동의신경정신과 학회지
J. of Oriental Neuropsychiatry
Vol. 17. No. 1, 2006

外關 자침이 Auditory P300에 미치는 영향

김미선 · 박현철 · 유 경* · 김락형
우석대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실, 부속한방병원*

Effect of Acupuncture at Oegwan(TE 5) on Auditory P300

Kim Mi-Sun · Park Hyun-cheol · Yoo Gyung* · Kim Lakhyung,
Department of Neuropsychiatry, College of Oriental Medicine,
Woosuk University · Woosuk Oriental Medicine Hospital*

Abstract

Objective : Audio-evoked potential is technique used for measuring brain functions such as memory, attention, and concentration. Although a number of studies on acupuncture for pain, there are few reports on the effect of acupuncture cognitive function.

Methods : Fifteen healthy volunteers with no neurological condition took part of the study. (23.27±2.09). In this study, we examined the changes in auditory P300 by acupuncture stimulation to "Oegwan" on the left hand. Auditory P300 was recorded before, during and after acupuncture. The amplitude and latency of P300 at Fz, Cz, Pz point were calculated.

Results : Auditory P300 amplitude decreased during and after acupuncture, but there was no statistical significance.($P< .05$) Auditory P300 latency significantly decreased during and after acupuncture.($P< .05$)

Conclusions : The decrease of Auditory P300 latency time suggests that acupuncture at Oegwan has some effects on the cognitive function.

Key word : auditory P300, Oegwan, TE 5, Acupuncture, cognitive function

◆ 투고 : 2/20, 수정 : 3/8, 채택 : 3/8

교신저자 : 김락형(주소: 560-833 전북 전주시 완산구 중화산동 2가 5번지 우석대전주한방병원 한방신경정신과
T디: 063)220-8617 Fax: 063-227-6234 E-mail: kimlak@hanmail.net)

Ⅰ 緖 論

침은 신경정신과 질환을 비롯한 많은 질환과 증상의 치료에 활용되어 왔다[1]. 침에 대한 연구는 대부분 통증 치료 효과에 관한 것이었다. 침의 인지기능 개선 효과에 대한 연구는 상대적으로 부족한 편인데, 지금까지의 연구에는 外關[2], 合谷[3]등의 자침이 안정 시 배경뇌파에 미치는 영향에 대한 연구, 神門[4], 足三里[5], 四神總[6] 자침의 P300에 미치는 영향에 대한 연구 등이 있었다.

사건관련전위(event - related potential: ERP)는 뇌가 특정 자극에 대한 반응으로 발생하는 전위로서 기억, 주의집중과 같은 뇌기능을 측정하는데 이용되어 왔다[7]. 특히 Auditory P300은 사건관련전위 중 하나로 주어지는 청각 자극에 대하여 약 300msec 에 발생하는 전위로서 파킨슨병[8], 치매[9], 주의력결핍-과잉행동장애[10] 등의 진단 및 경과 관찰에 이용되어졌다.

外關은 手少陽三焦經의 絡穴로서 三焦經은 그 유주가 上肢의 측면을 지나 귀를 중심으로 한 頭部를 순환하여 청각기능과 관련이 깊고, 귀의 질환을 치료하는데 활용되어 왔으며, 手少陽三焦經의 絡穴로서 心包絡과 연결되어 정신기능과도 관련이 깊다[11,12]. 최근의 연구에서 外關의 자침이 청각자극과 관련된 측두엽의 대뇌피질의 활성을 가져오며, 또한 外關의 자침은 안정시 뇌파측정에서 전두부에서 주의집중 및 빠른 반응, 선택적 주의력, 집중의 이동과 예견능력과 관련되어 있는 베타파의 증가를 가져온다고 보고되었다[2,13,14]. 이러한 연구들은 外關이 인지기능의 개선과 관련되어 응용될 수 있음을 시사한다.

본 연구에서는 外關 자침이 인지기능에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 건강한 성인을 대상으로 자침 전, 후의 청각 사건관련전위 P300의 잠재기(latency) 및 진폭(amplitude)의 변화를 살펴보았다.

Ⅱ 硏究對象 및 方法

1. 연구대상

1) 선정기준

자침과 뇌파와의 관계규명을 위한 연구임을 설명하고 이에 동의하는 지원자를 대상으로 하였다. 지원자는 건강한 20세 이상 30세 이하의 교육수준이 비슷한 남성으로 15명이 선정되었다.

2) 제외기준

대상 중 6개월 이내에 뇌손상, 뇌관련 질환, 정신질환 등을 진단 받았거나 치료받았던 적이 있는 자, 평소 두통이나 현훈 등의 신경학적 이상소견이 있는 사람, 24시간 이내에 침을 맞은 사람 및 약물을 복용한 사람, 청각기능 이상 및 귀 질환이 있는 사람, 기타 시험자가 부적합하다고 판단한 사람 등은 제외하였다.

2. 측정기기

뇌파는 의료용 뇌파측정장치인 QEEG-8(모델명 : LXE208, 제조사 : LAXTHA, 한국)장비를 이용하였다. 전극은 금으로 도포된 접시형태의 디스크전극을 사용하였다. 피검자의 뇌파는 256Hz 샘플링 주파수, 0.5-50Hz의 통과필터, 12-bit AD변환에 의해 컴퓨터로 수집되어 정량적 P300분석이 시행되었다[15].

3. 연구방법

시험은 동일한 뇌파발생조건을 위하여 일정

한 시간에 같은 장소에서 실시하였고, 최대한 외부의 소리 자극과 격리된 곳에서 실시하였다. 시간은 오후 5시에서 7시 이었으며, 피검자는 식사를 하지 않은 상태에서 실시하였다.

1) Auditory P300 측정

머리표면 3 부위에서 뇌파를 측정하였으며, 10/20-국제전극배치법에 의해 Fz, Cz, Pz 위치에 측정전극을 부착하였다. 기준전극은 A2, 접지전극은 전두부(이마)에 부착하였다. 피부와의 접촉저항을 최소화하기 위해 먼저 알코올솜을 이용하여 머리표면의 이물질을 닦아낸 후 접시전극에 뇌파전용 paste를 묻혀 부착하였다. 또한 부착된 접시 전극위에 거즈를 살짝 덮어 전극이 머리표면에 잘 고정되도록 하였다. P300측정은 청각자극을 이용한 Oddball-패러다임에 따라 시행하였다. 즉 80:20의 비율로 흔한 자극과 목표자극의 비율을 맞추고, 각 자극은 무작위 순서로 제시되었다. 흔한 자극으로는 낮은 톤의 소리인 750Hz 순음을, 목표 자극으로는 높은 톤의 소리인 2000Hz 순음을 사용하였다. 총 소리자극은 320회이며 헤드폰을 통해 60데시벨의 크기로 피검자에게 제시되었다. 뇌파 측정시 잡음혼입을 막기 위해 피검자는 몸을 움직이지 않고 눈을 감고 눈동자를 움직이지 않도록 하였으며, 과제 수행시 피검자의 성실한 자세를 유도하기 위해 목표자극인 경우 반응키를 누르도록 지시하였다[15]. 검사는 자침 전, 자침 5분후, 발침 5분후 3차례에 걸쳐 실시하였고, 검사 사이에는 수면을 방지하기 위해 대화를 유도하였다.

2) 자침

자침에 사용된 침은 0.25×30mm(동방침구제작소, 한국)이고 刺入 깊이는 0.5寸, 약 1cm 정도로 하였다. 外關 자침 후 得氣는 左右捻轉法으로 1분간 실시하였다. 得氣 및 수기법은 시술자에 따라 차이가 있을 수 있으므로 시술자를 1명으로 하였다. 시술자는 한의사 면허소지자로써 1년 이상의 임상경험을 가진 자이다.

3) 연구의 진행

약 5분간 피험자에게 전극부착, 뇌파측정방법 설명을 하고 안정을 유도한 후 1차 P300을 측정하였다. 그 다음 外關穴을 자침하고 자침 후 1분간 得氣를 위한 左右 捻轉을 시행하고 4분간 안정시킨 후 자침한 상태로 2차 P300을 측정하였다. 측정 후 발침하고 5분간 안정한 다음 3차 P300을 측정하였다.

4) 탈락기준

자침과 뇌파측정 과정에서 심한 불편감을 가진 자, 잡파의 혼입 등 기록된 뇌파 데이터가 분석에 적절치 않은 경우, P300의 잠재기(latency)와 진폭(amplitude)을 결정하기 어려운 경우는 탈락시켰다.

4. 자료분석 및 통계처리

측정된 뇌파 데이터에서 목표자극이 제시된 시점을 기준으로 ensemble averaging을 시행하여 목표 자극에 기인한 사건관련전위를 추출하였다. 추출된 ERP파형에서 300ms이후에 나타나는 첫 번째 양의 피크인 P300의 잠재기(latency)와 진폭(amplitude)을 측정하였다[15].

자침 전, 자침 5분후, 발침 5분후에 측정된 각각의 ERP에서 P300의 latency와 amplitude를 비교하여 SPSS 10.0을 이용하여 Friedman test, Wilcoxon signed rank test를 실시하였으며 $P < .05$를 유의한 것으로 하였다.

Ⅲ 結 果

1. 진폭의 측정

피험자 15명(23.27±2.09세) 중 P300의 잠재기(latency)와 진폭(amplitude)을 결정하기 어려운 탈락자 3명을 제외한 12명의 데이터를 분석하였다.

자침 전, 자침 5분 후, 발침 5분 후 측정한 P300의 평균 진폭은 자침 후 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 없었다. (Table 1, Figure 1)

2. 잠재기의 측정

자침 전, 자침 5분 후, 발침 5분 후 P300 잠재기를 측정해본 결과 자침 전 보다 자침 5분 후가 0.01sec 단축되었으며 통계적으로 유의하였다. ($P< .05$). 발침 5분 후엔 자침 전보다 0.007sec 유의성 있게 감소하였다($P< .05$). 자침 5분 후와 발침 5분후의 잠재기 사이에는 유의한 차이는 보이지 않았다. (Table 1. Figure 2.)

Table 1. The comparison of Auditory P300 Amplitude and Latency, measured before, during and after acupuncture. (N=12)

	Amplitude (μV) M ± S.D	Latency (sec) M±S.D
before	11.36±7.57[a]	0.49±0.03[a]
during	10.74±5.88[a]	0.48±0.03[b]
after	8.37±4.83[a]	0.48±0.02[b]

The same superscript represents values are not significantly different each other. (P< .05) (by Friedman test) (by Wlicoxon signed rank test)
Before : the amplitude and latency of auditory P300 before acupuncture. During : the amplitude and latency of auditory P300 after acupuncture 5 min later. After : the amplitude and latency of auditory P300 after acupuncture 10 min later.

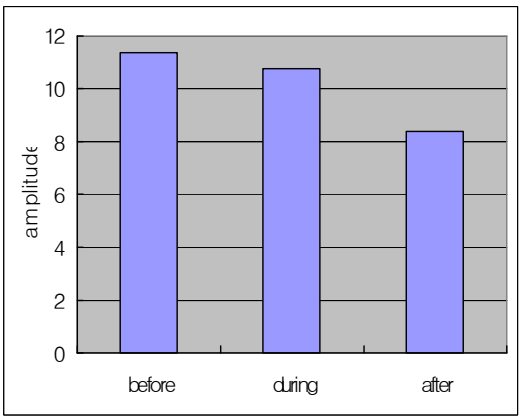


Figure 1. The Comparison of Auditory P300 Amplitude, Measured before, during and after Acupuncture. (N=12)
Auditory P300 amplitude decreased slightly during and after acupuncture, but there was no significance. (P< .05, by Friedman test)

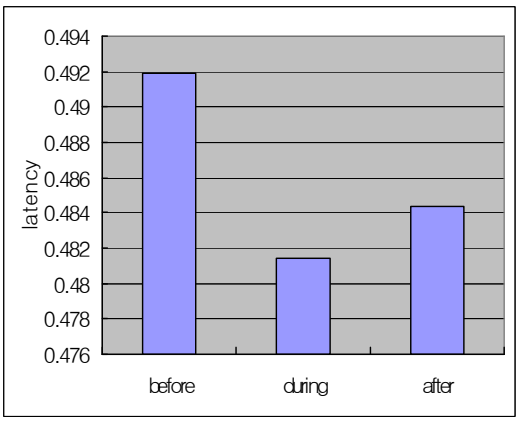


Figure 2. The comparison of Auditory P300 Latency, measured before, during and after acupuncture. (N=12)
Auditory P300 latency significantly decreased during and after acupuncture. (P< .05) (by Friedman test) (by Wlicoxon signed rank test)

Ⅳ 考 察

침은 임상에서 통증 질환을 비롯하여 오심 구토 관절염 중풍 천식 이명 월경 곤란증 등 다양한 질환 및 증후에 사용되어 왔다[1]. 또한 최근에는 치매, 주의력결핍 과잉행동장애, 정

신지체 등의 인지기능 장애에 대한 침치료 연구도 보고되고 있다[16-20].

P300 반응은 주어지는 자극에 대하여 약 300msec 에 발생하는 전위로서 의사결정, 신호 확률, 주의, 변별, 불확실성의 해결, 자극 타당성 그리고 정보전달 등을 포함하는 다양한 인지적 활동과 연합되어 있다[7]. P300은 사건관련 느린 뇌전위(장-잠재기 전위, long-latency potential)의 하나로 자극 후 250-900msec에 발생한다고 연구되어졌지만, Sutton과 그의 동료들이 최초의 연구에서 자극 후 약 300msec에 발생한다는 사실을 발견하였기 때문에 지금도 그 이름을 사용하고 있다[21].

P300은 파킨슨병, 치매, 주의력결핍 과잉행동장애, 정신지체 등 뇌의 기능과 관련된 질환의 진단, 경과관찰 및 치료약물에 대한 반응을 측정하는데 사용되어졌다. 파킨슨 환자의 웃는 얼굴, 우는 얼굴 그림자극에 대한 P300 연구에서 Hoehn and Yahr 분류의 3,4 그룹 환자군은 정상인 대조군에 비하여 잠재기가 길어져 있으며, 3그룹이 4그룹에 비하여 진폭이 크다고 보고되었다[9]. 알쯔하이머 치매에 대한 P300 연구에서는 치매환자의 잠재기가 정상군에 비하여 길어지고 진폭은 작았으며, 또한 치매환자의 P300의 잠재기는 SPECT 연구의 CPI와 강한 부적 상관관계를 가지고 있다고 보고되었으며, 주의력결핍 과잉행동장애 아동은 정상아동에 비하여 P300의 잠재기가 길어져 있고 진폭이 작다고 연구되었다[9,23].

치료에 대한 경과 관찰에서 P300은 유용하게 활용되는데, 알쯔하이머 치매 환자에 대해 1년간의 한약을 투여하고 전후 P300의 잠재기가 차이가 나지 않음을 통해 인지기능 감퇴에 긍정적인 영향을 미쳤다는 연구가 있으며, 주의력결핍 과잉행동장애 아동에서 methylphenidate의 투여가 P300의 잠재기의 단축 및 진폭의 상승을 가져왔다고 보고되었다.

또한 침치료의 효과에 대한 연구에서 P300이 이용되었는데, 정신지체 아동에 대해 4개월의 전침치료 후 P300의 잠재기를 단축시키고 진폭을 상승시켰다는 연구, 다운증후군 아동의 침치료가 P300의 잠재기를 단축시켰으며, 외상성 뇌손상으로 인한 치매환자의 後谿 神門 침치료가 P300의 잠재기를 단축시키고 진폭을 상승시켰다는 연구 등이 보고되었다[20,24,25].

특정 경혈에 대한 P300 연구를 살펴보면 정상성인에서 四神總穴의 10회 자침이 auditory P300의 잠재기를 단축시켰지만 통계적으로 유의하지는 않았다고 하였으며, 足三里 자침 후 P300의 잠재기와 진폭이 대뇌피질의 부위별로 증가 또는 감소하는 복합적인 결과를 보였다고 하였으며, 神門과 合谷 자침의 P300 연구에서는 神門 자침은 진폭을 상승시키고 잠재기를 길게 하였으며 合谷은 유의미한 변화를 보이지 않아 두 경혈의 기전이 다르다고 보고되었다[5-6].

外關은 귀를 비롯한 頭部의 측면부를 순행하는 手少陽三焦經의 대표적인 經穴로서 耳鳴 耳聾 등 귀질환에 활용되어 왔다[11]. 최근의 fMRI를 이용한 연구에서 外關의 자침은 청각자극시 활성화 되는 측두엽의 대뇌피질의 활성이 보고되었으며, 또한 배경뇌파를 이용한 연구에서 外關의 자침은 전두부에서 주의집중 및 빠른 반응, 선택적 주의력, 집중의 이동과 예견능력과 관련되어 있는 베타파의 증가를 가져온다고 보고되었다[2,13,14]. 手少陽三焦經의 유주부위 및 이전의 연구들을 통해 볼 때 外關穴은 청각적 자극을 받아들이고 처리하는 뇌의 인지적 기능과 관련되어 작용할 것이라고 유추할 수 있으며, 본 연구에서는 外關穴이 인지기능에 미치는 영향을 청각 P300 연구를 통해 살펴보고자 하였다. 앞서 이루어진 fMRI 및 배경뇌파 연구가 外關 자침에 따른 대뇌피질의 활성을 보여주는 연구라면 auditory P300을 이용한 연구는 직접적인 청각 자극에 대한 뇌

에서의 의사결정, 주의, 변별, 정보전달 등 인지과정의 직접적인 반응을 측정하는 연구로서 의의가 있다.

본 연구에서 外關穴 자침은 auditory P300의 잠재기를 통계적으로 유의하게 단축시켰으며($P< .05$), 진폭의 변화는 통계적 유의성이 없었다.($P< .05$) Auditory P300의 잠재기의 단축은 치매, 주의력결핍 과잉행동장애, 정신지체 등의 임상경과 관찰에서 증상의 개선을 의미하며, 또한 약물이나 치료에 대한 개선으로 평가되어져 왔다. 본 연구에서 外關 자침으로 잠재기가 단축된 결과는 치매 정신지체 등의 질환 환자에서 침치료가 P300의 잠재기를 단축시킨다는 이전의 연구들과 연관시킬 수 있다.

앞서 이루어진 四神總의 자침이 P300의 잠재기에 유의한 변화를 주지 못했다는 연구, 神門의 자침이 P300의 잠재기를 길어지게 하였다는 연구와 비교하여, 본 연구에서 外關 자침이 auditory P300 잠재기의 단축시킨 결과는 外關이 사신총 신문 등과 다른 작용을 통해 뇌기능에 영향을 주어 인지기능을 개선시키는 작용이 있으며, 파킨슨병, 치매, 주의력결핍 과잉행동장애, 정신지체 등 인지기능 관련 질환에서의 활용될 수 있음을 시사한다.

본 연구는 대조군이 설정되지 않은 연구이며, 정상인을 대상으로 한 1회 시술을 통한 연구로서 한계를 가진다. 이후 이러한 한계를 극복한 外關의 인지기능 개선 효과와 관련된 추가적인 연구가 필요하리라 사료된다.

Ⅴ 結 論

본 연구에서 건강한 20세 이상 30세 이하의 교육수준이 비슷한 성인 남자 12명을 대상으로 外關 자침의 인지기능에 대한 작용을 알아보기 위해 外關 자침 전, 자침 5분후 , 발침 5분후 auditory P300을 측정해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 外關 자침은 auditory P300의 잠재기를 유의하게 단축시켰다.
2. 外關 자침은 auditory P300의 진폭에 유의한 변화를 나타내지 않았다.

이상의 결과를 볼 때 外關의 자침이 인지기능과 관련된 auditory P300에 유의한 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

參 考 文 獻

1. Filshie J, White A 저. 김지훈, 이종화, 이응경, 이지연 역. 침의 과학적 접근과 임상. 서울:대한추나학회출판국. 2001:231-93.
2. 이용섭. 외관 전침 자극이 뇌파에 미치는 영향. 우석대학교 석사학위논문. 2003.
3. Rosted P, Griffiths PA, Bacon P, Gravill N. Is there an effect of acupuncture on the resting EEG?. Complement Ther Med. 2001;9(2):77-81.
4. Abad-Alegria F, Galve JA, Martinez T. Changes of cerebral endogenous evoked potentials by acupuncture stimulation : a P300 study. Am J Chin Med 1995;23(2):115-9.
5. Xu M, Tomotake M, Ikuta T, Ishimoto Y, Okura M. The effects of qi-gong and acupuncture on human cerebral evoked potentials and electroencephalogram. J Med Invest 1998;44(3-4):163-71.

6. Silpakit O, Silpakit C. Acupuncture and cognitive function: An Audio-Evoked Potential P300 Study. Medicalacupuncture AAMA Online Journal 2004;16(3).
7. 이인혜, 김용희, 김인석, 김청송, 노대균 등. 정신생리학. 서울:학지사 1997;164-81
8. K. Morita, H. Shoji, H. Yamamoto, S. Nishiura, Y. Shoji, T. Matuoka and H. Maeda. Characteristics of cognitive function in patients with Parkinson's disease: a comparison with healthy subjects. International Congress Series. 2005;1278:344-47.
9. Gungor HA, Yildiz A, Aydin F, Gungor F, Boz A, Ozkaynak S. Tc-99m HMPAO brain SPECT findings in mild and moderate Alzheimer's disease: Correlation with event related potentials. Journal of the Neurological Sciences 2005;234(1-2):47-53.
10. Sangal RB, Sangal JM. Attention-deficit/hyperactivity disorder: cognitive evoked potential (P300) amplitude predicts treatment response to atomoxetine. Clinical Neurophysiology. 2005;116(3): 640-47.
11. 전국한의과대학 침구·경혈학교실 편저. 침구학. 서울:집문당.1998;588.
12. 허준 저, 동의보감국역위원회 역. 동의보감(1613 초간). 서울:법인문화사 1999;2052-3, 182, 190-1.
13. Cho ZH, Wong EK, Fallon JH 저. 조장희, 김경요, 김형균, 이병렬 역. 신경침구학. 서울:고려의학. 2001;5-8.
14. John N. Demos. Getting Started with Neurofeedback. W.W.Norton & Company, Inc. 2005:117-8.
15. 김정호,송정모,김락형. 사상체질별 사건관련전위 측정 연구. 사상체질의학회지. 2004;16(2):65-70
16. Yu J, Liu C, Zhang X, Han J. Acupuncture improved cognitive impairment caused by multi-infarct dementia in rats. Physiology & Behavior. 2005;86(4):434-41.
17. Lombardo NE, Vehvilainen L, Ooi WL, Volicer L, McManus C, Dresser M, Xu G, Drebing DE. Acupuncture to treat anxiety and depression in Alzheimer's disease and vascular dementia: A pilot feasibility and effectiveness trial. Neurobiology of Aging. 2000;21(1):29
18. 于清. 王不留行子耳壓治療兒童多動症33例. 上海中醫葯雜誌. 2001;10: 38.
19. 稽玉秀. 兒童多動綜合症的中醫葯治療近況. 上海中醫葯雜誌. 1996;5: 46-7.
20. 賴新生. 電鍼治療對先天愚型患兒聽覺P300的 影向. 中醫雜誌. 1998;9: 536-8.
21. Bashore TR van der Molen MW. Discovery of the P300: A tribute. Biological Psychology. 1991;32(2-3):155-71.
22. Morita K, Shoji H, Yamamoto H, Nishiura S, Shoji Y, Matuoka T, Maeda H. Characteristics of cognitive function in patients with Parkinson's disease: a comparison with healthy subjects. International Congress Series. 2005;1278:344-47.
23. Ozdag MF, Yorbik O, Ulas UH, Hamamcioglu K, Vural O. Effect of methylphenidate on auditory event related potential in boys with attention deficit hyperactivity

disorder. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2004;68(10):1267-72

24. Lai X, Feng S, Jin R, Zhang J. The effect of electroacupuncture on auditory P300 potential in mongolism cases. J Tradit Chin Med. 1999;19(4):259-63.
25. 張安仁 瀋志伟 羅緋 楊新德. 鍼刺後溪, 神門大腦外傷性痴呆患者的影向. 中國中西醫結合雜誌. 1995;15(9):519-21.