

St. Mark's Pudendal Electrode를 이용한 음부신경의 신경전도속도

연세대학교 의과대학 재활의학교실

나영무·강성웅·이주강

=Abstract=

Pudendal Nerve Conduction Study by use of St. Mark's Pudendal Electrode

Young Moo Na, M.D., Seong Woong Kang, M.D. and Ju Kang Lee, M.D.

The Department of Rehabilitation Medicine, College of Medicine, Yonsei University

Access to the pudendal nerve is exceedingly limited and measurement of its conduction velocity has proved difficult. Work at St. Mark's Hospital, London, resulted in the development of an easier method for measuring the distal motor latency in the pudendal nerve. The purpose of this study is to help diagnosis of fecal or urinary incontinence with pudendal nerve injury. We stimulated rectal mucosa using St. Mark's pudendal electrode and recording from external anal sphincter, and we got the distal latency of pudendal nerve, 2.03 ms. The mean latencies of responses from anal sphincter are 2.05 ms in men, 2.01 ms in women and 2.04 ms on the right, 2.03 ms on the left. There is no difference of latencies between the men and women, right and left. We got the greatly prolonged distal latency of patients with fecal incontinence, 3.53ms.

Key Words: Pudendal nerve, Distal latency, St. Mark's pudendal electrode

서 론

운동신경의 전도속도를 구하기 위해서는 잘 분리된 두 점에서 신경을 자극하여야 한다. 음부신경을 전기 진단방법으로 검사하는 것은 매우 제한되어 있고 그것의 전도속도를 측정하는 것은 매우 어렵다. 음부신경은 대좌골절흔(greater sciatic notch)을 통해 골반을 지나가며 좌골극 부위에서 항문팔약근으로 분포하는 하직장신경과 요도주위의 항문근에 분포하는 회음신경으로 분지된다. 운동신경의 잠복기는 운동신경을 자극함으로써 근육에서의 반응으로부터 얻어진다. 잠

복기는 단지 근육에 분포하는 가장 빠르게 전도되는 운동신경섬유의 전도속도를 의미하며 근육의 탈신경의 좋은 지표는 되지 못한다. 만성신경손상에서 나타나듯이 자극부위와 근육사이의 신경에 탈수초병변이 있으면 운동신경의 원위잠복기는 연장될 것이다. 항문주위를 자극하여 항문팔약근으로부터 기록된 조기반응은 음부신경의 원위잠복기로 간주될 수 있다¹²⁾. London의 St Mark's Hospital의 연구자들은 음부신경의 원위잠복기를 측정하는데 쉬운 방법을 개발하였다. 1981년 Brindly³⁾가 전기사정에 사용한 장치에 기초하여 Kiff와 Swash⁷⁾는 "St Mark's Pudendal Electrode"라고 명명되는 자극전극을 개발하고 이를

사용하여 정상인의 음부신경의 원위잠복시간을 측정하여 평균 2.01 ms를 얻었다. 이에 저자들은 정상성인 40명과 배변실금이 있는 환자 6명을 대상으로 하여 음부신경의 원위잠복기를 측정하였고 향후 골반저부에 분포하는 음부신경의 손상으로 인한 뇌실금이 있는 환자의 진단에 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다.

연구대상 및 방법

대상은 실금이나 골반부외상의 병력이 없는 건강한 성인 40명과 배변실금이 있는 환자 6명으로 방법은 특수하게 고안된 St Mark's Pudendal Electrode를 사용하여 이 양극성 자극전극을 글로브를 끈 시지에 붙이고 직장으로 넣어 3 cm 근위부에 위치하게 하고 기록전극은 항문팔약근에 위치하게 하여 수축반응으로 전위를 얻었다. 도수직장검사와 같이 손가락을 넣어 좌골극을 촉지한 후 그 부위를 자극하여 항문팔약근에서 얻은 전위의 잠복시간을 측정하였고 골반의

양쪽에서 시행하였다(Fig. 1).

결 과

1) 연령 및 성별 분포

대상환자의 평균연령은 남자가 38세 여자가 39세였다.

2) 음부신경의 잠시는 평균 2.03 ± 0.39 ms였다 (Table 1)(Fig. 2).

3) 남자의 음부신경의 잠시는 평균 2.11 ± 0.47 ms, 여자는 2.01 ± 0.34 ms로 차이가 없었다(Table 1).

4) 좌측은 2.03 ± 0.39 ms, 우측은 2.04 ± 0.39 ms로 좌우간에 차이가 없었다(Table 2).

5) 배변실금이 있었던 환자군중 2명에서는 한쪽 음부신경에서만 잠시의 지연을 보였고 반대쪽은 정상 소견을 보였으며, 4명에서는 양쪽 음부신경 모두에서 잠시의 지연을 보였는데, 이상 소견을 보였던 10개의 음부신경의 잠시는 평균 3.53 ± 0.33 ms로 대조군에 비

Table 1. Distal latency of Pudendal Nerve

Male	Female	Total
2.05 ± 0.47	2.01 ± 0.34	2.03 ± 0.38

Values are mean and SD(ms)

Table 2. Distal latency of Pudendal Nerve

Right	Left	Total
2.05 ± 0.47	2.01 ± 0.34	2.03 ± 0.38

Values are mean and SD(ms)

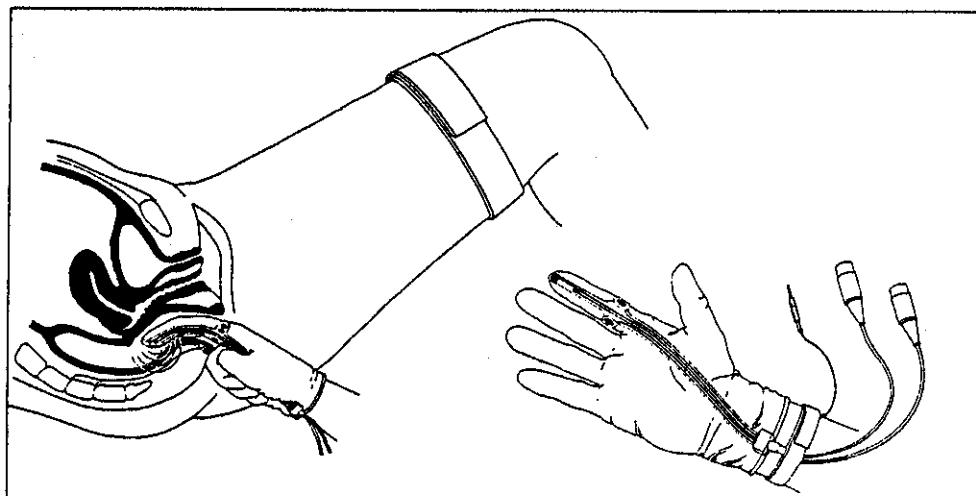


Fig. 1. Measuring technique using St. Mark's pudendal electrode.

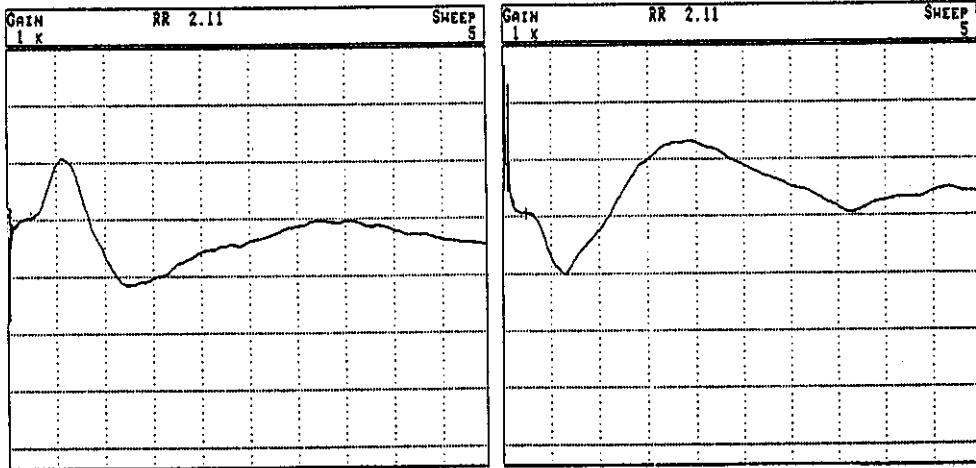


Fig. 2. Pudendal nerve distal motor latency in control.

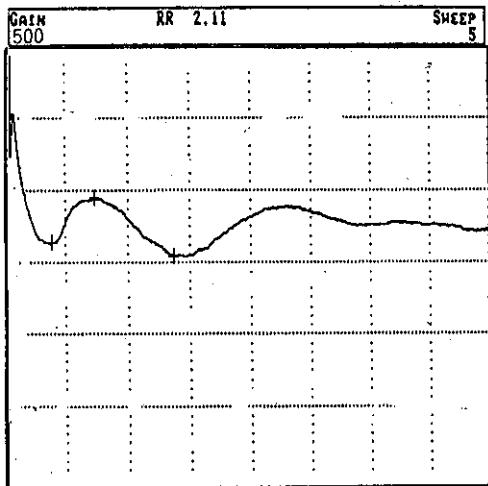


Fig. 3. Pudendal nerve distal motor latency in patients.

해 현저하게 연장된 소견을 보였다. 잠시 연장의 판정은 정상치의 2 standard deviation 이상인 경우로 하였다(Table 3)(Fig. 3).

고 찰

음부신경의 전도속도는 주로 음부신경 체성감각유발 전위와 구해면체반사 잠시를 사용하여 간접적으로 측

Table 3. Distal latency of Pudendal Nerve in Control and Patients

Control(n=80)	Patients(n=10)
2.03 ± 0.39	$3.53 \pm 0.33^*$

Values are mean and SD(ms)

* $P < 0.01$

정할 수 있다. 그러나 직접적으로 음부신경을 측정하는 것은 매우 어려운 검사이다. 그럼에도 직접적으로 음부신경의 신경전도검사를 수행하기 위해 많은 노력이 있었다. Jalasic 등⁶⁾은 천추공을 통해 제3-4 천추강부위에 자극전극을 놓고 천수근을 자극하여 전도시간이 3~5 ms 임을 얻었고 1973년 Chantraine 등⁴⁾은 70 mm의 침전극을 사용하여 Sciatic spine으로부터 수직으로 삽입하여 음부신경의 전도속도 56~57 m/sec를 얻었다. Swash⁷⁾와 그의 동료들은 골반저부(pelvic floor)의 신경인성 질환을 매우 광범위하게 연구하여왔다. 이후 Kiff와 Swash⁷⁾는 배변실금환자의 직장에 직접 음부신경을 자극하여 원위잠복시간이 연장되어 있음을 보고하였고 Snooks와 Swash⁹⁾는 긴장성실금이 있는 여자환자에서 요도팔약근에 분포하는 음부신경의 원위잠복기가 연장되어 있음을 보고하였다. 또한 Snooks 등¹⁰⁾은 질식분만후 2~3일에 여성의 42%에서 잠복기가 연장되어 있고 다산부에서 그

정도가 심하였으며 이는 외부 항문활약근의 신경분포에 손상이 있음을 말한다고 하였다. 따라서 골반저부의 음부신경분포의 손상이 있을 경우 뇨실금, 배변실금등의 증세가 나타나며 이는 음부신경의 전도검사를 함으로서 쉽게 발견할 수 있다.

본 연구에서는 정상인과 배변실금이 있는 환자를 대상으로 음부신경의 하직장신경의 잠시를 측정하였는데 정상인의 잠시는 Kiff와 Swash등²⁾이 보고한 잠시 2.01 ms와 매우 유사하게 나타났다. 배변실금이 있는 환자군에서는 6명중 4명에서 양쪽 음부신경의 잠시가 연장되어 있었고 나머지 2명은 모두 우측 음부신경에서만 잠시의 연장을 보였는데, 잠시의 이상소견을 보인 10개 음부신경의 평균 잠시는 3.53 ms로 대조군에 비해 현저하게 연장되어 있었다.

본 연구에서 환자군은 여자가 4명 남자가 2명 이었는데 여자 환자의 경우 과거력상 모두 난산의 경험이 있었으나 남자의 경우는 특별한 과거력은 없었다. 여자의 경우 난산에 의하여 하직장 신경이 손상되었을 것으로 추측되나 남자의 경우는 단순한 손상에 의한 것인지 아니면 다른 기전에 의한 것인지 연구가 되어야 할 것이다. 본 연구의 결과는 향후 골반저부에 분포하는 음부신경의 손상으로 인한 배변실금이 있는 환자의 진단에 기준치가 될 것이다.

결 론

저자들은 St Mark's pudendal electrode를 이용하여 정상인 40명을 대상으로 하여 하직장신경의 원위잠시를 구하여 2.03ms를 얻었고 배변실금환자 6명을 대상으로하여 하직장신경의 원위잠시가 3.53ms로 지연되었음을 알 수 있었다. 이와같은 결과로 골반저부에 분포하는 음부신경손상에 의한 뇨실금, 배변실금 환자의 진단에 필요한 전기진단학적 기준치를 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1) Allen RE, Hosker GL, Warrell DW: *Pelvic floor*

- damage and childbirth: a neurophysiological study.* Br J Obstet Gynaecol 1990; 97: 770-779
- 2) Beersiek KP, Swash M: *Pathogenesis of idiopathic anorectal incontinence. A histometric study of the anal sphincter musculature.* J Neurol Sci 1979; 42: 111-127
- 3) Brindly G: *Treatment of urinary and faecal incontinence by surgically implanted devices.* Ciba Foundation Symposium 151 John Wiley & Sons Ltd. 1990; 267-282
- 4) Chantraine A: *EMG examination of the anal and urethral sphincters. New Developments in Electromyography and Clinical Neurophysiology* 1973; 2: 421-432
- 5) Eardley I, Nagendran K, Kirby RS, Fowler CJ: *A new technique for assessing the efferent innervation of the human striated urethral sphincter.* J Urol 1990; 144: 949-951
- 6) Jelasic F, Fischer D, Allert ML: *Diagnosis of neurologic disorders of micturition without evidence of the pathological process by measuring conduction velocity of sacral roots.* Urol Int 1975; 30: 100-102
- 7) Kiff ES, Swash M: *Normal proximal and delayed distal conduction in the pudendal nerves of patients with idiopathic(neurogenic) faecal incontinence.* J Neurol Neurosurg Psychiat 1986; 49: 554-562
- 8) Park's AG, Swash M, Urich H: *Sphincter denervation in anorectal incontinence and rectal prolapse.* Gut 1977; 18: 656-665
- 9) Snooks SJ, Swash M: *Perineal nerve and transcutaneous spinal stimulation: new methods for investigation of the urethral striated sphincter musculature.* Br J Urol 1984a; 56: 406-409
- 10) Snooks SJ, Swash M: *Abnormalities of the innervation of the urethral striated sphincter musculature in incontinence.* Br J Urol 1984b; 56: 401-405
- 11) Snook's SJ, Swash M, Setchell M, Henry MM: *Injury to the pelvic floor sphincter musculature in childbirth.* Lancet 1984b; 11: 546-550
- 12) Vodusek DB, Janko M, Lokar J: *Direct and reflex responses in perineal muscles on electrical stimulation.* J Neurol Neurosurg Psychiat 1982; 46: 1064-1066