

일부 젊은 성인들의 수지 정적 이점식별

안동과학대학 물리치료과

이승주

대구보건대학 치위생과

조명숙

Static Two-Point Discrimination of Fingertips in Young Adults

Yi, Seung-Ju, PT, PhD

Department of Physical Therapy, Andong Science College

Cho, Myung-Sook, DH, MPH

Department of Dental Hygiene, Taegu Health College

<Abstract>

OBJECTIVES: This study was performed to find out static two-point discrimination (TPD) in fingertips. METHODS: This was a cross-section, measure study of static two-point discrimination involving healthy young adults. Measure was completed by 48 college students in Andong Science College from June 1 to 12, 2004. The minimal distance at which two-points could be discriminated was measured from thumb to little finger. RESULTS: For dermatomal regions of the fingertip, mean values ranged from 3.3mm to 4.9mm (thumb 3.6mm, index finger 3.3mm, middle finger 3.8mm, ring finger 4.2mm, and little finger 4.7mm in the left hand; thumb 3.7mm, index 3.5mm, middle 4.0mm, ring 4.3mm, and little 4.9mm in the right hand). A significant difference in discrimination ability was found between men and women, 3.5mm for women showed a greater sensitivity than 4.1mm for men in the left middle fingertip($p=0.0109$), also 3.9mm for women showed a greater accuracy than 4.5mm for men in the left ring fingertip($p=0.0388$). In the right index fingertip, women (3.1mm) have a narrow distance than men (3.6mm)($p=0.0329$). The minimal distance of TPD was found a significant difference between 20 and 30 years in age. 4mm for 30 years showed a greater distance than 3.5mm for 20 years in the left thumb fingertip($p=0.0354$), also, 3.8mm for 30 years showed a greater distance than 3.2mm for 20 years in the left index fingertip($p=0.0174$), and 4.3mm for 30 years showed a greater distance than 3.7mm for 20 years in the left middle fingertip($p=0.0444$). In the right index fingertip, 20 years (3.2mm) had also a narrow distance than 30 years (4.1mm)($p=0.0020$), 20 years (3.9mm) showed a narrow distance than 30 years (4.6mm) in the right middle fingertip($p=0.0124$), and 20 years (4.1mm) showed a greater sensitivity than 30 years (5.0mm) in the right ring fingertip($p=0.0070$). CONCLUSIONS: Our results suggest that distance of TPD in the both index fingertips for 20 years women was significantly narrowed.

I. 서론

말초신경 손상이나 신경 압박을 받고 있는 환자들의 진단, 치료, 예후, 판정 등을 평가할 때 pinprick test, cotton wool 접촉 검사, 신경전도 및 근전도 검사 등 몇 가지 방법들이 소개되어 왔다. 그러나 이 검사방법들은 실제로 적용하기가 간단하지 않고, 객관성이 결여되며, 계측하기 어려운 단점이 있다(정규용, 1994; 유주형, 1997).

정적 이점 식별력 검사(Static two-point discrimination test)는 Weber(1934)가 고안한 후 조금씩 수정되어 왔고, 이 검사는 신뢰성이 높아(Dellon, 등, 1987) 신경절단, 압좌 또는 견인손상 뿐만 아니라 압박손상 후 고유 감각 회복의 적합한 지표가 되며(Callanhan, 1990), 신경봉합, 피부이식, 피판술, 재접합술 및 유리 피판술 후의 감각기능 평가에 정확한 방법이라고 했다(정규용, 1994). 정적 검사는 피부에 동일한 압력이 주어졌을 때 이점을 인식할 수 있는 촉각의 식별능력을 평가하는 것으로, 이점의 자극을 알 수 있는 최소한의 기리를 측정하는 것이다(강순희 등, 2001).

이점 식별 관련 외국연구는 정상인 수부 및 전완의 이점식별 간격(Gellis와 Poll, 1977), 정상인과 신경손상 환자를 대상으로 한 동적 이점식별 검사(Dellon, 1978), 젊은 남녀 성인들의 얼굴과 체간, 상지의 이점식별 검사(Nolan, 1982, 1985), 이점식별 측정의 신뢰도(Dellon 등, 1987), 정상인과 신경손상 환자의 이점식별 검사도구의 비교(Crosby와 Dellon, 1989), 사지마비 환자 수지재활의 이점식별 검사(Moberg, 1990), 어린이들의 이점식별 정상 수치(Cope와 Antony, 1992), 정적 및 동적 이점식별에 대한 압력인지의 수치(Dellon 등, 1992), 연령변화에 따른 이점식별 검사(Shimokata와 Kuzuya, 1995), 수지 피부의 단단함 및 압력과 이점식별의 관련성(Dellon 등, 1995), 어린이들의 수지 및 족지의 이점식별 생태(Richard 등, 1998), 성인들의 피부 장측 이점식별에서 연령변화에 따른 평가모형(Lynch와 Moony, 1999), 이점 식별력의 중심기전(Central mechanism)(Tamura, 등, 2003), 이점 식별력의 인지과정(Tamura, 등, 2004) 등 여러 가지 연구가 있었다.

반면에 국내는 한국 정상인 수부의 이점식별력(정용규, 1994), 정상인 수지 말단의 정적 및 동적 이점식별 검사(유주형, 1997), 그리고 김한수 등(1998)의 이점 간 식별검사를 통한 안면부의 감각 측정과 분석이라는 소수의 논문만 있을 뿐이었다. 따라서 본 연구는 뇌졸중 및 신경손상 환자가 많은 물리치료 영역에서 정상 성인의 이점식별 기준자료가 필요할 것으로 사료되어, 일부 젊은 성인들을 대상으로 수지 정점 이점식별력을 검사하기 위해 실시하였다.

II. 연구방법

본 연구는 2004년 6월 1일부터 11일까지 안동과학대학 물리치료과 재학생 289명 중 1개 반의 48명(16.6%)을 임의로 선정하였다.

본 연구의 측정도구는 스피아만 촉각계(C7455, SAMMONS PRESTON)를 이용하였고, 자료수집 방법은 연구대상자를 직접 면담하여 측정하였다. 본 연구의 설계는 단면적인 측정연구(cross-section and measure study)이다.

측정방법은 조용한 장소에서 9시부터 12시 사이에 실시하였고, 연구 대상자는 편안한 상태로 의자에 앉은 뒤 양손을 책상 위에 올려놓고, 전완을 외회전하여 측정하였다. 대상자의 시각정보를 차단하기 위해 눈을 감게 하였으며, 손가락의 측정 순서를 무작위로 하여 대상자가 다음 자극을 예상할 수 없도록 하였다.

측정부위는 양손의 엄지, 검지, 중지, 약지, 소지의 장축 끝부분을 측정하였으며, 측정은 10mm부터 시작하여 점차 줄여가며 압력을 주었다. 대상자에게 한 점, 혹은 두 점으로 느껴지는지 대답하게 하고, 두 점으로 느끼는 최소의 간격을 이점 식별력이라 하였으며, 측정도중에 수 mm씩 크고 작게 하여 3회 측정한 후 평균을 적용함으로써 신뢰도를 높게 하였다.

통계분석은 일반적인 특성(성별, 연령, 우세 손, 그리고 워드능력)을 백분율로 구하였고, 일반적인 특성과 이점식별 간격의 차이는 student's t-test로 검정하였으며, 자료처리는 SAS 프로그램 6.11 버전을 이용하였다.

III. 연구결과

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

변 수	구 분	인원수	%
성 별	남	24	50.0
	여	24	50.0
연 령	20~29	38	79.2
	30~39	10	20.8
우세 손	좌측	6	12.5
	우측	42	87.5
워드능력 (타수)	<400	39	81.3
	400≤	9	18.8
합 계		48	100.0

연구대상자의 일반적인 특성에서 성별은 남녀 각각 50% 이고, 평균 연령은 23.7세(범위: 19~35)이었으며, 우세 손은 우측이 87.5% 이었고, 컴퓨터 워드능력은 400타수 미만이 81.3% 이었다(표 1).

표 2. 좌우 장측 수지의 이점식별 평균

손가락 부위	좌측	우측
	평균±표준편차(범위)	평균±표준편차(범위)
엄지	3.59±0.71(2~5)	3.71±0.85(2~6)
검지	3.30±0.77(2~5)	3.54±0.89(2~6)
중지	3.81±0.87(2~6)	4.02±0.84(2~6)
약지	4.19±0.91(3~6)	4.27±0.98(2~7)
소지	4.73±0.84(4~7)	4.94±0.10(3~7)

좌우 수지의 이점식별 간격에서 좌우 측의 검지가 3.3mm와 3.5mm로 가장 좁은 간격으로 민감하였고, 소지는 각각 4.7mm와 4.9mm로 가장 둔감하였다(표 2).

표 3. 성별과 수지 이점식별 간격의 차이

손가락부위	성별	인수	좌측		우측	
			평균±표준편차	p-값	평균±표준편차	p-값
엄지	남	24	3.75±0.74	0.1043	3.88±0.74	0.1767
	여	24	3.42±0.65		3.54±0.93	
검지	남	24	3.36±0.88	0.4597	3.63±0.97	0.0329
	여	24	3.21±0.66		3.08±0.72	
중지	남	24	4.13±0.85	0.0109	4.13±0.95	0.3947
	여	24	3.50±0.78		3.92±0.72	
약지	남	24	4.46±0.88	0.0388	4.46±1.14	0.1896
	여	24	3.92±0.88		4.08±0.78	
소지	남	24	4.92±0.93	0.1125	5.17±0.96	0.1125
	여	24	4.54±0.72		4.71±0.10	

성별과 이점식별 간격간의 차이에서 전반적으로 여학생이 남학생보다 간격이 좁았고, 유의한 변수는 좌측에서 중지와 약지였으며, 우측은 검지였다. 좌측 중지에서는 여학생의 3.5mm는 남학생의 4.1mm보다 통계학적으로 유의하게 좁아 여학생이 남학생보다 더 민감함을 알 수 있고(p=0.0109), 약지도 각각 3.9mm와 4.5mm로 여학생이 좁았으며(p=0.0388), 우측 검지 역시 각각 3.1mm와 3.6mm로 여학생이 유의하게 좁은 간격을 보였다(p=0.0329)(표 3).

표 4. 연령과 수지 이점식별 간격의 차이

손가락 부위	연령	인수	좌측		우측	
			평균±표준편차	p-값	평균±표준편차	p-값
엄지	20~29	38	3.48±0.65	0.0354	3.63±0.82	0.2261
	30~39	10	4.00±0.82		3.16±0.94	
검지	20~29	38	3.16±0.48	0.0174	3.16±0.75	0.0020
	30~39	10	3.80±0.92		4.10±0.99	
중지	20~29	38	3.68±0.81	0.0444	3.87±0.78	0.0124
	30~39	10	4.30±0.95		4.60±0.84	
약지	20~29	38	4.08±0.82	0.1097	4.08±0.75	0.0070
	30~39	10	4.06±1.17		5.00±1.41	
소지	20~29	38	4.68±0.87	0.4778	4.82±0.90	0.1000
	30~39	10	4.90±0.74		5.40±1.26	

연령과 이점식별 간격간의 차이에서 좌측은 엄지와 검지, 중지, 우측은 검지와 중지, 약지에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 좌측의 엄지는 20대가 3.5mm로 30대의 4mm보다 유의하게 좁아 민감성을 보였고(p=0.0354), 검지도 각각 3.2mm와 3.8mm이었으며(p=0.0174), 중지도 각각 3.7mm와 4.3mm로 20대가 민감하였다(p=0.0444). 우측 역시 검지에서 각각 3.2mm와 4.1mm로 30대가 둔감했고(P=0.0020), 중지 또한 3.9mm와 4.6mm이었으며(p=0.0124), 약지도 각각 4.1mm와 5mm로 20대가 30대보다 간격이 좁아 통계적 유의성을 보였다(p=0.0070)(표 4).

표 5. 우세손과 수지 이점식별 간격의 차이

손가락 부위	우세 손	인수	좌측		우측	
			평균±표준편차	p-값	평균±표준편차	p-값
엄지	우측	42	3.62±0.73	0.3618	3.71±0.89	0.8994
	좌측	6	3.33±0.52		3.67±0.52	
검지	우측	42	3.29±0.74	0.8892	3.36±0.91	0.9517
	좌측	6	3.33±1.03		3.33±0.82	
중지	우측	42	3.77±0.88	0.2895	3.98±0.84	0.3340
	좌측	6	4.17±0.75		4.33±0.82	
약지	우측	42	4.17±0.97	0.6809	4.26±1.04	0.8699
	좌측	6	4.33±0.52		4.33±0.52	
소지	우측	42	4.69±0.84	0.4066	4.90±1.01	0.5533
	좌측	6	5.00±0.89		5.17±0.98	

우세 손과 이점식별 간격간의 차이에서 유의한 변수는 없었다(표 5).

표 6. 워드능력과 수지 이점식별 간격의 차이

손가락 부위	워드능력 (타수)	인수	좌측		우측	
			평균±표준편차	p-값	평균±표준편차	p-값
엄지	<400	39	3.59±0.68	0.8980	3.72±0.83	0.8724
	400≤	9	3.56±0.89		3.67±1.00	
검지	<400	39	3.29±0.76	0.8594	3.31±0.80	0.4558
	400≤	9	3.34±0.87		3.56±1.24	
중지	<400	39	3.82±0.82	0.8956	4.03±0.81	0.9351
	400≤	9	3.78±1.09		4.00±1.00	
약지	<400	39	4.13±0.95	0.3553	4.23±0.99	0.5626
	400≤	9	4.45±0.73		4.45±0.01	
소지	<400	39	4.72±0.86	0.8504	5.03±1.06	0.0660
	400≤	9	4.78±0.85		4.56±0.53	

연구 대상자의 워드능력과 이점 식별 간격의 차이에서 유의한 변수는 없었다(표 6).

IV. 고찰

본 연구 대상자 총 48명을 대상으로 한 좌우 수지의 이점식별 평균 간격에서 좌측 검지가 3.3mm 이었고, 우측 검지는 3.5mm로 가장 좁았고, 소지는 각각 4.7mm와 4.9mm로 가장 넓었다. 유주형(1997)은 정상 신경기능을 가진 한국인 307명을 대상으로 수지의 정적 이점식별 검사를 시행하였는데, 검지에서 좌우측 측정값이 모두 2.3mm으로 가장 좁았고, 엄지가 2.4mm, 약지는 2.5mm로 가장 큰 것으로 나타나 본 연구 성적과 비슷하였다. 이는 검지와 엄지의 수지 끝이 기능적으로 많이 사용하여 감각이 다른 손가락에 비해 발달되어 있고, 약지는 수지중 사용 빈도가 감소하기 때문인 것으로 생각되고, 또한 이와 관련된 연구가 좀 더 필요할 것으로 사료된다.

성별과 수지 이점식별 비교 중 좌측 중지에서 여학생의 3.5mm는 남학생의 4.1mm보다 유의하게 좁았고(p=0.0109), 약지도 각각 3.9mm와 4.5mm로 여학생이 좁았으며(p=0.0388), 우측 검지 또한 각각 3.1mm와 3.6mm로 여학생이 유의하게 좁았다(p=0.0329). 유주형(1997)도 남자와 여자의 식별 측정값에서 각각 2.5mm, 2.4mm로 여성이 약간 좁다고 하였고, Louis 등(1977)도 동일한 연령에서 여성이 남성보다 민감하다고 하여 본 연구와 비슷하였다. 반면 김석권(1994)은 15세부터 70세까지 100명을 대상으로 한 이점식별 간격을 조사한 결과 동일한 연령에서는 성별 간의 유의한 차이점이 관찰되지 않았다고 하여 성별 관련 전향적인 연구가 좀 더 필요할 것으로 생각된다.

연령과 수지 이점식별을 비교했을 때 좌측 엄지에서 20대가 3.5mm로 30대의 4.0mm보다 유의하게 좁았고(p=0.0354), 검지도 각각 3.2mm와 3.8mm 이었으며(p=0.0174), 또한 중지도 각각 3.7mm와 4.3mm로 20대가 민감하였다(p=0.0444). 우측 검지 역시 각각 3.2mm와 4.1mm로 나타났고(p=0.0020), 중지 또한 3.9mm와 4.6mm 이었으며(p=0.0124), 약지도 각각 4.1mm와 5.0mm로 20대가 30대보다 간격이 좁아 민감성을 보였다(p=0.0070). 유주형(1997)은 연령별 비교에서 나이가 증가함에 따라 간격이 유의하게 증가했다고 하였고(p<0.001), 김석권(1994)도 10대와 20대가 가장 민감했고, 연령이 증가할수록 민감성이 감소하는 경향이 있다고 하여 본 연구와 비슷했다. 이는 연령이 증가함에 따라 조직학적으로 수지 끝에 존재하는 마이스너 소체의 수가 감소하여, 두정부의 말초

촉각 감지능력이 감소되기 때문인 것으로 생각된다(Cauna, 1953; Ridley, 1970).

이상의 본 연구결과에 의하면 20대 여학생의 양측 검지가 이점식별 간격이 좁은 것으로 나타났다.

V. 결 론

본 연구는 2004년 6월 1일부터 12일까지 안동과학대학 물리치료과 재학생 289명 중 48명을 임의 선정하여 수지 이점식별을 측정하였다.

좌우 수지 이점식별의 평균 간격은 양측 검지에서 좌측이 3.3mm이고, 우측이 3.5mm로 가장 민감하였고, 소지는 각각 4.7mm와 4.9mm로 가장 둔감하였다.

성별과 이점식별 간격의 차이는 좌측 중지에서 여학생의 3.5mm는 남학생의 4.1mm보다 통계학적으로 유의하게 좁아 여학생이 남학생보다 더 민감하였고($p=0.0109$), 약지도 각각 3.9mm, 4.5mm로 여학생이 좁았으며($p=0.0383$), 우측의 검지도 각각 3.1mm와 3.6mm로 여학생이 유의하게 좁은 간격을 보였다($p=0.0329$).

연령과 이점식별 비교에서 좌측의 엄지, 검지, 중지와 우측의 검지, 중지, 그리고 약지가 유의한 변수이었는데, 좌측 엄지는 20대가 3.5mm로 30대의 4.0mm보다 좁아 민감성을 보였다($p=0.0354$), 검지도 각각 3.2mm와 3.8mm 이었으며($p=0.0174$), 중지도 각각 3.7mm와 4.3mm로 20대가 민감하였다($p=0.0444$). 또한 우측도 검지에서 각각 3.2mm와 4.1mm이었고($p=0.0020$), 중지 역시 3.9mm와 4.6mm 이었으며($p=0.0124$), 약지에서도 각각 4.1mm와 5.0mm로 20대가 30대보다 간격이 좁아 통계적 차이를 보였다($p=0.0070$).

이상의 결과에 따르면 20대 여학생들의 양측 검지의 이점식별 간격이 통계학적으로 유의하게 좁았다.

참고문헌

강순희, 권미지, 권혜정 외: 질환별물리치료. 영문출판사 개정 3판, 2001, 97-104.

김석권: 한국 정상인 수부의 이점식별력. 안동대학교 대학원 석사학위논문, 1994.

김한수, 최상목, 정찬민 외: 이점 간 식별검사를 통한 안면부의 감각 측정과 분석. 대한성형외과학회지, 25(2), 1998.

유주형: 정상인 수지 말단 부위의 정적 및 동적 이점 식별 검사. 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1997.

정규용: 한국 정상인 수부의 이점 식별력. 동아대학교 대학원 석사학위논문, 1994.

Cauna N: Some observations of the structure and development of Meissner's corpuscles. J Anat, 87, 440-441, 1953.

Callahan AD: Rehabilitation of the hand. The CV Mosby Co, 1990, 594.

Cope EB, Antony JH: Normal values for the two-point discrimination test. Pediatr Neurol, 8(4), 251-254, 1992.

Crosby PM, Dellon AL: Comparison of two-point discrimination testing devices. Microsurgery, 10(2), 134-137, 1989.

Dellon AL: The two-point discrimination test; clinical evaluation of the adapting fiber/receptor system. J Hand Surg [Am], 3(5), 474-481, 1978.

Dellon AL, Curtis RM, Edgerton MT: Evaluation recovery of sensation in the hand following

- nerve injury. *Johns Hopkins Med J*, 130, 235-243, 1972.
- Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby PM: Reliability of two-point discrimination measurements. *J Hand Surg*, 12(5), 693-696, 1987.
- Dellon ES, Mourey R, Dellon AL: Human pressure perception values for constant and moving one- and two-point discrimination. *Plast Reconstr Surg*, 90(1), 112-117, 1992.
- Dellon ES, Keller K, Moratz V, Dellon AL: The relationship between skin hardness, pressure perception and two-point discrimination in the fingertips. *J Hand Surg[Br]*, 20(1), 44-48, 1995.
- Gellis M, Pool R: Two-point discrimination distances in the normal hand and forearm: application to various methods of fingertips reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 59(1), 57-63, 1997.
- Louis DS, Greene TC, Jakobson Ke: Evaluation of normal values for stationary and moving two-point discrimination in the hand. *J Hand Surg* 9A, 552, 1984.
- Lynch W, Mooney J: A model to assess age-related changes in two-point discrimination of plantar skin. *J Am Podiatr Med Assoc*, 89(8), 383-391, 1999.
- Moberg E: Objective methods for determining the functional value of sensibility in the hand. *J Bone Joint Surg[Br]* 40, 454-497, 1958.
- Moberg E: Two-point discrimination test. A valuable part of hand surgical rehabilitation, eg. in tetraplegia. *Scand J Rehabil Med*, 22(3), 127-134, 1990.
- Nolan MF: Two-point discrimination test in young adult men and women. *Phys Ther*, 62(7), 965-969, 1982.
- Nolan MF: Quantitative measure of cutaneous sensation. two-point discrimination value for the face and trunk. *Phys Ther*, 65(2), 181-185, 1985.
- Richards PM, Persinger MA, Michel RN: Ontogeny of two-point discrimination for fingers and toes in children. *Percept Mot Skills*, 86(3 Pt 2), 1259-1262, 1998.
- Ridley A: A biopsy study of the innervation of forearm skin grafted to the fingertip. *Brain* 93, 547-554, 1970.
- Shimokata H, Kuzuya F: Two-point discrimination test of the skin as an index of sensory aging. *Gerontology*, 41(5), 267-272, 1995.
- Tamura Y, Hoshiyama M, Inui K, etc: Central mechanism for two-point discrimination in humans. *Neurosci Lett*, 342(3), 187-190, 2003.
- Tamura Y, Hoshiyama M, Inui K, etc: Cognitive processes in two-point discrimination; ERP study. *Clin Neurophysiol*, 115(8), 1875-1884, 2004.