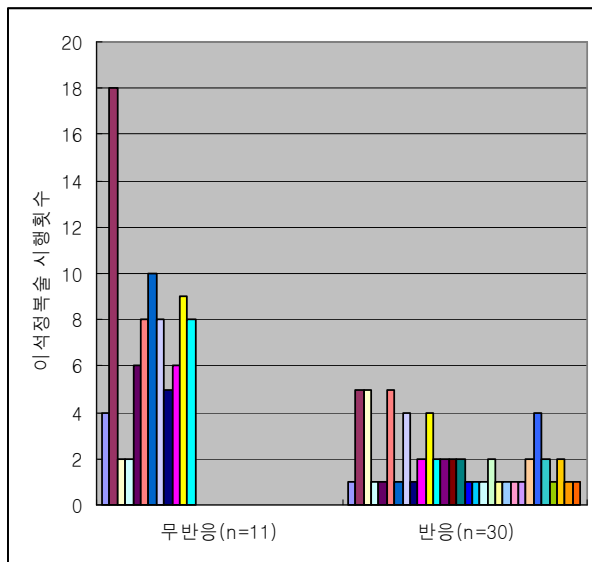
5. 환자군의 전정유발 근전위 ‘무반응’군과 ‘반응’군에서 각각 나타나는 이석정복술의 효과

환자군을 전정유발 근전위가 나타난 ‘반응’군(73%, n=30)과 전정유발 근전위가 나타나지 않은 ‘무반응’군 (27%, n=11)으로 나누었을 때 진단 당시 전정유발 근전위 검사상 ‘무반응’을 보였던 환자군은 그렇지 않은 환자군에 비하여 증상이 소실될 때까지의 이석 정복술 시행 횟수가 많았다. 한편, ‘반응’군에서는 80%이상에서 1회 내지 2회의 이석 정복술로

증상이 호전되었으며 따라서 잠복기의 증가 정도와 이석 정복술의 횟수 사이의 상관 관계를 알아내기는 어려웠다.
(R=0.15, 0.23)

<표 7> 전정유발 근전위의 ‘무반응’군과 ‘반응’군에서 이석정복술을 시행했을 때 증상이 소실될 때까지 시행한 횟수

이석 정복술 시행 횟수 (평균)	
무반응 (n=11)	7.2 ± 4.3 회
반응 (n=30)	2.0 ± 1.4 회



<그림3> 전정유발 근전위의 ‘무반응’군과 ‘반응’군에서 이석정복술을 시행했을 때 증상이 소실될 때까지 시행한 횟수

IV. 고찰

전정유발 근전위는 전정기관(구형낭)의 수용체가 소리자극에 반응하여 하전정 신경을 통해 전정핵에 전달되고 이는 다시 전정척수로를 통해 흥쇄 유돌근에 도달하여 유발되는 근전위를 측정할 값으로서 임상적으로 메니에르병, 전정신경염, 청신경종 등의 진단 및 예후판정에 사용된다. 전정유발 근전위는 첫 양전위 파형인 P13 잠복기와 첫 음전위 파형인 N23 잠복기, 그리고 각 파의 최대 전위의 합인 진폭을 측정하며 그 임상적 유용성에 대하여 1994년 Colebatch 등은 전정유발 근전위의 반복 측정시 진폭에 비하여 P13 및 N23 잠복기는 비교적 일정함을 보고하였다.¹² 본 연구에서는 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서의 전정유발 근전위 양상 및 그 의미를 규명하고자 하였으며 이에 앞서 전정계 질환이 없을 때 연령에 따른 전정유발 근전위의 상관관계를 알아보하고자 하였다.

정상 대조군을 35세 이하(청년층), 36세 이상 55세 미만(중년층), 56세 이상(노년층)으로 나누었을 때 각 집단은 P13 및 N23 잠복기의 유의한 차이를 보이지 않았으나 진폭에서는 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. P13 및 N23 잠복기는 진폭에 비하여 비교적 연령의 영향을 적게 받음을 알 수 있으며 연령이 증가함에 따라 진폭이 감소하는 것은 노화에 의한 자극 전달의 정확도 및 효율의 감소를 원인으로 들 수 있겠다.

다음으로 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자와 정상 대조군을 비교하였다. 환자군에서도 병변이 없는 건측은 정상 대조군과 비교하여 P13 잠복기, N23 잠복기, 진폭 모두 유의한 차이가 없었으나 환측에서는 P13 잠복기, N23 잠복기의 증가소견을 보였으며 진폭은 차이를 보이지 않았다. 2003년 Gacek 등은 사망 전 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증을 경험하였던 5례의 측두골 해부를 통하여

이의 병태생리학적 변화를 기술한 바 있다. 그들은 병변의 가장 큰 조직학적 변화로 상하전정신경 및 신경절의 퇴화된 축삭다발이 신경절 세포의 소실 및 변성으로 인하여 신경절아교세포 및 염증세포로 대체되었음을 보고하였다. 또한 1 레에서는 하전정신경의 구형낭 분절에서 정상적인 신경절 세포는 거의 없이 위축된 신경세포가 많았던 반면, 후반고리관의 신경절 세포는 정상이었음을 보고하였다.¹¹ 이러한 결과는 본 연구에서 구형낭과 하전정신경을 통하여 나타나는 전정유발 근전위의 잠복기가 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 증가됨을 뒷받침하는 근거가 될 수 있겠다. 진폭은 연령을 비롯한 전신상태 및 질환 등의 영향을 비교적 많이 받는 것으로 생각되어 전정계 질환과의 상관성 규명에 특이도가 떨어진다고 하겠다.

이석 정복술을 시행하여 증상이 없어진 환자들을 대상으로, 즉 유발검사상 특징적인 안진 반응을 나타내지 않고 임상적으로 치료가 되었다고 판단되는 환자들을 대상으로 전정유발 근전위를 재측정하여 진단 당시의 그것과 비교하였다. 그러나 P13 잠복기, N23 잠복기, 진폭 모두 유의한 차이를 보이지 않았고, 이는 비록 이석 정복술로 임상적 증상은 호전되었으나 신경절의 소실 및 변성 등의 조직학적 변화는 비가역적 변화임을 예측할 수 있으며 설사 가역적이라 하더라도 그 회복 기간이 임상적 증상 호전 기간과 일치하지 않음을 알 수 있었다.

진단 당시 전정유발 근전위의 ‘무반응’을 보인 환자군에서는 그렇지 않았던 환자군에서보다 증상이 호전될 때까지 시행한 이석 정복술의 횟수가 현저히 많았으며 이는 발병 당시의 병리학적 변화-신경절의 퇴화 및 세포 소실 등-이 심한 환자군에서 그 예후가 좋지 않았음을 알 수 있었다. 즉, 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서

전정유발 근전위를 측정하여 전정 신경염, 메니에르병 등의 다른 전정계 질환이 선행 또는 동반 되는 경우나 구형낭, 하전정신경계에 병적인 변화를 일으킬 만한 기저 전정계 병변을 유추할 수 있을 때 그 환자의 예후가 좋지 않음을 예측할 수 있을 것이다.

비록 앞의 연구에서 전정 유발 근전위의 P13 잠복기 및 N23 잠복기가 연령과 큰 상관관계가 없다는 결과를 얻었지만, 정상 대조군과 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자군의 평균 연령 차이(정상 대조군 평균 연령 41.9 세, 환자군 평균 연령 59.0 세)는 좀 더 정확한 연구 결과를 얻지 못한 한계점이라고 하겠다. 또한 환자의 내원 당시 질병의 이환기간 및 내원전 치료정도의 차이가 포함되지 못하여 질병의 만성도가 치료 예후에 끼치는 영향을 배제하지 못한 점 역시 이번 연구에서 보완되어야 할 부분이라 하겠다.

V. 결론

전정유발 근전위는 연령, 전신질환 등의 영향은 적게 받으며 전정계 질환에 비교적 민감한 검사법으로 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 P13, N23 잠복기의 증가 소견을 보였다. 전정유발 근전위 잠복기의 증가 또는 무반응은 전정계에 신경절의 소실 및 변성 등의 병리학적 변화가 왔음을 예측할 수 있겠으며 ‘무반응’ 군에서의 증가된 이석 정복술의 시행 횟수를 볼 때 진단 당시 전정유발 근전위를 측정함으로써 병의 예후를 예측하는 한 지표로 사용될 수 있겠다.

<참고 문헌>

1. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cmaj* 2003 Sep 30;169(7):681-93.
2. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 1987 Mar;37(3):371-8.
3. Kitamura K, Ishida T, Kaminaga C, Haga M, Miyata M, Nomoto Y, et al. Infrared/video ENG recording of positional nystagmus in subjects with peripheral vestibular disease. *Acta Otolaryngol Suppl* 1995;520 Pt 2:430-3.
4. Strupp M, Brandt T, Steddin S. Horizontal canal benign paroxysmal positioning vertigo: reversible ipsilateral caloric hypoexcitability caused by canalolithiasis? *Neurology* 1995 Nov;45(11):2072-6.
5. Iida M, Naitoh A, Aihara H, Takahashi H, Hitouji K, Nomura K. Evaluation of vertical semicircular canal function by the caloric test--a study on patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Tokai J Exp Clin Med* 1998 Nov;23(5):231-4.
6. Zhou G, Cox LC. Vestibular evoked myogenic potentials: history and overview. *Am J Audiol* 2004 Dec;13(2):135-43.
7. Heide G, Freitag S, Wollenberg I, Iro H, Schimrigk K, Dillmann U. Click evoked myogenic potentials in the differential diagnosis of acute vertigo. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999 Jun;66(6):787-90.
8. Murofushi T, Halmagyi GM, Yavor RA, Colebatch JG. Absent vestibular evoked myogenic potentials in vestibular neurolabyrinthitis. An indicator of inferior vestibular nerve involvement? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996 Aug;122(8):845-8.
9. Akkuzu G, Akkuzu B, Ozluoglu LN. Vestibular evoked myogenic potentials in benign paroxysmal positional vertigo and Meniere's disease. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006 Jun;263(6):510-7.
10. Korres S, Balatsouras DG, Ferekidis E. Prognosis of patients with benign paroxysmal positional vertigo treated with repositioning manoeuvres. *J*

Laryngol Otol 2006 Jul;120(7):528-33.

11. Gacek RR. Pathology of benign paroxysmal positional vertigo revisited. Ann Otol Rhinol Laryngol 2003 Jul;112(7):574-82.

12. Colebatch JG, Halmagyi GM, Skuse NF. Myogenic potentials generated by a click-evoked vestibulocollic reflex. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1994 Feb;57(2):190-7.

<영문 요약>

Abstract

**Clinical Significance of
Vestibular evoked myogenic potentials
in Benign paroxysmal positional vertigo**

Won Sun Yang

*Department of Medicine or Medical Science
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Won-Sang Lee)

Vestibular evoked myogenic potentials (VEMP) are the reflex arc that involves the vestibular saccule, inferior vestibular nerve, lateral vestibular nucleus, lateral vestibulospinal tract, and SCM muscle. Few study of VEMP findings in benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) has been published to date. The aim of this study is to investigate VEMP results in BPPV and to identify clinical applications of this test in the patient group.

The study involved 41 patients with BPPV, and 92 healthy controls. Recording of VEMP was done in both ears of each patient and each control subject. According to the VEMP results, the BPPV group were divided into 'No response' group with 11 patients and 'Response group' with 30 group. In the 'Response' group, the mean values of p13 latency and n23 latency were significantly longer than in the control group. The BPPV patients were treated with canalith repositioning maneuvers (CRM), and the number of CRMs to achieve negative symptoms was recorded to determine the resistance of the disease. After that, VEMP was repeated which showed no significant differences of p13 latency, n23

latency, and amplitude. In the 'No response' group, the mean numbers of CRMs performed were considerably larger than those in the 'Response' group.

Abnormal VEMP results may signify a disease process in either the inferior vestibular nerve or in the saccule innervated by this nerve. We propose that, in chronic and resistant cases of BPPV, degenerative processes might affect the macula of the saccule or inferior vestibular nerve, resulting in abnormal VEMP. Our results suggest that VEMP testing could be a valuable method for evaluating vestibular function in BPPV, and be useful in anticipating the clinical prognosis of patients with BPPV.

Key Words : Vestibular evoked myogenic potentials, Benign paroxysmal positional vertigo, Canalith repositioning maneuver