

한국형 베일리 영유아 발달검사를 통한 뇌성마비 아동의 6개월 간 추적 연구

이은지, 오태영*

신라대학교 대학원 물리치료 전공

The follow-up study of children with cerebral palsy for six month using by
korea Bayley Scale of Infants Development

Eun-Ji Lee, Tae-Young Oh*

Department of Physical Therapy, Graduate School, Silla University

Purpose The purpose of this investigation was to identify developmental score of children with cerebral palsy for six months using Korea Bayley Scale of Infants Development. **Methods** The participants were 23 children who were diagnosed to cerebral palsy and ages ranged between 12 months and 42 months. We assessed motor ability using GMFCS at first time and we obtained developmental scores of K-BSID-3 for twice times during 6 months. We analyzed developmental scores of Korea Bayley Scale of Infant Development between 1st and 2nd in six months by paired t test, we compared each section scores of K-BSID according age, gestation periods and duration between 1st and 2nd six months using by ANCOVA. **Results** There was significantly difference of each section scale score of cognition, receptive language, fine motor, gross motor, social emotion between 1st and 2nd of six months in all participants and we could see significantly difference of section composite scores of cognition and motor between 1st and 2nd of six months in all participants($p<.05$). The indices of K-BSID and GMFCS are significantly negative correlated($p<.05$). **Conclusion** As a result of the follow-up study of children with cerebral palsy for six month using by BSID, there was significantly difference of cognition sections and motor sections depend on gestational period. Language, social emotional and adaptive behavior sections showed different results in scale scores and composite score, but depending on are showed significantly differences in adaptive behavior section.

Key Words Bayley scale, Cerebral Palsy, Children, K-BSID-III, Gestational Periods

책임 저자 Tae-Young Oh (ohtaeyoung@silla.ac.kr)

논문 접수일 2016년 4월 11일

수정 접수일 2016년 5월 13일

게재 승인일 2016년 6월 24일

1. 서론

우리나라의 경우에도 뇌성마비에서 저체중아가 차지하는 비율은 34~36%로 높아지고 있으며,¹⁾ 출생 전, 출생 시, 출생 후 시기에 따라 여러 가지 원인이 있다고 하였다.²⁻⁵⁾ 따라서 효율적인 뇌성마비의 조기진단 및 조기치료를 통하여 중증 장애아의 예방은 매우 중요하다고 할 수 있다.

뇌성마비 장애를 가진 아동들의 기능 장애를 완전히 파악하기 위해서는 2세에서 3세정도가 되어야 가능하였으나 최근에는 적극적인 조기치료의 중요성이 강조되면서 만 1세이전 더 나아가 6개월 이전에 조기진단을 하려는 노력이 계속되고 있다.⁵⁾

뇌성마비 진단은 면밀한 병력 및 신체검사를 통해 발달지연이 확인되고 원시반사와 병적반사가 남아있고 상지보호 신전

반사와 같은 보호 반응이 나타나지 않는다는 것을 확인하는 신경학적 검사를 통해 진단할 수 있으며, 뇌전산화 단층 촬영, 뇌자기공명검사 등을 통해 뇌의 구조적 병변을 확인할 수 있다.⁶⁾ 뇌성마비 진단뿐만 아니라 그 유형과 마비 정도를 정확히 판단하여 치료 방향을 결정하는 것이 진단과정의 목적이다.

대근육 운동기능측정(Gross Motor Function Measurement : GMFM)은 생후 5개월에서 12세의 뇌성마비 아동을 대상으로 대동작 기능(움직임의 질적인 면)을 평가하기 위해 고안된 도구로, 시간이 경과함에 따라 변화하는 대동작의 질적 양상이나 특성을 평가하기 위한 것이다.⁷⁾

대동작 기능분류체제(Gross Motor Functional Classification System : GMFCS)는 0~12세 뇌성마비아동의 운동장애를 기능적 제한 수준에서 측정할 수 있는 표준화된 도구이다.⁸⁾

뇌성마비 아동의 운동기능을 설명 및 예측 하는데 대표적으로 사용되는 대근육 운동기능측정(GMFM)과 대동작 기능분류체제(GMFCS)는 타당도와 신뢰도가 높기 평가되는 도구로 뇌성마비와 관련된 연구에 널리 쓰이고 있다.⁹⁾ 뇌성마비아동을 대상으로 대동작 기능분류체제로 분류한 후 대동작 기능측정으로 연령에 따른 성숙 정도를 확인하고 장애 특성에 따른 운동 발달 특성을 제시하였다.¹⁰⁻¹¹⁾

뇌성마비는 조기진단과 조기 중재가 중요한 요소로 알려져 있다. 이는 이차적으로 올 수 있는 장애를 예측하고 부모로 하여금 그들의 자녀의 문제점이 어떤 것인지를 이해시켜 영유아의 치료 및 보호에 적극적으로 참여시킬 수 있는 방법이 될 수 있다.¹²⁾

영유아기 동안 이러한 조기 교육과 조기 중재를 위해서는 발달단계동안 발달수준과 발달과정을 정확히 파악하여야 하며, 영유아 발달 수준과 발달영역에 대한 정확한 진단을 필요로 한다.

본 연구에서는 일 병원에서 이루어지고 있는 뇌성마비 아동의 다양한 중재가 발달과정에 어떤 영향을 미치고 있는지를 베일리 영유아 검사를 통해 알아보려고 하였으며, 재태기간에 따른 조산아, 만삭아의 발달과정을 비교하며, 인지, 운동, 사회정서, 적응행동 척도들과의 상관관계를 알아보려고 하였다.

중재의 기초자료로 활용할 수 있도록 하며 대동작 기능분류체제와 베일리 영유아 발달검사 영역간의 상관관계 알아봄으로써 뇌성마비 아동의 발달과정을 포괄적으로 평가할 수 있도록 하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 뇌성마비로 진단받고 부산지역 K 재활병원에 내원 중인 아동을 대상으로 연구하였다. 총 56명의 뇌성마비 아동 중 최근 6개월 이내에 선택적 후근절제술 및 보툴리눔 독소나 바크로펜 투여한 아동, 단순 발달지연, 염색체이상, 증후군을 제외한 23명을 대상으로 하였으며, 조산아는 재태기간 37주 미만으로 만삭아는 37주이상으로 선정하고, 교정된 연령을 사용하였다. 대상은 12개월에서 42개월까지 남자 15명, 여자 8명이 표집 되었다.

장애유형으로는 경직형이 13명(56.5%), 불수의운동형 3명(13.1%), 혼합형 5명(21.7%), 저긴장형 2명(8.7%) 순이었다. 마비분위는 양하지마비 10명(43.5%), 사지마비 9명(39.1%), 편마비4(17.4%) 순으로 나타났다. 연령별 집단에서는 25~42개월집단이 11명(47.8%)로 가장 많았다. 이에 해당하는 뇌성마비 아동에게 K-Bayley-III 검사 2회와 GMFCS검사 실시하

였으며, 1차 검사 후 6개월의 간격을 두고 2차 검사를 실시하여 6개월의 추적연구를 실시하였다.

2. 실험방법

1) 측정도구

(1) 대동작 기능 분류체제(GMFCS)

대동작 기능분류체제(Gross Motor Functional Classification System : GMFCS)는 뇌성마비아동의 운동 장애를 기능적 제한 수준에서 측정할 수 있는 표준화된 도구로서,⁸⁾ 뇌성마비 아동의 기능적 움직임을 파악하여 앉기와 걷기 동작, 가동성에 중점을 두어 평가하며,¹³⁾ 연령별로 평가 기준 다르게 적용, 4단계 연령대(0~2세아동용, 2~4세 아동용, 4~6세 아동용, 6~12세 아동용)별로 장애 정도를 5단계로 분류하였다.⁸⁾ 임상 현장과 연구에서 많이 쓰여 지고 있으며, 활동과 참여의 제한과 직접적으로 관련 있는 것으로 보고되어 있다.¹⁴⁾

GMFCS의 내용타당성은 20명의 국제적인 전문가들이 실제로 도구를 사용하고 델파이법을 이용해 구한 것이다.¹⁵⁾ Bodkin 등(2003)¹⁶⁾은 GMFCS의 측정자간 신뢰도를 .84로 보고하였다. 연구자에 따라 대상자를 제 I, II, III, IV, V단계로 분류하기도 하고,¹⁷⁾ 보행능력이 있는 경우(제 I,II, III단계)와 보행능력이 없는 경우(제 IV, V단계)로 나누기도 한다. Nordmark과 Andersson(2002)¹⁸⁾는 장애정도가 경함(제 I, II단계) 보통(제 III단계), 심함(제 IV, V단계)으로 분류하였고, Fawke(2007)¹⁹⁾는 제 I단계를 경함, 제 II, III단계를 중등도, 제IV, V단계를 심함으로 분류하였다.

(2) 한국형 베일리 영유아 발달검사(K-BSID-III)

Bayley-III는 생후 16일에서 42개월 15일까지의 영유아를 대상으로 전반적인 발달 수준을 평가하도록 고안되었으며, 2006년 미국에서 1700명의 아동을 대상으로 표준화된 발달검사 도구이다.²⁰⁾

본 연구에서는 2012년에 실시된 한국형 베일리 영유아 발달검사 3판 예비연구를 토대로 우리나라의 영유아 특성과 언어, 문화에 맞도록 수정하여 제작한 한국형 베일리 영유아 발달검사 제 3 판(Korean Bayley Scales of Infant Development-III, K-Bayley-III)의 표준화 연구본을 사용하였다.

K-Bayley-III는 인지, 언어, 운동, 사회정서, 적응행동의 5가지 척도로 이루어져 있으며 훈련 받은 전문 검사자가 표준화된 절차에 따라 평가를 진행한다. 인지, 언어, 운동 척도는 검사자가 영유아에게 직접 실시하고 사회정서 척도와 적응행동 척도는 주 양육자 또는 부모가 질문지의 문항에 응답하도록 구성되어 있다.

검사소요 시간은 약 45~90분이며 영유아의 연령이나 건강 상태, 주의력 등에 따라 다소 짧아지거나 길어질 수 있다. 예비

연구에서 신뢰도 및 타당도를 검증하고, 문항분석을 실시한 결과 Bayley-III가 한국 영유아에게 적용하는데 적합한 것으로 나타났다.²¹⁾

본 연구에서 사용한 K-Bayley-III의 내적 합치도를 분석하기 위해 Cronbach α 계수를 산출한 결과 .71~.98로 적절한 수준을 나타냈고 검사-재검사 신뢰도는 .98, 검사자간 신뢰도는 .98~.99로 신뢰할만한 도구임이 입증되었다.

2) 연구절차

부산에 소재한 K병원에 의뢰되어 뇌성마비로 진단 받은 영아 23명을 연구대상자로 선정하고 대상자 또는 보호자의 동의를 얻은 후 뇌성마비 아동의 운동능력 정도를 평가하기 위해 물리치료사가 GMFCS를 실시하고, 작업치료사가 BISD-III을 실시하였다.

영아의 환경적 반응을 고려하여 부모가 참석한 가운데 평가자와 영아가 일대일로 주위의 자극에 노출되지 않은 장소에서 검사가 실시되었다. 아동 당 소요되는 평균 시간은 45분이었고, 가정환경 변인 및 출생관련 변인에 대한 질문은 검사실 이전 주 양육자의 보고와 의무기록지에 기재된 정보를 참고하여 작성되었다. 1차 검사 실시 후 6개월 후 2차 검사를 실시하였다.

평가자는 이 척도에 대해 잘 이해하고 훈련받은 물리치료사, 작업치료사로 표준화된 절차에 따라 평가를 진행하였다.

3. 분석방법

수집된 자료는 SPSS/PC22.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 인구통계학적 변인과 K-BSID-III 점수를 살펴보고자 빈도분석을 실시하였다.

6개월의 추적기간에 따라 발달의 정도를 확인하기 위하여 대응표본 t-test를 실시하였으며, 모든 통계의 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 연령별 베일리 영유아 발달 검사

월령에 따라 6~12개월 집단, 13~24개월 집단, 25~42개월 집단으로 나누었고, 1, 2차 검사의 K-BSID-III 영역별 합산점수 나타낸 표이다(Table 1).

1차 검사에서 인지·언어합산점수는 6~12개월 집단에서 각각 92.50점(± 10.61), 83.00점(± 8.49)이며, 운동합산점수는 25~42개월 집단에서 65.09(16.50)로 높았다.

2차 검사에서도 인지·언어합산점수 6~12개월 집단에서 각각 90.00(± 14.14), 83.00(± 11.31)이며, 운동합산점수에서는 73.00(12.73)로 25~42개월 집단의 점수가 높았다. 2차 검사에서 1차 검사보다 인지 영역의 점수는 낮아지는 반면 운동 영역은 높아지는 것을 보인다.

2. 베일리 영유아 발달 검사의 인지영역 비교

수용언어·표현언어 환산점수, 언어영역 합산점수 평균값 비교에서 1차 검사, 2차 검사 모두 증가하였다.

수용언어 환산점수는 1차 검사 평균 4.39점(± 2.54)에서 2차 검사 5.25($SD=2.62$)로 증가하여 유의한 값을 나타냈으며 ($p<.05$), 표현언어 환산점수는 1차 검사 4.0점(± 72.43)에서 2차 검사 4.46점(± 2.82)로 증가하여 유의한 차이 나타나지 않았다. 언어영역 합산점수는 1차 검사 평균 66.39점(± 14.52)에서 2차 검사 69.79점(± 14.31)로 증가하여 유의한 값을 나타냈다($p<.05$)(Table 2)

언어영역에서는 환산점수는 3점 이상이므로 경계선에 있고, 합산점수 69점 이하이므로 발달지연으로 볼 수 있다.

3. 베일리 영유아 발달 검사의 언어영역 비교

수용언어·표현언어 환산점수, 언어영역 합산점수 평균값 비교에서 1차 검사, 2차 검사 모두 증가하였다. 수용언어 환산점수는 1차 검사 평균 4.39점(± 2.54)에서 2차 검사 5.25

Table 1. Description of K-BSID-III according age (N=23)

		Mean(SD)		
		6~12 month(N)	13~24 month	25~42 month
Frist test	CCS	92.50(10.61)	61(10.22)	71.36(12.86)
	LCS	83.00(8.49)	58.7(10.90)	69.18(16.01)
	MCS	61(8.49)	48.4(5.25)	65.09(16.50)
Second test	CCS	90.00(14.14)	62(12.52)	80(21.79)
	LCS	83.00(11.31)	62(11.05)	72.09(16.26)
	MCS	68.90(18.31)	49(5.66)	73.00(12.73)

CCS, Cognitive Composite Score; LCS, Language composite Score; MCS, Motor Composite Score

Table 2. Comparison of each section between 1st and 2nd (N=23)

(unit : score)

Section		First test	Second test	t	p
Cognitive section	CSS	3.82±2.67	4.86±3.67	-2.679	0.01*
	CCS	69.11±13.34	74.29±18.34	-2.679	0.01*
	RCSS	4.39±2.54	5.25±2.62	-3.007	0.01*
Language section	ECSS	4.07±2.43	4.46±2.82	-1.303	0.20
	LCS	66.39±14.52	69.79±14.31	-2.646	0.01*
	FMSS	3.75±2.84	4.21±3.15	-2.294	0.03*
Motor section	GMSS	3.29±2.94	3.89±3.11	-2.393	0.02*
	MCS	60.89±15.20	64.11±17.27	-3.217	0.00*
Social Emotion section	SESS	5.22±3.94	6.22±5.17	-1.717	0.01*
	SECS	75.19±19.09	80.59±25.38	-1.823	0.08
Adaptive Behavior section	ABSS	49.00±32.94	52.85±36.79	-1.038	0.31
	ABCS	65.30±21.35	67.74±27.92	-0.580	0.57

CSS, Cognitive Scale Score; CCS, Cognitive Composite Score; RCSS, Receptive Communication Scale Score; ECSS, Expressive Communication Scale Score; LCS, Language Composite Score; FMSS, Fine Motor Scale Score; GMSS, Gross Motor Scale Score; MCS, Motor Composite Scale; SESS, Social Emotion Scale Score; SECS, Social Emotion Composite Score; ABSS, Adaptive Behavior Scale Score; ABCS, Adaptive Behavior Scale Score

(SD=2.62)로 증가하여 유의한 값을 나타냈으며(p<.05), 표현 언어 환산점수는 1차 검사 4.0점(±72.43)에서 2차 검사 4.46점(±2.82)로 증가하여 유의한 차이 나타나지 않았다. 언어영역 합산점수는 1차 검사 평균 66.39점(±14.52)에서 2차 검사 69.79점(±14.31)로 증가하여 유의한 값을 나타냈다 (p<.05)(Table 2)

언어영역에서는 환산점수는 3점 이상이므로 경계선에 있고, 합산점수 69점 이하이므로 발달지연으로 볼 수 있다.

4. 베일리 영유아 발달 검사의 운동영역 비교

소근육운동 · 대근육운동 환산점수, 운동영역 합산점수 평균값 비교에서 1차 검사에서 2차 검사시 모두 증가하였다.

소근육운동 환산점수는 1차 검사 평균 3.75점(±2.84)에서 2차 검사 4.21점(±3.15)로 증가하여 유의한 값 나타났으며 (p<.05), 대근육운동 환산점수는 1차 검사 3.29점(±2.94)에서 2차 검사 3.89점(±3.11)로 증가하여 유의한 값 나타났다 (p<.05)(Table 2)

운동영역 합산점수는 1차 검사 평균 60.89점(±15.20)에서 2차 검사 64.11점(±17.27)로 증가하여 유의한 값 나타냈으며 (p<.001), 운동척도 환산점수는 3-4점으로 경계선에 있고, 합산점수 69점 이하이므로 발달지연으로 볼 수 있다.

5. 베일리 영유아 발달 검사의 사회정서영역 비교

사회정서 환산점수, 사회정서 합산점수 평균값 비교에서 1차 검사에서 2차 검사 모두 증가하였다. 사회정서 환산점수는 1차

검사 평균 5.22점(±3.94)에서 2차 검사 75.19점(±19.09)로 증가하여 유의한 값 나타났으며(p<.05), 사회정서 합산점수는 1차 검사 75.19점(19.09)에서 2차 검사 80.59점(±25.38)로 증가하였지만 유의한 값 나타나지 않았다(Table 2).

사회정서 영역에서는 환산점수는 5-6점으로 경계선에 있으며, 합산점수는 69점 이상이므로 사회정서 영역에서 발달지연으로 보기 어렵다.

6. 베일리 영유아 발달 검사의 적응행동영역 비교

적응행동 환산점수, 적응행동 합산점수 평균값 비교에서 1차 검사에서 2차 검사 모두 증가하였다.

적응행동 환산점수는 1차 검사 평균 49.00점(±32.94)에서 2차 검사 52.85점(±36.79)로 유의한 값 나타나지 않았으며, 적응행동 합산점수는 1차 검사65.30점(21.35)에서 2차 검사 67.74점(27.92)로 유의한 값 나타나지 않았다(Table 2). 적응행동 영역에서 환산점수는 69점 이하이므로 적응행동 영역에서는 발달지연으로 볼 수 있다.

IV. 고찰

뇌성마비 아동 대상으로 정확한 발달검사를 실시하는 것은 조기 중재를 통해 치료를 할 수 있게 하며, 이에 따른 적절하고 체계적인 재활치료와 계획 등을 세우고 적절한 지표를 확립하는데 있다.²²⁾

국내 발달 선별 및 진단 도구에는 한국형 베일리 영유아 발달검사 3판, 한국형Denver II, 한국판DIAL-3, 한국형ASQ, 조기선별검사, 유아발달수준검사, 민헨기능발달검사 등이 있으며, 국내에서 가장 일반적으로 사용되는 Denver 발달선별평가(Denver Development Screening Test)는 적은 시간에 간단하게 검사할 수 있는 장점이 있으나,²³⁾ 진단과 장기적 추적 관찰에 사용하기는 부적절한 면이 있다.²⁴⁾

따라서 본 연구에서는 1~42개월 영아들의 종합적 발달진단 위한 목적으로 개발된 진단검사인 한국형 베일리 영유아 발달검사 3판(K-BSID-III)을 사용하였다. 베일리 영유아 발달검사의 주요한 목적은 발달지연 아동과 정상 발달아동을 조기에 선별하여 적절한 치료적 개입이 이루어질 수 있게 하는 것이므로,²⁵⁾ 조기진단에 따른 조기중재를 통해 뇌성마비 아동을 더 효율적으로 치료하고 평가하며 팀 접근방식으로 사용하는데 의의가 있다.

베일리 영유아 발달검사에 대한 국내연구를 살펴보면 1969년 초판을 기준으로 제경숙(1984)이 베일리 영유아 발달검사의 표준화를 위한 예비연구를 실시하였다.²⁶⁾ 정문자 등(1993)은 베일리 영유아 발달검사를 표준화 하기위한 예비적 탐색목적으로 서울지역의 아동을 14개 연령 집단별로 285명을 표집하여 검사를 실시하였다.²⁷⁾ 본 연구에서는 12개월에서 42개월 사이의 3개 연령 집단별로 23명을 표집하여 검사를 실시하였다.

정영미(1993)는 연세대학교의과대학 영동세브란스병원에서 출생한 6, 7, 8개월 사이의 영아40명을 대상으로 베일리 영유아 발달검사를 실시한 결과 전반적으로 유용한 도구임을 보고하였다.²⁸⁾

배윤희(2001)는 국내최초로 BSID-II를 사용하여 울산광역시 소재 어린이집 5곳 선정하여 의학적 질병이 없는 정상아들 67명에게 베일리 발달검사 실시한 결과 월령과 성별에 따라 차이가 있으며, 우리나라에 표준화시킴에 있어서 인지척도 .88, 동작척도 .74의 높은 신뢰도를 보였다.²⁹⁾ 또한 인지척도와 동작척도의 상관관계에 있어 높은 정적 상관을 보였다.

기존의 선행연구에서 밝혀진 1, 2차 검사 간격이 짧을수록 안정성이 높다는 결과에 따라,³⁰⁾ 본 연구에서는 1, 2차 검사 간격을 6개월로 정하고 23명 뇌성마비 아동을 동일하게 6개월 간격을 두고 재검사 실시하였다.

하지만 베일리 영유아 발달검사수행의 안정성에 관한 국내 종단연구에서는 검사간격에 따른 안정성 분석 결과 1차와 2차 검사의 간격이 큰 집단에서 인지지수와 동작지수의 안정성이 더 큰 경향으로 나타났다.³¹⁾ 이는 검사 간격이 긴 집단은 월령 또한 높아져 일반적인 현상인 것으로 해석된다.

정영미(1993)는 연세대학교 의과대학 영동 세브란스 병원에서 출생한 6, 7, 8개월 사이의 유아 40명을 대상으로 베일리 발달검사 실시한 결과 유아의 평균 인지지수는 101.4±7.1(6개

월), 102.2±9.0(7개월), 97.3±3.4(8개월)로 통계적으로 유의한($p<.01$)차이를 보이면서 감소하였다.²⁸⁾

본 연구에서는 1차 검사 시 인지영역 합산점수는 92.50±10.61(6~12개월 집단), 61±10.22(13~24개월 집단), 71.36±12.86(25~42개월 집단)로 감소하는 것을 볼 수 있다. 2차 검사 역시 월령이 증가할수록 인지합산점수는 감소하는 것을 보아 선행연구와 일치하는 것으로 볼 수 있다.

아동의 월령이 증가할수록 지능의 안정성이 높아지며 따라서 예언력 또한 커진다고 하였다. 다시 말해 아동이 나이가 들수록 지능이 변화하는 폭은 줄어들며,³¹⁾ 어린 연령의 조산아 분포로 인하여 연령이 어린 영아집단에서 인지발달이 높게 나타났다. 그리고 연령 증가만큼 인지발달은 이루어지지 않는다는 것을 알 수 있었다.

베일리 검사는 뇌성마비 진단에 있어 보조적인 자료로 사용될 수 있으며 경직성 뇌성마비의 경우 침범 지체 별 유형에 따른 차이를 반영하였다. 편마비 형의 경직성 뇌성마비에서는 신체 발달지수가 높고 운동발달지수가 실제 기능 상태 보다 높게 측정될 수 있으므로 해석엔 유의해야 할 것이다.

동작발달에 있어서는 연령이 높아짐에 따라 어린 연령집단과 비슷해짐을 알 수 있었는데 이러한 결과는 영아의 특성에 따른 환경적 자극에 의한 결과, 즉 신체발달을 위한 재활 및 물리치료, 작업치료의 결과로도 볼 수 있으며, 성장은 더디지만 신체발달을 가져온다고 해석 될 수 있다.

참고문헌

1. Kim SU, Yuk TM, Jeon HR, et al. Incidence of prematurity and change of cerebral palsy in South Korea. NHIS. 2014;20-006.
2. Naulty TY, Chery M, Long LB, et al. Prevalence of prematurity, low birth weight, and asphyxia as perinatal risk factors in a current population of children with cerebral palsy." J Am perinatology. 1994;11(6):377-81.
3. Wheather M, Rennie JM. Perinatal infection is an important risk factor for cerebral palsy in very-low-birth weight infants. Developmental medicine Child & Neurology. 2000;42(6):364-7.
4. Takahashi R, Yamada M, Takahashi T, et al. Risk factors for cerebral palsy in preterm infants. Early human development. 2005;81(6):545-53.
5. Dormans JP, Pellegrino L. Caring for Children with Cerebral Palsy: A Team Approach. Paul H. Brookes Publishing Company, Baltimore. 1998.
6. Kim KY. Medicine diagnosis and problem of the development delayed child. J Korean association on

- developmental disability. 2004;8(2):81-95
7. Boyce WF, Gowland C, Hardy S, et al. Development of a quality-of-movement measure for children with cerebral palsy. *Physical therapy*. 1991;71(11):820-8.
 8. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, et al. 2000. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Phys ther*, 2000;80(10):974-85.
 9. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109:8-14.
 10. Voorman JM, Dallmeijer AJ, Schuengel C, et al. Activities and participation of 9-to 13-year-old children with cerebral palsy. *Clin Rehabil*. 2006;20(11):937-48.
 11. Beckung E, Carlsson G, Carlsdotter S, et al. The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. *Developmental Medicine Child Neurology*. 2007;49(10):751-6.
 12. Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005;72(10):865-8.
 13. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time." *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2000;42(05):292-6.
 14. Gunel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, et al. Relationship among the Manual Ability Classification System(MACS), the Gross Motor Function Classification System(GMFCS), and the functional status(WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *European journal of pediatrics*. 2009;168(4):477-85.
 15. Kim JH, Han TR. *Rehabilitation 2nd Edition*. Koonja publishing company. Seoul. 2002.
 16. Bodkin AW, Robinson C, Perales FP. Reliability and validity of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*. 1993;15(4):247-52.
 17. Schneider JW, Gurucharri LM, Gutierrez AL, et al. Health-related quality of life and functional outcome measures for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001;43(09):601-8.
 18. Nordmark E, Andersson G. Wartenberg pendulum test: objective quantification of muscle tone in children with spastic diplegia undergoing selective dorsal rhizotomy." *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(1):26-33.
 19. Fawke J. Neurological outcomes following preterm birth. In *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 2007;12(5):374-82. WB Saunders.
 20. Bayley N. *Bayley scales of infant and toddler development: Technical Manual Psych*. Porporation. 2006.
 21. Park IH, Seok HE, Kim AY, et al. A validity study of the social-emotional scale of the Korean Bayley Scale of infant and toddler development 3rd Edition. *J KRCPA*. 2015;9:29-50.
 22. Kwon BS. The usefulness of Bayley Scale of Infant Development in the diagnosis of cerebral palsy. *Korea Acad of Rehabilitation Med*. 2003;27(2):210-4.
 23. Shin HS, Kwon BS, Lim SO. Validity of Korean version of Denver II in screening children with developmental risk. *J Korea Acad Child Health Nurs*. 2005;11(3):316-21.
 24. Gilliam WS, Meisels SJ, Mayes LC. Screening and surveillance in early intervention systems. *The developmental systems approach to early intervention*, 2005;73-98.
 25. Jae KS. A study for the scaling of the Bayley Scales of Infant Development for Korean Infants. *J Korean Association of Child Studies*. 1984;5:53-64.
 26. Jung MJ, Lee EH, Park KJ. A preliminary study for the standardization of the Bayley Scales of Infant Development for Korean infants. *J Korean Association of Child Studies*. 1993;14(1):5-21.
 27. Jung YM, Lee C, Park KI, et al. Evaluation of development of normal infants using Bayley development test. 1993
 28. Bae YH. A preliminary study for the standardization of the Korean Bayley Scales of Infants Development II. Ulsan University. *Dissertation of Masters' Degree*. 2001.
 29. McCall RB. 1983. *A conceptual approach to early mental development*. Springer US. 1983.
 30. Park HW, Shin MS. The stability of KBSID-II performance: A longitudinal study. 2006;44(2):103-12.
 31. Song MJ. *Development Psychology*. Hakjisa, Seoul. 1995.

