

언어발달지연 의심 아동에서 선별검사로써 Capute 검사의 유용성

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소

장재훈 · 박은숙 · 박진희 · 백종훈 · 원유희 · 나동욱

Clinical Usefulness of Capute Developmental Test as a Screening Test for Detecting the Language Delay

Jae Hoon Jang, M.D., Eun Sook Park, M.D., Jin Hee Park, M.D., Jong Hoon Baek, M.D., Yu Hui Won, M.D. and Dong-wook Rha, M.D.

Department and Research Institute of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine

Objective: To investigate the usefulness of Capute developmental test (Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale, CAT/CLAMS) as a screening test for detecting the language delay by evaluating the correlation with sequenced language scale for infants (SELSI). **Method:** Subjects were comprised of 101 children (18~48 months) who were referred for evaluation of language delay. Administering CAT/CLAMS, the developmental quotients (DQs) of CAT and CLAMS, including receptive language quotient (RLQ) and expressive language quotient (ELQ), were calculated. The results of RLQ, ELQ and DQs of CAT/CLAMS were compared with the receptive, expressive

and total speech quotient (SQ) of SELSI.

Results: The correlation between CLAMS DQ and total SQ ($r=0.75, p<0.01$), between CLAMS RLQ and receptive SQ ($r=0.76, p<0.01$), and between CLAMS ELQ and expressive SQ ($r=0.79, p<0.01$) was statistically significant. CLAMS ($DQ<70$) revealed a sensitivity of 87% and a specificity of 78% for detecting language delay defined by total SQ <70 .

Conclusion: Correlation coefficient comparing CLAMS with SELSI test was significantly high in children with language delay. CLAMS DQ 70 is a reasonable screening cutoff score for detecting total SQ <70 . (*J Korean Acad Rehab Med* 2010; 34: 544-549)

Key Words: Language delay, Screening, Capute developmental test

서 론

말, 언어 발달 지연은 전체 소아 중 5~8%에서 관찰되며, 소아 발달지연 중 가장 흔한 문제 중 하나이다.^{1,2} 청력장애, 발음과 관련된 구조적 이상, 신경학적 손상, 환경적 자극부족(environmental deprivation), 자폐범주질환 및 지적장애 등 매우 다양한 원인들에 의해 말, 언어발달 지연이 유발 되는데, 이는 말, 언어가 음성언어학적 요소뿐 아니라 신체적, 신경정신적, 사회발달적 요소 등과 연관되어 발달하기 때문이다. 이러한 이유로, 소아의 다양한 발달영역 중 말, 언어발달은 인지능력을 포함한 전반적 발달 상태를 반영하는 유용한 지표로 인정되고 있을 뿐 아니라, 아동의 취학 후 적응능력을 반영하는 것으로도 알려져 있다.^{3,5} 따라서 말, 언어발달 수준을 평가하는 것은 향후 정상발달 여부 및 치료적 중재의 필요 여부를 결정하는데 매우 중요한 요소이

다.^{6,7}

아동이 만 1세 전에 말 산출(verbatimization)이 되지 않거나, 또래와 비교하여 말, 언어 발달이 늦는 경우 대개 이를 부모가 인지하여 의료기관에 내원하게 된다. 이 때 내원한 아동에 대한 문진 및 보호자를 통해 얻은 아동의 언어능력에 대한 정보를 바탕으로 환아의 언어발달 정도를 파악하게 되는데, 언어발달지연이 의심되는 경우에는 전문적인 교육, 훈련을 받은 언어치료사에 의해 수행되는 표준화된 언어검사를 시행하게 된다. 국내의 경우 김영태 등에 의해 개발된, 영-유아 언어발달 선별 검사(sequenced language scale for infants, SELSI),⁸ 취학 전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도(preschool receptive-expressive language scale, PRES)⁹가 표준화된 검사로 많은 의료기관에서 사용되고 있다. 이중 SELSI 검사는 생후 4개월부터 35개월 사이의 영유아기에 언어능력을 평가할 수 있는 검사로, 국내에서 전국 6개 도의 1,000여명의 표준화를 통해 만들어졌으며 수용언어검사 56문항, 표현언어검사 56문항의 총 112문항으로 구성되어 있다. 하지만 SELSI 검사는 약 30~40분 정도의 비교적 긴 검사시간이 소요되는 검사이며, 검사 수행을 위하여 전문 교육을 받은 언어치료사가 필요하기 때문에 이러한 시설이 갖추어지지 않은 경우에는 검사가 가능한 상급의료기관으

접수일: 2009년 7월 29일, 게재승인일: 2010년 4월 22일
교신저자: 나동욱, 서울시 서대문구 신촌동 134번지
Ⓢ 120-752, 연세의료원 재활병원 재활의학과
Tel: 02-2228-3717, Fax: 02-363-2795
E-mail: medicus@yuhs.ac

로 진원하게 된다. 따라서 아동이 비정상적인 언어발달을 보이는지 선별하는 것이 중요한데 실제 임상에서는 임상의의 주관적 판단에 의존하는 경우가 많다. 특히 정상 발달의 편차가 큰 어린 연령 일수록 비정상 언어발달지연을 주관적 판단으로 결정하기는 매우 어렵다.⁷

Capute 발달검사는 영유아의 전반적인 발달지연을 선별하는데 유용하다고 알려져 있으며,^{10,11} 베일리 발달 검사(Bayley scales of infant development, BSID)의 정신발달지수(mental developmental index, MDI)와 높은 상관관계를 보이고,¹² 심한 인지 장애를 선별하는 데 있어 민감도와 특이도가 높은 것으로 알려져 있다.¹³ 또한 Capute 발달검사는 인지 적응 항목(cognitive adaptive test, CAT)과 언어항목(clinical linguistic and auditory milestone scale, CLAMS)의 2가지 세부 항목으로 구성되어 있기 때문에, 36개월 이하의 아동에서 언어 발달과 인지, 적응 능력의 발달 정도를 각각 정량적인 발달지수로 평가할 수 있는 장점이 있다.^{14,15} 따라서 지적장애와 같이 언어 영역과 비언어 영역 모두에서 발달지연을 보이는 질환과 발달성 언어 장애(developmental language disorder)와 같이 주로 언어 영역에서 발달지연을 보이는 질환을 감별하는 단서를 제공해 줄 수 있다. 하지만 말, 언어 발달 지연이 의심되는 환아에서 시행한 언어평가 결과와의 상관관계에 대한 보고는 많지 않으며 국내에서는 보고된 바가 없다. Clark 등¹⁶이 CLAMS 항목과 언어검사 방법 중 하나인 SICD (sequenced inventory of communication development)와 비교한 연구에서 SICD와 CLAMS 항목의 수용언어 지수, 표현언어지수 사이의 상관관계가 각각 0.65, 0.66으로 보고된 바 있지만, 각 언어가 가지고 있는 서로 다른 특성 때문에 각국의 언어별로 각기 다른 평가 방법들이 개발되어 사용되고 있는 점을 고려해 볼 때, 한국어의 특성에 맞게 표준화 작업이 진행된 언어검사와의 상관관계를 확인할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 외래에서 시행한 Capute 발달 검사 결과를 언어치료사가 시행한 SELSI 검사 결과와 비교하여, 언어발달지연이 의심되는 환아에서 시행한 Capute 발달 검사, 특히 CLAMS 항목이 언어 발달 지연에 대한 선별 검사로서 갖는 임상적 유용성을 확인해 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구 대상

2006년 7월부터 2008년 12월까지 재활의학과 외래로 내원한 아동 중에 언어발달의 지연이 의심되어 Capute 발달검사와 SELSI 검사를 시행 받은 소아 120명 중 Capute 발달검사 또는 SELSI 검사에서 36개월 항목까지 모두 수행 가능하여 이 검사로는 정확한 발달 평가가 불가능했던 환아 19명을 제외하고, 총 101명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 검사 당시 연령은 36.5 ± 9.5 개월(18~48개월)이었으며 남아가 76명(75.2%), 여아가 25명(24.8%)이었다.

2) 연구 방법

Capute 발달검사는 외래 진료 동안에 재활의학과 의사에 의해서 시행되었다. Capute 발달검사는 CAT 항목과 CLAMS 항목으로 나뉘어져 있으며 1개월부터 36개월까지의 각 나이별로 발달상태를 기술하는 1~4개의 문항으로 이루어져 있다. 해당 문항을 모두 수행 가능한 가장 높은 나이를 각각 CAT 항목과 CLAMS 항목의 기초 연령(basal age)으로 정의하고, 그 이후의 수행 가능한 문항에 해당하는 점수를 기초 연령과 합산하여 해당 나이(age equivalent)를 구하였다. 계산된 해당 나이를 환아의 교정연령(corrected age)과의 백분위수(해당 나이/교정연령 \times 100)로 표현한 값이 발달지수(developmental quotient, DQ)로 정의되며 CAT 항목의 발달지수(CAT DQ), CLAMS 항목의 발달지수(CLAMS DQ)를 구하고, 이들의 평균값을 Capute 발달지수(Capute DQ)로 정의하였다.¹² 언어발달을 평가하는 CLAMS 항목은 다시 수용언어 항목과 표현언어 항목으로 분류되는데, 각 항목에서 수행 가능한 가장 높은 나이를 수용언어 연령(receptive language ceiling age)과 표현언어 연령(expressive language ceiling age)이라고 하고, 이들 연령과 환아의 교정연령으로 계산한 발달지수를 각각 RLQ (receptive language quotient), ELQ (expressive language quotient)로 정의하였다.

SELSI 검사는 언어치료사에 의하여 시행되었으며, 측정된 수용언어 연령, 표현언어 연령을 환아의 교정연령으로 계산한 발달지수를 구하여 수용언어 발달지수(receptive speech quotient, receptive SQ) 및 표현언어 발달지수(expressive speech quotient, expressive SQ)를 계산하였고, 이들의 평균값을 통합언어 발달지수(total speech quotient, total SQ)로 정의하였다. SELSI 검사상 언어발달지연은 검사상의 점수가 같은 연령 아동의 -2 표준편차 미만에 해당하는 경우, 언어발달지체라고 정의된다. 하지만 본 연구에서는 36개월 이하의 언어발달을 보이는 교정연령 37개월 이상의 아동이 다수 포함되어 있는데, SELSI 검사에는 이들에 대한 표준편차가 알려져 있지 않아 -2 표준편차 미만으로 정의되는 언어발달지체를 진단을 할 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 total SQ가 70 미만인 경우 언어발달지연이 있는 것으로 정의하고 이를 기준으로 CLAMS DQ를 이용한 선별검사의 민감도와 특이도를 분석하였다.¹⁷

인지 발달을 측정하기 위하여 베일리 발달검사와 한국판 사회성숙도 검사(Vineland social maturity scale)를 함께 시행하였으며, 베일리 발달 검사를 시행하여 측정된 인지점수 raw score를 이용하여 발달연령(Bayley II manual 의 table B-2 이용)을 추정하였고, 추정된 발달연령과 환아의 교정연령을 이용하여 발달 지수로 환산하여 이를 베일리 mental quotient (MQ)로 정의하였다.¹⁸

자료분석은 Capute 발달검사서 측정된 발달지수와 SELSI 검사서 측정된 발달지수간의 상관관계를 확인하기 위해

여 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 분석하였다. 나이에 따른 Capute 검사의 발달지수를 비교하기 위해 발달연령 24개월 이하, 25개월에서 36개월, 37개월부터 48개월로 3군으로 나누어 일원분산분석을 시행하였고, 3군의 CLAMS DQ와 total SQ간의 상관관계를 확인하기 위하여 피어슨 상관계수를 분석하였다. 모든 통계 분석은 SAS 9.1.3을 사용하였으며 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1) 진단 별 분류

전체 101명 환자의 임상진단은 지적장애 56명(55.4%), 자폐범주질환 24명(23.8%), 발달성 언어장애 16명(15.8%)이었고, 기타 5명은 염색체 이상 3명, 뇌성마비 2명이었다.

2) Capute 발달 검사 항목과 SELSI 검사 항목의 비교

Capute DQ는 평균 59.9 ± 19.5 (17.5~109.0)이었으며, 이중

CAT DQ는 67.0 ± 22.5 (19.4~138.0), CLAMS DQ는 52.9 ± 21.1 (15.0~106.0), CLAMS RLQ는 60.8 ± 26.6 (15.6~144.0), CLAMS ELQ는 54.6 ± 23.2 (13.4~112.5)이었다. SELSI 검사 상 total SQ는 46.4 ± 19.6 (10.4~112.5)이었고, 이중 receptive SQ는 49.5 ± 21.6 (7.5~105.0), expressive SQ는 43.3 ± 19.2 (11.4~120.0)이었다. SELSI와 Capute 발달검사의 각 지수와 상관관계분석에서, total SQ와 Capute DQ의 상관계수는 0.72, CLAMS DQ와의 상관계수는 0.75, CAT DQ와의 상관계수는 0.52로 유의한 양의 상관관계를 보였으며($p < 0.01$), CLAMS DQ와 total SQ와의 상관계수가 가장 높게 나타났다. 세부항목의 분석에서도 CLAMS 항목의 RLQ와 receptive SQ의 상관계수는 0.76, CLAMS 항목의 ELQ와 expressive SQ의 상관계수는 0.79로 유의한 양의 상관관계를 보였다(Table 1). 나이에 따른 Capute 검사의 발달지수를 비교하였을 때, 나이가 많을 수록 Capute DQ, CLAMS DQ, CAT DQ가 모두 낮아지는 경향을 보였으나 통계학적 차이는 관찰되지 않았고, CLAMS DQ와 total SQ간의 상관계수는 나이가 많은 군에서 높은 경향을 보였다(Table 2).

3) Capute 발달검사의 민감도, 특이도

Total SQ 70 미만으로 정의한 언어발달지연을 예측하는 Capute 발달검사의 민감도와 특이도를 알아보기 위한 분석에서는, CLAMS DQ 60을 기준으로 하였을 때 민감도 70%, 특이도 100%, 양성예측도 100%이었고, CLAMS DQ 70을 기준으로 하였을 때 민감도 87%, 특이도 78%, 양성예측도 96%이었으며, CLAMS DQ 80을 기준으로 하였을 때 민감도 94%, 특이도 42%, 양성예측도 91%이었다(Table 3).

4) Capute 발달검사와 인지발달 검사와의 비교

총 101명의 환자 중 베일리 발달검사와 한국판 사회성숙도 검사를 함께 시행한 63명에서, 베일리 발달검사의 MQ는 평균 73.2 ± 19.6 (28.3~125.0), 사회성숙도 검사의 사회성 지수(social quotient, SQ)는 54.6 ± 20.7 (range 6.1~105.0)이었다. Capute 발달검사와의 상관관계 분석에서 Capute DQ와 베일리 MQ와의 상관계수는 0.66 ($p < 0.01$), 사회성숙도 검사의

Table 1. Correlation between Developmental Quotients Derived from Capute and SELSI Test

	Correlation coefficients		
	Total SQ	Receptive SQ	Expressive SQ
Capute DQ	0.72*	0.71*	0.65*
CAT DQ	0.52*	0.56*	0.42*
CLAMS DQ	0.75*	0.70*	0.73*
CLAMS RLQ	0.74*	0.76*	0.65*
CLAMS ELQ	0.77*	0.68*	0.79*

Values are correlation coefficients.

SELSI: Sequenced language scale for infants, SQ: Speech quotient of SELSI, DQ: Developmental quotient, RLQ: Receptive language quotient, ELQ: Expressive language quotient, CAT: Cognitive adaptive test, CLAMS: Clinical linguistic and auditory milestone scale

* $p < 0.01$

Table 2. Developmental Quotients Derived from Capute Test and Correlation between CLAMS and SELSI at Different Age Groups

Age (months)	CLAMS DQ	CAT DQ	Capute DQ	Correlation CLAMS DQ with total SQ
≤ 24 (n=14)	59.7 ± 24.0	86.5 ± 16.6	73.1 ± 17.5	0.42*
25~36 (n=35)	53.2 ± 19.9	77.0 ± 20.7	64.8 ± 18.3	0.79*
37~48 (n=52)	51.0 ± 21.3	55.2 ± 18.1	53.1 ± 18.3	0.82*

Values are mean \pm SD.

CLAMS: Clinical linguistic and auditory milestone scale, SELSI: Sequenced language scale for infants, DQ: Developmental quotient, CAT: Cognitive adaptive test, SQ: Speech quotient of SELSI

* $p < 0.01$

Table 3. Sensitivity and Specificity of CLAMS DQ in Detecting the Language Delay Defined by Total SQ < 70

	Total SQ ≥ 70	Total SQ < 70	Total	Sensitivity	Specificity	PPV
CLAMS DQ ≥ 80	6	5	11	94	42	91
CLAMS DQ < 80	8	82	90			
Total	14	87	101			
CLAMS DQ ≥ 70	11	11	22	87	78	96
CLAMS DQ < 70	3	76	79			
Total	14	87	101			
CLAMS DQ ≥ 60	14	26	40	70	100	100
CLAMS DQ < 60	0	61	61			
Total	14	87	101			

CLAMS: Clinical linguistic and auditory milestone scale, DQ: Developmental quotient, SQ: Speech quotient of SELSI, PPV: Positive predictive value

Table 4. Correlation of Bayley Scales of Infant Development and Social Maturity Scale with DQs Derived from Capute Test

	Correlation coefficients		
	CAT DQ	CLAMS DQ	Capute DQ
BSID MQ	0.58*	0.58*	0.66*
Social quotient	0.44*	0.63*	0.61*

DQ: Developmental quotient, CAT: Cognitive adaptive test, CLAMS: Clinical linguistic and auditory milestone scale, BSID: Bayley scales of infant development, MQ: Mental quotient *p < 0.01

사회성 지수와의 상관계수는 0.61 (p < 0.01)으로 유의한 양의 상관관계를 보였다(Table 4).

고찰

말, 언어 발달지연은 소아 진료 시 흔히 접하게 되는 문제 중 하나로 소아 발달 클리닉을 방문한 환자 중 41%가 언어 지연을 주소로 하였다고 보고된 바 있다.¹⁹ 말, 언어 발달지연에 대한 치료 시기, 효과 및 필요성에 대해서는 많은 논란이 있었는데, 그 이유는 조기 진단의 불확실성과 많은 아동에서 특별한 치료 없이 정상 언어 발달로 회복되었던 점 때문이었다.²⁰ 하지만 조기 진단과 치료가 늦어질 경우에 정서 및 행동 장애, 학습 장애 및 사회적 기능 습득의 장애 등 여러 가지 문제가 발생될 수 있음이 알려지고,²¹ 치료를 통하여 언어적 발달의 호전 뿐만 아니라,²² 사회적 관계를 형성하는 기술,⁷ 놀이 행동(play-related act)²³ 등의 기능적인 호전도 얻을 수 있음이 보고되면서, 조기 진단 및 치료를 위한 조기 선별검사의 중요성이 강조되고 있다.

Capute 발달검사는 영유아기의 발달지연 여부를 평가하

는데 있어 여러가지 장점을 가지고 있다.^{24,25} 우선 검사자에 대한 전문적인 훈련과정이 필요 없고, 검사시간도 10분 정도로 오래 걸리지 않는다. 그럼에도 언어, 인지, 사회성 등 소아의 전반적인 발달 영역의 문제를 비교적 정확히 선별할 수 있는 검사로 알려져 있다. 영유아의 지적 능력 평가도 구로 많이 사용되는 베일리 발달검사의 MDI와 Capute 발달검사와의 비교연구를 살펴보면 정상 발달 아동,²² 발달 지연 위험 아동,^{26,27} 그리고 발달 지연 아동^{11,12,28}들에서 상관계수가 0.60에서 0.95까지 보고되고 있다. 본 연구에서도 베일리 발달검사와의 상관분석을 시행하였으며, Capute DQ와 베일리 MQ 사이의 상관계수는 0.66으로 이전 연구들과 유사한 연관성이 관찰되었다. Capute DQ와 사회성숙도 검사의 사회성 지수와의 상관관계 분석에서는 상관계수 0.61로 베일리 발달 검사와 비슷한 결과를 보였다.

한국어 사용 아동의 언어발달지연을 선별하는 검사로서 Capute 발달검사의 유용성을 알아보기 위하여 본 연구에서 시행한 Capute 발달검사와 SELSI 검사간의 비교에서는 비교적 높은 상관관계가 관찰되었는데, 특히, CLAMS DQ는 total SQ와 상관계수 0.75의 양의 상관 관계를 보였다. 또한 CLAMS항목의 수용언어지수, 표현언어지수와 SELSI검사의 수용언어지수, 표현언어지수 간의 비교에서도 각각 상관계수 0.76, 0.79의 높은 양의 상관관계를 보였는데, 이는 CLAMS항목의 수용언어지수, 표현언어지수가 표현 언어장애, 수용 언어장애를 선별하는 데 있어서도 의미 있는 검사임을 시사한다.

본 연구에서는 Capute 발달검사를 선별검사로서 이용하는 데 있어 적절한 진단기준 값(cut-off value)을 확인하기 위하여 total SQ와 가장 높은 연관성을 보인 CLAMS DQ를 기준으로 민감도와 특이도를 분석하였다. 그 결과 CLAMS DQ 70을 기준으로 하였을 때 total SQ < 70을 예측하는데 민감도와 특이도 모두에서 비교적 높은 값을 보였다. 하지만 이 때의 민감도가 87임을 고려하면, 민감도를 높이고 위

음성군을 줄여야 하는 선별검사의 특성을 고려해 볼 때 CLAMS DQ 80을 기준으로 위험군을 선별하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

이전의 연구에서 Capute검사는 환자의 나이에 따라 선별의 기준값이 달라질 수 있음이 보고된 바 있다. Vincer 등¹⁰은 베일리 MDI < 70을 진단하기 위한 Capute DQ의 진단 기준치를 검사 나이에 따라 다르게 할 것을 제안하였고, < 109 (4개월), < 98 (8개월), < 82 (12개월), < 84 (18개월)로 나이가 어릴수록 높은 진단 기준치를 제시하였으며, 민감도와 특이도가 높은 적절한 검사시기를 12개월과 18개월이라고 보고하였다. 본 연구에서도 환자의 나이에 따라 발달지수들이 일관적이지 않고, 환자의 나이가 적은 군에서는 발달지수의 평균이 높은 경향이 관찰되었다. 또한 Macias 등¹³은 Capute 발달검사와 베일리 발달검사는 나이가 어릴수록 연관성이 낮은 문제점이 있다고 보고하였는데, 본 연구에서도 나이가 어릴수록 CLAMS DQ와 total SQ와의 상관관계수가 낮은 경향을 보였다. 이러한 현상은 나이가 적을수록 환자의 CLAMS 수행이 일관적이지 못하고, 항목의 내용이 웅알이(babbling), 사회적 미소(social smile) 등 비교적 원시적(primitive)이어서 보호자에게 잘못 해석될 수 있으며, 발달지수 계산시 분모가 작아서 한 항목의 수행여부에 따라 발달지수의 변화가 큰 점 등이 영향을 미친 것으로 생각된다. 따라서 환자의 나이가 적을 때는 Capute 발달검사 상 발달지수가 비교적 정상에 가까운 경우에도 주의 깊은 추적 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 3차 의료기관의 외래에 내원한 아동을 대상으로 시행한 후향적 연구로 이로 인한 선택오차(selection bias)가 발생할 가능성이 있다. 하지만 본 연구의 대상이 된 환자들의 구성 및 특징을 살펴보면 이전 연구와 유사한 결과를 보였다. 즉, 남아가 차지하는 비율이 여아보다 약 3배 많았는데, 김 등²⁹이 언어 발달지연 환아를 대상으로 한 연구에서 남아가 3.5배 많이 관찰된 것과 유사한 결과이었다. 또한 같은 연구에서의 임상 진단별 분류도 지적장애(44.0%), 자폐범주질환(20.8%), 단순언어장애(34.8%)로 단순언어장애가 본 연구보다는 조금 더 많았지만 유사한 결과를 보고하였다. 이런 점을 고려해 볼 때, 본 연구의 대상군은 일반적인 언어발달지연 아동의 임상적 특징을 가지고 있다고 생각된다.

이상적인 언어발달 선별검사는 저렴한 비용으로 간단히 수행될 수 있으면서도 객관적으로 채점되어 신뢰성과 타당성이 있어야 한다. Capute 발달검사의 CLAMS항목은 이러한 측면에서 언어발달 선별검사로서의 많은 장점을 가지고 있음을 알 수 있다. 하지만 국내에 도입되어 사용되고 있는 대부분의 발달검사들과 같이 아직 국내아동에 대한 표준화 과정이 이루어지지 않았다는 단점을 가지고 있다. 향후 검사의 타당성을 높이고 가장 적절한 진단 기준 값을 설정하기 위한 표준화 작업이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

2006년 7월부터 2008년 12월까지 재활의학과 외래로 내원한 아동 중 언어발달의 지연이 의심되었던 101명의 Capute 발달검사 및 SELSI 검사 결과를 분석하여 Capute 발달검사의 언어발달지연에 대한 선별검사로서의 유용성을 확인하였다. 특히, Capute 발달검사의 CLAMS항목과 SELSI검사는 높은 상관관계가 있었으며, CLAMS DQ 70을 기준으로 하였을 때 언어발달지연(total SQ < 70)을 확인하는데 있어 높은 민감도(87%), 특이도(78%), 및 양성예측도(96%)를 보였다. 또한 CLAMS항목의 표현, 수용언어지수와 SELSI 항목의 표현, 수용언어지수도 각각 높은 상관관계를 보였다. 이상의 결과를 토대로 Capute 발달검사의 CLAMS항목은 외래에서 짧은 시간 동안 전문적인 훈련 없이 쉽게 시행할 수 있는 검사이면서도, 언어발달지연 의심 환아를 선별하고 표현 및 수용언어지연 정도를 예측할 수 있는 유용한 선별 검사임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Randall D, Reynell J, Curwen M. A study of language development in a sample of 3 year old children. *Br J Disord Commun* 1974; 9: 3-16
- 2) Burden V, Stott CM, Forge J, Goodyer I. The cambridge language and speech project (CLASP). I. Detection of language difficulties at 36 to 39 months. *Dev Med Child Neurol* 1996; 38: 613-631
- 3) McGlynn EA, Damberg CL, Corporation R, Kerr EA, Schuster MA. Quality of care for children and adolescents: a review of selected clinical conditions and quality indicators. Santa Monica: Rand, 2000, 157-168
- 4) Catts HW, Fey ME, Tomblin JB, Zhang X. A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *J Speech Lang Hear Res* 2002; 45: 1142-1157
- 5) Stern LM, Connell TM, Lee M, Greenwood G. The Adelaide preschool language unit: results of follow-up. *J Paediatr Child Health* 1995; 31: 207-212
- 6) Hohm E, Jennen-Steinmetz C, Schmidt MH, Laucht M. Language development at ten months. Predictive of language outcome and school achievement ten years later? *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2007; 16: 149-156
- 7) Robertson SB, Weismer SE. Effects of treatment on linguistic and social skills in toddlers with delayed language development. *J Speech Lang Hear Res* 1999; 42: 1234-1248
- 8) Kim YT, Kim KH, Yoon HR, Kim WS. Sequenced language scale for infants (SELSI), 1st ed, Seoul: Special Education Publication Co, 2003
- 9) Kim YT, Sung TJ, Lee YK. Preschool receptive-expressive language scale (PRES), 1st ed, Seoul: Seoul Welfare Center

- for People with Disabilities, 2003
- 10) Vincer MJ, Cake H, Graven M, Dodds L, McHugh S, Fraboni T. A population-based study to determine the performance of the cognitive adaptive test/Clinical linguistic and auditory milestone scale to predict the mental developmental index at 18 months on the bayley scales of infant development-II in very preterm infants. *Pediatrics* 2005; 116: 864-867
 - 11) Kube DA, Wilson WM, Petersen MC, Palmer FB. CAT/CLAMS: its use in detecting early childhood cognitive impairment. *Pediatr Neurol* 2000; 23: 208-215
 - 12) Hoon AH Jr, Pulsifer MB, Gopalan R, Palmer FB, Capute AJ. Clinical adaptive test/clinical linguistic auditory milestone scale in early cognitive assessment. *J Pediatr* 1993; 123: S1-8
 - 13) Macias MM, Saylor CF, Greer MK, Charles JM, Bell N, Katikaneni LD. Infant screening: the usefulness of the bayley infant neurodevelopmental screener and the clinical adaptive test/clinical linguistic auditory milestone scale. *J Dev Behav Pediatr* 1998; 19: 155-161
 - 14) Accardo PJ, Capute AJ. The capute scales: cognitive adaptive test/clinical linguistic & auditory milestone scale (CAT/CLAMS). Baltimore: Paul H Brookes Pub Co, 2005, 35-72
 - 15) Kwon BS, Lee SJ, Joo HW, Kim SC. Correlation of periventricular leukomalacia on the brain MRI and the Denver II and capute developmental test. *J Korean Acad Rehab Med* 2002; 26: 273-278
 - 16) Clark JG, Jorgensen SK, Blondeau R. Investigating the validity of the clinical linguistic auditory milestone scale. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995; 31: 63-75
 - 17) Cho SR, Park ES, Park CI, Kwak EH, Kim MK, Min KH, Bae BW, Park JH. Relationship of language, intelligent and social quotients in children with speech and language disorder. *J Korean Acad Rehab Med* 2008; 32: 129-134
 - 18) Loddenkemper T, Holland KD, Stanford LD, Kotagal P, Bingaman W, Wyllie E. Developmental outcome after epilepsy surgery in infancy. *Pediatrics* 2007; 119: 930-935
 - 19) Harel S, Greenstein Y, Kramer U, Yifat R, Samuel E, Nevo Y, Leitner Y, Kutai M, Fattal A, Shinnar S. Clinical characteristics of children referred to a child development center for evaluation of speech, language, and communication disorders. *Pediatr Neurol* 1996; 15: 305-311
 - 20) McRae KM, Vickar E. Simple developmental speech delay: a follow-up study. *Dev Med Child Neurol* 1991; 33: 868-874
 - 21) Law J, Conti-Ramsden G. Treating children with speech and language impairments. *BMJ* 2000; 321: 908-909
 - 22) Law J, Garrett Z, Nye C. Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder. *Cochrane Database Syst Rev* 2003: CD004110
 - 23) Robertson SB, Weismer SE. The influence of peer models on the play scripts of children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res* 1997; 40: 49-61
 - 24) Pittock ST, Juhn YJ, Adegbenro A, Voigt RG. Ease of administration of the cognitive adaptive test/clinical linguistic and auditory milestone scale (CAT/CLAMS) during pediatric well-child visits. *Clin Pediatr (Phila)* 2002; 41: 397-403
 - 25) Voigt RG, Brown FR 3rd, Fraley JK, Llorente AM, Rozelle J, Turcich M, Jensen CL, Heird WC. Concurrent and predictive validity of the cognitive adaptive test/clinical linguistic and auditory milestone scale (CAT/CLAMS) and the mental developmental index of the bayley scales of infant development. *Clin Pediatr (Phila)* 2003; 42: 427-432
 - 26) Rossman MJ, Hyman SL, Rorabaugh ML, Berlin LE, Allen MC, Modlin JF. The CAT/CLAMS assessment for early intervention services. *Clinical adaptive test/clinical linguistic and auditory milestone scale. Clin Pediatr (Phila)* 1994; 33: 404-409
 - 27) Wachtel RC, Tepper VJ, Houck D, McGrath CJ, Thompson C. Neurodevelopment in pediatric HIV infection. The use of CAT/CLAMS. *Clinical adaptive test/clinical linguistic and auditory milestone scale. Clin Pediatr (Phila)* 1994; 33: 416-420
 - 28) Wachtel RC, Shapiro BK, Palmer FB, Allen MC, Capute AJ. CAT/CLAMS. A tool for the pediatric evaluation of infants and young children with developmental delay. *Clinical adaptive test/clinical linguistic and auditory milestone scale. Clin Pediatr (Phila)* 1994; 33: 410-415
 - 29) Kim SW, Shin JB, You S, Yang EJ, Lee SK, Chung HJ, Song DH. Diagnosis and clinical features of children with language delay. *J Korean Acad Rehab Med* 2005; 29: 584-590