대한물리치료학회지 제7권 제1호
The Journal of Korean Society of Physical Therapy
Vol. 7, No. 1, 33~42, 1995.

비대칭성 긴장성 경반사가 사지의 체중지지에 미치는 영향

대구대학교 재활센터
김 미 현
대구보건전문대학 물리치료과
김 상 수
경북대학교 병원 재활의학과
박 영 한
대구대학교 재활과학대학 물리치료학과
배 성 수

Effect of Asymmetrical Tonic Neck Reflex on Weight Bearing of the Extremities

Kim, Mi-Hyun, P.T., M.S.
Dept. of Physical Therapy, Rehabilitation Center, Taegu University
Kim, Sang-Soo, P.T., M.A.
Dept. of Physical Therapy, Taegu Junior Health College
Park, Young-Han P.T., M.S.
Dept. of Physical Therapy, Kyung Pook University Hospital
Bae, Sung-Soo, P.T., Ph.D.
Dept. of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Taegu University

〈Abstract〉

The purposes of this study were 1) to compare weight distribution and ratio of the extremities between normal and hemiplegic children in quadruped position and 2) to compare the effect of ATNR on weight bearing of the extremities between normal and hemiplegic children. The subjects for the study were 48 children(24 normal, 24 hemiplegic) between the ages 3 to 6. They were tested weight distribution and ratio of the extremities in the neutral position of head and by passive right and left rotation of the head in the quadruped position. The data were analized by paired t-test.

The results were as follows:

1. In the neutral position of head, normal group was not difference on weight distribution and ratio of the extremities and hemiplegic group was more weight bearing on the sound upper extremity than the affected upper extremity($p<.01$).
2. When the head rotated to the dominant side or sound side passively, there was not a significant difference between normal and hemiplegic group.
3. When the head rotated to the nondominant side or affected side passively, there was a significant difference between nondominant upper extremity of normal and affected upper extremity of hemiplegic group($p<.05$).

Ⅰ. 서 론

뇌손상아는 중추신경계 손상으로 인해 신생아때 나타나는 원시반사가 그대로 남아있고 더 높은 정위 혹은 균형반응이 나타나지 않거나 나타나더라도 부족하며 비정상적인 근긴장도, 비정상적인 자세패턴, 비정상적인 근협응 등으로 정상적인 발달을 할 수 없으며 정상에서 볼 수 없는 비정상 운동발달을 보인다고 하였다(Bly, 1983).

뇌손상의 유형은 경련형, 무정위형, 강직형, 실조형, 진전형, 무긴장형과 혼합형이 있으며 신체의 침범 부위별로 보면 사지마비, 삼지마비, 편마비, 이중편마비, 양 마비, 하지마비, 단마비 등이 있다. 이 중 경련성 편마비는 신체의 한쪽에 경련성 마비가 있는 상태이며 대개 하지보다 상지가 더 현저히 침범된다고 하였다(Crothers & Paine, 1959 : Swaiman & Wright, 1982 : Kelley, 1983 : Nelson, 1991 : Aicardi, 1992). 편마비는 여아보다 남아가 출현률이 더 높으며, 오른쪽 편마비가 왼쪽 편마비보다 더 많다고 하였다(Perlstein & Hood, 1954 : Crothers & Paine, 1959 : Churchill, 1968 : Swaiman & Wright, 1982 : Aicardi, 1992).

편마비의 원인은 다양하며 출생전 요인에는 뇌기형, 뇌손상이 있으며, 출생시 요인에는 피질좌상, 뇌출혈, 난산, 조산, 분만시 질식 등이 있고, 출생후에 출현하는 급성 편마비는 뇌막염이나 뇌염과 같은 전염성 질병이나 경련(convulsion) 그리고 경동맥 혹은 중대뇌동맥의 혈전성 폐쇄 또는 혈전성 정맥염에 의해서 나타난다(정진우·안소윤, 1990 : Churchill, 1968 : Swaiman & Wright, 1982 : Nelson, 1991).

편마비 아동에 있어서 나타나는 상지의 형태는 견갑대 후인(retraction)과 함께 팔은 외전, 주관절은 굴곡, 전완은 회내되어 있고, 손목과 지관절은 굴곡되어 있다(Swaiman & Wright, 1982 : Aicardi, 1992). 이러한 상태는 연합반응에 의해 재강화되므로 팔을 신전하는 능력은 더욱 더 어렵게 되거나 혹은 불가능하게 된다. 또한 침범된 쪽 상지를 무시하고 사용하지 않아서 발생하게 되는 구축과 함께 심할 경우 아탈구가 생기기도 한다. 체간의 경련성 굴곡은 견갑대를 하방으로 당기고 골반을 상방으로 당겨서 침범된 쪽 체간의 단축(shortening)과 다리의 단축을 초래한다고 하였다(Bobath B., & Bobath K., 1975). 따라서, 편마비 아동은 양손과 양 무릎을 이용하여 네발기기를 배우기가 어렵다. 서있을 때는 주로 건측으로 체중을 지지하게 되며 환측 다리에 체중을 주게 되면 하지를 외전시킨 채로 유지하게 된다(정진우·안소윤, 1990). 보행형태는 침범된 다리의 발끝으로 원을 그리듯 걷게 되며 보행을 하는 동안 정상적인 팔의 흔듦(swing)이 없고 발목의 배굴제한과 약증이 나타난다(Aicardi, 1992).

비대칭성 긴장성 경반사에 대한 연구는 Magnus와 Kleijn(cited by Deutsch, Kilani, Moustafa, Hamilton, & Hebert, 1987)에 의해서 처음으로 시도되었는데 그들은 제뇌된 동물에서 머리위치 변화에 따른 근긴장도와 사지의 반응을 보고하였다. Magnus(cited by Gesell, 1938)는 비대칭성 긴장성 경반사가 첫 3개의 경추인대와 관절 고유감수기로부터 기원하는 반응으로 머리를 한쪽으로 회전하면 회전한 쪽(얼굴쪽) 상·하지는 신전근 긴장도가 증가되고 반대쪽(후두쪽) 상·하지는 굴곡근 긴장도가 증가된다고 하였다. 이 반사가 필연적인 반응으로 6개월 이상의 유아가 지속적으로 나타낸다면 그것은 대개 심한 뇌손상으로 인한 병리적인 현상이다(Bobath B. & Bobath K., 1972 : Fiorentino, 1973). 그러나 비대칭성 긴장성 경반사의 단순한 출현은 중추신경계 통합의 이상 혹은 미성숙의 증후가 아니며 비정상으로 분류되지 않아야 한다. 정상 유아와 성인에 있어서 비대칭성 긴장성 경반사가 이완과 운동 스트레스를 포함한 특정 상태 하에서 운동(movement)에 지속적으로 영향을 준다고 하였다(Hellebrandt, Houtz, Partridge, & Walters, 1956 : Hellebrandt, Schade & Carns, 1962 : Hirt, 1967 : Parmenter, 1975 : Zemke, 1980 : Coryell, Henderson, & Liederman, 1982). Ayres(1972)는 억제된 비대칭성 긴장성 경반사는 자세기전의 성숙도를 반영하는 것이며, 8세 이하의 아동은 자세기전이 덜 성숙했기 때문에 비대칭성 긴장성 경반사가 쉽게 유도된다고 하였다. Parmenter(1983)는 정상적으로 8세가 되어야 비대칭성 긴장성 경반사의 영향이 최소화되며, 8세 이전에 비대칭성 긴장성 경반사가 완전히 없어진다기 보다는 서서히 자세기전에 통합된다고 하였다.

Latimer(1953)는 머리를 신전하여 동측으로 회전하면 견관절과 주관절의 신전근 긴장도를 증가시키므로 이를 이용하여 뇌성마비 아동의 상지기능을 촉진시킬 수 있다고 제안했으며, Hellebrandt 등(1962)은 정상 성인을 대상으로 한 연구에서 긴장성 경반사가 그 크기와 특성에서 만족할 만큼 정확히 나타난다면 환자의 재활에

동력발생학적 도구로서 응용가능성이 있음이 분명하다고 하였다. 안미경·권혁철(1993)은 비대칭성 긴장성 경반사를 이용하여 체중지지 치료에 도움을 줄 수 있다고 하였는데 머리를 수동적으로 회전시켰을 때 회전측 상지의 체중지지값이 가장 높게 나타나므로 임상에서 체중지지를 이용한 치료시 체중을 더 많이 지지해 줄 상지쪽으로 머리를 수동회전시켜 놓는 것이 치료에 더 바람직하다고 하였다.

비대칭성 긴장성 경반사에 대한 평가는 네발기기 자세, 선 자세, 앉은 자세 등 다양한 자세들 중 네발기기 자세에서 실시하는 것이 가장 신뢰성이 높다고 하였다(Hellebrant, et al., 1962 : Sieg & Shuster, 1979). 또한 Brain(cited by Hellebrant, et al., 1962)은 편마비 환자가 네발기기 자세를 취했을 때 침범된 상지의 반사적 신전을 유도할 수 있다는 것을 관찰하였다.

본 연구는 비대칭성 긴장성 경반사를 이용하여 편마비 아동의 체중지지를 촉진시키고 체중지지 능력을 향상시키는 방법을 모색하고자 한다. 또한 선행 연구들(안·권, 1993 : Ford, 1952 : Latimer, 1953 : Parmenter, 1975 : Zemke, 1980 : Coryell, et al., 1982 : Warren, 1984)은 비대칭성 긴장성 경반사를 이용한 상지의 연구가 대부분이었으나 비대칭성 긴장성 경반사가 상지뿐만 아니라 하지에도 영향을 줄 것이라고 생각하므로 비대칭성 긴장성 경반사가 상지 및 하지에 대한 체중지지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상 및 연구기간

이 연구의 대상은 대구대 재활원, 대구 장애자복지관, 대구 애망원, 대구 보건유치원에서 물리치료를 받고 있는 아동들 중 편마비라는 진단을 받고 독립보행이 가능한 3~6세의 편마비 아동 24명과 대구시내 유아원에 다니고 있는 3~6세의 아동들 중 아동부모와 담임선생님의 면담을 통하여 아동의 성장과정에서 신경학적 손상을 받은 경험이 없고 정상적으로 발달한 24명을 각각 선정하였다. 각 군은 나이에 있어서 서로 6개월 이내의 아동과 짝지워졌다. 본 연구는 1994년 2월 21일부터 4월 29일까지 연구대상자 전원에 대해 실험을 실시하였다.

2. 측정방법

검사절차는 Parmenter(1975)가 제안한 방법을 사용하여 검사실은 정돈되고 조용한 곳을 택하였고, 4개의 체중계(analogue bathroom scale, TANITA, 1528, 사용범위 : 1~120kg)를 준비하였다. 측정에 앞서 아동에게 간단히 검사과정을 설명하였다.

검사는 네발기기 자세에서 행해졌는데, 이때 팔은 어깨넓이만큼 벌리고 무릎은 약 15cm정도 벌린 다음 손가락을 펴서 손바닥 전체로 체중을 지지하도록 하며 팔은 곧게 펴고 무릎과 고관절은 90°굴곡을 유지하도록 하고, 아동의 체중이 상지와 하지에 균등히 분포하도록 하였다. 또한 머리는 중립위를 취하도록 하였다. 체중계는 양 손바닥 밑과 양 무릎 밑에 각각 한 개씩 놓았다.

검사과정에서 네 명의 검사자가 실험을 실시하였다. 1)한 검사자는 아동이 자세를 바르게 유지하고 있는지를 파악하고 머리를 정중선에 두도록 하였다. 다른 검사자는 아동의 양 쪽에 위치하여 체중계에 나타난 측정값을 기록하였다. 한 번 검사가 끝나면 5초 휴식 후에 다시 실시하였다. 2)한 검사자는 아동의 앞에 무릎꿇고 앉아 아동의 얼굴을 가볍게 감싸고 천천히 한 쪽으로 회전시켰다. 이때 턱이 어깨와 일직선이 될 때까지 회전시키며, 반응이 일어날 수 있는 시간을 제공하기 위해 5초동안 자세를 유지시켰다. 다른 검사자는 아동의 양쪽에 위치하여 체중계에 나타난 측정값을 기록하였다. 한 번 검사가 끝나면 머리를 중앙으로 하고 5초 휴식 후에 다시 실시하였다. 측정은 중립위에서 연속 3회, 우회전 연속 3회, 좌회전 연속 3회씩 측정하였다. 대구 장애자복지관과 대구 보건유치원에서 물리치료를 받고 있는 아동들은 그곳에 계시는 물리치료사들이 측정하였다.

3. 분석방법

자료를 항목별로 부호화한 후 개인용 컴퓨터에 입력하여 SPSS/PC+를 이용해서 통계처리를 하였다. 일반적 특성은 빈도와 백분률로 구하고 각 군간의 차이를

알아보기 위해 t-검증으로 분석하였다. 통계학적 유의성을 검증하기 위하여 유의수준 α는 .01과 .05로 정하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자는 뇌손상을 받은 경험이 없는 정상 아동 24명과 편마비 아동 24명으로 총 48명이었다. 정상 아동의 성별 분포는 남자가 12명, 여자가 12명이었고 편마비 아동은 남자가 15명, 여자가 9명이었다.

정상 아동의 평균월령은 49.63개월로 최저 34개월에서 최고 61개월이었고, 편마비 아동의 평균월령은 47.42개월로 최저 30개월에서 최고 63개월이었다.

정상 아동의 평균체중은 16.23kg으로 최저 14kg에서 최고 21kg이었고, 편마비 아동의 평균체중은 16.38kg으로 최저 13kg에서 최고 20.5kg이었다.

정상 아동중 22명은 오른손잡이였고 2명은 왼손잡이였으며, 편마비 아동중 16명은 오른쪽 마비였고 8명은 왼쪽 마비였다(Table 1).

Table 1. Characteristics of subjects.

Classification	Sex			Age(month)	Weight(kg)
	Male(%)	Female(%)	Total(%)	Mean ± SD	Mean ± SD
NG	12(50)	12(50)	24(100)	49.63 ± 8.02	16.23 ± 1.62
HG	15(62.5)	9(37.5)	24(100)	47.42 ± 11.18	16.38 ± 1.75

NG : Normal Group
HG : Hemiplegic Group

2 비대칭성 긴장성 경반사가 체지의 체중분포에 미치는 영향

1) 네발기기 자세에서 체지의 체중분포 및 비율

정상 아동의 체중지지값은 유의한 차이없이 사지에 고르게 분포하였다. 편마비 아동의 건측 상지 체중지지값은 4.36kg이었고 환측 상지 체중지지값은 3.66kg으로 유의한 차이가 있었으며($p<.01$), 건측 하지의 체중지지값은 4.25kg이었고 환측 하지의 체중지지값은 4kg으로 약간의 차이가 있었으나 통계학적으로 유의성은 없었다(Table 2).

정상 아동과 편마비 아동의 비교에서 정상 아동의 비주용 상지와 편마비 아동의 환측 상지 체중지지값은 유의한 차이가 있었으나($p<.05$), 주용 상지와 건측 상지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 그리고 정상 아동과 편마비 아동의 하지 체중지지값은 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 2. Weight distribution and ratio of extremities in quadruped position.

Classification		Weight bearing value(kg) Mean ± SD	Weight bearing ratio(%)	*df*	t-value
NG	DUE	4.08 ± .43	25.06	23	-.39
	NDUE	4.12 ± .51	25.31		
	DLE	4.12 ± .49	25.31	23	1.51
	NDLE	3.96 ± .56	24.32		
HG	SUE	4.36 ± .54	26.80	23	7.99*
	AUE	3.66 ± .51	22.50		
	SLE	4.25 ± .61	26.12	23	2.04
	ALE	4.00 ± .59	24.59		

*$p<.01$
DUE : Dominant Upper Extremity
NDUE : Nondominant Upper Extremity
DLE : Dominant Lower Extremity
NDLE : Nondominant Lower Extremity
SUE : Sound Upper Extremity
AUE : Affected Upper Extremity
SLE : Sound Lower Extremity
ALE : Affected Lower Extremity

Table 3. Weight bearing ratio of hemiplegic group/normal group in quadruped position.

Classification		Weight bearing ratio(%)	t-value
UE	SS/DS	106.86	-1.94
	AS/NDS	88.83	3.15*
LE	SS/DS	103.16	-.89
	AS/NDS	101.01	-.23

*p<.05

UE : Upper Extremity　　LE : Lower Extremity
DS : Dominant Side　　NDS : Nondominant Side
SS : Sound Side　　AS : Affected Side

2) 머리를 주용체지 혹은 건측으로 수동회전시켰을 때 체지의 체중분포 및 비율

정상 아동의 머리를 주용체지 방향으로 수동회전시켰을 때 주용 상지의 평균 체중지지값은 4.88kg이었고 비주용 상지의 평균 체중지지값은 3.22kg으로 유의한 차이가 있었다(p<.01). 그리고 하지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 체중지지율을 살펴보면 주용 상지가 31.14%로 가장 높았으며, 비주용 상지가 19.89%로 가장 낮았다. 주용 상지와 비주용 상지의 체중지지율 차이는 11.25%였고, 하지의 차이는 1.29%였다. 편마비 아동의 머리를 건측으로 수동회전시켰을 때 건측 상지의 평균 체중지지값은 4.98kg이었고, 환측 상지의 평균 체중지지값은 3.18kg으로 유의한 차이가 있었으며(p<.01), 건측 하지의 평균 체중지지값은 4.28kg이었고 환측 하지의 평균 체중지지값은 3.86kg으로 유의한 차이가 있었다(p<.05). 건측 상지의 체중지지율이 30.76%로 가장 높았고, 그 다음은 26.44%로 건측 하지였다. 건측 상지와 환측 상지의 체중지지율 차이는 11.12%였고, 건측 하지와 환측 하지의 차이는 2.6%였다(Table 4).

머리를 주용체지 혹은 건측으로 수동회전시켰을 때 정상 아동과 편마비 아동에 있어 주용 상지와 건측 상지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었으며, 비주용 상지와 환측 상지의 체중지지값도 유의한 차이가 없었다. 그리고 각 군에 있어서 건측 하지와 주용 하지의 체중지지값도 유의한 차이가 없었으며 환측 하지와 비주용 하지의 체중지지값도 유의한 차이가 없었다(Table 5).

Table 4. Weight distribution and ratio of extremities in quadruped position when the head was rotated to the dominant side or sound side.

Classification		Weight bearing value(kg) Mean ± SD	Weight bearing ratio(%)	*df*	t-value
NG	DUE	4.88 ± .52	31.14	23	15.33**
	NDUE	3.22 ± .51	19.89		
	DLE	4.15 ± .59	25.63	23	1.38
	NDLE	3.94 ± .54	24.34		
HG	SUE	4.98 ± .60	30.76	23	18.75**
	AUE	3.18 ± .53	19.64		
	SLE	4.28 ± .69	26.44	23	2.42*
	ALE	3.86 ± .77	23.84		

* p<.05　　** p<.01

Table 5. Weight bearing ratio of hemiplegic group/normal group in quadruped position when the Head was rotated to the dominant side or sound side.

Classification		Weight bearing ratio(%)	t-value
UE	SS/DS	102.05	-.66
	AS/NDS	98.76	.23
LE	SS/DS	103.13	-.75
	AS/NDS	97.97	.35

3) 머리를 비주용체지 혹은 환측으로 수동회전시켰을 때 체지의 체중분포 및 비율

정상 아동의 머리를 비주용체지 방향으로 수동회전시켰을 때 주용 상지의 평균 체중지지값은 3.19kg이었고 비주용 상지의 평균 체중지지값은 5.05kg으로 유의한 차이가 있었으며(p<.01), 하지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 체중지지율을 살펴보면 비주용 상지가 31.08%로 가장 많은 비율을 차지했으며, 주용 상지가 19.63%로 가장 낮은 비율이었다. 비주용 상지와 주용

상지의 차이는 11.45%였고 하지의 차이는 0.8%였다. 편마비 아동의 머리를 환측으로 수동회전시켰을 때 건측 상지의 평균 체중지지값은 3.53kg이었고 환측 상지의 평균 체중지지값은 4.44kg으로 유의한 차이가 있었으며($p<.01$), 건측 하지의 평균 체중지지값은 4kg이었고 환측 하지의 평균 체중지지값은 4.29kg으로 유의한 차이가 없었다. 가장 많은 체중지지율은 27.31%로 환측 상지였고, 그 다음은 26.38%로 환측 하지였다. 환측 상지와 건측 상지의 차이는 5.6%였고, 환측 하지와 건측 하지의 차이는 1.78%였다(Table 6).

머리를 비주용체지 혹은 환측으로 수동회전시켰을 때 정상 아동과 편마비 아동에 있어서 건측 상지와 주용 상지의 체중지지값은 유의한 차이가 있었으며($p<.05$), 환측 상지와 비주용 상지의 체중지지값도 유의한 차이가 있었다($p<.05$). 그리고 건측 하지와 주용 하지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었으며, 환측 하지와 비주용 하지의 체중지지값도 유의한 차이가 없었다(Table 7).

Table 6. Weight distribution and ratio of extremities in quadruped position when the head was rotated to the Nondominant side or affected side.

Classification		Weight bearing value(kg) Mean± SD	Weight bearing ratio(%)	*df*	t−value
NG	DUE	3.19 ± .31	19.63	23	−18.40*
	NDUE	5.05 ± .55	31.08		
	DLE	4.07 ± .75	25.05	23	.65
	NDLE	3.94 ± .76	24.25		
HG	SUE	3.53 ± .51	21.71	23	−6.29*
	AUE	4.44 ± .72	27.31		
	SLE	4.00 ± .66	24.60	23	−1.99
	ALE	4.29 ± .63	26.38		

* $p<.01$

Table 7. Weight bearing ratio of hemiplegic group/normal group in quadruped position when the head was rotated to the nondominant side or affected side.

Classification		Weight bearing ratio(%)	t−value
UE	SS/DS	110.66	−2.83*
	AS/NDS	87.92	3.71*
LE	SS/DS	98.28	.35
	AS/NDS	108.88	−1.62

* $p<.05$

Ⅳ. 고 찰

본 연구는 정상 아동과 편마비 아동을 대상으로 비대칭성 긴장성 경반사 평가에 있어 신뢰성이 가장 높고 객관적이라고 보고된 네발기기 자세에서 사지의 체중분포를 비교하고 머리위치에 따라 비대칭성 긴장성 경반사가 사지의 체중지지에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다.

평가에 있어서 전기근전도 연구는 임상 사용에 실제적이지 못하고 관절측각기는 작은 변화를 구별하는데 정확성이 부족하므로 본 연구에서는 아직까지 연구의 타당성에 대해 보고된 바는 없었지만, 손쉽게 구할 수 있고 이용이 간편한 체중계(analogue bathroom scale, TANITA, 1528)를 사용하여 사지에 실리는 체중지지값을 측정하여 평가하였다.

본 연구대상자 중 편마비 아동은 남아가 여아보다 많았는데 이것은 여러 보고서의 내용과 일치하였다. 뇌성마비아는 경련성 하지마비를 제외하고 일반적으로 여아보다 남아의 출현률이 더 높으며 그 이유는 태아기때 남아가 여아보다 조산, 난산, 기형이 될 확률이 높고 출생시 체중이 남아가 더 무거우므로 출산과정동안 외상과 난산을 당하기 쉽기 때문이라고 하였다(Perlstein & Hood, 1954 : Churchill, 1968 : Swaiman & Wright, 1982). 그리고 오른쪽 편마비가 왼쪽 편마비보다 많은

이유는 분만기전에 있어서 왼쪽 후두부가 산모의 골반부위에서 외상을 입기 쉬우며 혈관성 폐쇄가 오른쪽보다 왼쪽 경동맥계에서 더 자주 일어나기 때문이라고 하였다(Perlstein & Hood, 1954 : Crothers & Paine, 1959 : Churchill, 1968 : Swiman & Wright, 1982). 편마비 아동은 하지보다 상지가 더 침범되며 대부분 독립보행은 가능하나 감각결함으로 인해 상지를 무시하고 사용하지 않으므로 특히 상지의 기능촉진과 훈련이 필요하다고 하겠다(Crothers & Paine, 1959 : Swaiman & Wright, 1982 : Kelley, 1983 : Aicardi, 1992).

Brunnstrom(1970)은 비대칭성 긴장성 경반사와 다른 원시반사와 운동패턴이 뇌졸중에 따르는 뇌 내의 운동조절의 반전(reverse) 전개를 나타낸다는 것을 관찰했으며, 정상적인 조절패턴의 재확립을 위한 활동과 운동을 위해서 비대칭성 긴장성 경반사의 계획적인 사용을 주장하였다. 또한 Kabat과 Fay(cited by Yamshon, Machek, Covalt, 1949)도 경련성 편마비와 같은 경련성 신경학적 상태에서 운동패턴 확립을 도우는데 반사패턴을 이용할 수 있다고 하였다. 반면에 Bobath (1978)는 비대칭성 긴장성 경반사의 지속성이 고위수준인 정위반응과 평형반응의 통합을 방해하며 더 심하게 침범된 쪽으로 더 큰 정도의 비대칭을 야기할 수 있다고 하였으며, 성인 편마비 환자에 있어서 운동(movement)을 강화하는 비대칭성 긴장성 경반사의 사용은 상동(stereotyped) 운동패턴을 증가시키므로 정상 운동조절(motor control)의 회복에 부정적인 영향을 미친다고 하였다.

비대칭성 긴장성 경반사의 영향은 정상 아동과 성인에서 발견되었고 8세 이하 아동에서 가장 적게 억제된다고 하였으며, 이것은 그들의 자세기전이 덜 성숙했기 때문이라고 하였다(Ikai, 1950 : Parmenter, 1975). Ikai(1950)는 정상 성인에서 이러한 반응이 나타난다고 증명하였는데, 그 크기는 나이와 함께 감소되고 산소결핍, 수면부족 등 스트레스상태에서 강도가 가장 크며 스트레스가 제거되었을 때 정상으로 되돌아간다고 보고하였다.

머리를 중립위에 두었을 때 정상 아동의 사지 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 왼손의 체중지지값이 오른손의 체중지지값보다 유의성있게 높다고 한 안·권(1993)의 연구와 차이가 있었다. 서로 다른 결과에 대한 원인분석을 할 필요가 있다고 하겠다. 편마비 아동은 상지 체중지지값에서 유의한 차이가 있었고($p<.01$), 하지에서는 유의한 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 편마비 아동의 경우 하지보다 상지가 훨씬 더 침범된다는 사실과 일치하였다.

머리를 수동회전시켰을 때 회전방향쪽 상지의 체중지지값은 정상과 편마비 아동 모두에서 유의성있게 높았다. 이것은 비대칭성 긴장성 경반사로 인해 상지에 체중지지가 많이 되었기 때문으로 이러한 결과를 볼 때 약화된 근육이나 마비된 근육의 자세긴장도와 힘을 증가시킨다는 Warren(1984)의 보고를 지지한다고 할 수 있다. 그리고 머리를 회전한 쪽 상지의 체중지지값이 더 높게 나타났다는 안·권(1993)의 보고와 일치하였다. 정상 아동의 하지에서는 유의한 차이가 없었는데, 이러한 결과는 비대칭성 긴장성 경반사가 하지에서보다 상지에서 더 현저하다는 사실과 일치하였다(Gesell & Ames, 1950 : Parmenter, 1975 : Deutsch, et al., 1987). 또한 대부분의 환자는 상지에서만 특징적인 자세패턴과 긴장도 변화를 나타냈다는 보고와 일치한다고 할 수 있겠다(cited by Rider, 1972). 편마비 아동은 머리를 건측으로 수동회전시켰을 때 회전한 쪽 하지의 체중지지값이 유의성있게 높게 나타났는데($p<.05$), 이것은 비대칭성 긴장성 경반사의 영향이라기 보다는 원래 환측보다 건측에 더 많은 체중지지를 하였기 때문이라고 생각된다.

머리를 주용체지 혹은 건측으로 수동회전시켰을 때 정상 아동과 편마비 아동 간에 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 정상 성인과 편마비 환자을 대상으로 전기근전도(EMG) biofeedback을 이용한 비대칭성 긴장성 경반사 비교연구에서 두 군 사이의 근반응에 현저한 차이가 없다고 한 Warren(1984)의 보고와 일치하였다. 머리를 비주용체지 혹은 환측으로 수동회전시켰을 때 상지에서만 유의한 차이가 있었는데($p<.05$), 이와 같은 결과는 편마비 아동의 환측 상지에 경련성 굴곡패턴이 있고 체중지지 능력이 떨어지기 때문이며, 정상 아동보다 건측(회전 반대쪽) 상지에 체중을 더 주었기 때문인 것으로 생각된다. 또한 권오윤·정낙수 (1990)는 정상 아동과 뇌성마비 아동을 대상으로 Parmenter(1983)가 제안한 4점척도(4 point rating scale)를 이용하여 비대칭성 긴장성 경반사를 평가한 결과 정상 아동이 뇌성마비 아동보다 더 높은 값을 얻어 두 군 간에 유의한 차이가 있다고 보고하였다.

Parmenter(1975)는 머리를 왼쪽으로 회전했을 때 이 반사의 징후가 현저하게 나타났다고 보고하였는데, 본

연구에서도 정상 아동의 비주용체지 쪽으로 수동회전 시켰을 때 비주용 상지의 체중지지값이 주용체지 쪽으로 회전했을 때 주용 상지의 체중지지값보다 약간 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 다수의 연구에서 추론되었으며 비대칭성 긴장성 경반사의 영향과 손사용과의 관계에 대한 연구가 요구된다고 하겠다(안·권, 1993 : Gesell & Ames, 1950 : Hellebrandt, et al., 1962 : Coryell, et al., 1982 : Deutsch, et al., 1987).

1949년 이전에 Yamshon과 그의 동료들(1949)은 편마비 환자의 주관절 신전을 촉진시키기 위해서 긴장성 경반사를 사용하였다. Latimer(1953)는 긴장성 경반사와 미로반사를 이용한 힘 생산(work output) 촉진에 대한 보고에서 뇌성마비 아동에 있어서 체지의 기능 증가가 요구될 때 이 두 반사가 효과가 있다고 하였으며, 반사는 굴곡근 긴장도를 증가시키는 것보다 신전근 긴장도를 증가시키는데 효과가 있고, 하지보다는 상지의 근육에 대해 더 효과적이며, 최대의 기능적인 능력을 촉진하기 위해서 두 반사를 함께 사용해야 한다고 하였다. 또한 Hellebrandt 등(1956)에 의하면 힘든 저항운동 동안 저절로 유발된 반사는 수행력을 촉진시키므로 환자 재활에 있어 반사훈련기술이 유익하다고 하였다.

Joyner와 Ullman(1974)에 의하면 고유수용기 손상이 있는 성인 편마비환자는 기능적인 활동에 있어서 체중부하 지절에 똑같이 체중을 분배하는데 어려움이 있다고 했으며, 이것은 편마비 아동에서도 그러하다. 성인 편마비환자의 경우에는 체중계를 이용하여 시각적 피드백(feedback)으로 체중을 고르게 분포하려고 하나 편마비 아동의 경우 감각장애가 있다는 것을 고려해 볼 때 아직 남아있는 비대칭성 긴장성 경반사를 이용하여 체중지지 훈련을 더 효과적으로 할 수 있다고 하겠다.

V. 결 론

본 연구는 네발기기 자세에서 정상 아동과 편마비 아동의 체중분포를 비교하고 비대칭성 긴장성 경반사 반응에 따른 상지 및 하지의 체중지지값을 비교하기 위해서 3세에서 6세 사이의 아동 각각 24명을 대상으로 연구를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 네발기기 자세에서 머리를 중립위에 두었을 때 정상 아동의 사지 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 편마비 아동은 건측 상지의 체중지지값이 환측 상지의 체중지지값보다 높아 유의한 차이가 있었고($p<.01$), 하지에서는 건측의 체중지지값이 환측보다 높았으나 통계학적으로 유의성은 없었다. 정상 아동과 편마비 아동 비교에서는 비주용 상지와 환측 상지의 체중지지값만 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

2. 머리를 주용체지 혹은 건측으로 수동회전시켰을 때 정상 아동과 편마비 아동 모두 회전쪽 상지의 체중지지값이 높게 나타났으며, 편마비 아동은 건측 하지와 환측 하지 사이에 유의한 차이가 있었다($p<.05$). 정상 아동과 편마비 아동의 상지 및 하지 비교에서는 각각 유의한 차이가 없었다.

3. 머리를 비주용체지 혹은 환측으로 수동회전시켰을 때 정상 아동과 편마비 아동 모두 회전쪽 상지의 체중지지값이 높았으며($p<.01$), 하지의 체중지지값은 유의한 차이가 없었다. 정상 아동과 편마비 아동의 비교에서는 상지의 체중지지값에 유의한 차이가 있었으며($p<.05$), 하지에서는 유의한 차이가 없었다.

참 고 문 헌

권오윤·정낙수. 정상아동과 뇌성마비아동의 비대칭성 긴장성 경반사에 관한 비교연구. **대한물리치료사협회지, 제11권, 제1호**, 1-8, 1990.

권혁철·안미경. 정상아동에서의 비대칭성 긴장성 경반사를 통한 상지의 체중지지변화. **대한물리치료학회지, 제5권, 제1호**, 17-24, 1993.

정진우·안소윤 공역. 뇌성마비의 평가와 물리치료. 대학서림, 1990.

Aicardi, J. *Diseases of the nervous system in childhood.* Mac Keith press, 1992.

Ayres, A.J. *Sensory integration and learning disorder.* Los Angeles, Western Psycological Services, 1972.

Bly, L. *The component of normal movement during the first year of life and abnormal motor development.* Neuro-Development Treatment Association, Inc, 1983.

Bobath, B., & Bobath, K. *Cerebral palsy: In physical therapy services in the developmental disabilities.* Edited by PH Pearson and CE Wi- lliams. Springfield, IL, Charles C Thomas Publishers, 1972.

Bobath, B., & Bobath, K. *Motor development in the different types of cerebral palsy.* London : Heinemann Physiotherapy, 1975.

Bobath, B. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment.* Second edition. London : William Heinemann Books, 1978.

Brain, W.R. On the significance of the flexor posture of the upper limb in hemiplegia, with on account of a quadrupedal extensor reflex. *Brain*, 50, 113, as cited in hellebrandt, F.A., Schade, M., & Carns, M.L.(1962), Method of evoking the tonic neck reflex in normal human subject. *Am. J. Phys. Med., 41, 90−139*, 1927.

Brunnstrom, S. *Movement therapy in hemiplegia*. New York, NY : Harper and Row Publishers, 1970.

Churchill, J.A. A study of hemiplegic cerebral palsy. *Develop. Med. Child. Neurol.*, 10, 453−459, 1968.

Cohn, R. *A clinical and EEG study of tonic neck reflex in man*. Transactions of the American Neurological Association, New York, Springer Publ. Co., as cited in Rider, B.A.(1972), Tonic neck reflexes. *Am. J. Occup. Ther.*, 26, 132−134, 1963.

Coryell, J., Henderson, A., & Liederman, J. Factors influencing the asymmetrical tonic neck reflex in normal infant. *Phys. & Occup. Ther. Pediatrics*, 2 (2/3), 51−65, 1982.

Crothers, B., & Paine, R.S. *The natural history of cerebral palsy*. Cambridge : Harvard Uni. Press, 1959.

Deutsch, H., Kilani, H., Moustafa, E., Hamilton, N., & Hebert, J.P. Effect of head−neck position elbow flexor muscle torque prodution. *Phys. Ther.*, 67, 517−521, 1987.

Fay, T. The neurologic aspects of therpy in cerebral palsy. *Arch. Phys. Med.*, 29, 324, as cited in Yamshon,L.J., Machek, O., & Covalt, D.A.(1949). The tonic neck reflex in the hemiplegic. An objective study of its therapeutic implications. *Arch. Phys. Med.*, 30, 706−711, 1948.

Fiorentino, M.R. *Reflex testing methods for evaluating CNS development*. 2nd edition, Springfield, IL, Charles C. Thomas Publishers, 1973.

Ford, V.R. Use of tonic neck reflex and positioning in upper extremity exercises for early cerebral vascular hemiplegia. *Phys. Ther.*, 32, 450−451, 1952.

Gesell, A. The tonic neck reflex in the human infant. *J. Pediatrics*, 13, 455−464, 1938.

Gesell, A., & Ames, L.B. Tonic−neck reflex and symmetro−tonic behavior. *J. Pediatrics*, 36, 165−178, 1950.

Hellebrant, F.A., Houtz, S.J., Partridge, M.J., & Walters, C.E. Tonic neck reflexes in exercises of stress in man. *Am. J. Phys. Med.*, 35, 144−159, 1956.

Hellebrant, F.A., Schade, M., & Carns, M.L. Method of evoking the tonic neck reflex in normal human subject. *Am. J. Phys. Med.*, 41, 80−139, 1962.

Hirt, S. The tonic neck reflex mechanism in the normal human adult. *Am. J. Phys. Med.*, 46, 362−369, 1967.

Ikai, M. Tonic neck reflex in normal persons. *Jap. J. Physiol.*, 1, 118−124, 1950.

Joyner, W. & Ullman, B. Use of bathroom scales in teaching weight−bearing activities. *Phys. Ther.*, 54, 1306−1307, 1974.

Kabat, H. *Studies on neuromuscular dysfunction* : XI new principles of neuromuscular reeducation. Permanente Found, M. Bull. 5, as cited in Yamshon, L.J., Machek, O., & Covalt, D.A.(1949), Tonic neck reflex in hemiplegic. *Arch. Phys. Med.*, 30, 706−711, 1947.

Keedle, D.K. *The developmentally disabled child*. Medical Economics Books, 1983.

Kelley, V.C. *Practice of pediatrics*. Vol 9. Philadelphia : Harper & Row Publishers, 1983.

Latimer, R.M. Utilization of tonic neck and labyrinthine reflexes for work output. *Phys. Ther.*, 33, 237−241, 1953.

Magnus, R., & de Kleijn, A. The influence of the position of the head on the tone of the muscles of the extremities. *Pfluger Arch*, 145, 455−548, as cited in Deutsch, H., Kilani, H., Moustafa, E., Hamilton, N., & Hebert, J.P.(1987), Effect of head−neck position elbow flexor mu− scle torque production. *Phys. Ther.*, 67, 517−521, 1912.

Magnus, R. *Kö perstellung*, Berlin, Julius Springer, as cited in Gesell, A.(1938), The tonic neck reflex in the human infant. *J. Pediatrics*, 13, 455−464, 1924.

Montgomery, P.C., & Connolly, B.H. *Motor control and physical therapy : theoretical framework and practical applications*. Chattanooga Group, Inc, 1991.

Nelson, K.B. Prenatal origin of hemiplegic cerebral palsy : How often and why? *J. Pediatrics*, 88, 1059−1062, 1991.

Parmenter, C.L. The asymmetrical tonic neck reflex in normal first and third grade children. *Am. J. Occup. Ther.*, 29, 463−468, 1975.

Parmenter, C.L. Asymmetrical tonic neck reflex rating scale. *Am. J. Occup. Ther.*, 37, 462−465, 1983.

Perlstein, M.A., & Hood, P.N. 'Infantile spastic hemiplegia : incidence' *J. Pediatrics*, 14, 436−441, 1954.

Rider, B.A. Tonic neck reflexes. *Am. J. Occup. Ther.*, 26, 132−143, 1972.

Sieg, K.W., & Shuster, J.J. Comparison of three position for evaluating the asymmetrical tonic neck reflex. *Am. J. Occup. Ther.*, 33, 311−316, 1979.

Swaiman, K.F. & Wright, F.S. *The Practice of Pediatric*

Neurology. The C. V. Mosby Company, 1982.

Warren, M.L. A comparative study on the presence of the asymmetrical tonic neck reflex in adult hemiplegia. *Am. J. Occup. Ther.*, 38, 386－392, 1984.

Yamshon, L.J., Machek, O., & Covalt, D.A. Tonic neck reflex in hemiplegic: An objective study of its therapeutic implications. *Arch. Phys. Med.*, 30, 706－711, 1949.

Zemke, R. Incidence of ATNR in normal preschool children. *Phys. & Occup. Ther. Pediatrics*, 1(2), 31－37, 1980.