

大韓再活醫學會誌：第 23 卷 第 6 號
J. of Korean Acad. of Rehab. Med.
Vol. 23, No. 6, December, 1999

뇌성마비환아와 발달장애아의 조기치료 효과

연세대학교 의과대학 재활의학과교실 및 재활의학 연구소

박창일 · 박은숙 · 신지철 · 김성우 · 최은희

= Abstract =

Early Treatment Effect in Children with Cerebral Palsy and Delayed Development

Chang Il Park, M.D., Eun Sook Park, M.D., Ji Cheol Shin, M.D.
Seong Woo Kim, M.D. and Eun Hee Choi, M.D.

*Departments of Rehabilitation Medicine and Research Institute of Rehabilitation Medicine,
Yonsei University College of Medicine*

Objective: To compare the effects of early and late treatment and to evaluate the contributing factors for the therapeutic outcome in cerebral palsy children.

Method: Three hundred twenty four children with delayed development including cerebral palsy who were admitted to the Department of Rehabilitation at Yonsei University Medical Center from January 1992 to December 1995 were studied. They were divided into two groups according to the initiation of treatment: early and late treatment groups. Early treatment was defined as treatment started at or before 6 months and the late treatment was after 6 months. They were also divided into groups according to the diagnosis, responsiveness to treatment and initial motor quotient. And then the motor developments during the follow-up period between each groups were compared as the effects of treatment.

Results: The development of the motor milestone was faster in the early treatment group than in the late treatment group. The group which initially showed a higher motor quotient had a higher response rate to the treatment and a faster development of the motor milestone than the group with a lower motor quotient.

Conclusion: These results suggest that the initiation of treatment and the severity of delayed development are important contributing factors for an outcome of treatment.

Key Words: Delayed development, Cerebral palsy, Early treatment, Therapeutic outcome

접수일: 1998년 5월 30일, 게재승인일: 1999년 9월 15일

교신저자: 최은희

이 연구는 1996년도 보건의료기술연구개발사업 연구비 지원에 의해 이루어진 것임(과제번호: HMP-96-17-3-1065).

서 론

뇌성마비는 미성숙한 뇌에 가해진 비진행적 손상에 의해 유발된 근신경학적 기능장애를 가진 질환으로, 이들은 주로 발달지연을 포함한 근긴장도의 이상, 이상반사, 및 원시반사의 지속 등 다양한 임상양상을 보인다. 이에 대한 치료로는 물리치료, 작업치료, 석고고정술, 보조기, 경직 완화를 위한 약물 및 수술요법 등³⁾이 있고, 수영을 이용한 신경발달요법,⁶⁾ 단체치료,⁵⁾ 다각적 자체자극을 동반한 포괄적 운동교육¹⁴⁾ 및 행동치료¹²⁾ 등이 부분적으로 시도되고 있는 실정이다.

1967년 Bobath⁴⁾는 영유아의 뇌가 적응성과 가소성이 매우 크고 생후 첫 10개월까지 뇌의 성장이 일생 중 가장 빠르며, 뇌성마비 환아에게 나타나는 비정상적인 자세반응과 근긴장도가 영유아기에는 현저하지 않기 때문에 이 시기에 치료를 시작하면 비정상적인 운동양상을 정상화하기 쉬우며, 관절구축 및 변형을 예방할 수 있다고 하였다. 또한 뇌성마비 환아는 정상적인 감각 운동 발달을 경험하지 못함으로 인해 이차적인 정신지체가 될 수 있기 때문에 조기 치료가 중요하다고 하였다. Vojta¹⁵⁾는 뇌성마비에서 관찰되는 자세반사의 이상은 말초에서 중추로 오는 자극을 중추에서 처리하는 협동운동의 장애로 인하여 나타나며, 이에 의하여 나타나는 비정상적인 자세는 중추에 비정상적인 자극을 보내어 더욱 비정상적인 양상으로 고정된다고 하였다. 따라서 이러한 비정상적인 양상이 고정되기 전에 치료를 시행하면 정상발달에 가까워질 수 있다고 하였다. 이후 현재까지 소아 재활치료에 있어 환아의 장애를 최소화시키고 정상발달을 유도하는데 있어 조기치료의 중요성은 더욱 강조되고 있고, 이러한 뇌성마비 환아에 대한 조기치료의 중요성과 치료효과를 증명하고자 하는 많은 연구들이 보고되고 있다. 그러나 뇌성마비 환아들의 운동발달이 정상아에 비하여 어느 정도 늦어지는지 특히, 뇌성마비 환아의 유형별에 따른 운동발달 지연 정도에 대한 연구가 미비한 상태이다. 이에 본 연구에서는 발달지연이나 뇌성마비 진단하에 치료받은 환아들을 대상으로 치료 시작시기에 따른 재활치료의 효과를 운동발달단계(motor milestones)와 운동지수(motor quotient)를 이용하여 좀더

객관적이고 정확하게 살펴보고 이러한 치료효과에 영향을 미치는 다른 요인들에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1) 연구대상

1992년 1월부터 1995년 12월까지 신촌세브란스병원 재활의학과에 발달지연을 주소로 입원 치료를 받은 환아들 중 선천성 염색체 이상, 대사 이상, 신경근육계 병변을 제외한 단순 발달지연을 보이는 환아 및 뇌성마비로 진단이 내려진 환아를 대상으로 하였다. 이들 중 생후 18개월 이전에 치료를 시작하였고, 치료시작 이후 적어도 2년 이상 추적관찰이 가능했던 환아 324명 만을 포함시켰다.

2) 연구방법

본 연구는 후향적 연구로써 의무기록 열람을 통하여 환아의 치료 시작 연령, 성별, 진단명, 재대기간, 본원 내원진 치료 유무, 추적관찰 중 수술적 치료 여부 등을 조사하였다. 뇌성마비의 경우 Mincer¹¹⁾의 분류방법에 따라 경직형, 불수의 운동형, 강직형, 운동실조형, 진전형, 무긴장형, 혼합형으로 분류하였다. 경직형 뇌성마비의 경우는 1959년 국제 뇌성마비회(International Society of Cerebral Palsy)에서 정한 바에 따라 마비 부위별로 하지마비, 사지마비, 편마비, 단마비, 상지마비형으로 분류하여 조사하였다. 또한 치료에 대한 효과를 알아 보기 위해 의무기록상 기록된 환아의 발달 단계를 조사하였다.

각각의 환아는 6개월 이전에 치료를 시작한 조기 치료군과 6개월 이후에 치료를 시작한 지연치료군으로 분류하였고, 운동발달단계(motor milestones)상의 발달연령을 고정연령으로 나눈 값을 운동지수(motor quotient)라 하였으며, 치료전 운동지수 값은 환아의 장애 정도에 대한 지표로 삼았다.

모든 환아에서 2~3주 간의 입원치료와 퇴원 후 주 2~3회의 통원 치료를 실시하였고, 2~3개월마다 재활의학과 외래를 내원하여 환아의 발달 단계 평가 및 이학적 검사를 실시하였다. 치료로는 물리치료, 작업치료, 언어치료를 포함한 포괄적 재활치료가 이루어졌고, 물리치료로는 Vojta 치료법과 신경발달 치료법을 실시하였다. 이 중 Vojta 치료는 소수의 환아

에서 제한적으로 시행되었고 대부분의 환아에서는 체계적인 신경발달치료가 시행되었다. 환아들 중 추적관찰 기간동안 물리치료 이외에 보틀리눔 독소나 페놀 주사 혹은 수술적 요법 등을 시행받은 환아들은 대상군에서 제외하였다.

치료에 대한 효과를 보기위해 운동발달단계 상 목가누기에서 앉기까지, 앉기에서 배밀이까지, 그리고 배밀이에서 걷기까지 걸린 기간을 조사하였다. 목가누기는 복와위 자세에서 주관절에 몸무게를 지탱하고 목을 뒤로 들어올릴 수 있는지 여부로 평가하였다. 앉기는 앉혀 놓았을 때 환아가 양손으로 보조한 상태에서 어느정도 저항에도 견디면서 넘어지지 않는 정도의 균형을 보이는 시기를 기준으로 하였다. 걷기는 단하지 보조기, 목발, 보행기 등을 사용하여

독립적으로 걷기 시작한 시기를 기준으로 하였다.

6개월 간의 재활치료에도 불구하고, 운동발달단계 상 전혀 진전이 없는 경우는 치료에 대한 무반응군으로 정의하였다.

3) 통계학적 방법

조기치료군과 지연치료군 간에 진단명 및 치료에 대한 반응의 차이가 있는지를 χ^2 -test를 이용하여 분석하였고, 치료시작시기, 진단명, 치료 전 운동발달 정도와 치료효과와의 관계는 t-test 및 ANOVA를 이용하여 분석하였다.

결 과

1) 치료 시작연령 및 성별 분포

대상 환아 324명(남아 195명, 여아 129명)의 치료 시작시의 연령 분포는 교정연령으로 -0.5개월부터 18개월까지였다. 이들 중 6개월 이전에 치료를 시작한 조기치료군이 79명이었고, 지연치료군은 245명이었다. 지연치료군 중 7개월에서 9개월 사이에 치료를 시작한 환아가 73명, 10개월에서 12개월 사이에 치료를 시작한 환아가 90명, 13개월에서 15개월 사이에 치료를 시작한 환아가 55명, 16개월에서 18개월 사이에 치료를 시작한 환아가 27명이었다(Table 1).

2) 진단 및 마비부위별 분포

총 324명 중 179명(55.2%)이 뇌성마비였고, 145명

Table 1. Age and Sex Distribution at Initial Evaluation

Age (Months)	No. of cases		Total
	Male	Female	
≤6	47	32	79
7~9	45	28	73
10~12	57	33	90
13~15	28	27	55
16~18	18	9	27
Total	195	129	324

Table 2. Initial Motor Quotients according to Response to Treatment, Topographic Distribution and Initiation of Treatment

		IMQ ¹⁾
Response to treatment	Yes (n=246)	43.7±27.6*
	No (n=78)	30.0±29.9*
Topographic distribution	Hemiplegia (n=25)	59.7±25.9*
	Diplegia (n=94)	36.1±22.9*
	Quadriplegia (n=36)	22.7±26.2*
Initiation of treatment	Early (n=79)	44.9±36.8
	Late (n=245)	38.8±25.3

Values are mean±S.D.

1. IMQ: Initial motor quotient=motor age/corrected age×100

*p<0.05

(44.8%)이 발달지연이었다. 뇌성마비 중 경직형은 157명, 혼합형이 13명, 불수의 운동형이 5명, 운동실조형이 4명 이었다.

경직형 뇌성마비 환자 157명을 마비부위별로 나누어 보면, 하지마비형이 94명(60%)으로 가장 많았고, 사지마비형이 36명(23%), 편마비형이 25명(16%), 삼지마비형이 2명(1%)의 순이었다.

3) 치료에 대한 반응, 진단, 치료시작시기에 따른 치료 전 운동지수

6개월간 치료에도 불구하고 반응이 없었던 무반응군은 78명이었고, 이들의 치료전 운동지수는 30.0±29.9로 치료에 반응이 있었던 군의 43.7±27.6에 비해 운동지수가 통계학적으로 의미있게 낮았다(p<0.05). 마비부위별 치료전 운동지수를 비교하면 편마비 59.7±25.9, 하지마비 36.1±22.9, 사지마비 22.7±26.2 순으로 나타났다. 치료 시작시기에 따라 치료전 운동지수를 비교하면 조기치료군이 평균 44.9±36.8, 지연치료군이 38.8±25.3으로 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

4) 조기치료군과 지연치료군 간 진단별 분포 및 치료에 대한 반응을

조기치료군과 지연치료군에서 진단별 분포를 살펴본 결과 조기치료군은 발달지연이 50.6%, 경직형 하지마비형 뇌성마비가 21.5%, 경직형 사지마비형 뇌성마비가 10.1%, 편마비형 뇌성마비가 10.1%, 혼합형 뇌성마비가 7.6%이었고, 불수의 운동형, 운동실조형, 삼지마비형 뇌성마비는 없었다. 지연치료군은 발달지연이 42.9%, 경직형 하지마비형 뇌성마비가 31.4%, 경직형 사지마비형 뇌성마비가 11.4%, 편마비형 뇌성마비가 6.9%, 혼합형 뇌성마비가 2.9%이었고, 불수의 운동형 뇌성마비가 2%, 운동실조형 뇌성마비가 1.6%, 삼지마비형 뇌성마비가 0.8% 순으로 나타나 두 군간의 진단별 분포에는 통계학적인 차이가 없었다.

치료에 대한 무반응군의 비율은 조기치료군이 21.5%, 지연치료군이 24.9%로 두 군간에 유의한 차이는 없었다(Table 3).

5) 치료 효과에 영향을 미치는 요인

조기치료군과 지연치료군에서 목가누기에서 앉기

Table 3. Comparison of Response Rate between Early and Late Treatment Groups

	No. of cases (%)	
	Early group	Late group
Response	62 (78.5)	184 (75.1)
No response	17 (21.5)	61 (24.9)
Total	79 (100.0)	245 (100.0)

p>0.05

Table 4. Comparison of Interval between Two Developmental Milestones in Early and Late Treatment Groups

	Interval (Months)	
	Early group	Late group
Head control to sitting	5.5±3.4	7.2±5.0*
Sitting to creeping	7.3±5.2	9.7±5.2*
Creeping to walking	10.6±5.6	15.0±7.5*

Values are mean±S.D.

*p<0.05

까지 걸린 기간은 각각 5.5개월, 7.2개월이었고, 앉기에서 배밀이까지는 각각 7.3개월, 9.7개월이었으며, 배밀이에서 걷기까지는 각각 10.6개월, 15.0개월로 조기치료군에서 지연치료군에 비하여 통계학적으로 의미있게 운동발달이 빨랐다(p<0.05)(Table 4).

마비부위가 치료 효과에 영향을 미치는지 알아보기 위하여 경직형 뇌성마비 환아들을 마비부위 별로 살펴본 결과, 편마비형과 하지마비형에서 목가누기에서 앉기까지 걸린 치료기간이 각각 3.9개월 및 6.8개월로 편마비형에서 의미있게 빠른 운동발달을 보였다(Table 5).

치료전 운동지수가 50 이상인 군과 50 미만인 군으로 나누어 치료 효과를 살펴본 결과, 50 이상인 군과 50 미만인 군에서 목가누기에서 앉기까지 걸린 치료기간이 각각 5.1개월, 7.6개월, 앉기에서 배밀이까지는 8.1개월, 9.8개월이었으며, 배밀이에서 걷기까지는 12.5개월, 14.7개월로 나타나 치료전 운동지수가 높은 군에서 더 빠른 운동발달을 보였다(p<0.05)(Table 6).

Table 5. Interval between Two Developmental Milestones according to Topographical Distribution

	Interval (Months)		
	Hemiplegia	Diplegia	Quadriplegia
Head control to sitting	3.9±2.9*	6.8±5.0*	8.9±6.0
Sitting to creeping	7.0±3.3	9.5±6.7	10.2±4.2
Creeping to walking	10.9±4.8	14.8±8.6	14.7±7.4

Values are mean±S.D.
*p<0.05

Table 6. Interval between Two Developmental Milestones according to Initial Motor Quotient

	Interval (Months)	
	IMQ ¹⁾ <50	IMQ ¹⁾ >50
Head control to sitting	7.6±5.0	5.1±3.7*
Sitting to creeping	9.8±5.8	8.1±4.1*
Creeping to walking	14.7±8.2	12.5±4.9*

Values are mean±S.D.
1. IMQ: Initial motor quotient= motor age/corrected age × 100
*p<0.05

고 찰

최근 뇌성마비 환아에 대한 적극적이고 다각적인 치료가 시도되면서 특히 신경학적 증상이 미미한 조기에 뇌성마비를 진단하고 치료함으로써 이들의 보다 정상적인 발달을 도모하고 정상에 가까운 기능의 획득과 독립적 일상생활의 가능성이 커지리라는 기대가 커지고 있다. 1980년 Low¹⁰⁾는 선천성 절단환자의 치료 경험에서 아주 어린 소아에서 운동기술 습득이 더 용이하다는 점과 언어의 모방과 학습과정에도 연령이 중요한 연관성이 있다는 점 등을 들어 뇌성마비 환아에서도 조기에 실시된 치료를 통한 감각 수용이 발달 단계에 있는 환아의 운동 프로그램 과정에 영향을 미쳐 좋은 치료 효과를 얻을 수 있을 것이라는 가설을 제시한 바 있다. 이러한 뇌성마비 환아들에 대한 조기 치료의 효과에 관한 연구들도 발표되고 있는데, 1966년 Köng⁹⁾이 신경발달치료를 실시한 1세 미만의 뇌성마비 환아 69명 중 정신지체나 경기를 포함한 광범위한 뇌손상을 보인 16명을

제외한 53명에서 정상 보행이 가능했고 미미한 신경학적 증상을 보였다고 보고하면서 이들 환아에 대한 조기진단과 조기치료의 중요성을 언급한 이래 1981년 Soboloff¹³⁾도 100명의 뇌성마비 환아 중 조기 치료를 받았던 환아에서 앉기, 서기 및 걷기가 빨랐다고 보고하였다. 1985년 Kanda 등⁸⁾도 경직형 하지마비 환아 29명을 대상으로 9개월 전에 Vojta치료를 시작한 군이 걷기에 대한 예후가 좋다고 보고하였으며, 국내에서도 안 등²⁾이 조기에 치료를 받았던 환아들을 추적 관찰한 결과 치료기간에 비례하여 뚜렷한 운동지수의 증가를 관찰할 수 있었다고 보고하였는데, 특히 경도의 환아들에게 매일 2회 이상 치료를 시행하였을 때 치료 효과가 현저했다고 보고하였다. 1991년 Yuge 등¹⁶⁾도 15명의 경직성 하지마비 환아와 21명의 무정위성 뇌성마비 환아들에게 1세 이전에 치료를 시작하여 이들이 4세가 되었을 때 기기와 걷기가 가능한 군으로 나누어 이들 군 간의 뒤집기, 배밀이, 앉기, 서기, 걷기가 가능했던 연령을 비교하여 운동발달 과정이 빠를수록 4세 때의 보행 예후가 좋음을 보고하였다. 1995년 Hayashi⁷⁾는 90명의 뇌성마비 환아를 대상으로 Vojta 치료를 실시하여 치료효과를 평가한 결과 6개월 이후에 치료를 시작한 환아 63명 중 31.7%의 환아가 걷기가 가능해 비하여 생후 6개월 이전에 치료를 시작한 군은 27명 중 44.4%의 환아에서 걷기가 가능하여 조기치료가 중요하다고 강조하였다.

그러나 이러한 많은 연구들에의 문제점은 치료시작 시기에 따른 두 대조군의 설정 단계에서부터 체계적인 대조군 설정 및 이들 간에 치료전 상태에 대한 비교 분석이 되어 있지 않았다는 것이다. 즉 치료 결과에 많은 영향을 미칠 수 있는 뇌성마비의 유

형 및 침범 부위별 분류나 치료전 발달지연 정도에 대한 평가가 조기치료군과 지연치료군 내에서 어떠한지에 대한 고찰이 이루어지지 않았고, 이로 인해 두 군의 뇌성마비의 유형 및 치료전 발달 지연 정도가 비슷하다는 전제가 이루어지지 않았기 때문에 이러한 기존의 연구들에서 주장하는 바와 같이 뇌성마비 환아에서 치료의 시기가 치료의 효과에 영향을 미치는 결정적인 요인이라는 결론을 얻기에는 사실상 미비한 점이 있었다. 이러한 기존 연구들의 한계점을 극복하고자 본 연구에서는 본원에서 출생한 신생아 중 주산기 가사, 황달, 출생시 저체중, 미숙아 등 고위험 요인을 가진 1세 미만의 영아들에 대한 정기적인 재활의학과 외래 추적관찰을 실시하여 이들 중 1997년 박등¹⁾이 보고한 바에 근거하여 뇌성마비 및 발달지연을 조기에 진단하였고, 이에 따라 조기에 치료가 시작된 환아들을 연구 대상군에 포함시켰다. 이외에도 발달지연을 호소하며 본원을 내원하여 뇌성마비의 진단과 함께 치료를 시작한 군을 전체 대상군으로 하여 치료의 시작 시기에 따라 조기치료군과 지연치료군으로 분류해 보았을 때 이들 두 군간의 치료전 운동지수, 진단명 및 마비부위별 분포 등 장애정도가 별다른 차이를 보이지 않아서 이들의 각 운동발달 단계의 향상의 빠르고 느림이 조기 또는 지연치료를 따른 효과인지를 알아보기에 적합하였다 하겠다. 이러한 초기 장애 상태가 비슷했던 두 군간에 실시된 포괄적 재활 치료 결과 치료 평가의 기준으로 삼았던 목가누기에서 앉기까지, 앉기에서 배밀이까지, 또 배밀이에서 걷기까지 걸린 기간이 두 군간에 통계학적으로 의미있는 차이를 보여 조기치료의 치료효과를 입증할 수 있었다. 이에 반해 조기치료군과 지연치료군 사이에서 치료에 대해 전혀 반응을 보이지 않는 무반응률에는 통계학적으로 의미있는 차이가 없었는데, 이는 장애의 정도가 매우 심한 경우에 조기에 치료를 실시해도 그 효과가 나타나기에는 6개월이라는 추적관찰 기간이 짧았기 때문으로 생각된다. 또한 경직성 뇌성마비 환아에서 마비 부위별로 치료효과를 살펴본 결과 편마비형에서 다른 유형의 뇌성마비에 비하여 빠른 운동발달을 획득하여 마비 부위에 따라 치료의 효과가 다를 수 있었고, 치료전 운동지수가 50 이상인 군과 50 미만인 군으로 나누어 볼 때에도 역시 치료전 운동지수가 높은 군에서 치료 후에 좋은 치료 효

과 즉 빠른 운동 발달을 보여, 결과적으로 치료전 장애의 심한 정도를 나타내는 치료전 운동지수나 뇌성마비의 유형도 치료 시작 시기와 마찬가지로 뇌성마비나 발달지연 환아에서 치료의 효과에 영향을 주는 요소임을 알 수 있었다.

결 론

1992년 1월부터 1995년 12월까지 발달지연을 주소로 물리치료를 포함한 포괄적 재활치료를 받은 324명의 발달지연 및 뇌성마비 환아들을 대상으로 2년 이상의 외래를 통한 추적관찰을 실시한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 생후 6개월 이전에 치료를 시작한 조기치료 군과 6개월 이후에 치료를 시작한 지연치료 군 간의 치료전 운동지수와 진단명의 분포는 두 군간에 유의한 차이가 없었으나, 조기치료군이 지연치료 군보다 빠른 운동발달을 보였다.

2) 경직성 마비환아 군에서 마비 부위별로 치료의 효과를 살펴 보았을 때, 편마비 환아들에서 하지마비 환아들에 비하여 유의하게 빠른 운동 발달을 보였다.

3) 치료전 운동지수가 높은 군이 낮은 군보다 높은 치료반응율과 더 빠른 운동발달을 보였다.

이상의 결과로 보아 치료효과에 영향을 미치는 요인에는 장애의 정도를 나타내는 뇌성마비의 침범 부위별 유형이나 치료전 운동지수 이외에도 치료를 시작하는 시기가 치료의 효과를 결정짓는 중요한 요인이자 가변적인 유일한 요인으로 생각된다. 따라서 발달지연 및 뇌성마비 환아에 대한 적극적인 진단 및 치료의 체계가 미비한 현재 우리나라의 의료상황에서 이러한 환아들에 대한 조기진단과 치료가 환아들의 최대 기능 획득에 중요한 요소임을 널리 인식하고, 나아가 출생 당시 주산기 가사, 황달, 출생시 저체중, 미숙아 등 고위험 요인을 가진 1세 미만의 영아들에 대한 적극적인 재활의학과적 외래 추적관찰을 통하여 뇌성마비 및 발달지연 환아에 대한 조기진단 및 치료가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 박창일, 박은숙, 신지철, 김유철, 김성우, 김현정: 뇌성마비의 조기진단을 위한 이학적 평가항목의 개발. 대한재활의학회지 1997; 21: 679-688
 - 2) 안용팔, 강세윤, 박경희: 뇌성마비의 물리치료에 있어 Vojta 방법의 효과. 대한재활의학회지 1984; 8: 42-49
 - 3) Binder H, Eng GD: Rehabilitation management of children with spastic diplegic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70: 481-489
 - 4) Bobath B: The very early treatment of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1967; 9: 373-390
 - 5) Hare N: Group treatment for cerebral palsy children. Physiotherapy 1979; 65: 377-378
 - 6) Harris SR: Neurodevelopmental treatment approach for teaching swimming to cerebral palsy children. Phys Ther 1978; 58: 979-983
 - 7) Hayashi M: The effect of early treatment for children with cerebral palsy in cooperation with city health welfare offices. No To Hattatsu 1995; 27: 480-486
 - 8) Kanda T, Yuge M, Yamori Y, Suzuki J, Fukase H: Early physiotherapy in the treatment of spastic diplegia. Dev Med Child Neurol 1984; 26: 438-444
 - 9) Köng E: Very early treatment of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1966; 8: 198-202
 - 10) Low NL: A hypothesis why "early intervention" in cerebral palsy might be useful. Brain Development 1980; 2: 133-135
 - 11) Minear W: A classification of cerebral palsy. Pediatrics 1956; 18: 841-852
 - 12) Sellick KJ, Peck CL: Behavioral treatment of fear in a child with cerebral palsy using a flooding procedure. Arch Phys Med Rehabil 1981; 62: 398-400
 - 13) Soboloff HR: Early intervention - Fact of fiction? Dev Med Child Neurol 1981; 23: 261-266
 - 14) Tarlow A: Towards a comprehensive motor education in the treatment of cerebral palsy. Physiotherapy 1980; 66: 332-336
 - 15) Vojta V: Zur pronose der spat behandelten cerebralparetischen kinder: fur die freie forbewegung bei behandlung mit mustern der reflex fobewegung. der Kinderarzt 1987; 18: 1161-1172
 - 16) Yuge M, Kanda T, Yamori Y, Fukase H: The comparison of motor developmental processes between spastic diplegic children and athetotic children who have been treated since infancy. No To Hattatsu 1991; 23: 342-347
-