Hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 음운 및 의미 처리 특성 : 교차양식 점화과제의 점화효과

최 경 순 · 황 민 아
(단국대학교 특수교육학과)

최경순·황민아. Hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 음운 및 의미 처리 특성: 교차양식 점화과제의 점화효과. 『언어청각장애연구』, 2006, 제11권, 제1호, 81-94. 본 연구에서는 hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 음운처리와 의미처리의 특성을 온라인 점화과제를 사용하여 살펴보았다. Hyperlexia 아동 7명과 읽기 연령을 일치시킨 일반 아동 7명을 대상으로 음운 점화 과제와 의미 점화 과제에서 단어 읽기 시간을 측정하였다. 일반 아동들은 의미적으로 관련된 단어가 점화자극으로 제시되는 경우 목표단어의 읽기 시간이 빨라지는 의미점화효과와 음운적으로 비슷한 단어가 점화자극으로 제시된 경우 목표단어의 읽기 시간이 빨라지는 음운점화효과가 나타났다. 반면, hyperlexia 아동들에서는 음운점화효과는 관찰되었으나, 의미점화효과가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 단어 읽기에서 음운정보와 의미정보가 모두 활성화되어 처리되는 일반아동들의 경우와 달리, hyperlexia 아동들의 경우 단어 읽기 과정에서 음운정보만이 활성화되고 의미정보는 활성화되지 않음을 시사한다.

핵심어: hyperlexia, 교차양식 점화과제, 음운점화효과, 의미점화효과

Ⅰ. 서 론

Hyperlexia란 용어는 Silberberg & Silberberg(1967)가 단어 이해 능력에 비하여 단어 읽기 능력이 우수한 아동들을 대상으로 처음 사용하였다. Needleman(1982)에 의하면 hyperlexia의 특징은 첫째, 인지적 또는 언어적 발달에 지체를 보이며, 둘째, 매우 이른 시기(일반적으로 5세 이전에 시작되나 만 2세경에서부터 시작되는 경우도 있음)에 단어 읽기를 시작하고, 셋째, 특별한 언어교수 없이 유창하게 단어 읽기 능력을 보이고, 넷째, 충동적이나 강박적인 성격이 보이며, 다섯째, 현재의 인지능력에 비하여 뛰어난 단어 읽기 능력을 보인다는 것이다. 많은 연구자들이 hyperlexia의 진단적 정의를 내려왔으나, 이러한 정의들이 아직 통일되지는 않은 상황이다(Grigorenko et al., 2002; Murdick, Garthin & Rao, 2004; Nation, 1999). Grigorenko et al.(2002)은 hyperlexia 아동이 임상현장에서 전반적 발달장애로 진단 받는 경우가 많다고 보고하였다. Burd & Kerbeshian(1985)은 이러한 특징을 보이는 아동들이 전반적 발달장애 아동들 중 약 5 - 10 %정도 출현한다고 보고하였다(Grigorenko et. al., 2002에서 재인용). 본 연구에서는 hyperlexia를 증세의 일종으로 보는 선행연구의 관점에 따라 전반적 발달장애아 중 Needleman(1982)이 정리한 hyperlexia 규준에 부합하는 특성을 가진 아동을 hyperlexia 아동이라 정의

하였다.

Siegel(1984)은 일반 아동들이 초기 읽기에 있어서 음운적 기술보다 의미적 기술이 더 먼저 발달하는 것에 비해서 hyperlexia 아동들은 의미적 기술보다 음운적 기술이 더 우수하다고 주장하였다. 그는 초기 읽기를 시작한 어린 일반 아동들에서는 문자소-음운소 대응규칙(Grapheme-phoneme correspondence)을 알기 전에 단어 읽기에서 의미적 대치오류(예: “up”을 “down”으로 대치)가 자주 일어나는 반면, hyperlexia 아동에게서는 의미적 대치오류 없이 음운적 대치오류(예: 단어를 비슷한 소리의 비단어로 대치)가 빈번하게 나타나는 것을 관찰하였다. Siegel(1984)은 이러한 연구결과에 대해, hyperlexia 아동은 의미 기술(semantic skills)이 부족하여 읽기에 있어서 의미 경로보다는 음운 경로에 의존하기 때문이라고 설명하였다. Glosser, Grugan & Friedman(1997)은 hyperlexia 아동이 일반아동에 비하여 단어 읽기 능력이 우수할 뿐 아니라, 비단어 읽기 및 의미를 전혀 알지 못하는 단어의 철자학습과 음운반복에 있어서도 뛰어난 능력을 보인다고 보고하였다. 이들은 hyperlexia 아동의 음운 및 철자 처리과정은 의미 처리 체계와 독립적으로 이루어지며, hyperlexia 아동이 보이는 단어 의미 기억의 결함이 철자나 음운 학습에 영향을 미치지 않는다고 주장하였다. O’Connor & Hermelin(1994)은 단어목록 읽기 과제에서, 일반 아동은 목록 내 단어들의 의미 관련 정도가 낮은 경우 읽기 속도가 느려진 반면, hyperlexia 아동들은 의미 관련성 정도와 상관없이 일반 아동보다 빠른 읽기 속도를 나타냈다고 보고하였다. Lee et al.(2003)은 한국의 hyperlexia 아동들과 읽기 연령을 일치시킨 일반 아동을 대상으로 온라인 과제를 이용하여 비단어와 단어의 읽기 시간을 측정하였다. 이 실험에 사용된 비단어는 단어와 형태가 유사한 비단어(wordlike nonword)였다. 그 결과 일반 아동은 비단어와 유사한 단어의 간섭효과로 인해 비단어를 단어처럼 읽는 오류를 보인 반면, hyperlexia 아동은 이러한 오류를 거의 보이지 않았다. 또한 일반 아동에서는 단어보다 비단어의 읽기 시간이 유의미하게 느렸지만, hyperlexia 아동은 단어와 비단어 모두에서 비슷한 수준의 빠른 읽기 시간을 보였다. 이승희·황민아(2003)는 목표단어와 의미적으로 관련 있는 혹은 관련 없는 그림이 점화자극으로 제시되는 점화과제에서 아동들의 목표단어 읽기 시간을 측정하였다. 그 결과 일반아동들은 의미적으로 관련된 점화 조건에서 목표단어의 읽기 시간이 관련 없는 점화 조건에서 목표 단어 읽기 시간에 비해 유의미하게 빠른 의미점화효과를 보인 반면, hyperlexia 아동들에서는 이러한 의미점화효과가 나타나지 않았다. 이승희·황민아(2003)는 이러한 결과를 근거로, hyperlexia 아동은 일반 아동들과 달리 단어 읽기에서 의미 정보를 활성화시키진 않고, 이들의 읽기는 표기-음운 처리(orthographic-phonological processing)에 주로 의존한다고 주장하였다. 그러나 이승희・황민아(2003) 연구에서는 음운 점화 과제를 사용하지 않았기 때문에 과연 hyperlexia 아동이 음운 점화 조건에서는 의미 점화 조건과 달리 점화효과가 나타나는지를 확인 할 수 없었다.

Hyperlexia 아동이 우수한 읽기기술을 보이는 반면 낮은 읽기이해 능력의 특성을 보이는 것은 hyperlexia 아동이 단어를 읽을 때 음운 처리 경로만이 활성화되고 의미 처리 경로에 결함이 있기 때문인 것으로 가정할 수 있다(Aram, 1997; Aram & Healy, 1988; Glosser, Grugan & Friedman, 1997; Welsh, Pennington & Rogers, 1987; 이승희・황민아, 2003). 그러나, 대부분의 연구자들이 hyperlexia

아동의 의미처리 결함에 연구의 초점을 두었을 뿐 이들의 음운 처리 특성을 구체적으로 조사하지 않았다. 본 연구에서는 hyperlexia 아동과 읽기 연령을 일치시킨 일반 아동을 대상으로 의미 점화 과제와 음운 점화 과제를 실시하여 이들의 단어 읽기 시간을 온라인으로 측정함으로써, 두 집단 아동들이 의미 점화와 음운점화효과에서 다른 양상을 보이는지 조사하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

연구대상은 hyperlexia 아동 7명과 이들과 읽기 연령(Reading Age: 이하 RA)을 일치시킨 일반 아동 7명으로 총 14명이었다. Hyperlexia 아동은 서울 및 경기 지역에 거주하고 소아정신과에서 전반적 발달장애 진단받은 아동들 중 Needlman(1982)의 hypelexia 규준에 부합하는 아동들이었다. 첫째, 읽기에 대한 특별한 교수 없이 만 5세 이전에 읽기를 시작했다는 부모 보고가 있었으며, 둘째, 반드시 언어 이해력의 문제가 아닐지라도 어떤 종류의 비전형적인 언어 발달력을 가지고 있으며, 셋째, K-WPPSI(Korean Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence; 한국 웩슬러 유아 지능 검사; 박혜원・곽금주・박광배, 1997) 혹은 K-WISC Ⅲ(Korean Wechsler Intelligence Scale for Children Ⅲ; 한국 웩슬러 아동 지능 검사: 곽금주・박혜원・김청택, 2002)에서 측정한 지능과 대비하여 현저하게 높은 읽기 능력(읽기지수(RQ) 1.20이상)[1]을 보이고, 넷째, 단어 재인 수준보다 1년 이상 낮은 읽기 이해력을 보인다.

일반 아동들은 서울 및 경기 지역에 거주하고 교사와 부모에 의하여 언어 발달 및 인지, 행동, 청력, 조음에 문제가 없다고 보고된 아동들로, 개별 hyperlexia와 읽기 연령(RA)이 ± 3개월 이내이고 성별이 같은 아동들을 일대일로 선정하였다. 선정된 아동의 지능은 K-WISC Ⅲ 검사 결과 모두 정상범주 내에 속하였고 RQ는 1.20 이하였다.

연구대상 아동의 읽기 연령(RA) 및 읽기 이해 연령(Reading Comprehension Age: 이하 RCA)은 기초학습기능검사(박경숙・윤점룡・박효정, 1989)의 읽기 하위검사를 사용하여 산출하였다. 두 집단을 읽기 연령으로 일치시켰기 때문에 hyperlexia 아동 집단과 일반 아동 집단 모두 읽기 연령 평균은 8세 5개월(8:00 - 10:00)이었다. Hyperlexia 아동의 생활연령 평균은 7세 0개월(5:08 - 8:07), 일반 아동의 생활연령 평균은 7세 11개월(6:08 - 9:04) 이었다. 두 집단 아동들의 정보는 <표 - 1>에 제시하였다.

---

[1] 읽기 지수(Reading Quotient: RQ)는 읽기 연령을 언어성 지능과 비교하여 산출(RQ = Reading Age/Verbal Mental Age)하는 지수이다. RQ 1.0 이상은 지능수준에 비교하여 조숙한 읽기 능력을 나타내는 것이며 1.0 미만의 RQ는 지능수준에 비하여 미숙한 읽기 능력을 나타낸다(Richman & Kitchell, 1981). Welsh, Pennington & Rogers(1987)은 RQ를 이용하여 hyperlexia 아동의 읽기 능력을 수량화시켰다. 그들은 연구를 통해 Hyperlexia 아동은 RQ 1.20 이상이라고 정의하였다. 본 연구에서는 Welsh 외(1987) 연구에 근거하여 hyperlexia 아동 선정 기준으로 "RQ 1.20 이상"을 포함시켰다.

<표 - 1> 연구대상 아동들의 정보

Hyperlexia 아동 집단							일반 아동 집단						
ID	성별	CA[1]	RA[2]	RCA[3]	IQ	RQ	ID	성별	CA	RA	RCA	IQ	RQ
H1	남	5:08	8:00	5:00	70	1.9	N1	남	6:08	8:00	7:04	116	1.1
H2	남	7:03	8:07	5:00	66	1.8	N2	남	8:05	8:07	10:00	110	1.0
H3	남	7:06	8:03	6:06	69	1.8	N3	남	7:11	8:05	8:09	95	1.1
H4	남	6:03	8:00	5:09	88	1.4	N4	남	6:11	7:10	6:09	107	1.1
H5	남	5:10	7:01	5:09	91	1.5	N5	남	7:05	7:04	8:03	115	1.0
H6	남	8:00	9:00	6:09	90	1.2	N6	남	8:11	8:10	9:00	102	1.0
H7	남	8:07	10:00	6:09	74	1.2	N7	남	9:04	10:00	9:00	105	1.0

[1] CA(생활연령, Chronological Age) [2] RA(읽기연령, Reading Age)
[3] RCA(읽기이해연령, Reading Comprehension Age)

2. 도구

실험 과제는 크게 의미 점화 과제(semantic priming task)와 음운 점화 과제(phonological priming task)로 구성하였다. 각 과제는 연습 시행 12회와 본 시행 40회로 구성하였으므로, 본 시행을 위하여 각 과제 당 40개의 목표 단어와 40개의 점화 단어를 선정하였다. 의미 점화 과제에서는 점화단어와 목표단어가 모두 의미 단어였고, 음운 점화 과제에서는 목표 단어만이 의미 단어이고 점화단어는 비단어들로 구성하였다. 자극 단어 선정 절차는 다음과 같다.

가. 자극 단어 선정 절차

(1) 자극 단어 후보 선정

점화자극과 목표자극으로 사용할 단어 목록을 선정하기 위하여 단어 친숙도(word familiarity)조사를 실시하였다. 한글 어린이 그림사전(삼성출판사, 2003) 및 초등학교 1학년 아동 읽기 교과서를 근거로 2음절 명사 171개를 선정하고, 이 단어들의 친숙도를 산출하기 위하여 초등학교 2학년 아동(CA 7:11 - 8:10) 41명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지는 아동이 단어를 보고 평소에 얼마나 자주 들어봤는지를 판단하여 5점 척도(1-한번도 들어본 적이 없다, 2-조금 들어봤다, 3-보통 들어봤다, 4-조금 많이 들어봤다, 5-아주 많이 들어봤다)중 해당하는 란에 동그라미를 치는 형식이었다. 171개 단어를 A 세트 85개, B 세트 86개로 각각 나누어, 전체 41명 아동 중 21명에게는 세트 A를 먼저 실시한 후 세트 B를 실시하였고, 나머지 아동 20명에게는 세트 B를 먼저 실시한 후 세트 A를 실시하여 역균형(counterbalancing)이 되도록 하였다. 아동들 중 대부분의 단어에 대해 같은 점수를 표시한 아동 7명과

수행을 완성하지 못한 아동 1명을 제외한 33명의 결과를 분석하여, 척도 평균 3.0 이상인 단어 160개를 자극 단어 후보로 선정하였다.

⑵ 의미 점화 과제의 점화 단어 및 목표 단어 선정

의미 점화 과제에서 사용할 점화 단어와 목표 단어 쌍을 선정하기 위하여 앞서 단어친숙도 조사에서 선정된 160개 자극 단어 후보 중 임의로 80개 단어를 선정하여 의미관련성 설문조사를 실시하였다. 의미관련성 설문조사는 일차로 성인을 대상으로 실시한 후 이차로 아동을 대상으로 실시하였다. 일차 설문조사는 성인 30명(평균 연령 22:01)을 대상으로 실시하였는데, 피설문자가 목표 단어를 보자마자 생각나는 2음절 명사를 4개씩 기록하도록 하였다. 성인 피설문자가 기록한 명사 중 한글어린이그림사전(삼성출판사, 2003) 및 초등학교 1학년 읽기 교과서에 나와 있지 않은 명사를 제외하고, 성인 30명 중 25명 이상이 공통적으로 기록한 명사만을 정리하여 80개의 목표 단어후보에 대한 점화 단어 후보를 1개 이상씩 선정하였다. 이를 바탕으로 생활연령 평균 6세 5개월 아동 16명(범위 5:07 – 7:10)을 대상으로 이차 의미관련성 설문조사를 실시하였다. 아동들에게 설문지 왼쪽에 기록된 목표 단어를 보고 오른쪽에 있는 점화 단어 후보 중 목표 단어와 가장 친할 것 같은 단어에 표시하도록 지시하였다. 전체 16명의 아동 중 10명 이상이 공통적으로 표시한 단어를 의미관련 점화조건의 점화 단어 후보로 선정하였다. 점화 단어 후보 중 목표 단어와 첫 음절이 일치하지 않는 20쌍을 골라 의미관련 점화조건의 점화 단어 및 목표 단어를 선정하였다. 이렇게 선정된 점화 단어 중 1개(소풍)를 제외한 19개가 앞서 선정된 160개의 자극 단어 후보에 속해 있었다.

의미무관련 점화조건의 자극 단어 선정은 다음과 같다. 앞서 실시한 의미관련 점화조건에서 채택된 목표 단어 20개와 점화 단어 19개를 제외한 나머지 121개 자극 단어 후보 중 의미적으로 서로 관련이 없고, 첫 음절이 일치 하지 않는 단어 20쌍을 골라 의미무관련 조건 점화 단어 및 목표 단어로 선정하였다. 의미 점화 과제 자극 단어의 예는 <표 – 2>에, 전체 목록은 <부록 – 1>에 제시하였다.

⑶ 음운 점화 과제의 점화 단어 및 목표 단어 선정

음운 점화 과제는 음운관련 점화조건과 음운무관련 점화조건으로 구성되어 있다. 단어 친숙도에서 조사된 160개 자극 단어 후보 중 의미 점화 과제를 위해 선정된 단어 79개(의미관련 점화조건의 점화 및 목표 단어 39개, 의미무관련 점화조건의 점화 및 목표 단어 40개)를 제외한 81개가 음운 점화 과제의 목표 단어 후보가 되었다. 이들 중 임의로 40개 목표 단어를 선정하여 반은 음운관련 점화조건에서, 나머지 반은 음운무관련 점화조건에서 사용하였다.

점화 단어들은 모두 비단어로 구성되었다. 음운관련 점화조건의 점화 단어들은 목표 단어와 최대한 음운적으로 비슷하게 만들기 위하여 목표 단어의 첫 번째 음절은 동일하게 하고 두 번째 음절 모음 혹은 종성 자음을 변화시켜 만들었다. 음운무관련 점화조건의 점화 단어는 목표 단어와 음운적으로 다르게 만들기 위하여 목표 단어에 포함되지 않은 자음을 사용하여 비단어를 만들었다. 음운 점화 과

제 자극 단어의 예는 <표 - 2>에, 전체 목록은 <부록 - 1>에 제시하였다.

의미 점화 과제의 연습 시행 단어 12쌍과 음운 점화 과제의 연습 시행 단어 및 비단어 12쌍은 본 시행에 선정된 단어를 제외한 나머지 자극 단어 후보 중에서 임의로 선정하여 사용하였다.

<표 - 2> 의미 점화 과제 및 음운 점화 과제 자극 단어들의 예

의미 점화 과제				음운 점화 과제			
의미관련		의미무관련		음운관련		음운무관련	
점화단어	목표단어	점화단어	목표단어	점화단어	목표단어	점화단어	목표단어
반지	결혼	교회	뉴스	교심	교실	나조	당근
물감	그림	면도	돼지	눈문	눈물	도문	방울

(4) 자극 제시 방법 및 도구

자극 제시는 교차 양식(cross modal)방식을 사용하였다. 즉, 점화 자극은 음성으로 헤드폰을 통해 들려주고, 목표 단어는 컴퓨터 모니터 중앙에 검정 바탕에 32 폰트의 흰 글씨로 제시하였다. 점화 자극은 여성 성우의 목소리를 녹음하여 사용하였으며 모든 실험은 아리조나 대학의 Forster(1970)가 고안한 DMASTER 프로그램을 사용하여 실시하였다.

4. 실험 절차

실험은 조용한 방에서 개별적으로 실시되었다. 자극 제시와 반응 측정은 노트북 컴퓨터(TOSHIBA PC pentium)와 헤드셋을 이용하였다. 실험은 음운 점화 과제와 의미 점화 과제로 나누어 각 집단 아동 중 3명에게는 의미 점화 과제를 먼저 실시하고 나머지 4명에게는 음운 점화 과제를 먼저 실시하여 역균형이 되도록 하였다. 아동들은 각각의 과제에서 12번의 연습 시행 후 40회의 본 시행을 수행했다. 각 점화 과제에서 본 시행의 단어 쌍은 무선적으로 제시되었다. 모든 아동들은 각 점화 과제에서 20개의 본 시행 실시 후 짧은 휴식을 가졌으며, 휴식 시간은 3분을 넘지 않도록 하였다.

실험 절차는 다음과 같았다. 아동이 컴퓨터 앞에 앉으면, 실험자는 아동에게 헤드셋을 씌운 후 모니터를 주시하도록 지시하였다. 이어서 실험자는 아동에게 다음과 같은 실험 지시문을 들려주었다. “컴퓨터 모니터를 잘 쳐다보면 삐 소리와 함께 헤드폰에서 소리가 들릴 거예요. 소리를 듣고 난 후 모니터에 글씨가 나올 거예요. ○○(아동이름)는 헤드폰에서 들리는 소리를 잘 듣고, 모니터에 글씨가 보이자마자 최대한 신속하고 정확하게 큰 소리로 읽으세요.” 실험자는 아동이 실험 지시문을 이해했다는 것을 구두로 확인한 후 연습시행 12회를 실시하였다. 연습시행을 통하여 아동이 실험절차를 정확히 인지한 것을 다시 한번 확인한 후에 본 시행을 실시하였다.

점화 과제의 1회 시행 절차는 다음과 같았다. 시행 시작을 알리는 짧은 경고음이 있은 후 즉시

화면중앙에 응시점(+)이 제시되었다. 200ms 후에 헤드폰을 통해 점화 자극이 제시되었다. 점화 자극이 끝남과 동시에 응시점(+)이 사라지고 150ms 동안 빈 화면이 제시된 후 목표 단어가 모니터 중앙에 3초 동안 제시되었다. 아동은 목표 단어를 보자마자 신속하게 읽고 실험자는 아동 반응의 정/오 여부를 마우스 키를 눌러 기록했다. 아동의 읽기 반응은 헤드셋의 마이크를 통하여 녹음되었다. 이어 다음 시행 시작을 알리는 경고음과 동시에 같은 형식으로 다음 시행이 이어졌다. 읽기 시간은 목표 단어가 화면에 제시된 순간부터 아동의 읽기 반응이 시작된 시점까지의 시간을 측정하였다.

컴퓨터를 이용한 온라인 과제는 아동들의 읽기 수행에서 정반응 여부 뿐 아니라 읽기 시간을 실시간으로 측정할 수 있어 유용하고, 시각적 자극에 강하게 집착하는 hyperlexia 아동들의 성향(Glosser, Grugan & Friedaman, 1997)을 고려할 때 이들의 지속적 주의 유지에 적절한 과제이다.

5. 자료분석

실험 설계는 실험 실시 후 Sound Forge 5를 이용하여 아동의 읽기 시간을 측정하고, 정/오반응 여부를 확인하였다. SPSS 12.0 for Window 프로그램을 사용하여 읽기 시간에 대한 통계 검정을 실시하였다. Hyperlexia 아동 집단과 일반 아동 집단 각각의 의미점화효과 및 음운점화효과를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

아동들의 읽기 반응 중 읽기 시간이 200ms 이하 이거나 1000ms 이상인 것은 아동의 부주의로 판단하여 실험에서 제외하였으며, 읽기 오류 반응 또한 분석에서 제외하였다. 이렇게 제외된 읽기 반응은 전체 반응의 1 % 미만이었다. Hyperlexia 집단과 일반 아동 집단의 의미 점화 과제 및 음운 점화 과제의 읽기 시간 평균 및 표준편차는 <표 - 3>과 같다.

<표 - 3> 각 집단의 과제 반응 시간평균(ms) 및 표준편차(ms)

구분		의미 점화 과제		음운 점화 과제	
		의미관련	의미무관련	음운관련	음운무관련
Hyperlexia 아동 집단	평균 표준편차	561.87 (93.38)	554.40 (83.72)	515.70 (120.45)	608.72 (109.89)
일반 아동 집단	평균 표준편차	499.08 (50.22)	523.94 (66.56)	449.37 (44.72)	527.50 (72.74)

1. 의미 점화 과제 결과 분석

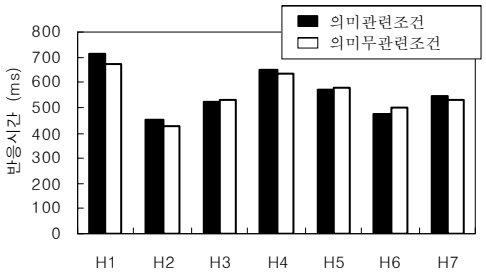
Hyperlexia 아동들의 경우 의미관련 점화조건에서의 읽기 시간 평균은 561.87ms이고 의미무관

련 점화조건의 읽기 시간 평균은 554.40ms로 두 조건간의 차이는 유의미하지 않았다($t_{(6)}$ = .884, p = .410). 반면에, 일반아동들은 의미관련 점화조건에서의 평균 읽기 시간이 499.08ms로, 의미무관련 점화 조건에서의 평균 읽기 시간 523.94ms보다 유의미하게 빨랐다($t_{(6)}$ = -2.701, p = .036). 즉, 일반 아동들에서는 의미점화효과가 나타났지만, hyperlexia 아동들은 의미점화효과를 보이지 않았다.

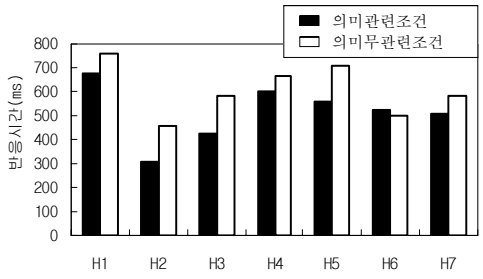
2. 음운 점화 과제 결과 분석

Hyperlexia 아동들은 음운관련 점화조건의 평균 읽기 시간이 515.70ms로 음운무관련 점화조건의 평균 읽기 시간 608.72ms 보다 유의미하게 빨랐다($t_{(6)}$ = -3.793, p = .009). 일반아동들 또한 음운관련 점화조건에서의 읽기 시간이 평균 449.37ms으로 음운무관련 점화조건에서의 읽기 시간 평균 527.50ms 보다 유의미하게 빨랐다($t_{(6)}$ = -5.213, p = .002). 즉, hyperlexia 아동과 일반 아동에게서 음운 점화효과가 유의미하게 나타났다.

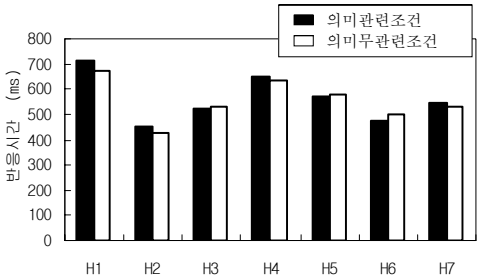
Hyperlexia 아동의 개인별 의미 점화 과제 및 음운 점화 과제 수행 결과는 <그림 - 1>, <그림 - 2>에 제시하였으며, 일반 아동의 개인별 의미 점화 과제 및 음운 점화 과제 수행 결과는 <그림 - 3>, <그림 - 4>에 각각 제시하였다.



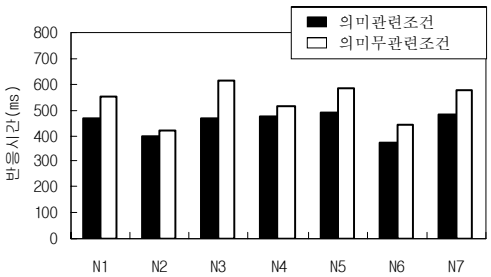
<그림 - 1> Hyperlexia아동 의미점화과제 결과



<그림 - 2> Hyperlexia아동 음운점화과제 결과



<그림 - 3> 일반아동 의미점화과제 결과



<그림 - 4> 일반아동 음운점화과제 결과

Ⅳ. 논의 및 결론

의미 점화 과제의 수행에서, 일반 아동들은 의미적으로 관련된 점화단어가 제시된 조건에서의 목표단어 읽기 시간이 의미적으로 관련 없는 점화 조건에서의 목표단어 읽기 시간보다 유의미하게 빠른 의미점화효과를 보여주었지만, hyperlexia 아동들의 목표 단어 읽기에서는 이러한 의미점화효과가 관찰되지 않았다. 이는 hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 의미적 정보 활성화 양상이 동일한 읽기 능력을 가진 일반 아동과 다르다는 것을 의미한다. 본 연구의 의미 점화 과제 결과는 그림 점화자극을 이용하여 의미 점화를 유도했던 이승희・황민아(2003)의 연구결과와 일치하였다.

반면, 음운 점화 과제의 수행에서는 일반 아동과 hyperlexia 아동 모두에게서 음운점화효과가 나타났다. 즉, 두 집단 모두 음운적으로 유사한 점화 비단어가 제시된 조건에서의 목표 단어 읽기 시간이 음운적으로 관련 없는 점화 조건에서의 목표단어 읽기 시간보다 유의미하게 빨랐다.

종합하면, 일반 아동의 단어 읽기에서는 단어의 의미 정보와 음운 정보가 모두 활성화 되어 의미적 혹은 음운적으로 관련된 점화 자극의 점화효과가 관찰되었다. 이와 달리, hyperlexia 아동의 단어 읽기에서는 단어의 음운 정보 활성화에 따른 음운점화효과만이 관찰되었고, 일반 아동과 같은 의미점화효과를 야기할만한 의미 정보의 활성화는 일어나지 않았다. 이러한 결과는 hyperlexia 아동의 단어 읽기는 일반 아동과 달리 의미 처리 체계와 상호작용 없이 표기-음운적 처리에 의해 주도적으로 이루어지고 있거나, 이들이 불완전한 의미 처리 체계를 가지고 있을 것이라는 가능성을 제기한다.

본 연구에서는 점화 단어와 목표 단어의 의미 관련성이나 음운 관련성이 다른 두 조건 사이의 읽기 시간 차이가 통계적으로 유의미한가에 근거하여 점화효과의 유무를 판단하였다, 그러나, 통계적으로 유의미한 결과를 모두 보이더라도, 두 조건 간 읽기 시간 차이의 크기는 의미 점화 과제와 음운 점화 과제에서 유사하지 않음을 관찰하였다. 일반 아동의 의미점화효과의 크기 즉, 의미관련 조건과 의미무관련 조건의 평균 읽기 시간 차이는 23msec에 불과하였으나, 음운점화효과의 크기 즉, 음운관련 조건과 음운무관련 조건의 평균 읽기 시간 차이는 78msec이었다. 유의미한 의미 점화효과를 보이지 않은 hyperlexia 아동도 음운점화효과에 따른 평균 읽기 시간 차이가 98msec 이었다. 의미점화효과와 음운점화효과 크기의 이러한 차이는 본 연구의 과제 특성을 반영한 것이라 할 수 있다. 단어 처리에서 점화효과를 관찰할 수 있는 과제로 어휘 판단 과제(lexical decision task)와 단어 읽기 과제가 있다. 어휘 판단 과제는 피험자가 제시된 목표 자극이 단어인지 비단어인지를 판단하는 과제로서 단어의 음운 정보 뿐 아니라 의미 정보 처리를 요구하는 과제이다. 반면 단어 읽기 과제는 목표 자극을 보자마자 신속정확하게 읽는 과제로서 어휘 판단 과제에 비하여 단어의 의미 정보 처리에 대한 부담이 상대적으로 낮은 과제이다. 본 실험에서는 hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 나타난 음운처리와 의미처리의 특성을 조사하기 위하여 단어 읽기 과제를 사용하였고, 과제의 특성상 음운 정보를 제공하는 음운 점화 과제가 단어의 의미 정보를 굳이 끌어내야 하는 의미 점화 과제에 비하여 점화효과에 더욱 유리하게 작용 하였을 것이다. 그 결과 의미점화효과보다도 음운점화효과의 크기가 더 크게 나타난 것이라 짐작해 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고, 일반 아동들에게는 의미점화효과가 일관되게 관찰되었는데, <그림 - 3>

을 참고하면, 읽기 시간이 다른 아동에 비하여 월등히 빠른 N2 아동을 제외하고는 모든 일반 아동들이 의미관련 조건에서 빠른 읽기 시간을 보여주었다. 반면에 <그림 - 1>에서 보이듯이, hyperlexia 아동들 중 의미관련 조건에서의 읽기 시간이 빠른 아동은 H6 아동 한 명 뿐이었다. 이러한 개인 별 반응 양상까지 고려할 때, 비록 그 효과의 크기가 음운점화효과에 비하여 작다 할지라도, 일반 아동의 단어 읽기에서는 의미점화효과가 뚜렷이 드러나는 현상이라고 볼 수 있다. 반대로, hyperlexia 아동에게서는 이러한 현상이 나타나지 않았다.

그동안 많은 선행 연구들(Glosser, Grugan & Friedman, 1997; Nation, 1999; O'Connor & Hermelin, 1994; Siegel, 1984)에서 hyperlexia 아동은 일반 아동과는 달리 의미 처리의 결함을 보이기 때문에 음운 정보에 의존하여 단어를 읽을 것이라고 주장하였지만, 실제로 이들의 음운 처리 양상이 어떻게 나타나는지를 실험적으로 증명하는 데에는 소홀하였다. 본 연구의 의의는 hyperlexia 아동이 단어 처리에 있어서 의미적 활성화 양상이 일반 아동과 다르지만, 음운 정보는 일반 아동과 비슷한 양상으로 활성화한다는 것을 실험을 통하여 증명하였다는 것이다. 이러한 결과로 인하여 임상 현장에서 hyperlexia 아동의 교육을 위한 더 실제적인 정보를 제공 할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 각 아동 집단 내에서 의미점화효과 혹은 음운점화효과가 나타나는지 분석하는 것이 목표이었기 때문에, 각 점화 과제 당 점화 조건 사이의 읽기 시간 차이를 집단 내에서 비교하여 분석하였다. 따라서 집단 간 반응시간 차이는 통계적으로 분석하지 않았다. 흥미롭게도, hyperlexia 아동의 읽기 시간은 평균적으로 볼 때 일반 아동에 비하여 더 느린 것으로 나타났다. 이는 Lee et al.(2003)의 연구에서 hyperlexia 아동의 읽기 시간이 일반 아동에 비하여 유의미하게 빨랐던 것과는 대조된다. 이러한 두 연구결과의 차이는 각 연구에 참여한 아동들의 생활 연령에 의한 읽기 숙련도와 관련이 있다. 본 연구에 참여한 아동의 생활 연령 평균은 일반 아동 집단이 7세 11개월, hyperlexia 아동 집단 7세였다. Lee et al.(2003)에 참여한 아동의 생활연령 평균은 일반 아동이 6세 11개월, hyperlexia 아동이 5세 10개월로 본 연구에 참여한 아동에 비해 약 1년 이상 어린 아동들이었다. hyperlexia 아동의 읽기 능력의 대표적인 특성이 조기 읽기 기술 습득이다. 어린 나이의 hyperlexia 아동은 글자에 집착하는 두드러진 특징에 의하여 동일 읽기 연령의 아동에 비하여 읽기에 대한 노출이 많았을 것이며 문자에 대하여 더욱 민감할 것이다. 따라서, 읽기 기술을 습득하는 초기단계에 있는 어린 아동들에서, hyperlexia 아동과 일반 아동의 읽기 기술에서 차이가 더 두드러질 것이다. 그러나 일반 아동들도 연령이 증가함에 따라 읽기 학습에 의해 읽기 숙련도가 높아져 단어 읽기 수행이 빨라질 것이다. 일반 아동의 읽기 능력이 연령이 증가하면서 발달함에 따라 hyperlexia 아동의 읽기 속도 우월성은 상대적으로 떨어진다고 볼 수 있다. 후속 연구를 통하여 hyperlexia 아동의 읽기 능력의 우월성이 연령 증가에 따라 일반 아동과 비교하여 어떻게 변화하는지 밝히는 것이 필요할 것이다.

본 연구에서는 hyperlexia 아동이 일반 아동과는 달리 단어 읽기에 있어서 의미적 활성화가 이루어지지 않고 음운적 활성화만 이루어졌음을 확인하였다. 그러나 hyperlexia 아동의 음운적 활성화 정도가 일반 아동에 비하여 더 큰지, 동일한 수준인지, 더 낮은 수준인지를 비교할 수 없다는 한계점이 있다. 즉, 본 연구의 결과로는 hyperlexia 아동이 일반 아동에 비하여 음운 정보 처리에서 더 우월한지 아

닌지를 판단할 수 없다. 또한, 본 연구에서는 두 집단 아동의 읽기에서 음운점화효과가 존재함을 보여주었을 뿐, hyperlexia 아동의 단어 읽기에서 음운정보에 대한 실시간 처리의 양상이 일반 아동과 동일한지 혹은 부분적으로라도 다른 특징이 있는지를 밝힐 수 없었다. 앞으로의 연구에서는 읽기 과제의 수준이나 점화 자극의 음운적 관련성 정도, 점화 자극과 목표 자극 제시 사이의 시간 차이 등을 변화시켜 hyperlexia 아동의 음운 정보 처리 양상을 좀 더 구체적으로 살펴볼 필요가 있다. 본 연구에서도 선행 연구들과 같이 hyperlexia 아동의 읽기에서 의미처리는 일반 아동들과 다른 양상을 보인다는 것을 확인하였다. 그러나, 이들의 의미처리 결함이 "읽기 과제"에 국한된 것인지 전반적 언어처리에서도 비슷한 양상의 결함을 보이는지, 단순한 단어 읽기 과제가 아니라 의미 정보 처리가 좀 더 강하게 요구되는 과제에서의 의미처리 양상은 어떠한지 실험적으로 증명할 후속연구도 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

곽금주 · 박혜원 · 김청택(2002).『한국웩슬러아동지능검사(K-WISC-Ⅲ) 지침서』. 서울: 특수교육.

박경숙 · 윤점룡 · 박효정(1989).『기초학습기능검사』. 서울: 한국교육개발원.

박혜원 · 곽금주 · 박광배(1997).『한국 웩슬러 유아 지능 검사 (K-WPPSI)』. 서울: 특수교육.

삼성출판사(2003).『한글 어린이 그림사전』. 서울: 삼성출판사.

이승희 · 황민아(2003). Online processing of word and nonword reading in children with hyperlexia.『학술대회 발표논문모음집』. 서울: 한국언어청각임상학회.

Aram, D.(1997). Reading without meaning in young children. *Topics in Language Disorder, 17,* 1-11.

Aram, D. M. & Healy, J. M.(1988). Hyperlexia: A review of extraordinary word recognition. In L. K. Oblier & D. Fein (Eds.), *The exceptional brain: Neuropsychology of talent and special abilites*(pp.70-102). New York: Guilford Press.

Burd, L., & Kerbeshian, J.(1985). Hyperlexia and variant of hypergraphia. *Perceptual and Motor Skill, 60,* 940-942.

Foster, K. I.(1970). Visual perception of rapidly presented word sequences of varying complexity. *Perception & Psychophysics, 8,* 215-221.

Glosser, G., Grugan, P. & Friedman, R. B.(1997). Semantic memory impairment does not Impact on phonological and orthographic processing in a case of developmental hyperlexia. *Brain and Language, 56*, 234-247.

Grigorenko, E., Klin, A., Pauls, D. L., Senft, R., Hooper, C. & Volkmar, F.(2002). A descriptive study of hyperlexia in a clinically referred sample of children with developemental dealys. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 32,* 3-12.

Lee. S., Hwang. M., Nam. M. & Yi, K.(2003). Word reading without semantic processing in children with hyperlexia. *Poster presented at the Annual Convention of American Speech Language Hearing Association,* Chicago.

Murdick, N. L., Garthin, B. C. & Rao, S. M.(2004). Teaching children with hyperlexia. *Teaching Exceptional Children, 36,* 56-59.

Nation, K.(1999). Reading skills in hyperlexia: A developmental perspective. *Psychological Bulletin, 125*, 338-355.

Needleman, R. M.(1982). A linguistic analysis of hyperlexia. In C. Johnson (Ed.), *Processing of the secondary international study of child language.* Washington, D.C.: University Press of America.

O'Connor, N. & Hermelin, B.(1994). Two autistic savant readers, *Journal of Autism and Developmental Disorders, 24,* 505-515.

Richman, L. C. & Kitchell, M. M.(1981). Hyperlexia as a variant of developmental language disorder. *Brain and Language, 12,* 203-212.

Siegel, L.(1984). A longitudinal study of hyperlexic child; Hyperlexia as a language disorder. *Neuropsychologia, 22,* 577-585.

Silberberg, N. & Silberberg, M. C.(1967). Hyperlexia: Specific word recognition skills in young children. *Exceptional Children, 34,* 41-42.

Welsh, M., Pennington, B. & Rogers, S.(1987). Word recognition and comprehension skills in hyperlexic children. *Brain and Language, 32,* 76-96.

<부록 - 1>

의미 점화 과제 단어

의미관련조건		의미무관련조건	
점화자극	목표단어	점화자극	목표단어
반지	결혼	교회	뉴스
물감	그림	면도	돼지
가을	낙엽	종이	과일
홍부	놀부	낙서	화장
경찰	도둑	칠판	지붕
설날	떡국	치과	언니
편지	봉투	냄비	고래
세수	비누	신발	모기
이불	베개	망치	누나
생일	케잌	세배	물통
단추	구멍	약속	모자
하늘	구름	신하	우산
책상	의자	오이	붕대
늑대	여우	마늘	가방
여자	남자	전쟁	목욕
공주	왕자	전화	갑옷
소풍	김밥	청소	여름
주사	병원	창문	인형
엄마	아빠	가게	택시
바다	파도	참외	의사

음운 점화 과제 단어

음운관련조건		음운무관련조건	
점화자극	목표단어	점화자극	목표단어
교심	교실	나조	당근
눈문	눈물	도문	방울
만서	만세	다서	거위
박소	박수	부만	날개
공보	공부	공머	까치
가멱	가면	모간	연기
연핌	연필	문여	약국
공챙	공책	전고	나무
거마	거미	너마	과자
양막	양말	며정	노래
포두	포도	누당	가수
풍석	풍선	날하	피리
바재	바지	허러	마차
토깨	토끼	마정	허리
파라	파리	보나	이마
호밤	호박	당발	손목
부차	부채	호가	오늘
휴자	휴지	요자	가위
오라	오리	수부	피자
목작	목장	홍다	구두

ABSTRACT

Phonological and Semantic Priming Effects during Word Reading in Children with Hyperlexia

Kyung-Soon Choi
Mina Hwang
(Dept. of Special Education, Dankook University)

We investigated whether children with hyperlexia exhibited priming effects during word reading in both phonological and semantic priming tasks. Seven children with hyperlexia and 7 normally developing younger children with matched reading skills participated in the study. In both tasks, the children were asked to read aloud visually presented target words which immediately followed auditorily presented priming words. In the phonological priming task, the priming words were phonologically similar or dissimilar to the target words. In the semantic priming task, the priming words were semantically related or unrelated to the target words. Reading time was measured from the presentation of a target word on a computer screen to the onset of word reading. In the normal children, both semantic and phonological priming effects were observed, whereas only phonological priming effect was noted in the hyperlexic children. In other words, the reading times of both children groups were faster when phonologically similar priming words were presented before the target words than when phonologically dissimilar priming words were presented. However, in the semantic priming task, only the normal children's reading times were faster when the priming words were semantically related to the target words than when the priming words were semantically unrelated to the target words. In the hyperlexic children, no significant differences were noted in their reading times depending on the semantic relatedness of the priming words. The results indicate that hyperlexic children do not appear to activate semantic information during word reading.

Key Words: hyperlexia, cross-modal priming task, phonological priming effect, semantic priming effect

▸ 게재 신청일: 2006년 1월 20일
▸ 게재 확정일: 2006년 3월 19일

▸ 최경순(제 1 저자): 단국대학교 특수교육학과, e-mail: rance21@hanmail.net
▸ 황민아(교신저자): 단국대학교 특수교육학과 교수, e-mail: hwangm@dankook.ac.kr