

남녀별 및 실험자의 성별에 따른 동통역치와 동통내성의 차이

경북대학교 치과대학 구강내과학 교실

허 윤 경 · 최 재 갑

목 차

- I. 서 론
- II. 대상 및 방법
- III. 성 적
- IV. 고 찰
- V. 요 약
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

국제동통학회의 정의에 따르면 동통은 실제적인 또는 가능성 있는 조직 손상과 연관된 불쾌한 감각 그리고 정서적 경험이라고 정의했다^{1,6)}. 동통 보고는 매우 복잡하고 다양한 요소에 의해 결정되며 신체적, 심리적, 그리고 사회적 요소에 의해 영향을 받는다^{7,10)}. Chapman³⁾에 의하면 모든 동통표현은 그가 속한 사회적 환경에 의해 부분적으로 결정된다고 하며, 또한 Craig⁶⁾도 사회적 환경의 중요성을 주장했다. 그리고 동통은 주관적이고 주변환경에 의해서 영향을 받으므로 동일한 자극에 대한 동통보고는 각 개인에 따라 상당히 다르게 나타날 수 있다.

그러나 신체적, 심리적 혹은 사회적으로 구분될 수 있는 특정 집단에 대한 동통보고의 특징에 관해서 여러 선행들의 연구가 있었으며²⁰⁾, 이러

한 특정 집단의 동통 보고의 특징은 동통의 임상적 평가와 치료방침을 정하는데 중요한 변수로 이용된다.

동통 보고와 동통 민감성의 남녀간 차이에 대해서는 그동안 많은 선행들의 연구보고가 있어 왔지만 아직도 의견이 일치되지 않는 부분이 많이 있다. Notermans과 Tophoff¹⁷⁾는 전기적 자극을, Westcott등²¹⁾은 냉자극을, Clark과 Goodman⁴⁾은 열자극을, Woodrow등²²⁾은 기계적 압력을 가하여 실험했을 때 남자가 여자보다 더 높은 내성을 보고했으며, 동통역치에서도 Kennard¹²⁾와 Leon¹³⁾은 전기적 자극을, Blitz와 Dinnerstein²⁾은 냉자극을, Stevens¹⁹⁾은 국소적 압력을 가하여 남자가 여자보다 더 높은 역치를 가진다고 보고했으나 그러나 Hardy⁹⁾, Haslam¹⁰⁾ 그리고 Clark과 Mehl⁵⁾은 열자극을, Notermans과 Tophoff¹⁷⁾는 전기적 자극을 가했을 때 동통역치에 있어 성별 차이가 없음을 발견했으며, 동통 보고에서 남녀 차이에 관한 종래의 연구는 남자보다 여자에서 더 높은 동통 수준을 나타내거나 또는 뚜렷한 차이가 없다고 보고했다.

그러나 이상의 문헌들을 검토해 볼 때 동통 보고에 관한 성별 차이의 일관성이 결여되어 있으며, 실험 환경과 검사자에 의한 영향을 고려한 경우도 드물었다. 이에 저자는 임상적으로 동통을 평가하는 방법 중 냉자극과 압력통각역치를 사용하여 동통역치와 동통내성의 남녀 간 차이

및 대상자의 동통 보고에 있어 실험자의 성별에 따른 영향을 살펴보고자 하였으며 이에 관한 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

경북대학교 치과대학 2학년 및 3학년에 재학 중인 남녀 각각 20명을 대상으로 하였다. 모든 대상자들은 두경부 영역에서의 악기능 장애나 두통이 없으며, 모든 검사근육에 있어 주관적인 동통을 나타내지 않으며, 다른 신체적 질환이 없는 정상인으로 선택되었다. 여자는 22세-25세(평균 23.25세)이며, 남자는 22세-28세(평균 23.50세)이다.

실험자는 경북대학교 대학원 치의학과 구강내 과학전공 학생중 남녀 각각 1명을 선택하였다. 각각 27세이다.

2. 연구방법

1) 냉자극 실험(cold pressor test)

얼음물로 채워진 플라스틱 물통에 얼음을 띄우고 온도계를 꽂아 0-1℃로 유지되게 한 다음 대상자들의 왼손을 물통에 손목까지 넣게 한 후 동통역치와 내성을 두 명의 실험자로 하여금 임의적으로 대상자를 선택하여 양일간에 걸쳐 측정하였다. 동통역치는 냉자극의 개시에서부터 차가운 감각이 아픈 감각으로 느껴지기 시작하는 순간까지의 시간으로 측정하였으며, 내성은 냉자극의 개시에서 부터 동통으로 참을 수 없어 손을 얼음물에서 뺄 때까지의 시간으로 측정하였다. 측정할 때 얼음이 피부에 직접 닿지 않게 주의하였으며, 동통내성의 최대치는 3분으로 제한하였다.

2) 압력통각역치 실험(pressure pain threshold test)

Electronic Algometer Type I(Somedic, Production, Stockholm, Sweden)을 이용하여 두명의 실험자로 하여금 임의적으로 대상자를 선택

하여 양일에 걸쳐 양측의 전방측두근과 양측의 교근 정지점에서 압력통각역치를 두번씩 검사하여 평균값을 채택했다. 첫번째와 두번째 검사시 적어도 5분 간격을 두고서 측정했다. 압력통각역치는 Algometer의 직경 11mm 등근 고무끝을 각 근육에 적용후 약 30kPa/sec의 속도로, 수직으로 힘을 적용하여 압박감이 동통으로 느껴질 때 피검자에게 환자-조작 스위치를 누르도록 하여 이 때 기록된 수치를 측정했다.

3) 통계처리

양측의 측두근과 교근의 압력통각역치는 좌우 측정치 간에 유의한 차이가 없어 좌우의 평균치를 자료로 이용하였으며, 대상자 남녀의 동통역치와 내성 차이는 동성과 이성실험자의 측정값 모두에서 t-test를 이용하여 비교하였다. 실험자의 성별에 따른 영향은 paired t-test 방법을 이용하여 비교하였다

III. 성 적

1. 동통역치와 동통내성의 남녀간 차이

냉자극 실험에서 동성측정치에 있어서는 역치와 내성이 남녀 간에 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 이성측정치에서는 역치만이 남자가 여자보다 더 높게 나타났다 ($p < 0.05$) (Table 1, Fig. 1).

압력통각역치 실험에서 동성측정치는 남녀간의 차이가 없었으나 이성측정치에서는 측두근과 교근 모두 남자가 높게 나타나 유의한 성별 차이를 나타냈다 ($p < 0.05$) (Table 2, Fig. 2).

2. 동통보고에 있어 실험자의 성별에 따른 영향

냉자극 실험에서 여자는 남자실험자에서 역치와 내성 모두 더 낮은 값을 보고했으나 유의성은 없었으며, 남자에서는 여자실험자에서 역치가 증가하는 경향은 있었으나 또한 유의성은 없었고, 내성측정에서만 동성이 측정하는 것보다 이성의 측정값이 증가하였다 ($p < 0.05$) (Table 1,

Table 1. Pain report for cold pressor test

(sec)

Subject	Threshold		Tolerance	
	same	opposite	same	opposite
Female	13.25±3.79	12.65±4.88	77.04±55.40	64.15±44.71
Male	16.88±8.42	22.34±10.73	60.55±35.20	83.27±47.80

values : mean ± S.D.

same : same gender between experimenter and subjects

opposite : opposite gender between experimenter and subjects

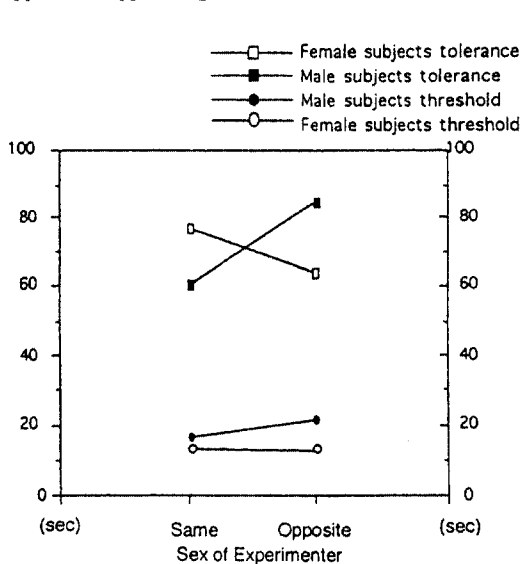


Fig. 1. Pain report for cold pressor test

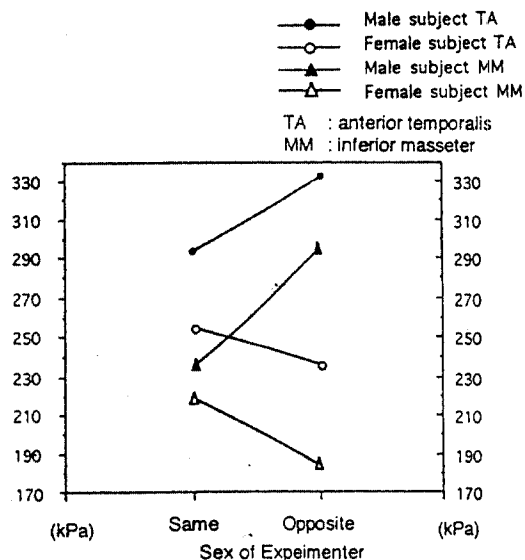


Fig. 2. Pain report for pressure pain threshold (PPT)

Table 2. Pain report for pressure pain threshold

(kPa)

Subject	same		opposite	
	Temporalis	Masseter	Temporalis	Masseter
Female	255.05±57.37	219.22±46.54	236.58±41.61	183.63±39.15
Male	294.13±82.47	235.70±56.81	331.95±100.43	295.15±70.52

values : mean ± S.D.

same : same gender between experimenter and subjects

opposite : opposite gender between experimenter and subjects

Fig. 1).

압력통각역치 실험에서 여자는 이성측정치와 동성측정치 사이 교근에서만 유의한 감소를 나

타냈고 ($p < 0.05$), 남자는 교근과 측두근 모두에서 유의한 증가를 보였다 ($p < 0.05$) (Table 2, Fig. 2).

IV. 고 찰

동통역치란 통증을 느끼게 하는 최소한의 자극 정도를 말하며, 동통내성이란 더 이상의 강한 자극을 참을 수 없거나 또는 주어진 강도의 자극에 지속적으로 참을 수 없는 자극을 말한다. 이러한 동통역치와 내성은 개체에 따라서도 상당한 차이를 보이지만 남녀별, 연령별, 인종별로도 서로 상이한 특징을 나타내는 것으로 알려져 있다²⁰⁾. 일반적으로 남자는 동통의 역치와 내성이 모두 여자에 비해 더 큰 것으로 간주되고 있었으나 여기에 대해 일치되지 않는 연구 결과를 보고하는 학자들도 상당수 있다. 특히 남녀별 동통 보고의 차이에 관한 연구에서는 검사자의 성별이 실험결과에 상당한 영향을 줄 수도 있음을 고려해 볼 때 한사람의 검사자가 남녀 실험군을 모두 검사하는 방법보다는 검사자의 성과 실험군의 성을 일치시켜서 검사하는 방법이 남녀간 동통 보고의 차이를 규명하는데 더 객관성이 있을 것으로 사료된다.

냉자극을 이용한 저자의 실험에서 동성의 실험자에 의한 동통역치와 동통내성은 남녀별로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 종래의 일반적인 주장과는 일치되지 않는 결과를 보여주었다. 그러나 이성의 실험자에 의한 동통역치와 동통내성의 남녀별 비교에서는 동통역치는 남자에서 더 높았으며 동통내성도 남자에서 더 높은 경향을 보였다. 이러한 실험결과를 미루어 볼 때 냉자극이 냉수용체(cold receptor)에 수용되어서 그것이 통증으로 바뀌는 시간은 남녀별로 비슷하지만 실험자의 성별이 바뀌므로 인해서 냉자극에 대한 동통역치와 내성이 변화함을 보여주었다. 특히 남자에 있어서 동성검사자가 측정했을 때의 동통내성에 비해 이성검사자가 측정했을 때의 동통내성이 현저히 증가되는 양상을 보였는데, 이러한 결과는 남자대상자가 이성 앞에서 약한 모습을 보이지 않으려는, 즉 전통적인 남성다움을 나타내려는 것에 기인하는 것으로 사료된다. 그러나 이러한 검사자의 성별 교체에 따른 동통내성의 변화는 여자가 남자보다 훨씬 적게 나타나서 실험자의 성별에 의한 영향을 더

적게 받고 있음을 보여주었다.

이에 비해 동통역치는 동성실험자와 이성실험자 간에 남녀 모두 유의한 차이를 보여주지 않았지만 남자는 이성실험자에서 동통역치가 다소 증가하는 경향을 보였고 여자는 다소 감소하는 경향을 보였다. 이는 동통내성이 보다 심리적인 요인(psychological factors)에 의해서 영향을 받는 반면에 동통역치는 보다 생리적인 요인(physiological factors)에 의해서 영향을 받고 있다는 사실¹⁵⁾과 부합될 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 압력통각역치 실험에서는 냉자극 실험에 의한 결과와는 달리 실험자가 이성으로 바뀌었을 때 동통역치의 변화가 상당히 나타났다. 즉, 남자에서 동통역치의 증가를 교근과 측두근에서 보였고 여자에서는 교근과 측두근 모두 역치가 감소했으나 교근에서만 통계학적인 유의성을 보였다. 이와같이 검사자의 성별에 따른 동통역치의 변화가 냉자극을 가할 때와 압력을 가할 때 서로 다르게 나타나는 이유를 명확히 설명할 수는 없지만 냉수용기(cold receptor)와 기계수용기(mechanoreceptor)에서 자극이 동통으로 변하는 기전 즉, 냉수용기는 온도변화에 따른 대사율의 변화에 의해 자극되며 압통감각은 일반적으로 심부조직의 형태변화에 의해 야기되는 기전의 차이에 의해 기인될 수 있을 것으로 사료되나 여기에 관한 문헌이 부족하므로 앞으로 연구되어야 할 과제라고 사료된다.

이상의 결과들을 관찰해 볼 때 실험자의 성별이 냉자극 실험과 압력통각역치 실험에서 많은 영향을 끼치고 있음을 보여주었다. 특히 남자대상자들이 이성실험자에서 훨씬 더 낮은 동통수준을 보고했다. 여자대상자에서는 비록 이성측정자에서 더 높은 동통수준을 보고하는 경향이 있었으나 그 차이는 남자대상자에 비해서는 훨씬 낮았고 전체적으로 성별 사이에 동통 보고에 있어 상당한 차이는 있었다. 여자들이 남자들보다 더 높은 수준의 동통을 보고했다. 이 차이는 주로 남자대상자가 여자실험자에서 현저히 더 낮은 동통수준을 보고했기 때문이며, 이는 Levine과 Simone¹⁵⁾이 실험자의 성별이 동통보고에 영향을 끼치며 특히 남자는 여자실험자에

서 더 낮은 동통수준을 나타낸다고 보고했으며, 또한 문진자의 성격이 대상자의 불안도와 적대감 그리고 이차적으로는 동통내성에 영향을 끼칠 수 있다^{1,9)}라고 보고했는 것과도 일치한다.

남녀 사이의 동통반응의 차이에 관해서, Kenard¹²⁾는 남녀 간에 피부 두께의 차이 때문일 것이라고 주장한 바가 있으나 동통역치에 대한 이러한 설명을 지지할 만한 증거는 없다. 그 반면, Blitz와 Dinnerstein²⁾은 단지 남자가 유해자극에 직면했을 때 대처하는 능력이 더 크다고 주장했고, Clark & Goodman⁴⁾은 동통역치에서 남자와 여자사이 차이는 남자가 더 강인함이 요구되는 사회에서 사회적 기대의 결과라고 주장했다. 한편 Otto와 Dougher¹⁸⁾는 동통역치에서 전통적인 남성다운 성격과 성별사이 뚜렷한 관계를 발견하고, 남성다운 성격이 강할수록 더 높은 동통역치를 나타낸다고도 주장했다.

본 연구의 결과를 정리하면, 성별 사이에 동통보고의 차이가 통각예민도의 생물학적 차이에 기인되는 것이라기 보다는 오히려 동통보고를 하는 대상의 성별로 인한 영향을 더 크게 받는 것으로 보인다. 이 실험에서 남자는 실험자의 성별에 상당히 영향을 받으며 그들은 여자실험자에서 더 낮은 동통수준을 보고하는 것으로 나타났다. 그러나 동성의 실험자에 대한 남녀의 동통보고는 유의한 차이가 없었는데, 이는 통각예민도의 남녀차이는 없으나 동통보고는 사회적 환경(social context)이 영향을 미치는 것으로 생각할 수 있어 동통평가에 있어서 실험자의 성별영향에 의한 요인을 반드시 고려해야 할 것으로 사료된다.

V. 요약

경북대학교 치과대학에 재학중인 남녀 각각 20명을 대상으로 남녀 각각 1명의 실험자가 정상 남녀의 동통역치와 내성의 차이 및 동통보고에 있어 실험자의 성별에 따른 영향을 알아보기 위해 냉자극 실험과 압력통각역치 실험으로 다음의 결과를 얻었다.

1. 동통역치와 동통내성의 남녀간 차이는 냉자극 실험에서 동성측정치는 역치와 내성이 성별간에 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 이성측정치에서는 역치만이 남자가 여자보다 더 높게 나타났으며 ($p < 0.05$), 압력통각역치 실험에서 동성측정치는 남녀간의 차이가 없었으나 이성 측정치에서는 측두근과 교근 모두 남자가 높게 나타나 유의한 성별차이를 나타냈다 ($p < 0.05$).
2. 동통보고에 있어 실험자의 성별에 따른 영향은 냉자극 실험에서 여자는 남자실험자에서 역치와 내성 모두 더 낮게 나타내는 경향을 보였으며 남자는 여자실험자에서 역치가 증가하는 경향은 있었으나 유의성은 없었고, 내성측정에서만 동성이 측정하는 것보다 이성의 측정값이 증가하였다 ($p < 0.05$). 압력통각역치 실험에서 여자는 이성측정치와 동성측정치사이 교근에서만 유의한 감소를 나타냈고 ($p < 0.05$), 남자는 교근과 측두근 모두에서 유의한 증가를 보였다($p < 0.05$).

참고문헌

1. Beccher, H.K.: Measurement of subjective responses, Quantitative Effects of Drugs, New York, Oxford University Press pp.136-156, 1959.
2. Blitz, B. and Dinnerstein, A.J.: Role of attentional focus in pain perception ; manipulation of response to noxious stimulation by instructions, J. Abnormal Psychology, 77:42-45, 1971.
3. Chapman, C.R.: New directions in the understanding and management of pain, Soc. Sci. Med., 19: 1261-1277, 1984.
4. Clark, W.C. and Goodmann, J.S.: Effects of suggestion on d' and Cx for pain detection and pain tolerance, J. Abnormal Psychology, 83:364-372, 1974.
5. Clark, W.C. and Mehl, L.: Thermal Pain ; a sensory decision theory analysis of the effects of age and sex on d' , various response criteria, and 50% pain threshold, J. Abnormal Psychology, 78:202-212, 1971.
6. Craig, R.B.: Social modelling influences ; pain and

-
- context. In R.A. Sternbach(Ed.), *The Psychology of Pain*(2nd Ed.), Raven Press, New York, 1986.
7. Fields, H.L.: *Pain*, McGraw-Hill, New York, 1987
 8. Gottschalk, L.A.: Some psychoanalytic research into the communication of meaning through language ; the quality and magnitude of psychological states, *Br. J. Med. Psychol.*, 44(Pt 2):131-147, 1971.
 9. Hardy, J.D., Wolff, H.G. and Goodell, H.: *Pain sensations and reactions*, Hafner, New York, 1952.
 10. Haslam, D.R.: Individual differences in pain threshold and level of arousal, *British J. Psychology*, 58:139-142, 1967.
 11. Karoly, P. and Jensen, M.P.: *Multimethod assessment of chronic pain*, Pergamon Press, New York, 1987.
 12. Kennard, M.A.: The responses to painful stimuli of patients with severe chronic painful conditions, *J. Clinical Investigation*, 31:245-252, 1951.
 13. Leon, B.N.: Pain perception and extraversion, *Perceptual and Motor Skills*, 38:510, 1974.
 14. Levine, F.M. and Simone, L.L.: The effects of experimenter gender on pain report in male and female subjects, *Pain*, 44: 69-72, 1991.
 15. Merskey, H.M. and Spear F.G.: *Pain ; psychological and psychiatric aspects*, London, Bailliere, Tindall and Cassell(1967) pp142.
 16. Merskey, H.M.: Classification of chronic pain syndromes(abstract), *Pain suppl.*, 3:1-225, 1986.
 17. Notermans, S.L.H. & Tophoff, M.M.W.A.: Sex differences in pain tolerance and pain apperception, *Psychiatria, Neurologia, Neurochirurgia*, 70:23-29, 1967.
 18. Otto, M.W. and Dougher, M.J.: Sex differences and personality factors in responsivity to pain, *Percept. Motor Skills*, 61:383-390, 1985.
 19. Stevens, R.R.: Sex differences and personality correlates to pain experience, *Dissertation Abstracts International*, 28:2633B, 1967.
 20. Weisenberg, M.: Pain and pain control, *Psychol. Bull.*, 84:1008-1044, 1977.
 21. Westcott, T.B., Huesz, L., Boswell, D., and Herold, P.: Several variables of importance in the use of the cold pressor as a noxious stimulus in behavioral research, *Percept. Motor Skills*, 44:401-402, 1977.
 22. Woodrow, K.M., Friedman, F.D., Siegelau, A.B., and Collen, M.F.: Pain tolerance ; differences according to age, sex, and race, *Psychosomatic medicine*, 34:548-556, 1972.

ABSTRACT

Sex Differences in Pain Threshold and Pain Tolerance and the Effects of Experimenter Gender on Pain Report

Yun-Kyung Hur, D.D.S., Jae-Kap Choi, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Kyungpook National University

The purpose of this study was to evaluate the effect of experimenter gender on pain report as well as the sex differences in pain threshold and pain tolerance. Cold pressor test and pressure pain threshold (PPT) test were performed on forty dental students by both of a male and a female experimenter separately with 1 day interval.

The obtained results were as follows :

There were no differences in pain threshold and pain tolerance between males and females when they were examined by the same gender experimenter in the cold pressor test, but when they were examined by the opposite gender experimenter the pain threshold of males was significantly higher than females ($p<0.05$).

When the pain threshold was measured by the same gender experimenter, using a algometer, there was no difference in PPT between males and females. However, when the same measurements were done by the opposite gender experimenter, the PPT of males was significantly higher than females at anterior temporalis and inferior masseter ($p<0.05$).

For cold pressor test, females tended to report lower levels of pain threshold and pain tolerance to a male experimenter than a female, but the differences were not significant.

Although both pain threshold and pain tolerance were increased when males were examined by a female experimenter in the cold pressor test, the statistical significance was found only in pain tolerance ($p<0.05$).

When subjects were examined by the opposite gender experimenter in the PPT test, females reported significantly higher levels of pain at inferior masseter and males reported significantly lower levels of pain at anterior temporalis and inferior masseter ($p<0.05$).