

우세눈과 비우세눈의 높낮이 식별 인지능력 차이에 관한 연구

최율정, 이준용¹⁾, 심현보²⁾

로이병원 물리치료실, 서울특별시 북부병원 물리치료실¹⁾, 강남세브란스병원 물리치료실²⁾

The Study on Difference in Height Cognition Ability in Dominant and Non-dominant Eye

Yul-Jung Choi, Jun-Yong Lee¹⁾, Hyun-Po Sim²⁾

Dept. of Physical Therapy, Roi Hospital

Dept. of Physical Therapy, Seoul Bukbu Hospital¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Gangnam Severence Hospital²⁾

Key Words:

Dominant eye, Height cognition, Non-dominant eye, Palpation

ABSTRACT

Background: The purpose of this study was to investigate the difference of height cognition ability according to dominant or non-dominant eye. **Methods:** Forty one healthy adults (male: 19, female: 22, 22-43 years) participated in this study. Hole in the card test was performed to identify dominant eye. To figure out height cognition ability between dominant and non-dominant eye, we had subjects answer which point is higher or even on the monitor. **Results:** The Right answer on dominant eye was 8.15±1.44 point and the right answer on non-dominant eye was 7.56±1.55 point. There was a statistically significant difference between dominant eye group and non-dominant eye group (p<.05). **Conclusion:** We think that the dominant eye may be used for reliable diagnosis. In future study, investigate on relation between dominant hand and dominant eye and the difference of dominant eye and non-dominant eye when to palpation are required.

I. 서론

인간의 신체기관은 정중앙을 중심으로 양측 대칭을 이루고 있지만, 좌우 기관들은 기능적으로 차이를 보이며, 그로 인해 우열이 발생한다(박현주 등, 2000). 감각의 발달과정 속에서 인간은 생활 습관, 환경, 교육 등의 다양한 인자들로 인해 좌우 방향의 우열성을 나타내게 되며 유전적 요인 또한 영향을 미친다(남건우, 2009). 이러한 우열의 현상은 손과 발에서 그 차이가 크게 나타나는데, 손과 발의 우세함은 대뇌의 운동기능으로 양쪽의 기능이 겹치거나 중복되어 표현되지 않고 자발적 및 의식적으로 따로 사용할 수 있으나, 눈의 우세함은 감각 기능으로 대뇌의 양측 후두엽 피질에서 나타나 중

복 표현이 가능하고 비자발적 및 무의식적 움직임으로 양쪽을 함께 사용하는 차이가 있으며 비대칭적으로 우세한 쪽이 있다(한정훈 등, 2000).

좌우 두 눈으로 들어오는 물체의 모양, 색깔, 거리, 입체감 등의 시각적인 정보는 시신경을 통해 뇌에서 통합되어 인지하게 되는데, 이때 양안 중 주도적인 기능을 하는 눈을 우세 눈(dominant eye)이라고 한다(이학준과 김창식, 2003). 우세눈은 감각운동발달 과정에서 주로 어린 나이에 결정되어 평생 지속되며, 대부분이 우측인 경우가 많다고 한다(박현주 등, 2000).

현재까지 우세 눈을 판정 또는 결정하는 검사방법으로는 조준 검사(aim test), 원근교대주기검사, 접안렌즈 접근검사(eye lens test), 구멍 뚫린 카드 검사(hole in the card test), 우성안 주시 검사(eye dominance wand test), 메넵토스콥 검사(manoptoscope test), 폭주 근점 검사(near point of convergence test), +2.00 D 검사,

교신저자: 최율정(로이병원, linuxer99@naver.com)
 논문접수일: 2016.08.04, 논문수정일: 2016.10.10,
 게재확정일: 2016.10.12.

링 검사(ring test), 거울 검사(mirror test) 등이 있다 (Rabbetts, 2007).

Greenman(2003)은 환자 평가를 위한 구조적 진단 시 치료사가 촉지하고 있는 손과 관찰하는 눈의 협조를 최대화 시키고, 우세한 눈으로 검사하는 것이 매우 중요하다고 하였다. DeStefano(2010)는 해부학적 구조의 대칭 또는 비대칭을 평가할 때, 우세 눈이 평가하려는 부위의 중앙에 위치시켜야 한다고 하였다.

즉, 치료대에 누워 있는 환자를 평가할 때, 우세 눈이 오른쪽인 검사자는 환자의 오른쪽에 서고 우세 눈이 왼쪽인 검사자는 환자의 왼쪽에 서서 평가하려는 부위의 중앙에 우세눈을 위치시켜야 한다고 하였는데, 이에 대한 실험적 근거는 제시하지 않았다.

따라서 본 연구는 높낮이를 식별하는 인지능력에 있어서 우세눈과 비우세눈 사이에 어떠한 차이가 있는지를 알아보고 이를 시진을 통하여 환자의 신체적 대칭/비대칭을 평가하는 임상가들에게 평가기준을 제시하고 우세눈과 비우세눈의 식별 능력에 대한 추가적 연구에 대한 기초적인 자료로 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 서울 소재 병원에서 근무 중인 22세부터 43세까지의 신체 건강한 대한민국 일반 성인 남녀 41명(남자 19명, 여자 22명)을 대상으로 하였으며, 시력교정 수술을 했거나 안질환이 있는 자, 그리고 인지능력이 저하된 자는 제외하였다. 실험은 2016년 7월 1일부터 7월 22일까지 진행되었다. 대상자는 실험에 참가하기 전에 연구자가 직접 이 실험에 대해서 자세히 설명을 한 후 자발적 동의를 한 대상자에 한하여 진행되었다.

2. 실험방법

1) 측정환경 및 측정도구

모든 측정은 조용한 실내에서 이루어졌다. 대상자의 우세눈 감별을 위해 구멍 뚫린 카드검사(hole in the card test)를 실시하였다. 위 검사는 우세 눈 검사 시 가장 널리 사용되는 방법으로 15 cm x 15 cm 크기의 정사각형에 지름 3 cm 정도의 구멍이 뚫린 카드를 두 손으로 잡고 팔을 뻗어 원거리 물체를 주시할 때 보이는 쪽 눈을 우세눈이라고 판정할 수 있는 검사법이다 (박현주 등, 2000). 대상자들의 우세눈이 결정되면 검사하려는 눈을 모니터 가운데에 위치하게 하여 똑바로 앉게 하였다.

2) 측정절차

우세 눈과 비우세 눈 중 어느 쪽을 먼저 검사할 것 인지는 추첨을 통하여 결정하였다. 우세 눈을 먼저 검사하는 경우, 먼저 비우세 눈을 가리고 검사를 시작하였으며 검사가 끝나면 우세 눈을 가리고 비우세 눈에 대한 검사를 시행하였다. 비우세 눈을 먼저 검사하는 경우에는 이와 반대의 순서로 진행하였다. 검사는 대상자에게 모니터를 주시하게 하고 높낮이가 차이가 나는 두 점을 보여주고 어느 쪽이 높거나 낮은지 아니면 같은지 대답하게 하였다. 슬라이드는 총 11장으로 구성하였으며, 높낮이 차이가 있는 슬라이드의 경우 높낮이 차이는 3 mm로 통일하였다.

3. 분석방법

수집된 자료는 Windows SPSS version 18.0을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적인 특성은 평균과 표준편차를 이용하였고 우세눈과 비우세눈의 높낮이 식별 인지능력의 차이를 보기 위해 비모수 검정인 윌콕슨 부호 순위검증(Wilcoxon's signed-ranks test)을 시행하였다. 우세눈과 비우세눈의 정답과 오답은 맞은 개수의 평균 점수를 비교하였다. 본 연구에서 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구의 대상자는 총 41명으로 성별은 남자 19명, 여자 22명이었고, 평균 나이는 30.05 ± 6.45 세, 신장은 167.80 ± 7.55 cm, 몸무게는 63.95 ± 12.13 kg, 오른쪽 나안시력은 $1.02\pm .33$, 왼쪽 나안 시력은 $.97\pm .37$ 이었다. 대상자 중 우세눈이 오른쪽인 사람은 30명, 왼쪽인 사람은 11명 이었다(Table 1).

2. 우세 눈과 비우세 눈의 높낮이 식별 인지능력

우세 눈과 비우세 눈의 높낮이 식별 인지능력 결과는 우세눈의 경우 정답률이 8.15 ± 1.44 점으로 74%였고, 오답률은 2.85 ± 1.44 점으로 26%였다. 비우세 눈의 정답률은 7.56 ± 1.55 점으로 69%였고, 오답률은 3.44 ± 1.55 점으로 31%였다. 우세 눈과 비우세 눈의 점수는 .59점의 차이를 나타냈으며, 이 결과는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

Table 1. General characteristics of subjects

Subjects	
Gender (Male/Female)	19/22
Age (yrs)	30.05±6.45 ^a
Height (cm)	167.80±7.55
Weight (kg)	63.95±12.13
Eyesight (Right/Left)	1.02±.33/.97±.37
Dominant eye (Right/Left)	30/11

^aMean±SD

Table 2. Height cognition ability in dominant and non-dominant eye

	Dominant eye	Non-dominant eye	p
RA	8.15±1.44 ^a	7.56±1.55	.047
WA	2.85±1.44	3.44±1.55	.047

RA: right answer
WA: wrong answer
^aMean(point)±SD

IV. 고 찰

신체측진 기술은 임상적인 진단을 내리거나 치료를 돕기 위해 행하는 가장 흔한 방법이다(McGaugh 등, 2007). 그러나 측진으로 인한 평가의 신뢰도와 타당도는 낮다(poor)라는 연구 결과가 많았다(Kim 등, 2003; Broadbent 등, 2000). 정확한 측진을 위해 초음파 장비 등을 활용하여 정확도와 신뢰도를 올리려는 연구들이 활발히 진행되었지만(Hayes 등, 2014; Shaw 등, 2012), 현실에서는 신체의 최소 침습과 비용 및 시간 등의 한계로 인해 측진 기술을 종종 사용하는 실정이다(van der Wurff 등, 2000).

Greenman(2003)은 그의 저서에서 측진을 통한 구조적 진단 시 측지하고 있는 손과 관찰하는 눈의 최대한 협조를 위해 우세눈으로 검사하는 것이 중요하다고 하였다. 하지만 실제 치료 현장에서는 공간적인 문제, 환자의 상태, 치료사의 능숙도에 따라 환자 측진 시 평가하는 부위에 눈높이가 안 맞거나 치료사의 우세눈을 평가 부위의 가운데에 놓고 평가하지 못하는 경우가 많다. 평가 시 우세눈 방향의 오류와 측진 기술의 낮은 신뢰도로 인해 환자 평가의 타당도와 신뢰도는 더욱 떨어질 것이라 사료된다. 따라서 본 연구의 목적은 환자

평가를 위한 구조적 진단 시 직접 측지하고 있는 손 외에 평가자의 우세 눈 또는 비우세 눈으로 시행하는 평가방법이 검사 결과에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

인간에게는 오른손잡이와 왼손잡이가 있듯이 눈 또한 시각정보를 받아들이는 정도에 차이가 발생하며 이중 기능적으로 우세함을 보이는 쪽을 우세 눈이라고 한다(이완석 등, 2013). 이러한 눈의 비대칭적인 차이는 양안(binocular)을 이용할 경우 두 눈의 망막에 맺히는 정보의 차이로 인해 입체시(stereopsis)를 만들어내고, 단안(monocular)을 이용할 경우 가림, 상대적 높이, 대기 조망, 결 기울기와 같은 사물의 깊이감을 지각한다(문현호, 2013).

본 연구의 결과를 살펴보면 높낮이 차이가 나는 두 점을 우세눈으로 보고 정답을 맞힌 점수는 8.15±1.44 점, 비우세눈으로 보고 정답을 맞힌 점수는 7.56±1.55 점으로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

우세눈과 비우세눈의 차이를 보기 위한 선행연구들을 살펴보면 남건우와 박대성(2008)의 연구에서는 우세 눈이 비우세눈보다 길이를 인지하는 능력에 대한 점수의 오차값이 작았으나 통계적으로는 유의하지 않았다고 하였고, Jones 등(1996)의 사격 선수들을 대상으로 한 연구에서는 비우세눈으로 사물을 보려고 하였을 때 과녁을 맞추기 어려웠으며 근육의 피로도가 증가하였고, 우세눈으로 사격한 선수의 점수가 더 높았다고 하였다. Portal과 Romanco(1998)의 야구선수들을 대상으로 한 연구에서는 우세손과 우세눈이 동측인 선수들의 성적이 반대인 선수들보다 높다는 결과를 보고했다. 위의 연구 결과들을 종합하여 보았을 때 우세눈을 활용한 작업 및 수행의 결과가 좀 더 효율적이고 유의한 차이를 보여준다는 걸 알 수 있었으며, 본 연구 또한 비슷한 결과를 보여주었다. 위와 같은 결과를 보인 이유를 살펴보면 박현주 등(2000)의 연구에서는 우세눈이 시기능을 더 담당하며, 우세눈의 나안시력이 비우세눈의 나안시력에 비해 다소 높은 경향을 나타낸다는 이완석 등(2013)의 연구 결과가 있었다. 또한 양안 중 우세눈이 비우세눈보다 오랜 시간동안 사물을 주시 할 수 있으며, 이때 비우세눈에 역제가 생긴다는 Porac과 Coren(1978)의 연구결과가 있었고, 눈과 손의 협응 동작 과제수행의 성취도가 우세눈, 비우세눈 순서라는 Coren(1999)의 연구가 있었다. 상기의 연구 결과를 종합하였을 때 초점 변화를 정확하고 신속하게 하려면 우세눈에 맞춰야 더 효율적이라고 사료된다(박현주 등, 2000).

본 연구는 환자 평가 시 신뢰도를 떨어뜨리는 요인 중 하나인 우세눈과 비우세눈의 역할에 대해 알아보고

자 하는 연구였다. 연구의 제한점으로는 대상자수가 적었고 높낮이를 구별하기 위해 시행한 평가 횟수가 적어 일반화하기 어렵다는 점이 있다. 추후 연구에서는 체계적인 실험설계를 통해 대상자수와 평가 횟수를 늘리고 직접 측지를 한 상태에서 우세눈과 비우세눈의 역할을 연구해 임상 적용의 폭을 넓히는데 초점을 맞춰야 할 것이라 생각한다.

V. 결 론

본 연구는 우세눈 또는 비우세눈에 따라 시행하는 평가방법이 검사 결과에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 또한 우세눈과 비우세눈의 높낮이 식별 인지능력을 비교 확인함으로써 임상에서 환자 평가를 위해 필요한 구조적 진단 시 시각적 관찰에 대한 기준의 기초적인 자료를 제공하고자 하였다. 연구는 2016년 7월 1일부터 7월 22일까지 성인 남녀 41명을 대상으로 진행하였고 연구결과로 다음과 같은 결론을 얻었다.

높낮이 차이가 나는 두 점을 우세눈으로 보고 정답을 맞힌 점수는 8.15±1.44점, 비우세눈으로 보고 정답을 맞힌 점수는 7.56±1.55점으로 통계학적 유의한 차이를 보였다(p<.05).

결론적으로 환자의 진단을 위한 구조적 평가 시 우세눈을 활용하는 것이 신뢰도를 높이는데 도움이 될 것이라 사료된다. 또한 향후 연구에서는 실험대상자의 증가와 함께 주동수와 우세눈의 관계 및 직접 측진했을 시 우세눈과 비우세눈의 차이점을 파악하는 연구가 필요하다고 생각한다.

참고문헌

남건우. 우성안과 주동수가 길이 인지능력에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지. 2009;16(4):59-65.

남건우, 박대성. 우성안에 따른 길이식별 인지능력 차이에 관한 연구. 대한물리치료사학회지. 2008;15(4):11-16.

문현호. 3차원 깊이지각 과정에 미치는 시각장과 양안의 비대칭적 상호작용효과. 가톨릭대학교 대학원, 석사학위논문. 2013.

박현주, 유근창, 김재민. 이안과 시기능과의 관계. 대한시과학회지. 2000;2(1):25-32.

박현주, 유근창, 김재민. 이안 검사의 비교 및 임상활용에 관한 연구. 대한시과학회지. 2000;2(2):161-167.

이완석, 예기훈, 안선정, 등. 연령대별 우세안과 비우세안

의 비교 연구. 한국안광학회지. 2013;18(2): 203-211.

이학준, 김창식. 초등학교 아동의 우위안과 교정굴절력에 대한 연구. 한국안광학회지. 2003;8(2):53-56.

한정훈, 김동섭, 신정철. 간헐 외사시에서 눈모음 검사를 이용한 우세안의 결정. 대한안과학회지. 2000;41(7):1592-1596.

Broadbent CR, Maxwell WB, Ferrie R, et al. Ability of anaesthetists to identify a marked lumbar interspace. Anaesthesia. 2000;55(11):1122-1126.

Coren S. Sensorimotor performance as a function of eye dominance and handedness. Percept Mot Skills. 1999;88(2):424-426.

DeStefano LA. Greenman's Principles of Manual Medicine. Lippincott Williams & Wilkins. 4th ed. 2010.

Greenman PE. Principle of Manual Medicine. Lippincott Williams & Wilkins. 3rd ed. 2003.

Hayes J, Borges B, Armstrong D, et al. Accuracy of manual palpation vs ultrasound for identifying the L3-L4 intervertebral space level in children. Paediatr Anaesth. 2014;24(5):510-515.

Jones LF, Classe JG, Hester M, et al. Association between eye dominance and training for rifle marksmanship: a pilot study. J Am Optom Assoc. 1996;67(2):73-76.

Kim JT, Bahk JH, Sung J. Influence of age and sex on the position of the conus medullaris and Tuffier's line in adults. Anesthesiology. 2003;99(6):1359-1363.

McGaugh JM, Brismée JM, Dedrick GS, et al. Comparing the anatomical consistency of the posterior superior iliac spine to the iliac crest as reference landmarks for the lumbopelvic spine: a retrospective radiological study. Clin Anat. 2007;20(7):819-825.

Porac C, Coren S. Sighting dominance and binocular rivalry. Am J Optom Physiol Opt. 1978;55(3):208-213.

Portal JM, Romano PE. Major review: ocular sighting dominance: a review and study of athletic proficiency and eye-hand dominance in a collegiate baseball team. Binocul Vis Strabismus Q. 1998;13(2):125-132.

Rabbetts RB. Bennett and Rabbett's Clinical Visual Optics. Butterworth-Heinemann. 4th ed. 2007.

Shaw KA, Dougherty JJ, Treffer KD, et al. Establishing the content validity of palpatory examination for the assessment of the lumbar spine using ultrasonography: a pilot study. J Am Osteopath

Assoc. 2012;112(12):775-782.

van der Wurff P, Hagmeijer RH, Meyne W. Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 1: Reliability. Man Ther. 2000;5(1):30-36.