

조루증환자에서 음경진동각감지도의 변화

연세대학교 의과대학 비뇨기과학교실

신종성 · 최영득 · 전동찬 · 박종환 · 최형기

=Abstract=

Penile Vibration Perception Threshold in Patients with Premature Ejaculation

Zhong Cheng Xin, Young Deuk Choi, Dong Chan Chun,
Jong Hwan Park and Hyung Ki Choi

From the Department of Urology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

We performed penile biothesiometry for determining the penile sensitivity on 66 normal men and 120 patients with primary premature ejaculation (PE) to realize the organic reasons of premature ejaculation. The mean vibration perception threshold at the glans penis and penile shaft was 0.222 ± 0.133 , 0.124 ± 0.046 Microns in normal control, 0.058 ± 0.026 , 0.055 ± 0.023 Microns in patients with PE respectively. The mean vibration perception threshold at the glans penis and penile shaft in patients group showed significantly lower than that of normal controls ($p<0.001$). The mean vibration perception threshold at the glans penis was higher than that of the penile shaft in normal control, but the mean vibration threshold at the glans penis was as much low as the penile shaft in patients with PE ($p<0.001$). The vibration perception threshold at the glans penis and penile shaft was increasing with aging in normal men, but in patients with PE, consistently lower values were noted with no increasing tendency with age ($p<0.001$). The mean vibration perception threshold at the index finger and scrotum was 0.041 ± 0.023 , 0.334 ± 0.184 Microns in normal controls, and 0.039 ± 0.023 , 0.294 ± 0.213 Microns in patients with PE respectively. There were no significant differences between two groups ($p>0.05$).

In conclusion, patients with primary premature ejaculation have a penile hypersensitivity regardless of aging. Penile hypersensitivity may give rise to uncontrolled ejaculation, which is thought to be an organic implication of premature ejaculation.

Key Words: Premature ejaculation, Biothesiometry, Penile hypersensitivity.

서 론

조루증은 남성이 수의적으로 사정반사를 조절할 수 없어 원하기도 전에 사정을 하는 것으로, 사정 장애의 가장 혼란 형태이며, 성기능장애를 호소하는 환자의 60-70%, 일반 성인 남자의 약 20-40%를 차지한다^{1,2}. 사정은 자율신경계에 의하여 좌우되는 바 일차적으로 교감신경을 통한 아드레날린성 기전에 의해 조절된다. 시청각 자극에 의한 사정은 대뇌에서 조절되며, 음부의 자극

에서 기인되어 나타나는 사정은 대뇌의 중재 없이 척수의 누정증추 (T_{10} - L_2)와 사정증추 (S_{2-4})를 통해 반사적으로 일어난다. 또한 이러한 음부 자극에 의한 구심적 자극은 일부 대뇌를 거쳐 다시 사정증추를 통하여 조절되기도 한다^{3,4}. 따라서 조루증은 정신심리적인 신경증에 의하여 나타날 수 있으며, 음부의 신체적 원인에 의해서도 나타날 수 있다. 현재까지 이러한 조루증은 대부분의 경우에 정신과적 측면에서 다루어지고 있어 치료로도 정신과적 면담이나 약물, 성치료 (Stop-Start technique, Squeezing technique) 등이 이루어지고 있으며^{4,6,9-13}, 기질적 원인에 대한 연구는 흔

치 않다. 일부 보고와 저자들의 연구에 의하면 음경, 요도, 전립선, 정낭, 요도괄약근 등에 병이 있는 경우 조루증이 나타날 수 있으며, 음경의 감각과민에 따른 과다한 신경 충동으로 인한 사정증후의 조절능력 상실이나 사정증후의 조절 능력 실조로 조루증이 이루어지는 것으로 예상하고 있다¹⁴⁻²⁰. 따라서 조루증의 치료로 국소 감각을 문화시킬 목적으로 국소 마취제의 도포나 condom 착용, 음경배부신경절단술 등이 이용되기도 한다²¹⁻²⁵. 이에 본 연구에서는 조루증환자에서의 음경 진동각감지도 (penile vibration perception threshold)의 변화를 관찰하여 조루증환자의 음경 감각신경의 기질적 변화를 관찰하고자 한다.

대상 및 방법

연구대상

연구대상으로는 조루증환자와 대조군으로 정상성인을 택하였으며, 이들은 모두 비뇨기계나 신경계의 질병이 없고, 항우울제 등 성기능에 영향을 주는 약물을 복용하지 않는 자였으며, 전신 이학적 검사와 비뇨기계의 검사에서 이상이 없고, 일반 혈액, 소변, 혈액화학검사 (당뇨, 간, 신장 기능검사) 및 혈청홀몬 (Testosterone, Prolactin)이 정상인 경우를 택하였다. 조루증환자는 처음 선행위시 부터 조루증이 있었던 원발성 조루증환자 120명을 대상으로 하였으며, 이들의 평균연령은 37.3 (26-58)세 였으며, 발병 기간은 평균 13.5 (0.5-35)년 이었고, 사정하는데 까지의 시간은 평균 1.2 (0.5-3)분이었다. 대조군인 정상성인은 66명으로, 사정이나 음경발기에 문제가 없는 성인이었으며, 평균연령은 36.4 (20-57)세 이었다. 조루증환자와 정상성인 두 군간의 연령, 신장 및 체중은 모두 통계학적 차이가 없었다 ($p>0.05$).

연구방법

음경 진동각 감지도는 biothesiometer (Model PVD, Bio-Medical Instruments Co., U.S.A.)를 사용하여 측정하였다. 진동감을 위한 진동수는 50Hz로 고정시키고 진폭은 다양하게 조절하였다. 환자의 진동각감지도는 피검자를 앙와위로 취하고 안정 상태를 유지한 후 biothesiometer의 전극을 환자의 검사부위에 밀착시키고 주의력을 집중시킨 후 진폭을 서서히 증가하면서 환자가 처음 진

동감을 느끼는 순간의 전압으로 정하였으며, 이 시점의 전압을 Micron으로 환산하여 기록하였다. 검사 부위는 인지 (index finger), 음경귀두, 음경체부, 음낭에서 시행하였으며, 동일 부위에서 3 차례 반복 검사를 시행하여 최저 수치를 진동각감지도로 기록하였다.

자료분석

결과분석은 SPSS/PC+를 이용하여 simple regression test, Paired t-test, Wilcoxon Signed-Ranks test를 시행하였으며, $p<0.05$ 인 것을 통계학적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

조루증환자 120명과 정상성인 66명에서 시행한 음경 진동각감지도의 결과는 다음과 같다.

가. 음경귀두와 음경체부에서의 음경 진동각감지도는 정상성인에서 각각 0.222 ± 0.133 , 0.124 ± 0.046 Micron이었고, 원발성 조루증환자에서는 0.058 ± 0.026 , 0.055 ± 0.023 Micron으로 조루증환자에서 음경귀두와 음경체부의 음경 진동각감지도는 정상성인에 비해 의의 있게 낮았다 ($p<0.001$). 인지와 음낭의 진동각감지도는 정상성인에서 각각 0.041 ± 0.015 , 0.331 ± 0.184 Micron, 조루증환자는 0.0392 ± 0.023 , 0.297 ± 0.213 Micron으로서 두군 사이에 유의한 차이는 없었다 (Fig. 1, $p>0.05$).

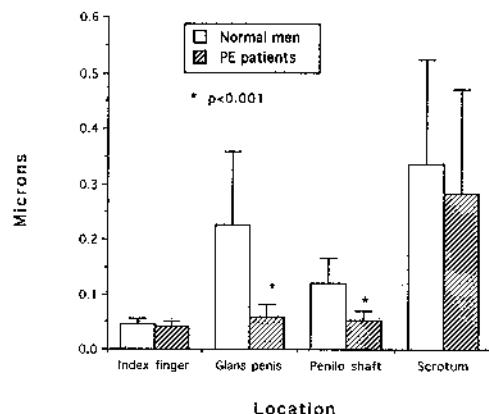


Fig. 1. Vibration perception threshold on various locations in patients with primary premature ejaculation(PE) and normal men. On the glans penis and the penile shaft, a statistically significant lower threshold was noted in patients group compared with control ($p<0.001$).

나. 정상성인의 경우 음경귀두의 진동각감지도는 음경체부에 비해 의의있게 높았으나 ($p<0.001$), 조루증환자의 경우 음경귀두의 진동각감지도는 음경체부와 차이가 없이 낮았다 (Fig. 1, $p<0.001$).

다. 정상성인의 경우 음경귀두와 음경체부의 진동각감지도는 연령이 증가됨에 따라 상승되었

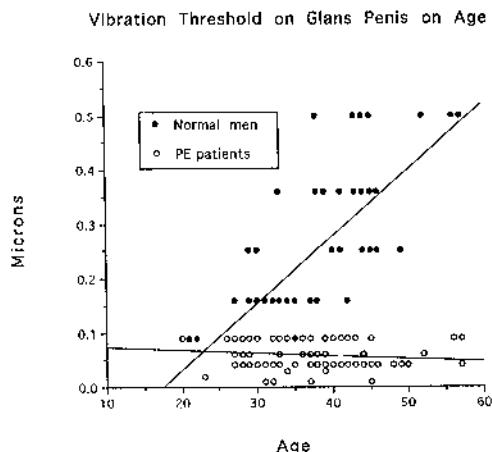


Fig. 2. Vibration threshold on the glans penis with age in patients with primary premature ejaculation(PE) and normal men. The vibration perception threshold values on the glans penis were increased with age in normal men, but in patients with PE, consistently lower values were noted with no increasing tendency with age ($p<0.001$).

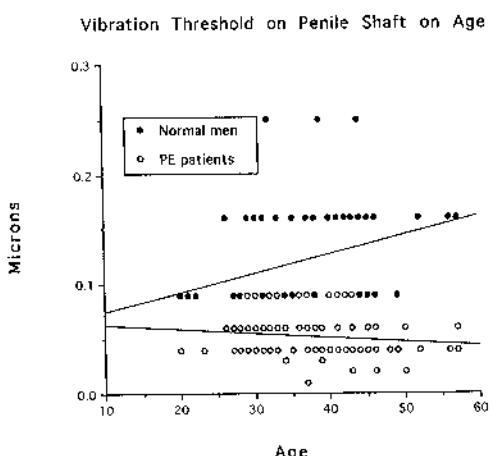


Fig. 3. Vibration threshold on the penile shaft with age in patients with primary premature ejaculation and normal men. The vibration perception threshold values on the penile shaft were increased with age in normal men, but in patients with PE, consistently lower values were noted with no increasing tendency with age ($p<0.001$).

으나, 조루증환자에서는 음경귀두와 음경체부의 진동각감지도가 연령의 변화와 관계없이 일정하게 감소되어 있었다 (Fig. 2, 3, $p<0.001$).

고 졸

조루증은 작은 성적 자극에도 수의적으로 사정반사를 조절할 수 없어 나타나는 성기능장애로서 원발성과 속발성으로 나눌 수 있다. 원발성 조루증환자는 처음 성행위시 부터 조루증이 나타나는 환자를 말하며, 속발성은 정상적인 사정 능력을 유지하다가 어느 시점에 조루증이 발생하는 환자를 말한다. 속발성 조루증환자는 다양한 원인에 의하여 야기될 수 있으며, 많은 경우에서 발기부전을 동반한다. 본 연구에서는 다양한 원인에서 야기되는 속발성 조루증의 경우 확실한 기전을 밝힐 수가 없어 여러 원인을 배제하고자 원발성 조루증환자를 선택하였다.

사정은 자율신경계에 의하여 좌우되는 일련의 반사적 성반응이다. 누정이나 성적인 음부의 자극은 음경의 배신경을 거쳐 척수의 사정중추 (S_2)에 전달되며, 이러한 신경학적 신호는 일부 대뇌의 중재를 거쳐 사정을 유도하며, 일부는 대뇌의 중재없이 사정중추의 반사적 반응에 의하여 사정을 유발하게 된다. 따라서 성적 구심성 신호를 일차적으로 받아들이는 음부의 감각신경의 반응은 대뇌의 시청각 자극과 더불어 사정의 일차적 신호로 중요하리라 여겨진다.

인체에 분포되어 있는 감각 수용체는 자유신경종말 (free nerve ending)과 피낭으로 싸인 신경 말단 기관 (encapsulated ending organ)으로 나눌 수 있다. 전자는 피부표면, 피하조직 및 혈관에 분포하여 통증, 가벼운 접촉감 및 온도감 등을 감지하고, 후자는 피부, 근육, 관절 및 인체 기관에 분포되어 진동감, 피부접촉 및 압력감을 감지 한다²⁾. 음경에는 이러한 두 수용체가 모두 존재하며, 특히 피낭신경 말단이 풍부하여 접촉감과 진동감 등을 예민하게 감지한다. 이러한 음경에서 감지된 체성감각은 음경 배부신경을 통하여 천수 감각중추로 전달되고, 유수신경섬유를 통해 후색 (posterior column)을 따라 상행하며, 내측 모대 (medial lemniscus), 시상 (thalamus), 대뇌피질의 사정중추로 전달된다²⁾.

감각의 기능을 평가하는 데에는 각 감각에 따른 다양한 검사법이 있으나 진동감을 측정하는

데에는 진동각검사가 사용되고 있다. 저자들은 여러 체성감각의 기능평가 중 성기능에 가장 예민한 진동감을 본 연구의 방법으로 이용하였다. 진동각검사는 검사가 간편하며, 음경의 배부신경의 구심성 신경 경로와 중추 및 말초신경경로를 평가하는 데 유용하게 사용되고 있다^{28,30}.

본 연구의 음경 진동각검사 결과 원발성 조루증환자는 정상성인에 비해 음경귀두와 음경체부의 감각이 예민하였으며, 또한 정상성인은 음경귀두 및 음경체부의 예민도가 나이의 먹음에 따라 둔해지고 있으나 조루증 환자에서는 나이의 변화와 관계없이 일정하게 예민함을 알 수 있었다. 정상성인의 경우 나이를 먹음에 따라 피부의 위축, 교원질 침착, pacinian 소체의 퇴행 등이 나타나서 일반적으로 신경의 둔화가 나타나게 된다. 그러나 본 연구 결과 조루증환자에서는 연령에 따른 신경감각의 변화가 나타나지 않았다. 이러한 현상은 정상성인에 비해 조루증환자에서 음경귀두로부터의 신경경로의 차이가 있는지 아니면 신경 수용체의 변화가 나타나는지는 알 수 없으며, 이에 따른 수용체의 수, 형태, 생리작용의 기전 및 축색-세포체 연접(synapse) 등의 연구가 필요하리라 여겨진다.

조루증환자의 음경 진동각검사 결과에서 음경의 감각과민이 조루증을 유발하는 요인으로 여겨지고 있으며, 이는 정신 심리적인 신경증과 동반되어 나타날 수도 있고, 단독 혹은 정신심리적인 이차적 변화에 의해서도 나타날 수 있는 것으로 여겨진다. 실제적으로 저자들은 본 연구소에서 조루증치료제로 개발한 SS-cream을 이용한 예비임상실험결과 SS-cream을 조루증환자의 음경귀두에 도포한 결과 조루증의 호전이 나타났으며, 음경귀두의 감각과민이 소실되고, 음경으로부터의 체성감각유발전위의 잠복기가 지연되고, 진폭이 감소되었다^{29,31}. 따라서 음경귀두의 감각과민에 따른 과다한 신경 충동으로 인한 사정증후의 조절능력 상실이나 사정증후의 조절능력 실조로 조루증이 이루어짐을 알 수 있으나, 조루증환자의 음경귀두의 감각 감지능 혹은 분포된 감각신경의 수량과 종류 및 전도능의 변화가 있을 것을 여겨져, 이러한 음경 감각신경에 대한 수용체 실험이나, 신경자체의 경로, 신경섬유의 형태 및 조루증 따른 신경의 생리학적 변화 등 다양한 연구가 요구된다.

결 론

원발성 조루증환자와 정상성인에서 시행한 음경 진동각검사 결과에서 조루증환자는 연령에 관계없이 음경귀두와 음경체부의 감각과민성을 관찰할 수 있었다. 따라서 조루증환자에서의 음경 감각신경의 특이한 결과에서 음경귀두의 국소 감각과민성으로 인한 사정반사 조절능력 실조가 조루증의 기질적 원인으로 생각되며 향후 조루증환자의 음경 감각신경에 대한 조직학적 연구가 필요하리라 여겨진다.

REFERENCES

1. Newman HF. Neurologic evaluation of erectile dysfunction. *Urol Clin North Am* 1970; 15: 791-3.
2. Levine SB. Marital sexual dysfunction: Ejaculation disturbances. *Ann Intern Med* 1976; 84: 575-86.
3. 이홍식. 심인성 조루증의 성치료. *신경정신의학* 1988; 27: 798-803.
4. Kaplan HS. How to overcome premature ejaculation. New York: Brunner/Mazel, 1989; 5-42.
5. Bush JP. Disorders of ejaculation. In: Bennett AH, editor. *Impotence: Diagnosis and management of erectile dysfunction*. Philadelphia: Saunders, 1994; 186-96.
6. 성도환, 최형기, 신종성. 조루증 환자의 spectrum. *대한남성과학회지* 1994; 12: 57-62.
7. 송동호, 이홍식, 김찬영, 서호석, 임기영, 최형기. 발기부전 장애유무에 따른 조루증 환자의 임상적 특성. *대한남성과학회지* 1994; 12: 137-44.
8. Goldstein I. Evaluation of penile nerves. In: Tanagho EA, Lue TF, McClure RD, editors. *Contemporary Management of Impotence and Infertility*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1988; 70-6.
9. Semans JH. Premature ejaculation: A new approach. *South Med J* 1956; 49: 353-8.
10. Shilon M, Paz GF, Homonnai ZT. The use of

- phenoxybenzamine treatment in premature ejaculation. *Fertil Steril* 1984; 42: 659-61.
11. 이홍식, 송동호, 이호석, 전지용, 기선완, 최형기, 등. 조루증 환자에서 Fluoxetine 효과. *대한정신약물학회지* 1994; 5: 71-6.
 12. Segraves RT, Saran A, Segraves K, Maguire E. Clomipramine versus placebo in the treatment of premature ejaculation: A pilot study. *J Sex Marit Ther* 1993; 19: 198-223.
 13. Strassberg DS, Mahoney JM, Schaugaard M, Hale VE. The role of anxiety in premature ejaculation: A physiologic approach model. *Arch Sex Behav* 1990; 19: 251-7.
 14. Vignoli GC. Premature ejaculation: New electrophysiologic approach. *Urology* 1978; 11: 81-2.
 15. Colpi GM, Fanciullacci F, Beretta G, Negri L, Zanollo A. Evoked sacral potentials in subjects with true premature ejaculation. *Andrologia* 1986; 18: 583-6.
 16. Fanciullacci F, Colpi GM, Beretta G, Zanollo A. Cortical evoked potentials in subjects with true premature ejaculation. *Andrologia* 1988; 20: 326-30.
 17. 신종성, 성도환, 민영기, 최형기. SS-cream의 조루증 치료효과에 대한 이중맹검 결과. *대한비뇨기회지* 1994; 35: 533-7.
 18. 최형기, 신종성, 조인래. 조루증에 대한 생약 연구 (SS-cream)의 국소치료효과. *대한남성과학회지* 1993; 11: 99-106.
 19. Rowland DL, Haensel SM, Blom JHM, Slob AK. Penile sensitivity in men with premature ejaculation and erectile dysfunction. *J Sex Marit Ther* 1993; 19: 189-97.
 20. Xin ZC, Choi YD, Seong DH, Choi HK. Sensory evoked potential and effect of SS-cream in premature ejaculation. *Yonsei Med J* 1995; 36: 397-403.
 21. Damrau, F. Premature ejaculation: Use of ethyl aminobenzoate to prolong coitus. *J Urol* 1963; 89: 936-8.
 22. Xin ZC, Lee WH, Cho IR, Han SW, Choi HK. The effects of the "SS-cream" on premature ejaculation. Proceedings of the 4th biennial Asia-Pacific meeting on impotence. Indonesia, Bali. 1993; 136.
 23. Tullii RE, Ferreira R, Vaccari R. Neurotomy: New therapeutic technique for primary premature ejaculation. Proceedings of the 4th biennial Asia-Pacific meeting on impotence. Indonesia, Bali. 1993; 134-5.
 24. Tullii RE, Guillaux CH, Vaccari R, Ferreira R. Premature ejaculation-selective neurotomy: A new therapeutic technique-Base, indication and results. *Int J Impotence Res* 1994; 6: 109.
 25. Berkovitch M, Keresteci AG, Koren G. Efficacy of prilocaine-lidocaine cream in the treatment of premature ejaculation. *J Urol* 1995; 154: 1360-4.
 26. Carola R, Harley JP, Noback CR. The senses. In: Carola R, Harley JP, Noback CR, editors. *Human Anatomy & Physiology*. 2nd ed. New York: McGraw-HILL, 1992; 462-514.
 27. Bloom KK, Golberg G. Tibial nerve somatosensory evoked potentials in spinal cord hemisection. *Am J Phys Med Rehabil* 1989; 68: 59-65.
 28. Padma-Nathan H, Goldstein I. Neurologic assessment of the impotent patient. In: Montague DK, editor. *Disorders of male sexual function*. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc., 1988; 86-94.
 29. Breda G, Xausa D, Giunta A, Tamai A, Silvestre P, Gherardi L. Nomogram for penile biothesiometry. *Eur Urol* 1991; 20: 67-9.
 30. Padma-Nathan H. Neurologic evaluation of erectile dysfunction. *Urol Clin North Am* 1988; 15: 77-80.
 31. 신종성, 최영진, 최영득, 류자간, 성도환, 최형기. 조루증 환자에서 SS-cream의 국소 마취효과. *대한남성과학회지* 1995; 13: 31-7.