

발달 지연아에서 한국형 영유아 발달 검사와 베일리 영유아 발달 검사의 비교 분석

울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아청소년과

김지훈□염미선□정수진□고태성

= Abstract =

Assessment of children with developmental delay: Korean infant and child development test (KICDT) and Korean Bayley scale of infant development-II (K-BSID-II)

Ji-Hoon Kim, M.D., Mi-Sun Yum, M.D., Soo-Jin Jeong and Tae-Sung Ko, M.D.

Department of Pediatrics, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

Purpose : We aimed to compare the effectiveness of 2 developmental tests-Korean Infant and Child Development Test (KICDT) and Korean Bayley Scale of Infant Development-II (K-BSID-II)-in the assessment of children with developmental delay.

Methods : Twenty-eight children with suspected developmental delay, who visited the Department of Pediatrics in Asan Medical Center from February 2007 to June 2008 were enrolled. They were examined using both KICDT and K-BSID-II. The results of the tests were compared on the basis of 2 parameters: age group of the children and detection of organic brain lesion on magnetic resonance imaging (MRI). The correlation between the results of the 2 tests was analyzed using SPSS. Further, intra-class correlation coefficient was calculated using SAS to examine consistency between the results of the 2 tests.

Results : The mental developmental index of K-BSID-II showed significant correlation with every KICDT score ($P<0.01$). The psychomotor developmental index of K-BSID-II was also significantly correlated with every KICDT score except the fine motor score ($P<0.01$). The mental developmental index of K-BSID-II showed significant correlation [Editor20] with the KICDT gross motor, fine motor, and language scores ($P<0.05$). Further, there was significant correlation between the psychomotor developmental index of K-BSID-II and the KICDT gross motor score ($P<0.05$).

Conclusion : There was significant [Editor21]correlation between the results of KICDT and K-BSID-II for infants and children with developmental delay. Although our results suggest that KICDT is useful in assessing developmental delay, further research would be needed to standardize this test. (*Korean J Pediatr* 2009;52:772-777)

Key Words : Korean infant and child development test, Korean Bayley scale of infant development-II

서론

발달 지연의 정의는 연령에 합당한 기능적 성숙이 이루어지지 않은 경우를 가리키며 조기에 발견하면 적절한 조치를 취하여 그 정도를 완화시키거나 원인을 치료하여 도움을 줄 수 있다^{1,2}. 최근에는 정확한 장애 유무의 조기 진단과 중재가 최종적인 장애의 후유증을 최소화할 수 있다는 보고가 있으며^{3,4}, 이에 따라 영유아기에 특수한 교육적 중재를 필요로 하는 아동을 조기에 선별하

고 교육해야 할 필요성이 제기되고 있다.

소아의 발달 정도를 객관적으로 평가하기 위해 가장 흔히 사용되는 것이 베일리 영유아 발달 검사인데, 이러한 검사는 시간이 많이 소요되고 특별한 교육을 받은, 경험이 많은 전문가에 의해서만 시행될 수 있다⁵⁻⁷. 대한소아과학회 발달 검사 제정소위원회가 2002년에 개발한 한국형 영유아 발달 검사는 5세 이하의 영유아를 대상으로 하는 척도형 발달 검사로서, 5개의 하위 영역(조대 운동, 미세 운동, 개인-사회성, 언어, 인지-적응)으로 세분하여 발달 지수를 산출함으로써 발달 상태를 판정하게 된다. 이는 비교적 짧은 시간에 검사가 가능한 발달 선별 검사로, 발달 지체가 의심되는 영유아에 대한 선별 검사 또는 발달 지체로 치료중인 영유아의 치료 후 발달 상태의 변화를 추적 관찰하는데 이용될 수 있다. 본 연구는 발달 지연이 있는 환아들을 대상으로 베일리 영유아 발달 검사(K-BSID-II)와 한국형 영유아 발달 검사를 병행하여 서로 간의 상관 관계와 일치도를 분석함으로써 유

Received : 2 February 2009, Revised : 27 March 2009

Accepted : 27 April 2009

Address for correspondence : Tae-Sung Ko, M.D.

Department of Pediatrics, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 388-1 Pungnap-2dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea
Tel : +82-2-3010-3381, Fax : +82-2-473-3725

E-mail : tsko@amc.seoul.kr

사한 발달 영역에서 동일한 판정 정도를 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

2007년 2월부터 2008년 6월까지 서울 아산 병원 소아청소년과에 발달 지연을 주소로 내원한 월령 42개월 이하의 환자 28명을 대상으로 하였다. 월령별로는 12개월 이하와 13-24, 25-42개월 대상자군으로, 뇌병변별로는 두부 자기 공명 단층 촬영에 의해 기질적 뇌병변이 확인되었던 군과 그렇지 않은 군으로 나누어서 한국형 영유아 발달 검사와 K-BSID II를 병행하여 두 검사의 결과를 비교하였다.

K-BSID II의 인지 지수와 동작 지수에서 85점 이상은 정상 발달, 70-84점은 약간 지연, 69점 이하는 심각한 지연으로 판정하였고, 한국형 영유아 발달 검사의 5개의 하위 영역에서 발달 지수가 80점 이상은 정상 발달, 80점 미만은 발달 지연이 있는 것으로 판정하였다.

자료의 통계적 분석은 SPSS를 사용하여 상관 관계를 분석하고 SAS를 사용하여 급내 상관 계수(Intraclass correlation coefficient)를 구하여 일치도를 확인하였다.

결 과

총 28명의 대상 환자 중 남아 22명, 여아 6명이었고, 연령 분포는 월령별로 1-12개월 사이의 환아가 8명, 13-24개월 사이는 13명, 25-42개월 사이는 7명이었다(Table 1).

K-BSID II 인지 지수와 동작 지수의 평균과 표준 편차는 각각 58.4±2.5, 55.6±2.7였고, 한국형 영유아 발달 검사에서는 조대 운동 영역 56.7±26.2, 미세 운동 영역 63.5±27.6, 개인-사회성 영역 68.9±34.3, 언어 영역 59.4±22.6, 인지-적응 영역 65.8±31.0 이었으며 K-BSID II에서 27명의 환아가, 한국형 영유아 발달 검사에서는 28명 모든 환아가 발달 지연이 있는 것으로 판정되었다. 각각의 하위 영역에서 발달 지수의 평균과 표준 편차를 도시하였다(Fig. 1).

월령별 세 집단으로 분류하여 대상 환아들은 K-BSID II와 한국형 영유아 발달 검사 각각의 하위 영역에서 발달 지수 평균을 비교하였을 때, 두 검사 모두에서 월령별 집단 간의 유의한 차이는 없었다(Fig. 2). 기질적 뇌병변 유무에 따라 대상 환아들을 두 집단으로 분류하여 두 검사 하위 영역들의 발달 지수별 평균을

Table 1. Classification of Subjects according to Age & Sex (n=28)

Age (month)	Male	Female	Total
≤12	6	2	8
13-24	11	2	13
25-42	5	2	7
Total	22	6	28

비교하였을 때에도 뇌병변 유무에 따른 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 3).

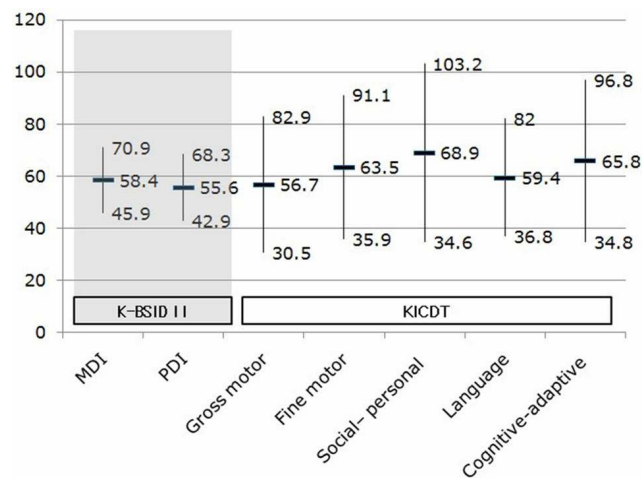


Fig. 1. Mean ± standard deviation (SD) of Korean Bayley Scale of Infant Development-II (K-BSID-II) & Korean Infant and Child Development Test (KICDT) scores.

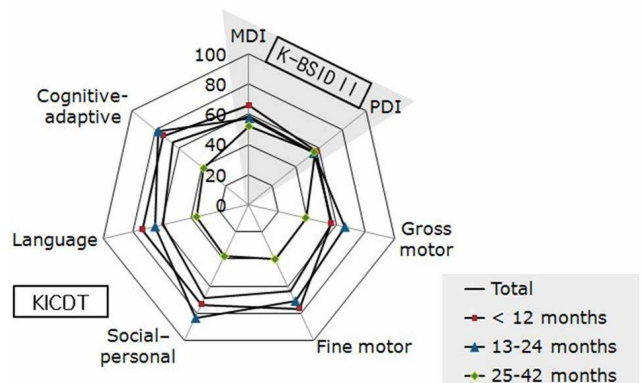


Fig. 2. Korean Bayley Scale of Infant Development-II (K-BSID-II) & Korean Infant and Child Development Test (KICDT) indices of development based on age group.

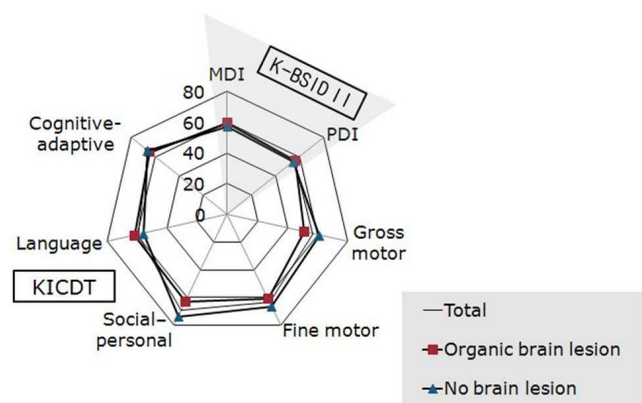


Fig. 3. Korean Bayley Scale of Infant Development-II (K-BSID-II) & Korean Infant and Child Development Test (KICDT) indices of development based on brain lesion.

Table 2. Correlation between Korean Bayley Scale of Infant Development-II & Korean Infant and Child Development Test Scores

	Gross motor	Fine motor	Social personal	Language	Cognitive-adaptive
MDI	.651 [†]	.671 [†]	.683 [†]	.727 [†]	.633 [†]
PDI	.652 [†]	.333	.544 [†]	.504 [†]	.521 [†]

* $P < 0.05$, [†] $P < 0.01$

Table 3. Correlation between Korean Bayley Scale of Infant Development-II & Korean Infant and Child Development Test Scores for Infants

	Gross motor	Fine motor	Social personal	Language	Cognitive-adaptive
MDI	.532	.604	.539	.872 [†]	.610
PDI	.360	.439	.528	.820 [*]	.595

* $P < 0.05$, [†] $P < 0.01$

Table 4. Correlation between Korean Bayley Scale of Infant Development-II & Korean Infant and Child Development Test Scores for Children Aged 13-24 Months

	Gross motor	Fine motor	Social personal	Language	Cognitive-adaptive
MDI	.613 [*]	.562 [*]	.763 [†]	.462	.740 [†]
PDI	.645 [*]	.161	.466	.343	.570 [*]

* $P < 0.05$, [†] $P < 0.01$

Table 5. Correlation between Korean Bayley Scale of Infant Development-II & Korean Infant and Child Development Test for Children Aged 25-42 Months

	Gross motor	Fine motor	Social personal	Language	Cognitive-adaptive
MDI	.941 [†]	.837 [*]	.838 [*]	.516	.560
PDI	.941 [†]	.837 [*]	.838 [*]	.516	.560

* $P < 0.05$, [†] $P < 0.01$

상관 관계 면에서는, K-BSID II의 인지 척도는 한국형 영유아 발달 검사의 전 영역과, 동작 척도는 조대 운동, 개인-사회성, 언어, 인지-적응 영역과 통계적으로 유의미한 상관을 나타내었다 ($P < 0.01$, Table 2). 월령군 별로 보았을 때, 12개월 이하 월령군에서 한국형 영유아 발달 검사 언어 영역이 K-BSID II 인지 척도, 동작 척도와 높은 상관 관계를 보였으며 (Table 3), 13-24개월 월령군에서는 한국형 영유아 발달 검사 조대 운동, 미세 운동, 개인-사회성, 인지-적응 영역과 K-BSID II 인지 척도와, 조대 운동, 인지-적응 영역이 동작 척도와 높은 상관 관계를 보였고 (Table 4), 25-42개월 월령군에서는 한국형 영유아 발달 검사 조대 운동, 미세 운동, 개인-사회성 영역과 K-BSID II의 인지 및 동작 척도간에 높은 상관 관계를 보였으며 (Table 5).

일치도를 조사하였을 때, K-BSID II의 인지 척도가 한국형

Table 6. Agreement between Korean Bayley Scale of Infant Development-II & Korean Infant and Child Development Test

	Gross motor	Fine motor	Social personal	Language	Cognitive-adaptive
MDI	0.407	0.452	0.364	0.574	0.390
PDI	0.485	0.250	0.276	0.350	0.321

> 0.75: good reliability; 0.40-0.75: moderate reliability; < 0.40: poor reliability

영유아 발달 검사의 조대 운동, 미세운동, 언어 영역과 높은 일치도를 보였으며, 동작 척도는 조대 운동과 높은 일치도를 보였다 ($P < 0.05$, Table 6).

고찰

소아에서 발달 지연은 전 소아의 10%에서 나타날 정도로 흔한 증세로서 정신 지체, 뇌성마비, 언어 장애, 시력 장애, 청력 장애, 학습 장애, 자폐증 등에서 흔히 나타난다^{1, 2, 5}. 발달 지연을 초기에 발견하는 것은 환자 자신을 위해서는 물론이고 가족간의 문제, 사회적인 문제를 고려할 때 매우 중요한 일이다⁶⁻¹². 부모가 지연된 발달 상황을 바르게 이해하고 적절한 자극을 주면서 교육할 수 있고, 발달 지연으로 인해 발생 가능한 가족간의 문제들을 완화시켜 주는데 도움이 될 수 있다^{6, 13}. 비용적인 측면에서도 발달 지연을 초기에 발견하여 적절한 치료를 하는 것이 이미 진행되어 심각한 상태에서 진단하고 치료하는 것보다 훨씬 효율적이라고 알려져 있다¹⁴⁻¹⁶. 따라서 선진국에서는 발달 이상을 초기에 발견하기 위하여 모든 아동에게 정기적인 발달 검사를 하도록 법으로 정하거나^{17, 18}, 이를 적극적으로 권장하기도 한다¹⁹.

발달 검사는 크게 척도형 검사와 임상형 검사로 구분할 수 있다²⁰. 척도형 검사는 K-BSID-II, Chicago Infant Neuromotor Assessment, Griffiths Scale of Mental Development 등이 있으며 대상 연령과 검사 가능한 발달 영역의 구분은 검사에 따라 차이가 있다. 정해진 기준에 따라 각 항목을 평가하고 발달 영역 별로 구분하여 점수화하는 방법으로 발달 장애를 진단하고 장애의 정도를 알 수 있으며 치료 후 결과 판정이나 연구 목적에 이용이 가능한 장점이 있다. 임상형 검사로는 Gesell 발달 검사, Milani-Comparetti 운동 발달 지표, Andre-Thomas 근 긴장도 검사법, Prechtl 영아 신경학적 검사법, Vojta 자세반응 검사 등이 사용되고 있다²⁰.

세계적으로 널리 쓰이는 베일리 영유아 발달 검사(BSID)는 California 영아용 운동 척도(1936)에 기초하여 베일리 지능 척도와 운동 척도로 발전하였고 1969년의 초판(BSID)은 2개월부터 30개월 영유아를 대상으로 하였으나 1993년의 개정판(BSID-II)에서는 그 대상이 1개월에서 42개월 영유아로 확대되었다. 하위 영역은 인지 척도, 운동 척도 그리고 영유아의 행동을 기록하는 행동 평정 척도의 세 부분으로 구성되어 있다. 인지 척도는

178개의 문항이며 감각과 지각의 예민성, 자극에 반응하는 능력, 초기 언어화, 시각 변별, 물체 영속성, 언어적 의사소통, 형태 기억, 사물의 유목적적 조작 능력에 대한 문항들이 난이도 순으로 배치되어 있다. 운동 척도는 111개의 문항으로 구성되어 있으며, 앉기, 서기, 걷기 등 신체적 운동 및 통제 능력과 손과 손가락의 정교한 조작 기술을 측정한다. 행동 평정 척도는 검사자가 인지 척도와 운동 척도를 실시하면서 유아의 행동에 대해 관찰한 바를 5단계 평정 척도로 기록한 것으로 총 30문항이다. 이 척도는 검사 실시 도중에 보이는 유아의 태도, 흥미, 정서 상태, 활동성, 자극에 대한 접근이나 철회 경향 등으로 환경에 대한 유아의 사회적 반응을 평가한다²¹⁾.

국내에서는 Jae²²⁾, Chung 등²³⁾에 의해 베일리 유아 발달 검사의 척도화를 위한 탐색 연구와 타당도에 대한 연구가 수행되었고, Park 등²⁴⁾에 의한 K-BSID II의 표준화 예비 연구를 통해 Cho 등²⁵⁾은 K-BSID II 표준화를 완성하였다. 미숙아 능력을 특징 짓는데 베일리 영유아 발달 검사의 유용성을 알아보기 위한 미숙아와 만삭아 46명의 발달 연구²⁶⁾에서 만삭아군에서보다 미숙아군에서 낮은 점수를 나타냈으며, 이는 베일리 영유아 발달 검사가 미숙아에서 신경학적으로 이상이 있는 경우 조기에 예측할 수 있는 검사로 유용함을 보였으며, 출생 당시 1,500 gm 미만의 미숙아를 대상으로 한 연구²⁷⁾에서 유아기와 취학 전 아동 사이의 정신 발달 척도 및 신경학적 상태는 서로 밀접한 상관 관계를 보이므로 유아기의 발달 지연은 취학 전 아동에서 보이는 인지 능력 및 언어 발달 장애를 예측할 수 있다고 하였다. 출생 체중 1,000 gm 미만의 초극소 저체중 출생아에서 치료적 중재를 시행한 군과 그렇지 않은 군을 비교한 연구²⁸⁾에서는 치료적 중재를 시행한 군에서 베일리 영유아 발달 검사 결과 높은 점수를 보였다. 이처럼 베일리 영유아 발달 검사는 중추 신경계의 성숙도를 평가하는 주기적인 평가 도구로써 유용하며 극소 저체중 출생아 및 미숙아의 지능 및 운동 발달의 평가에 널리 쓰이는 검사 방법이다. 특히 미숙아가 정상적인 발달 능력을 획득할 수 있는지의 여부를 결정하는데 도움을 주고 있으며 만삭아나 정상 유아에 비교하여 미숙아의 발달 기능을 좀더 세밀하게 분석할 수 있다는 이점이 있다.

K-BSID II는 오랜 기간에 걸쳐 연구되고 비교적 광범위한 표준화 절차를 거쳤으며 영유아의 발달 지연을 조기에 발견하기 위한 중요한 정보를 제공해주는 우수한 검사로 평가되나, 긴 소요 시간, 고비용, 고도로 훈련된 검사자를 필요로 하는 까다로운 검사 방법이 단점으로 지적되어 왔다.

국내에서는 과거에 외국에서 개발된 검사를 번역하여 사용하거나 혹은 외국 검사를 우리나라 아동에 맞게 변형하여 사용하고 있었으나, 언어, 사회성, 운동 발달 등에서 육아 환경이 다른 발달 과정도 달라지기 때문에 문화적으로 다른 환경에서 자라는 우리나라 아동에게 외국에서 만든 검사를 시행하게 되면 많은 항목에서 지역간 아동의 발달에 차이가 나타나서 우리 아동들을 분석하는데 어려움이 있다고 판단되었다^{29), 30)}. 한국형 영유아 발달

검사는 대한소아과학회에서 2002년에 개발한 검사로 우리나라 영유아 발달 상태를 객관적으로 평가할 수 있으며 조대 운동, 미세 운동, 개인-사회성, 언어, 인지-적응 등의 5개 하위 영역으로 세분하여 발달 지수를 산출함으로써 발달 상태를 판정할 수 있다. 검사 가능 연령이 5세 이하이며, 연령은 해당 월령 15일을 기준으로 하고, 검사 연령의 구분은 생후 12개월까지는 1개월 간격으로 하고 12-24개월은 2개월 간격으로 25-36개월은 3개월 간격으로 37개월 이후로는 4개월 간격으로 한다. 임상 실제에서 신경학적 발달 상태에 많은 관심을 기울이고 추적 관찰하여야 하는 극소저출생 체중아를 비롯한 미숙아에서 한국형 영유아 발달 검사를 주기적으로 실시하면 발달 장애를 조기에 발견하는데 유용하며, 향후 신경학적 이상을 예측하는데 선별 검사로서 사용할 수 있다는 보고가 있었으나^{31), 32)}, 미숙아 이외의 환아들을 대상으로 한 한국형 영유아 발달 지수의 신뢰성에 대한 연구는 매우 드물었다.

이에 본 연구에서는 검사 가능한 전 연령대의 발달 지연아를 대상으로 이미 신뢰도가 입증된 K-BSID II와 한국형 영유아 발달 검사 결과를 비교하여 한국형 영유아 발달 검사의 신뢰도를 파악하고자 하였으며, 여러 항목에서 유의한 상관 관계 및 일치도가 확인됨으로써 한국형 영유아 발달 검사가 향후 신경학적 이상을 예측하는데 선별 검사로 또는 환자 개개인의 개별적인 발달 영역별 진행 단계에 대하여 자세한 추이를 파악하는 검사로 유용하게 사용될 수 있겠다는 결론에 이르렀다. 다만, 한 번의 검사보다는 지속적인 관찰과 반복 검사로 더 정확한 정보를 얻을 수 있고 발달 선별 검사의 취약점이 보완될 수 있겠다. 하지만, 월령별 세 집단으로 분류하여 K-BSID II와 한국형 영유아 발달 검사 각각의 하위 영역에서의 상관 관계를 보았을 때 13-42개월 월령군에서의 높은 상관 관계에 비해 12개월 이하의 월령군에서 상대적으로 낮은 상관 관계를 보였다. 이는 Kim 등에 의한 12개월 미만 영아에서 베일리 발달 검사와 한국형 영유아 발달 검사의 비교 연구²¹⁾에서 12개월 이전 아동에서 한국형 영유아 발달 검사의 검사 문항에 대한 분석과 발달 지수의 비정상 진단 기준에 대한 재고가 필요할 것으로 생각한 결과와 일치하는 부분이었다.

발달 지연이 있는 환자에서 진단 방법의 유용성에 대한 보고에서 기형에 대한 신경학적 영상 검사 결과 기질적 이상 소견이 확인된 비율은 30% 였으며³³⁾, 또 다른 보고에서는 이학적 소견이 양성일 경우 41.2%에 이른다고 알려졌다³⁴⁾. 본 연구에서 발달 지연을 주소로 내원한 환자들에서 두부 자기 공명 단층 촬영에 의해 수두증, 뇌실주위 백질연화증, 저산소성 허혈성 뇌병증 등의 기질적 뇌병변이 전체의 57%에서 확인되었으며, 그렇지 않은 군으로 분류된 환자들의 한국형 영유아 발달 검사 및 K-BSID-II에서 각 군별 발달 지수 평균과는 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

장애를 가진 아동 중 불합격한 환자의 수를 나타내는 민감도는 한국형 영유아 발달 검사의 선별 검사로서의 역할을 생각할 때 매우 중요하다. 그러나, 이번 연구는 일반 인구를 대상으로 한

연구가 아닌 발달 지연이 의심되어 외래에 내원한 환자를 대상으로 하였으므로 한국형 영유아 발달 검사의 민감도를 평가하기는 부적절하겠다.

본 연구에서 그 대상은 발달 지연이 보호자에 의해 의심되어 본원에 내원한 소수의 영유아들로 검사 대상 선정이 편향되었을 가능성을 배제할 수 없고 병력, 분만 방법 및 어머니의 양육 방식과 양육 행동 등에 대한 배경 정보가 고려되지 못하였으며 적절한 대조군과의 비교가 이루어지지 못하여 예비 조사의 성격이 강하므로, 발달 지연아 집단 전체에 대해 결과를 확대 해석하는 데에는 무리가 있을 수 있다. 한국 영유아들에 대해 적절한 선별 검사를 통한 조기 중재의 기초를 제공하기 위해서 더 많은 대상을 포함한 장기적이며 전향적 후속 연구들이 필요하다.

요 약

목 적 : 발달 지연이 있는 환아들을 대상으로 한국형 영유아 발달 검사와 K-BSID-II를 병행하여 서로 간의 상관 관계와 일치도를 분석함으로써 유사한 발달 영역에서 동일한 판정 정도를 확인하고자 하였다.

방 법 : 2007년 2월부터 2008년 6월까지 서울 아산 병원 소아 청소년과에 발달 지연을 주소로 내원한 월령 42개월 이하의 환자 28명을 대상으로 하여 한국형 영유아 발달 검사 및 K-BSID-II를 시행하였다. 월령별로 12개월 이하와 13-24, 25-42개월 대상자로, 기질적 뇌병변이 두부 자기 공명 단층 촬영에 의해 확인되었던 군과 그렇지 않은 군으로 분류하여 각각의 한국형 영유아 발달 검사 결과와 K-BSID-II 결과를 비교하였다. 통계 분석은 SPSS를 사용하여 상관 관계를 분석하고 SAS를 사용하여 급내 상관 계수(Intraclass correlation coefficient)를 구하여 일치도를 분석하였다.

결 과 : 상관 관계 면에서 K-BSID-II의 인지 척도는 한국형 영유아 발달 검사의 전 영역과, 동작 척도는 조대 운동, 개인-사회성, 언어, 인지-적응 영역과 통계적으로 유의미한 상관을 나타내었다($P < 0.01$).

일치도 면에서 K-BSID-II의 인지 척도는 한국형 영유아 발달 검사의 조대 운동, 미세운동, 언어 영역과, 동작 척도는 조대 운동과 높은 일치도를 보였다($P < 0.05$).

결 론 : 발달 지연이 있는 환아에서 한국형 영유아 발달 검사는 조대 운동을 비롯한 여러 하위 영역에서 K-BSID-II와 유의한 상관 관계 및 일치도를 보였으며 한국 영유아의 발달 정도를 파악하는 비교적 정확한 지표로 사용될 수 있음을 시사한다.

References

1) Edwards SL, Sarwark JF. Infant and child motor development. Clin Orthop Relat Res 2005;434:33-9.
 2) Yeargin-Allsopp M, Murphy CC, Oakley GP, Sikes RK. A

multiple-source method for studying the prevalence of developmental disabilities in children: the metropolitan Atlanta developmental disabilities study. Pediatrics 1992;189:624-30.
 3) Achenbach TM, Phares V, Howell CT, Raun VA, Nurcombe B. Seven-year outcome of Vermont intervention program for low-birth weight infants. Child Dev 1990;61:1672-81.
 4) Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, Smith B, Hedlund R, de Groot IJ. Neurobehavioral and developmental profile of very low birth weight preterm infants in early infancy. Acta Paediatr 2002;91:930-8.
 5) Casey P, Sharp M, Loda F. Child-health supervision for children under 2 years of age : a review of its content and effectiveness. J Pediatr 1979;95:1-9.
 6) Squires J, Nickel R, Eisert D. Early detection of developmental problems: Strategies for monitoring young children in the practice setting. J Dev Behav Pediatr 1996;17:420-7.
 7) Levy SE, Hyman SL. Pediatric assessment of the child with developmental delay. Pediatr Clin North Am 1993;40:465-77.
 8) Chamberlain RW. Developmental assessment and early intervention programs for young children : Lessons learned from longitudinal research. Pediatr Rev 1987;8:237-47.
 9) Bennett FC, Guralnick NJ. Effectiveness of developmental intervention in the first five years of life. Pediatr Clin North Am 1991;38:1513-28.
 10) Blackman JA, Healy A, Ruppert ES. Participation by pediatricians in early intervention: Impetus from Public Law 99-457. Pediatrics 1992;89:98-102.
 11) First LRF, Palfrey JS. The Infant or young child with developmental delay. N Engl J Med 1994;330:478-83.
 12) Shonkoff J, Hauser-Cram P. Early intervention for disabled infants and their families: A quantitative analysis. Pediatrics 1987;80:650-8.
 13) Palmer FB, Shapiro BK, Wachtel RC, Allen MC, Hiller JE, Harryman SE, et al. The effects of physical therapy on cerebral palsy : a controlled trial in infants with spastic diplegia. N Engl J Med 1988;318:303-8.
 14) Blasco PA. Pitfalls in developmental diagnosis. Pediatr Clin North Am 1991;38:1425-37.
 15) Strauss D, Ashwal S, Shavelle R, Eyman RK. Prognosis for survival and improvement in function in children with severe developmental disabilities. J Pediatr 1997;131:712-7.
 16) Sass-Leher M, Bodner-Johnson B. Public Law 99-457: a new challenge to early intervention. Am Ann Deaf 1989;134:71-7.
 17) Glascoe FP. Are overreferrals on developmental screening tests really a problem? Arch Pediatr Adolesc Med 2001;155:54-9.
 18) DeGraw C, Edell D, Ellers B, Hillemeier M, Liebman J, Perry C, et al. Public Law 99-457 : new opportunities to serve young children with special needs. J Pediatr 1988;113:971-4.
 19) Dworkin PH. British and American recommendations for developmental monitoring: The role of surveillance. Pediatrics 1989;84:1000-10.
 20) Chung SJ, Sung IK, Kim HJ, Woo YJ, Lee MH, Shin SM. Developmental Test in Children. Korean J Pediatr 2002;45:817-821.
 21) Kim SG, Kim NC, Lee KI, Oh MH, Kim YC, Lee HJ. In comparative study between Baley scales of Infant development-? and korean infant and child development test in infant

- younger than 12 months. *J Korean Child Neurol* 2005;13:48-56.
- 22) Jae KS. A Study for the Scaling of the Bayley Scales of Infant Development for Korean Infants. *Korean Journal of Child Studies* 1984;5:53-64.
 - 23) Chung MJ, Rhee UH, Park KJ. A Preliminary Study for the Standardization of the Bayley Scales of Infant Development for Korean Infants. *Korean Journal of Child Studies* 1993;14:5-21.
 - 24) Park HW, Cho BH, Choi HJ. The standardization of Korean Bayley Scales of Infant Development(K-BSID-II): A Pilot study. *The Korean Journal of Developmental Psychology* 2003;16:121-34.
 - 25) Cho BH, Park HW. The standardization study (1) of Korean Bayley Scales of Infant Development (K-BSID-II): Analyses of Korean Infants performance of K-BSID-II in terms of demographical variables *The Korean Journal of Developmental Psychology* 2004;17:191-206.
 - 26) Ross G, Lipper EG, Auld PA. Consistency and change in the development of prematurity infants weighing less than 1,501 grams at birth. *Pediatrics* 1985;76:885-91.
 - 27) Ross G, Lipper EG, Auld PA. Educational status and school-related abilities of very low birth weight premature children. *Pediatrics* 1991;88:1125-34.
 - 28) Sajaniemi N, Makela J, Salokorpi T, von Wendt L, Hamalainen T, Hakamies-Blomqvist L. Cognitive performance and attachment patterns at four years of age in extremely low birth weight infants after early intervention. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2001;10:122-9.
 - 29) Lee K. Standardization of the Denver developmental screening test on Seoul children. *J Korean Pediatr Soc* 1987;30:958-71.
 - 30) Lee K. Denver II developmental screening test and development of Seoul children. *J Korean Pediatr Soc* 1996;39:1210-5.
 - 31) Sung MH, Choi JM, Yoo JH, Lee YS, Hwang KG, Lee YA. Developmental Quotient of Very Low Birth Weight Infants assessed by Korean Infant Development Screening Test. *J Korean Soc Neonatol* 2004;11:152-9.
 - 32) Shin DH, Lee HS, Lee JY, Choi BM, Eun BL, Hong YS, et al. Usefulness of Korean Infant Developmental Screening Test in Premature Infants. *Korean Journal of Pediatrics* 2005;48:1337-41.
 - 33) Van Karnebeek CD, Jansweijer MC, Leenders AG, Offringa M, Hennekam RC. Diagnostic investigations in individuals with mental retardation: a systematic literature review of their usefulness. *Eur J Hum Genet* 2005;13:6-25.
 - 34) Shevell MI, Majnemer A, Rosenbaum P, Abrahamowicz M. Etiologic yield of subspecialists evaluation of young children with global developmental delay. *J Pediatr* 2000;136:593-8.