

국민학교아동의 학습부진에 관련된 요인

박정한¹ · 김귀연² · 허규숙² · 이주영² · 김두희²

대구가톨릭의과대학 예방의학교실¹, 경북대학교 의과대학 예방의학교실²

= Abstract =

Factors Related to Poor School Performance of Elementary School Children

Jung Han Park¹, Gui Yeon Kim², Kyu Sook Her², Ju Young Lee², Doo hie Kim²

Department of Preventive Medicine and Public Health

Taegu Catholic University, School of Medicine¹

Department of Preventive Medicine and Public Health

College of Medicine, Kyungpook National University²

This study was conducted to investigate the factors related to the poor school performance of the elementary school children. Two schools in Taegu, one in the affluent area and the other in the poor area, were selected and a total of 175 children whose school performance was within low 10 percentile (poor performers) and 97 children whose school performance were within high 5 percentile (good performers) in each class of 2nd, 4th and 6th grades were tested for the physical health, behavioral problem and family background. Each child had gone through a battery of tests including visual and hearing acuity, anthropometry (body weight, height, head circumference), intelligence (Kodae Stanford-Binet test), test anxiety (TAI-K), neurologic examination by a developmental pediatrician and heavy metal content (Pb, Cd, Zn) in hair by atomic absorption spectrophotometry.

A questionnaire was administered to the mothers for prenatal and perinatal courses of the child, family environment, child's developmental history, and child's behavioral and learning problems. Another questionnaire was administered to the teachers of the children for the child's family background, arithmetic & language abilities and behavioral problem.

The poor school performance had a significant correlation with male gender, high birth order, broken home, low educational and occupational levels of parents, visual problem, high test anxiety score, attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), poor physi-

cal growth (weight, height, head circumference) and low I.Q. score. The factors that had a significant correlation with the poor school performance in multiple logistic regression analysis were child's birth order (odds ratio = 2.06), male gender (odds ratio = 5.91), broken home (odds ratio = 9.29), test anxiety score (odds ratio = 1.07), ADHD (odds ratio = 9.67), I.Q. score (odds ratio = 0.85) and height less than Korean standard mean-1S.D. (odds ratio = 11.12). The heavy metal contents in hair did not show any significant correlation with poor school performance. However the lead and cadmium contents were high in males than in females. The lead content was negatively correlated with child's grade ($p < 0.05$) and zinc was positively correlated with grade ($p < 0.05$).

Among the factors that showed a significant correlation with the poor school performance, high birth order, short stature and ADHD may be modified by a good family planning, good feeding practice for infant and child, and early detection and treatment of ADHD. Also, teacher and parents should restrain themselves from inducing excessive test anxiety by forcing the child to study and over-expecting beyond the child's intellectual capability.

Key words: attention deficit, school performance, elementary school, behavioral problem, physical health

서 론

일반적으로 어린이가 정상적인 교육을 받고도 일정 수준 이상의 학습 효과를 나타내지 못하면 흔히 지능이 낮은 탓으로 간주하는 경향이 있다. 그러나 공부를 잘 못하는 원인에는 지능이 낮은 것 외에도 여러 가지 원인이 있을 수 있다. 이를테면 첫째 아동 교육에 대한 부모의 관심부족 등 사회 문화적 요인에 의한 경우, 둘째 만성 질환이나 반복적인 질병이 있거나 시력 또는 청력에 장애가 있는 경우, 셋째 운동 실조증, 운동장애, 간질 등 신경학적인 문제가 있는 경우, 넷째 난독증(dyslexia)과 같이 지능이 정상이며 신체적 및 정신적 결함이 없음에도 불구하고 학습에 장애를 나타내는 학습장애아(learning disability)인 경우, 다섯째 정서적인 원인 등이 있으며, 그외 납중독과 같은 유독물질에 의한 경우도 있을 수 있다(Rutter, 1974; Stores, 1978; Robinson, 1984; Capute & Accardo, 1991). 그러나 실제 교육 현장에서는 학습부진아들에 대한 원인 규명은 하지 않

고 단순히 학습장애아로 간주하는 경우가 많아 의학적인 조치로 학습 능력을 개선시킬 수 있는 아동들이 적절한 학습 기회를 박탈당하여 학습 부진의 정도를 심화시키게 된다.

선진국에서는 오래 전부터 학습부진아(poor school performer)에 대해 관심을 가지고 원인 규명, 조기 발견 및 적절한 조치를 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 미국의 연구 자료에 의하면 학령기 아동의 5~20%가 학습장애아이며, 신체 또는 정신적 장애아 중 학습장애아가 차지하는 비율은 25.7%라고 한다(Lerner, 1981). 이러한 아동들의 학습 문제를 위한 상담에 있어서 의사들의 도움을 필요로 하는 경우가 크게 증가하였으며, 학습부진아에 대해서는 의사, 심리학자, 행동과학자, 교육전문가, 사회사업가 등으로 구성된 팀이 체계적인 원인 규명을 하고, 그 원인에 따라 의학적, 사회적, 또는 교육학적으로 해결을 하고 있다(Burnett & Bell, 1978; Robinson, 1984).

우리나라에서는 1950년대와 1960년대에 특수 학교가 개설되었으나 대부분이 농맹아를 위한 학

교였으며, 1977년에 특수교육진흥법이 제정되면서 특수교육이 문교 정책에 반영되어 감각장애 이외의 장애아동들도 국가적 차원에서의 혜택을 받게 되었다. 1988년에는 100개의 특수학교와 2,760개의 특수학급으로 늘어나 총 50,728명이 특수교육을 받고 있는 것으로 집계되었는데 이는 학령기 장애아동의 약 20%에 해당된다고 한다(송준만과 유효순, 1991; 장애인복지신문, 1991). 그러나 이마저도 특수교육내용이 전문화 및 세분화되어 있지 않아 아동들에게 큰 도움을 주지 못하고 있다.

올바른 특수교육이 이루어지기 위해서는 먼저 학습부진아동에 대해 원인 규명을 하고 그 원인에 따라 특수교육의 방향이 정해져야 하는데, 국민학교 3학년을 대상으로 한 조사에서 학습장애의 양상을 보이는 아동은 전체 아동의 약 30% 정도이고, 이중 학습장애아(learning disability)가 13%, 정신지체아(mental retardation)가 10%, 나머지 77%는 학습부진아(poor school performer)라는 보고(정대영, 1985)가 있기는 하나 학습부진에 관련된 요인을 규명하기 위한 역학적 조사는 찾아보기 어려운 실정이다. 더욱이 체계적인 원인 규명과 이에 따른 조치를 위해서는 의학적 진단이 필요한 것이 많아 의사의 역할이 매우 중요함에도 불구하고 대부분의 의사들은 이러한 문제를 접할 기회가 드물고, 체계적인 교육 과정이 마련되어 있지 않음에 생소할 뿐 아니라 이런 아동들에 대한 문제는 특수교육이나 심리학 분야에서 다루어질 과제로 인식하고 있는 실정이다.

본 연구는 국민학교 2, 4, 6학년을 대상으로 학습부진의 관련 요인을 조사하여 학습부진을 예방할 수 있는 방안을 모색하고자 시도하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

대구 시내에서 비교적 고소득층이 밀집한 지역과 저소득층이 밀집한 지역의 국민학교를 1개교

씩 정하여 각 학교 2, 4, 6학년 학생중 학급에서 1992년 1학기 학업성적이 하위 10%에 속하는 학생들(학습 부진군)과 이들에 대한 대조군으로 학업성적이 상위 5%에 속하는 학생들(우수군)을 대상으로 하여 신체검사, 지능검사, 두발중 중금속검사 등을 하였으며 대상 학생의 어머니와 담임 선생에게는 설문지를 이용하여 필요한 자료를 얻었다.

검사에 응하지 않은 아동에 대해서는 담임 선생에게 설문지를 이용하여 가정환경과 신체장애, 언어장애 등 뚜렷한 장애의 유무를 조사하여 검사받은 아동과 비교함으로써 선택적 누락 여부를 확인하였다. 본 연구에서 성적이 우수한 군과 부진한 두 극단군을 연구 대상으로 선정한 이유는 아동 및 부모들의 특성을 비교함으로써 학업 성취도와 관련된 요인을 알아보기 위해서였다.

2. 연구 방법

1) 연구 도구

(1) 지능 검사

한국판 Stanford-Binet 검사인 고대-비네 검사(Kodae-Binet Test; 전용신, 1972)를 사용하여 사전에 훈련받은 심리학과 4학년 학생 6명이 지능 검사를 하였다. 정신지체아의 정의는 American Association on Mental Deficiency(AAMD)의 분류에 따랐다(Grossman, 1983). 검사자간의 신뢰도를 보기 위해 검사자별로 아동들의 평균 지능 지수를 비교한 결과 유의한 차이는 없었다.

(2) 행동양상 검사

대상 학생의 어머니에게 Werry-Weiss-Peters Activity Rating Scale을 이용하여 학생의 일반적인 행동양상을 조사하였다. 이 검사는 다양한 상황에서의 아동의 행동에 관한 22개의 항목으로 구성되어 있으며 총점 20점 이상을 과잉활동성 아동으로 본다(오경자, 1990). 본 연구에서는 22개 항목 가운데 TV 볼 때와 잠잘 때에 관한 8개 항목은 아동의 행동양상을 크게 반영하지 않으므

로 제외시키고 14개 항목만으로 검사하였으며, 과잉활동성 아동의 기준은 제외된 항목 수에 비례하여 20점 이상을 12점 이상으로 낮추었다.

담임 선생에게는 가장 널리 쓰이는 도구의 하나인 만측형 Conner 평가척도를 이용하여 학교에서의 행동양상을 조사하였다. 미국의 경우 일반적으로 15점 이상을 과잉활동성 아동으로 판정하고 있으나 국내에서의 조사 결과 정상 집단에서 평균에 표준편차의 2배를 가산한 수치가 17점이었으므로(오경자, 1990) 본 조사에서도 17점 이상을 진단기준으로 하였다.

(3) 시험불안반응 검사

심리학전공 대학원생 1명이 국민학생용 TAI-K(Test Anxiety Inventory-Korean form)를 이용하여 학생의 시험에 대한 불안정도를 조사하였다. 김문주(1991)의 조사결과에 의하면 국민학생용 TAI-K의 신뢰도 검증에서 Cronbach의 계수가 0.9였으며 검사-재검사 신뢰도 역시 높았고($r = 0.78$) 타당도 검증에서 시험 불안은 일반 불안과 정상관 관계를 가지며, 자긍심(self-esteem)과 역상관 관계를 갖고 있는 것으로 나타났다.

(4) 학업 성취도 및 학습 능력 조사

대상 학생의 국민학교 입학이후 조사시점까지 학업 성적중 국어, 산수의 성취도를 담임 선생이 학생생활 기록부에서 발췌하였다. 그리고 담임 선생을 통해 읽기, 쓰기 등 학생의 기본적인 학습 능력을 설문조사하였다.

(5) 가정환경 및 학생의 병력 조사

대상 학생의 어머니를 면담하여 가족상황, 어머니의 산과력, 학생의 성장과정에 경험한 상병, 성장 발달과정의 특이사항, 가정에서의 학습지도 방법 등을 조사하였다.

(6) 신체건강 및 행동양상 검사

의사가 체중, 신장, 머리둘레를 측정하고 순음 청력검사기(현대전자, U-12)를 이용하여 청력을 측정하였으며, 한천석 시시력표를 이용하여 시력 측정을 하고, 발달소아학 전문의사가 신경계 증상, 행동양상 등을 검진하였다.

(7) 두발중 납, 카드뮴, 아연 함량 검사

두발을 채취하여 원자흡광분광광도계로 납, 카드뮴, 아연의 함량을 측정하였다.

2) 측정 방법

1992년 8월 10일에서 24일까지 연구 대상으로 선정된 아동과 어머니들을 1시간 간격으로 예약하여 매일 오전 9시부터 12시 사이에 검사를 하였다. 먼저 한 사람의 검사자가 한 학생을 조용한 방에서 단독 면담하여 약 40분에 걸쳐 지능검사를 하였다. 그 다음 다른 검사자가 TAI-K로 시험 불안반응에 대한 면담조사를 하였다. 이 검사가 끝나면 의사가 체중, 신장, 두위를 측정하고, 자연 채광하에 5m 거리에서 시력을 측정한 후 청력검사를 하였다. 그리고 아동의 후두부에서 두발을 모근에서 5cm까지의 부분만 가위로 잘라 준비한 비닐봉지에 넣었다. 아동에 대한 검사가 진행되는 동안 어머니에게 설문지를 이용하여 가정 환경, 어머니의 산과력, 아동의 성장과정에서의 특이 사항들을 조사하였으며, 어머니가 오지 않은 경우에는 아동에게 설명한 후 가정에서 어머니가 직접 기록하여 우편으로 보내도록 하고 우편으로 온 설문지를 검토하여 빠진 부분 또는 잘못 기록한 부분은 전화를 이용하여 보완하였다. 검사가 끝난 아동은 발달소아학 전문의사가 시진, 문진과 함께 신경학적 검진을 하고 어머니를 면담하여 아동의 행동 및 학습장애 여부를 조사하였다.

3) 두발중 중금속 분석 방법

두발을 일정량 취하여 녹슬지 않은 스텐레스 가위로 약 0.5cm 길이로 잘라 외부 오염물질의 영향을 제거하기 위하여 잘 세척된 비이커에 넣고 0.3% Triton X-100 용액을 적당량 넣어 약 10분간 진탕한 후, 진공펌프와 여과지(Toyo No. 2)를 사용하여 흡인 여과하였다. 이어 300ml 정도의 탈이온수로 3회, 10ml의 아세톤으로 다시 1회 세척하였다(Instrumentation Laboratory Inc., 1981). 이를 110℃의 건조기에 넣어 2시간 건조

시킨 후, 실온이 될 때까지 식혀서 전자천평을 사용하여 정확히 200mg을 0.1mg의 오차범위로 무게를 달아 고압 산분해로(acid digestion bomb, Parr, U.S.A.)에 넣고 유해금속측정용 질산(純正化學株式會社, 日本)을 넣어 5ml로 맞추고, 이를 150℃의 건조기에 넣어 약 90분간 분해시켰다. 이 액을 적당량 희석하여 중수소 바탕보정장치(deuterium back-ground corrector)를 갖춘 원자흡광분광광도계(IL. 551, U.S.A.)를 이용해 아연 함량은 염광법으로, 납과 카드뮴은 무염광 원자화장치(controlled temperature furnace atomizer; CTF IL. 655, U.S.A.)를 이용한 무염광법으로 정량하였다.

3. 분석 방법

조사기간 동안 고소득층 밀집지역 학교와 저소득층 밀집지역 학교의 대상자들을 관찰한 결과 학교간에 사회경제적 여건이 큰 차이가 나고 아동들의 특성 역시 크게 다름을 알게 되었다. 그래서 학교를 따로 나누어 두 성적군간에 대상자들의 특성에 어떤 차이가 나는지, 이러한 차이가 두 학교 모두에서 공통적으로 나타나는지를 조사하였다.

어머니에게 대상 아동을 포함한 과거 산과력을 설문조사한 결과 비교할 수 있을 정도의 큰 차이가 나지 않는 것이 대부분이라 이에 대한 자료는 성적에 포함시키지 않았다. 시력검사는 한쪽 시력이 0.5 이하인 경우를 시력장애로 보고 어머니와의 설문지 면담 결과 아동의 시력에 문제가 있다는 답변과 비교하였다. 체중, 신장, 두위는 학년과 성별로 평균을 비교한 뒤 한국소아발육 표준치(대한소아과학회, 1992)를 기준으로 평균치 ± 1 표준편차 범위 내에 속하는 경우와, 이보다 적은 경우, 이보다 큰 경우의 세가지로 분류하였으며, 아동의 체중(Kg)과 신장(m)을 이용하여 체격지수(Kg/m^2)를 구하였다(윤남식, 1987).

행동양상검사에서는 Conner 평가척도검사 결과 17점 이상이거나 WPPARS 검사 결과 12점

이상이고, 발달소아학 전문의사가 면담시에 아동의 행동을 관찰한 결과 태도, 행동, 면담에 대한 협조성의 3가지 항목중 2가지 이상 항목에서 문제가 있는 경우를 과잉활동성 아동으로 분류하였다.

사회경제적 생활수준은 Hollingshead의 직업과 학력을 이용한 두 요인 사회지위지수가 많이 사용되고 있으나 이 분류방법이 우리나라의 실정에 적합치 않아(김경동과 이은숙, 1986), 본 연구에서는 임의로 아버지의 직업척도와 어머니의 학력척도를 합하여 사회지위지수로 사용하였다. 아버지의 직업은 Registrar-General's occupational classification(Last, 1983)에 따라 professional(1점), intermediate(2점), skilled(3점), partly skilled(4점), unskilled(5점)로 나누었으며, 학력은 대졸이상(1점), 고졸(3점), 중졸(5점), 국졸이하(7점)로 나누었다. 어머니의 학력을 택한 이유와 학력 점수를 1점에서 7점으로 아버지의 직업보다 높은 가중치를 준 것은 어머니의 학력이 자녀의 교육에 가장 큰 영향을 줄 것으로 판단되어 이를 고려하기 위한 것이다.

이들 자료 가운데 응답하지 않았거나 불완전한 자료인 경우에는 학습부진과의 단순 상관 관계분석에서는 제외시켰고, 다중회귀분석에서는 각 변수마다 학교와 성적을 고려한 평균치를 이용하였다. 분석은 먼저 단순 상관 관계분석으로 학습부진군과 우수군사이에 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 아동들의 특성과 각종 검사결과들을 찾아 내었다. 그리고 이 변수들간의 상관관계를 조사하여 상관성이 높은 변수 중 외국의 연구 결과 아동의 학습에 영향을 미치는 것으로 나타난 변수를 택하여 최종 분석에 포함시킬 변수를 결정하였다. 그 결과 상관성이 높은 출산순위와 총자녀수에서는 출산순위를, 신체검사에서는 신장과 두위를 선택하였다. 우수군과 부진군으로 나누어 종속변수로 하고, 단순 상관 관계분석에서 학습부진과 유의한 관련성을 나타낸 아동의 특성, 각종 검사결과 등을 독립변수로 한 다중지수형 회

귀분석(multiple logistic regression analysis)으로 학습 부진의 관련 요인을 찾아내었다.

성 적

두 학교의 2, 4, 6학년 전체 아동 수는 A 학교가 1,372명, B 학교가 1,450명이며 학년별, 성별 분포를 보면 두 학교 모두 학년이 높을 수록 전체 학생의 수가 많으며, B 학교의 4학년을 제외한 모든 학년에서 남아가 여아에 비해 많았다(Table 1).

검사 대상으로 선정된 아동은 먼저 A 학교에서는 부진군 124명, 우수군 77명이었으나 이 가운데 검사에 응하지 않은 아동이 부진군 44명, 우수군 28명으로 총 72명(35.8%)이었고, B 학교에서는 부진군 155명, 우수군 59명이었으나 이 중 부진군 60명, 우수군 11명으로 총 71명(33.2%)이 검사에 응하지 않아 검사를 받은 아동은 A 학교가 129명, B 학교가 143명이었다(Table 2).

검사를 받지 않은 아동의 일반적인 특성을 검

사받은 아동과 비교하여 선택적 누락여부를 알아 보았다. 검사받은 아동의 학년별 분포는 A 학교의 학습부진군은 총 80명중 6학년이 33명(41.3%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 4학년 28명(35.0%), 2학년 19명(23.8%)이었으며, 우수군은 총 49명중 4학년과 6학년이 각각 20명(40.8%)이었고 2학년은 9명(18.4%)이었다. B 학교는 학습부진군은 총 95명 중 6학년이 39명(41.1%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 4학년이 30명(31.6%), 2학년이 26명(27.4%)이었으며 우수군은 총 48명 중 2학년과 4학년이 각각 17명(35.4%)이었고 6학년은 14명(29.2%)이었다. 검사 대상으로 선정된 아동가운데 검사를 받지 않은 아동의 학년별 분포 역시 두 학교 모두 검사받은 아동의 분포와 크게 차이가 나지는 않았다(Table 3).

부모와의 동거현황에 대해서는 검사받은 아동의 경우 먼저 A 학교에서 학습부진군은 약 80%가 친부모와 같이 있다고 하였고 13명(17.1%)은 친부모중 한쪽만 있었고 2명(2.6%)은 친부모가 모두 없었으며, 우수군은 모두 친부모가 있었다.

Table 1. Distribution of total students in two schools by grade, sex, and school

Grade	School A					School B				
	Male		Female		Total	Male		Female		Total
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	
2nd	166	60.1	110	39.9	276	205	50.6	200	49.4	405
4th	270	56.8	205	43.2	475	230	46.6	264	53.4	494
6th	373	60.1	248	39.9	621	295	53.5	256	46.5	551

Table 2. Number of students who were tested and not tested by school and school performance

Test	School A						School B					
	Poor		Good		Total		Poor		Good		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Tested	80	64.5	49	63.6	129	64.2	95	61.3	48	81.4	143	66.8
Not tested	44	35.5	28	36.4	72	35.8	60	38.7	11	18.6	71	33.2
Total	124	100.0	77	100.0	201	100.0	155	100.0	59	100.0	214	100.0

Table 3. Number of students who were tested and not tested by grade, school, and school performance

Grade	School A				School B											
	Tested		Not tested		Tested		Not tested									
	poor	good	poor	good	poor	good	poor	good								
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%							
(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*	(M / F)*							
2nd	19	23.8	9	18.4	5	11.4	7	25.0	26	27.4	17	35.4	18	30.0	1	9.1
	(1.7)		(1.3)		(4.0)		(0.8)		(1.4)		(1.1)		(0.8)		(-)	
4th	28	35.0	20	40.8	13	29.5	11	39.3	30	31.6	17	35.4	24	40.0	4	36.4
	(1.2)		(1.9)		(1.6)		(0.6)		(1.7)		(0.3)		(1.0)		(3.0)	
6th	33	41.3	20	40.8	26	59.1	10	35.7	39	41.1	14	29.2	18	30.0	6	54.5
	(2.3)		(2.3)		(1.2)		(1.0)		(1.6)		(0.6)		(1.0)		(2.0)	
Total	80	100.0	49	100.0	44	100.0	28	100.0	95	100.0	48	100.0	60	100.0	11	100.0
	(1.7)		(1.9)		(1.4)		(0.8)		(1.6)		(0.6)		(0.9)		(2.7)	

* M / F : Male to female ratio

B 학교에서 학습부진군은 81%에서 친부모가 있었고 친부모 중 한쪽만 있는 경우가 15명(17.9%), 친부모 모두 없는 경우가 1명 있었으며, 우수군은 대부분이 친부모 모두 있었고 친부모 중 한쪽만 있는 경우가 3명(6.5%)이었다. 아버지의 평균연령은 두 학교 모두 두군 간에 큰 차이는 없었으며 어머니의 연령 역시 큰 차이를 보이지 않았다. 아버지의 학력은 A 학교에서 학습부진군은 고졸이 36명(45.0%)으로 가장 많았고 그 다음이 중졸 18명(22.5%), 대졸 17명(21.3%), 국졸 9명(11.3%)순이었고, 우수군은 대졸이 87.8%로 가장 많았고 그 다음이 고졸 5명, 중졸 1명 순이었다. B 학교는 학습부진군에서는 중졸이 44명(50.6%)으로 가장 많았고 그 다음이 고졸 23명(26.4%), 국졸 16명(18.4%), 대졸 3명, 무학 1명 순이었으며, 우수군에서는 고졸이 22명(47.8%)으로 가장 많았고 그 다음이 중졸 14명(30.4%), 대졸 7명(15.2%), 국졸 3명 순이었다. 검사 받지 않은 아동의 부모 생존상태 및 부모의 특성 역시 검사 받은 아동과 특별한 차이를 보이지는 않았다(Table 4).

검사를 받지 않은 아동가운데 특별한 장애여부

를 조사한 결과 언어장애가 있는 경우가 A, B 학교 모두 학습부진군에서만 각각 2명, 3명이 있었으며, 시력장애아가 부진군에 1명 있었을뿐 특별한 신체 장애아는 없었다. 정신지체아로 의심되는 경우는 두 학교 모두에서 부진군에만 26명(25.0%)이 있었다(Table 5).

검사받은 아동들의 출산순위별 분포를 보면 A, B 학교 모두에서 1~2순위가 가장 많았으며, 3순위 이상인 경우가 A 학교는 학습부진군이 19명(24.7%)인데 비해 우수군이 5명(10.4%)이었으며, B 학교는 학습부진군에서 28명(33.3%)인데 우수군에서는 7명(15.6%)으로 성적군간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 출생시 체중이 2,500 gm 미만의 저체중아였던 아동은 A 학교의 학습부진군 가운데 4명(6.8%), 우수군 가운데 2명(4.2%) 있었으며 B 학교에서는 학습부진군에서만 5명(8.5%)이 있었다. 총 자녀수도 A 학교의 학습부진군은 2자녀 이하가 48명(62.3%)으로 가장 많았고 5자녀 이상인 경우는 3명(3.9%)이었으며, 우수군은 2자녀 이하가 39명(81.3%)으로 부진군보다 높은 비율을 차지했고 5자녀 이상은 1명도 없었다. 한편 B 학교의 학습부

Table 4. Parents status and parents' sociodemographic characteristics of students who were tested and not tested by school and school performance

Parents' characteristics	School A				School B											
	Tested		Not tested		Tested		Not tested									
	poor	good	poor	good	poor	good	poor	good								
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%								
Parents status																
Both alive	61	80.3	48	100.0	43	97.7	28	100.0	68	81.0	43	93.5	49	81.7	11	100.0
Single parent	13	17.1	0	—	1	2.3	0	—	15	17.9	3	6.5	9	15.0	0	—
Both absent	2	2.6	0	—	0	—	0	—	1	1.2	0	—	2	3.3	0	—
Father																
Mean age(yr.)	42 ± 4.2		41 ± 4.9		42 ± 3.9		41 ± 3.2		41 ± 4.9		39 ± 3.9		39 ± 5.6		40 ± 4.9	
Education(yr.)																
0~ 9	27	33.8	1	2.0	11	25.6	1	3.6	61	70.1	17	37.0	41	75.9	5	45.5
10~12	36	45.0	5	10.2	20	46.5	2	7.1	23	26.4	22	47.8	13	24.1	4	36.4
13 ≤	17	21.3	43	87.8	12	27.9	25	89.3	3	3.4	7	15.2	0	—	2	18.2
Occupation																
White collar	27	34.6	41	83.7	17	39.5	24	85.7	12	13.0	17	35.4	24	44.4	5	45.5
Blue collar	51	65.4	8	16.3	26	60.5	4	14.3	80	87.0	31	64.6	30	55.6	6	54.5
Mother																
Mean age(yr.)	37 ± 4.6		38 ± 3.4		38 ± 3.6		38 ± 3.0		38 ± 5.5		36 ± 4.5		36 ± 5.4		37 ± 3.8	
Education(yr.)																
0~ 9	44	55.0	1	2.0	19	43.2	2	7.1	77	86.5	30	63.8	49	87.5	9	81.8
10~12	26	32.5	14	28.6	21	47.7	6	21.4	11	12.4	13	27.7	7	12.5	0	—
13 ≤	10	12.5	34	69.4	4	9.1	20	71.4	1	1.1	4	8.5	0	—	2	18.2
Total	80		49		44		28		95		48		60		11	

Table 5. Characteristics of not-tested students by school and school performance

Characteristics	School A				School B			
	Poor		Good		Poor		Good	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Language problem	2	4.5	0	—	3	5.0	0	—
Mental retardation	2	4.5	0	—	24	40.0	0	—
Visual problem	0	—	0	—	1	1.7	0	—
No problem	40	91.0	28	100.0	32	53.3	11	100.0
Total	44	100.0	28	100.0	60	100.0	11	100.0

진군과 우수군은 모두 2자녀 이하가 각각 43명 (51.2%), 37명 (80.4%)으로 가장 많았고 5자녀 이상인 경우는 부진군에 8명 (9.5%), 우수군에는

1명으로 성적군간에 총 자녀수별 분포는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 아동의 발달 과정에서 어머니가 관찰한 바로 대소변

가리기, 언어 습득, 운동 기능의 발달 중 2가지 이상에서 같은 또래의 다른 아이들에 비해 늦었다고 한 경우가 A, B 학교 모두 학습부진군이 우수군에 비해 많았다. 어머니와의 면담 결과 아동이 언어장애가 있다고 한 경우는 두 학교 모두 우수군에 비해 학습부진군에서 훨씬 많았다(Table 6).

신체검사 결과 체중은 4학년의 우수군을 제외하고는 A 학교의 아동이 B 학교 아동보다 평균 체중이 더 무거웠고, 각 학년마다 두 학교 모두 우수군의 평균 체중이 부진군보다 최소 2.2 Kg에서 최고 4.7 Kg까지 높아 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.01$). 평균 신장도 두 학교 모두 우수군이 최소 2.0 Cm에서 최고 7.5 Cm까지 더 크고($p < 0.01$) 상급학년으로 갈수록 차이가 더

많이 났다. 머리둘레는 우수군이 부진군보다 최소 0.6 Cm에서 최고 1.3 Cm까지 더 컸으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 그러나 평균 체격지수(BMI)는 두 학교 모두 특별한 차이를 보이지 않았다(Table 7).

신체검사 결과를 한국 소아발육 표준치에 비교해 보아도 마찬가지로 체중, 신장, 두위가 평균 -1 표준편차보다 작은 경우가 우수군에 비해 부진군에서 훨씬 높은 비율을 나타냈으며, 평균+1 표준편차보다 큰 경우는 우수군에서 훨씬 높은 비율을 차지하였다(Table 8).

시력검사 결과 한쪽 시력이 0.5이하인 경우를 학업에 지장을 줄 수 있는 기준으로 하여 시력장애 여부에 대한 어머니의 면담 결과와 비교해 보

Table 6. Characteristics of tested students by school and school performance

Characteristics of tested students	School A				School B			
	Poor		Good		Poor		Good	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Birth order ¹⁾								
1~2	58	75.3	43	89.6	56	66.7	38	84.4
3~4	17	22.1	5	10.4	22	26.2	6	13.3
5 ≤	2	2.6	0	0.0	6	7.1	1	2.2
	$\chi^2 = 5.13, p = 0.077$				$\chi^2 = 9.15, p = 0.010$			
Birth weight								
< 2,500 gm	4	6.8	2	4.2	5	8.5	0	0.0
≥ 2,500 gm	55	93.2	46	95.8	54	91.5	42	100.0
Total No. of child ¹⁾								
1~2	48	62.3	39	81.3	43	51.2	37	80.4
3~4	26	33.8	9	18.7	33	39.3	8	17.4
5 ≤	3	3.9	0	0.0	8	9.5	1	2.2
	$\chi^2 = 1.31, p = 0.253$				$\chi^2 = 6.52, p = 0.011$			
Developmental delay								
Yes	12	15.0	2	5.9	12	12.6	2	4.2
No	68	85.0	47	95.1	83	87.4	46	95.8
Language problem								
Yes	15	18.8	1	2.1	20	21.1	1	2.1
No	65	81.3	48	98.0	75	78.9	47	97.9
Total	80	100.0	49	100.0	95	100.0	48	100.0

1) For χ^2 -test birth order 3~4 and 5 ≤ were combined, so as total number of child 4 and 5 ≤ were combined

Table 7. Mean and standard deviation of body weight, height and head circumference of tested students by school and school performance

Body measure	School A		School B	
	poor	good	poor	good
Body weight (Kg)				
2nd grade	25.7 ± 3.2	28.1 ± 3.7	25.5 ± 6.3	27.9 ± 6.8
4th	31.5 ± 6.0	33.7 ± 5.2	30.1 ± 5.6	34.8 ± 6.9
6th	40.4 ± 8.3	44.6 ± 8.5	38.2 ± 8.0	42.8 ± 9.0
	F* = 6.59, p = 0.011		F* = 9.7, p = 0.002	
Height (Cm)				
2nd grade	125.3 ± 5.2	127.3 ± 5.1	123.2 ± 5.5	126.7 ± 4.6
4th	134.2 ± 6.4	139.2 ± 6.4	133.1 ± 5.5	138.5 ± 5.3
6th	146.1 ± 7.8	153.6 ± 8.3	143.8 ± 6.4	150.4 ± 7.2
	F* = 18.81, p = 0.000		F* = 24.4, p = 0.000	
Head circum. (Cm)				
2nd grade	51.6 ± 0.7	52.6 ± 1.8	51.4 ± 2.0	52.0 ± 1.8
4th	52.2 ± 1.4	53.4 ± 1.1	51.7 ± 1.6	52.6 ± 1.0
6th	53.5 ± 1.2	54.8 ± 1.6	52.5 ± 1.8	53.3 ± 2.6
	F* = 25.94, p = 0.000		F* = 6.2, p = 0.014	
BMI	17.7 ± 2.5	17.9 ± 2.2	17.4 ± 2.9	18.0 ± 3.0

* F : F-ratio between poor & good groups by ANOVA

Table 8. Weight, height and head circumference distributions of tested students in reference to the mean values of Korean children of the same age and sex as the study subjects by school and school performance

Body measure	School A				School B			
	Poor		Good		Poor		Good	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Weight								
< Mean - 1 S.D.	11	13.8	2	4.1	21	22.1	2	4.2
Mean ± 1 S.D.	40	50.0	17	34.7	47	49.5	28	58.3
> Mean + 1 S.D.	29	36.3	30	61.2	27	28.4	18	37.5
	$\chi^2 = 8.57, p = 0.013$				$\chi^2 = 7.69, p = 0.021$			
Height								
< Mean - 1 S.D.	15	18.8	2	4.1	24	25.3	2	4.2
Mean ± 1 S.D.	51	63.8	28	57.1	63	66.3	34	70.8
> Mean + 1 S.D.	14	17.5	19	38.8	8	8.4	12	25.0
	$\chi^2 = 10.55, p = 0.005$				$\chi^2 = 14.17, p = 0.001$			
Head circumference								
< Mean - 1 S.D.	6	7.5	2	4.1	27	28.4	2	4.2
Mean ± 1 S.D.	63	78.8	25	51.0	60	63.2	34	70.8
> Mean + 1 S.D.	11	13.8	22	44.9	8	8.4	12	25.0
	$\chi^2 = 15.52, p = 0.000$				$\chi^2 = 15.80, p = 0.000$			

았다. 학교를 구분하지 않고 본 결과 학습부진군에서는 시력검사 결과 한쪽 시력이 0.5이하인 경우는 175명중 32명(18.3%)이었으나 이들 가운데 18명(56.3%)의 어머니는 아동의 시력에 문제가 없다고 답했다. 반면 우수군에서는 시력검사 결과 0.5이하인 경우는 97명중 22명(22.7%)이었으나 이중 시력장애가 없다고 대답한 경우는 5명(22.7%)뿐이었다(Table 9).

지능검사 결과 평균 지능지수(I.Q.)가 A 학교의 학습부진군과 우수군이 각각 96.6, 130.0이었고 B 학교는 각각 82.4, 119.8로서 우수군이 훨씬 높았다($p < 0.01$). I.Q. 분포를 보면 A 학교의 학습부진군은 I.Q. 40~54(moderate mental deficiency)인 경우와 55~69(mild mental deficiency)인 경우

가 각각 2명씩 있었고, 100이상인 경우도 39명(48.8%)이나 되었다. 우수군에서는 70에서 99 사이에 2명이 있었고 그외는 모두 100이상이었는데 130이상이 55.1%를 차지했다. B 학교의 학습부진군은 I.Q. 40~54인 경우가 4명, 55~69인 경우가 14명이었으며 100이상인 경우는 11명(11.6%)뿐이었다. 우수군은 모두 85이상이었으나 130이상은 14.6%로 A 학교에 비해 훨씬 낮은 비율이었다. 담임 선생이 기본적인 학습능력에 문제가 있다고 한 아동은 A 학교의 부진군 80명 가운데 63명(78.8%), B 학교의 부진군 95명 가운데는 79명(83.2%)으로 A 학교에 비해 더 높은 비율이었다. 그 외의 학습부진아들은 학습능력에 큰 문제가 없는 아동들이라고 하였다(Table 10).

Table 9. Comparison of vision test result with mother's statement for child's visual problem

Vision test result	Mother's statement		School performance									
			Poor				Good					
	problem(+)		problem(-)		Total		problem(+)		problem(-)		Total	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
≤ 0.5	14	43.7	18	56.3	32	100.0	17	77.3	5	22.7	22	100.0
0.6~2.0	11	7.7	132	92.3	143	100.0	17	22.7	58	77.3	75	100.0
Total	25	14.3	150	85.7	175	100.0	34	35.1	63	64.9	97	100.0

Table 10. I.Q. score distribution of tested students and number of students whose language and arithmetic ability was poor by the teacher's observation (no. in parenthesis) by school and school performance

I.Q. score	School A				School B			
	Poor		Good		Poor		Good	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
40 ~ 54	2 (2)	2.5	0 (0)	-	4 (4)	4.2	0 (0)	-
55 ~ 69	2 (1)	2.5	0 (0)	-	14 (13)	14.7	0 (0)	-
70 ~ 84	13 (9)	16.3	1 (1)	2.0	32 (26)	33.7	0 (0)	-
85 ~ 99	24 (22)	30.0	1 (0)	2.0	34 (28)	35.8	3 (0)	6.3
100 ~ 114	28 (23)	35.0	3 (0)	6.1	8 (7)	8.4	12 (0)	25.0
115 ~ 129	11 (6)	13.8	17 (0)	34.7	2 (1)	2.1	26 (0)	54.2
130 ≤	0 (-)	-	27 (0)	55.1	1 (0)	1.1	7 (0)	14.6
Total	80 (63)	100.0	49 (1)	100.0	95 (79)	100.0	48 (0)	100.0
Mean ± S.D	96.6 ± 17.3		130.0 ± 11.4		82.4 ± 15.4		119.8 ± 11.8	
	t = 12.30, p < 0.01				t = 14.85, p < 0.01			

시험불안반응 검사(TAI-K)는 A 학교에서는 최소 19점에서 최고 78점, B 학교에서는 최저 29점에서 최고 88점까지의 분포를 보였으며 두 학교 모두 학습부진군의 평균 시험불안점수가 우수군보다 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$). 과잉활동성 행동양상을 진단하는 검사중 만측형 Conner 평가척도 검사(교사용)에서는 A 학교는 1점에서 26점까지 있었으며, 평균 점수는 학습부진군이 높았고($p < 0.01$) 과잉활동성 아동의 진단 기준인 17점 이상은 부진군에서만 6명 있었다. B 학교는 1점부터 29점까지 있었으며, 평균 점수는 역시 부진군에서 높았고($p < 0.01$), 17점 이상은 부진군에 18명, 우수군에 1명 있었다. WWPARS(학부형용)검사 결과 A 학교는 0점부터 21점까지 있었고 평균 점수는 학습부진군이 높았으며($p < 0.01$), 과잉활동성으로 보는 12점 이상은 학습부진군에 22명, 우수군에 1명이었다. B 학교는 0점부터 25점까지 있었으며 평균 점수는 학습부진군이 우수군보다 높았으며($p < 0.01$), 12점 이상은 학습부진군이 18명, 우수군에 2명이었다. 만측형 Conner 평가척도 검사결과 17점 이상이며 WWPARS 검사 결과 12점 이상인 경우나, 발달 소아학 전문의사가 면담과정에서 아동의 행동양상을 관찰한 결과 이상이 있다고 한 경우를 과잉활동성 아동으로 보았을 때 A, B 학교 모두 학습부진군이 각각 17명(21.3%), 27명(28.4%)으로 대부분을 차지한 반면 우수군에는 각각 1명씩 뿐이었다. 성별로는 남학생이 38명, 여학생이 8명으로 대부분이 남학생이었다(Table 11).

두발중 중금속 분석결과 납의 평균함량은 남자가 여자보다, 그리고 남녀 모두에서 부진군이 우수군에 비해 더 높았다. 학년별로는 남녀 모두, 그리고 성적 우수 및 부진군 모두에서 저학년일수록 두발중 납의 평균함량이 높았다. 지능지수가 70미만인 경우와 그 이상인 경우를 비교한 결과 지능지수 70미만의 경우 납의 평균함량이 더 낮았으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었으며 70미만 아동의 숫자가 적고 이들 중 반수 이상이 6

학년이므로 6학년만을 비교하면 지능지수 70미만인 경우가 그 이상에 비해 납의 함량이 훨씬 높았다. 카드뮴은 평균함량이 우수군에 비해 부진군이 더 높았으며 남녀별로는 남학생이 더 높았고, 학년별로는 부진군의 남학생군을 제외하고는 모두 저학년일수록 높았으며 지능 지수가 70미만인 경우가 그 이상에 비해 평균 함량이 높게 나타났다. 아연은 평균함량이 우수군이 더 높았으며, 남녀별로는 남학생이 약간 더 높았고 학년별로는 4학년 여학생군을 제외하고는 고학년일수록 높게 나타났다. 지능지수는 70미만인 경우가 그 이상에 비해 낮게 나타났으며 6학년만을 비교한 결과에서도 역시 마찬가지였다(Table 12).

학습부진과 각 요인간의 단순 상관 관계가 높거나 의학적 중요성이 있는 변수들을 따로 구분하여 다중지수형 회귀분석을 하였다. 이때 선택된 변수는 일반적 특성으로 사회지위지수, 아동의 성별, 출산순위, 부모의 생존상태 등이었다. 신체 특성으로 신장과 두위가 선정되었다. 정신 신경학적인 면에서는 어머니의 관찰에서 발달지연과 검사상 언어장애 유무, 지능지수, 시험불안점수, 주의력 및 활동장애 유무가 선택되었다. 분석 방법은 먼저 변수 전부를 분석에 포함시켜 각 변수가 성적에 미치는 영향을 관찰한 후 단계적으로 유의한 변수를 하나씩 선택해 나가는 전진도입법으로 다중지수형 회귀분석(multiple logistic regression analysis)기법을 이용하였다. 분석결과 학습부진과 관련성이 큰 변수는 출산순위가 높은 경우, 결손가정인 경우, 남아인 경우, 신장이 평균-1 표준편차보다 작은 경우, 주의력결핍 과잉활동성 아동인 경우, 지능이 낮은 경우, 시험불안점수가 높은 경우로 나타났다(Table 13).

고 찰

선진국에서는 학습부진의 구체적인 원인규명에 대한 연구결과들이 많으며(Lerner, 1981; Rob-

Table 11. Test anxiety (TAI-K) and hyperactivity test (Conner's & WWPARS) score distribution by school and school performance

Test	School A				School B			
	Poor		Good		Poor		Good	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
TAI-K								
1~19	1	1.3	0	—	0	—	0	—
20~39	8	10.0	28	57.1	10	10.5	18	37.5
40~59	45	56.3	16	32.7	43	45.3	22	45.8
60~79	17	21.3	3	6.1	34	35.8	3	6.3
80~98	0	—	0	—	4	4.2	0	—
Incomplete test	9	11.2	2	4.1	4	4.2	5	10.4
Mean ± SD	51.5 ± 11.2		39.3 ± 9.3		56.6 ± 14.0		44.2 ± 10.0	
	t = -6.71, p < 0.01				t = -5.03, p < 0.01			
Conner's T								
1~7	35	43.8	49	100.0	36	37.9	44	91.7
8~16	39	48.8	0	—	41	43.2	3	6.3
17~25	5	6.3	0	—	17	17.9	1	2.1
26 ≤	1	1.3	0	—	1	1.1	0	—
Mean ± SD	8.6 ± 6.3		2.8 ± 3.6		9.9 ± 6.5		2.4 ± 3.7	
	t = -5.76, p < 0.01				t = -6.18, p < 0.01			
WWPARS								
0~5	22	27.5	38	77.6	25	26.3	37	77.1
6~11	36	45.0	10	20.4	52	54.7	9	18.8
12~17	20	25.0	1	2.0	15	15.8	1	2.1
18~25	2	2.5	0	—	3	3.2	1	2.1
Mean ± SD	8.1 ± 5.6		3.9 ± 3.0		8.0 ± 5.4		3.9 ± 3.8	
	t = -6.20, p < 0.01				t = -5.35, p < 0.01			
Hyperactivity#	17	21.3	1	2.0	27	28.4	1	2.1
(M/F)*	(13/4)		(1/0)		(23/4)		(1/0)	

Hyperactivity criteria : Conner' test score ≥ 17 and WWPARS score ≥ 12, or diagnosed as hyperactive child by the observation of a developmental pediatrician

* M/F : Male to female ratio

inson, 1982; Dhadphale & Ibrahim, 1984; Sell 등, 1985; Mattison 등, 1986; Clarice & Daniel, 1988; Shaywitz & Shaywitz, 1988), 학령기 이전에 학습에 문제가 있을 만한 위험이 높은 어린이들에 대한 여러가지 능력을 평가하는 방법이 개발되어 여기서 얻어진 정보를 이용하여 총괄적인 대책을 세우려는 노력을 하고 있다 (Levine 등, 1980; Blackman & Bretthauer, 1990). 우리나라에서는 학습부진아에 대하여 지금까지 특수교육 전문가들이

관심을 가져왔을 뿐 의학전문가 가운데 관심을 가지고 연구 또는 치료를 시도하는 사람은 거의 없는 실정이므로, 본 연구는 의학적 측면에서 학습부진의 실태를 파악하고, 의학적 예방 및 치료 대책을 고안해 보고자 시도되었다.

대상자로 선정된 415명 가운데 검사를 위해 예약한 후 검사를 받지 않은 학생이 143명 있었다. 이들의 선택적 누락 여부를 확인해 보기 위해 신체적 결함 여부, 가정환경 등을 검사를 받은 학생

Table 12. Comparison of mean and standard deviation of Pb, Cd, and Zn contents (ppm) in hair between good and poor school performance by sex, grade and I.Q.

Heavy metal	School performance			
	Poor		Good	
	male	female	male	female
Pb				
Total	8.56 ± 2.65	6.77 ± 2.47	7.99 ± 2.72	6.26 ± 2.25
Grade				
2nd	9.22 ± 2.32	7.70 ± 2.68	9.40 ± 2.57	7.38 ± 3.35
4th	8.96 ± 3.03	7.07 ± 3.10	8.49 ± 3.00	6.47 ± 1.65
6th	8.12 ± 2.58	5.93 ± 1.38	6.37 ± 1.68	5.17 ± 1.60
F* = 5.63, P = 0.019				
I.Q.				
< 70	7.84 ± 2.29	6.81 ± 1.72	—	—
70 ~ 84	8.65 ± 2.34	6.03 ± 1.34	9.50	—
85 ≤	8.80 ± 2.01	7.21 ± 2.47	7.91 ± 2.50	6.29 ± 2.17
Cd				
Total	.458 ± .211	.307 ± .143	.429 ± .199	.285 ± .128
Grade				
2nd	.456 ± .250	.354 ± .103	.529 ± .197	.354 ± .189
4th	.436 ± .163	.315 ± .176	.443 ± .218	.291 ± .092
6th	.470 ± .219	.271 ± .133	.336 ± .143	.229 ± .096
F* = 2.63, P = 0.106				
I.Q.				
< 70	.484 ± .237	.314 ± .157	—	—
70 ~ 84	.396 ± .201	.288 ± .119	.270	—
85 ≤	.420 ± .206	.318 ± .158	.433 ± .200	.285 ± .128
Zn				
Total	130.8 ± 22.9	121.7 ± 26.1	131.5 ± 25.1	131.9 ± 33.1
Grade				
2nd	119.1 ± 20.8	119.8 ± 29.0	123.0 ± 18.0	120.3 ± 39.0
4th	126.6 ± 18.9	116.8 ± 27.2	125.3 ± 20.5	121.4 ± 25.3
6th	137.5 ± 23.5	126.8 ± 23.2	144.5 ± 29.9	154.4 ± 28.0
F* = 3.95, P = 0.048				
I.Q.				
< 70	144.4 ± 23.1	119.0 ± 31.7	—	—
70 ~ 84	129.7 ± 19.5	125.8 ± 18.0	125	—
85 ≤	126.8 ± 16.7	119.8 ± 21.6	132.1 ± 22.9	131.6 ± 31.9

F* : F-ratio between poor and good groups by ANOVA

들과 비교해 보았으나 뚜렷한 차이를 발견할 수 없었으며, 조사시기가 여름방학 기간 중이라 각종 과외활동 또는 가족과의 휴가계획 등으로 검사날짜를 지키지 못한 경우가 대부분이었다.

학습부진과 각 요인들과의 단순분석에서 학교를 따로 나눈 이유는 검사 및 면담시 관찰결과 다 같이 하위 10%에 속할지라도 고소득층 밀집지역의 아동들은 전반적으로 생활수준이 높고, 정

Table 13. Variables significantly correlated with school performance (good = 0, poor = 1) by multiple logistic regression

Variable	B	S.E.	Odds ratio	p-value
Birth order (actual order)	.72	.291	2.06	.013
Parents status ¹⁾	2.23	1.026	9.29	.030
Sex ²⁾	1.78	.626	5.91	.005
I.Q. score ³⁾	-.16	.026	.85	.000
Test anxiety ³⁾	.07	.031	1.07	.032
Hyperactivity ⁴⁾	2.27	1.162	9.67	.051
Height ⁵⁾	2.41	.971	11.12	.013

1) Both alive = 1, single parent = 2, both absent = 3

2) Female = 0, male = 1

3) Actual score

4) No = 0, yes = 1

5) Mean \pm 1 S.D. = 0, < mean - 1 S.D. = 1

신지체 등의 문제가 있는 경우도 적으며, 학습부진의 정도가 심하지 않은 경우가 많았다. 이와 같은 일반적 특성의 차이가 뚜렷한 두 학교를 합하여 성적과의 관련성을 논하는 것은 잘못된 결론을 가져올 수 있다고 판단되었기 때문이다. 그러나 다중회귀분석에서는 생활수준을 짐작할 수 있는 부모의 학력과 직업이 높은 상관성을 보였기 때문에 이들 두 변수를 이용해 하나의 지표를 만들어 이용함으로써 이 문제를 해결하였다.

지능검사를 실시한 검사자간의 신뢰도를 보기 위해 검사 대상자들이 무작위로 배치되었다는 전제로 하고 검사자별로 아동들의 평균 지능지수를 비교한 결과, 한 검사자에서 아동들의 평균 지능지수가 다른 검사자에 비해 낮았다. 이러한 차이가 지능지수와 다른 변수간의 관련성을 보는데 영향을 미칠 수는 있겠으나, 본 연구에서 대상 선정을 지능지수와는 상관없이 성적별로 뚜렷한 차이가 있는 두 군으로 하였고, 이들 간에 여러 특성들을 비교하는 것이 주된 내용이므로 연구 결과에는 크게 영향을 미치지 않았을 것으로 생각된다.

분석결과 학습부진군은 남아가 훨씬 많았으며, 출산순위가 높은 경우가 많았고, 부모의 학력 수준이 낮고, 아버지의 직업이 사무직보다는 노동

직인 경우가 많았으며, 부모의 학력이 낮을 수록 아동의 평균 지능지수가 낮은 것을 볼 수 있었다. Blum 등(1988)에 의하면 양친이 모두 있는 가정에 비해 결손가정의 아동에서 정신과적 질환과 학습부진의 위험도가 더 높다고 하였는데, 본 연구 결과에서도 부진군이 우수군에 비해 결손가정이 유의하게 많았다.

Interagency Committee on Learning Disability (1987)에 의하면 미국 학령기 아동의 5~10%가 학습장애아에 해당하며, 남아가 훨씬 많고, 사회경제적 여건이 나쁠수록 유병율이 높고 저체중 출생아, 간질 등과 관련성이 있으며, 유전적 요인이 중요한 것 같다고 하였다. 본 연구에서도 연구 대상이 학습장애아(learning disability)가 아닌 단 순히 학급에서 상대적으로 학습이 부진한 아동들이긴 하지만 부진군에서 남아가 훨씬 많고, 생활수준이 낮은 지역 학교의 부진아동들 뿐만 아니라 우수 아동들도 생활수준이 높은 지역 학교의 아동들에 비해 전반적으로 지능지수가 낮았다. 이와 같은 결과는 학업에 문제가 있는 아동은 모든 사회경제계층에서 발생할 수 있지만, 이들의 예후는 사회계층에 따라 유의한 차이를 나타내며 (Eisenberg, 1966), 아동의 정상적인 지적발달과 학습을 위해서는 적절한 영양, 질병관리, 그리고

따뜻한 사랑과 정서적 안정이 필수적이라는(Morley, 1982) 연구 결과들과 일치하는 소견으로 어린이의 지적발달에 생활환경의 중요성을 반영한 것으로 생각된다.

저체중 출생아들은 외견상으로는 전반적인 지각기능이 정상으로 보이나 실제로는 인지기능, 기억력, 운동기능 등에 문제가 있다는 것이 조사 결과 나타났다(Sell 등, 1985; Klein 등, 1985). 따라서 이들의 학습능력이 정상 체중아들에 비해 떨어질 것이라는 것을 짐작할 수 있다. 출생시 체중이 1,500 gm 이하인 아동들이 7세가 되었을 때 조사한 결과 전체 대상아동 42명중 54%가 특수교육 등을 필요로 하였고, 이는 사회경제적 여건이 가장 낮은 아동에서 특히 두드러졌으며, 9세가 되었을 때 조사한 자료를 보면 정상 체중아에 비해 지능지수가 낮았고 학습부진 역시 유의한 차이를 보였다(Vohr & Coll, 1985; Klein 등, 1989). Schmidt & Wedig(1990)에 따르면 출생시 체중이 1,250 gm 이하였던 아동들을 대상으로 조사한 결과 이들중 40%가 상급학년으로 진급하지 못하였다고 한다. 본 연구에서 출생시 체중이 2,500 gm 미만인 경우는 모두 11명으로 이중 2명은 우수군이었고 나머지 7명은 학습부진아들로 출생시 체중이 학습능력과 관련성이 있음을 보여주었다. 본 검사를 받은 아동가운데 1,500 gm 이하인 아동은 우수군과 부진군에 각 1명씩 있었는데, 지능지수는 모두 100이상으로 정상이었다. 한편 대상 아동 중 만성질환이나 반복적인 질병을 앓고 있는 아동은 없었다.

신체건강도 학업성적과 관련성이 있었는데 모든 학년과 남녀 모두에서 학습부진군의 평균 체중과 신장이 우수군보다 낮았고, 한국 소아발육 표준치(대한소아과학회, 1992)에 비교해 보아도 부진군이 우수군에 비해 체중, 신장이 표준치-1 표준편차보다 작은 아동이 많은 반면, 표준치+1 표준편차보다 큰 경우는 적었다. 그러나 체격지수(체중 kg/신장 m²)는 성적과 관련성이 없었다. 신장과 학습과의 관련성을 조사한 것을 보면 키

가 작은 아동이 학습에 어려움을 겪는 경우가 많았다는 결과도 있고(Pollitt & Money, 1964), 키가 작은 아동에 비해 키가 큰 아동들이 학업 성적이 더 나은 것 같다고도 하였으며(Gordon 등, 1982), 신장과 학습은 관련성이 없다는 연구 결과(Richard 등, 1985)도 있다. 두위 역시 우수군이 학습부진군에 비해 유의하게 컸는데 외국의 연구 결과를 보면 Weinberg 등(1974)은 두위가 지능지수와 정상관 관계가 있으며 지능지수를 예측하는 기준이 된다고 했으며, 반대로 이상 대두(macroccephaly) 아동에서 학습능력이 뒤떨어진 경우가 많았다는 보고도 있고(Desch 등, 1990), 이상 대두(macroccephaly)와 이상 소두(microcephaly) 모두 발달수준이 뒤떨어진다는 보고(curved or domeshaped relationship)도 있어(Brown, 1990) 확실한 관련성을 밝히기 어렵다. 그러나 본 조사에서는 부진군에서 두위가 표준치-1 표준편차보다 작은 아동의 비율이 우수군에 비해 유의하게 높았고, 표준치+1 표준편차보다 더 큰 아동의 비율은 훨씬 낮았으며, 두위와 지능지수는 정상관 관계를 보였다. 이는 뇌세포의 증가 및 성장이 출생시까지 급격히 증가하며, 머리의 성장이 뇌의 발육과 밀접한 관계가 있어 두위로써 뇌의 크기를 짐작하는데 1세 때에 성인 머리 크기의 3분의 2까지 발육한다는 보고들(홍창의, 1986; Winick & Rosso, 1969; Behrman 등, 1992)과 관련성이 있는 결과로 생각된다.

아동의 장애여부에 대해서는 부진군이 언어장애가 있는 경우가 많았으며, 시력장애는 어머니에게 면담한 결과와 시력검사 결과를 비교한 결과 부진군이 우수군에 비해 시력장애는 있으나 어머니가 모르는 경우가 많았고, 알고 있다고 해도 시력교정을 하지 않은 아동이 많았다. 아동들의 신체검사와 검진 과정에 관찰한 결과 뚜렷한 신체장애나 질병의 유병률이 지극히 낮았는데, 심신장애아가 적은 이유는 이런 경우 부모들이 아예 학교를 보내지 않거나 특수학교에 보내기 때문으로 짐작되며, 중이염과 같은 질병의 유병

률이 낮은 것은 전반적으로 우리나라 국민학생들의 건강상태가 양호해진 결과로 생각된다.

Barkley(1981)에 의하면 과잉활동성아동은 아동기에 흔하게 나타나는 문제로 일반적으로 전학령기 아동의 약 3~5%를 차지하는 것으로 추정하고 있다. 본 조사에서는 아동의 행동장애에 대한 검사결과와 발달소아학 전문의사의 검진결과를 종합하여 주의력결핍 과잉활동성 장애(ADHD)로 추정되는 아동은 모두 46명으로 전체 검사받은 아동의 16.9%이며, 이중 44명이 학습부진아로 부진군의 25%를 차지하였다. 또 남아가 38명으로 대다수를 차지하였다. 그리고 학습장애(learning disability)의 확진을 하지 못하여 정확한 비교는 할 수 없으나, Shaywitz & Shaywitz(1988)의 연구 보고에 의하면 학령기 아동의 10~20%가 ADHD에 속하고, 이중 남아가 많으며, 과잉활동성 아동의 약 10%가 학습장애아인 반면, 학습장애아의 33~80%가 과잉활동성 아동이라고 한다. 그리고 담임 선생이 아동의 행동을 관찰한 것이 학습장애아를 예측하는 훌륭한 기준이 된다고 한다(Clarice & Daniel, 1988). 본 조사에서도 발달소아학 전문의사의 검진 및 면담시 부진아 중 44명의 아동이 주의력이 부족하고 면담에 대한 협조가 잘되지 않았으며, 이들의 대다수가 담임 선생을 통해 조사한 만측형 Conner 평가 척도에서도 높은 점수를 보여 전문의사의 소견과 거의 일치하였다. 이것으로 보아 담임 선생이 만측형 Conner 평가척도를 이용하여 ADHD로 의심되는 아동을 비교적 정확하게 가려낼 수 있을 것으로 생각된다.

전세계적으로 정신지체아는 약 3%로 추정되며 이중 중증 정신지체아(severe mental retardation; I.Q. = 25~39)는 1,000명당 3~4명, 경증 정신지체아(mild mental retardation; I.Q. = 55~69)는 1,000명당 2~23명으로 추정하고 있고, 학령기 아동에서는 남아가 여아의 1.2배 정도이고, 사회경제적 여건이 나쁠수록 유병률이 높다고 한다(Capute & Accardo, 1991). 본 조사에서 정신지

체아에 대한 정의는 American Association on Mental Deficiency(Grossman, 1983)의 기준을 따랐는데, 중증 정신지체아(I.Q. = 25~39)는 한명도 없었고, 중등중 정신지체아(moderate mental retardation; I.Q. = 40~54)는 6명, 경증 정신지체아(I.Q. = 55~69)는 16명으로 모두 22명이었는데, 학년이 높을 수록 많았다. 학년이 높을 수록 정신지체아가 많은 것은 우리나라 국민학교에서 대부분 아동의 학습 능력에 상관없이 진학시키기 때문으로 생각된다. 한편 I.Q. 70~84군에 성적우수군에 속하는 아동 한명이 있었는데 이는 본 조사가 학습과 관련된 요인들 중 아동의 내적 요인을 고려하지 못한다 기인한 것으로 생각된다.

시험불안반응 검사결과는 평균 점수가 부진군이 우수군에 비해 유의하게 높았는데 이는 부진군의 아동들이 성적이 우수한 아동에 비해 시험불안을 더 느낀다는 것을 의미한다. 성적이 나쁘기 때문에 시험불안을 느끼는 것인지 시험에 대한 불안이 크기 때문에 성적이 나쁜 것인지는 알 수 없으나, 아동의 능력을 고려하지 않은 학업성적 강요로 아동이 부담을 느끼지 않도록 하기 위해서는 학습부진 학생을 종합적으로 평가한 후 부모와 자세한 상담을 할 필요가 있다.

중금속 가운데 지능과의 관련성에 대하여 비교적 많이 연구되고 있는 것이 납, 카드뮴, 그리고 아연으로서 본 연구에서도 이 세가지 중금속에 대한 검사를 하였다.

조직내 중금속의 함량을 측정하는데 모발이 많이 이용되고 있으며, 미국 EPA(1978)의 조사에 의하면 두발의 길이에 따라 납의 함량이 차이가 나며 두발의 채취 부위에 따라서도 차이가 난다고 하였다. 본 연구에서는 대상 아동들의 두발 길이가 수 Cm에서 수십 Cm까지 차이가 많았으나 후두부에서 두피로부터 약 5Cm까지만을 채취하여 최근 4~5개월간의 중금속 함량을 알아보려고 하였다. 한편 두발중 중금속 함량이 혈중 농도를 어느 정도 반영하는지에 대한 기존 자료가 없고, 우리나라 국민학생들에 대한 두발중 중금속 함량

의 허용기준이 정해져 있지 않아 본 조사결과로써 아동의 중금속 중독여부를 알 수는 없었다.

연령변화에 따른 두발중 중금속 함량에 대해 Ratcliffe(1981)는 납은 연령이 어릴 수록 흡수 위험이 크다고 하였고, Schroeder 등(1966)은 비필수 금속중 납과 카드뮴 등은 연령이 증가함에 따라 조직내 함량이 증가하고, 납과 아연은 여자가 남자보다 많다고 하였다. 김동현과 고인석(1982)도 취학 아동의 두발중 납과 아연의 함량이 여자에서 더 높다고 하였으며 박재주 등(1982)도 아연의 평균 함량이 남자에 비해 여자가 더 높다고 하였다.

지능이나 학업 성적과의 관련성에 대하여는 Pihl & Parkes(1977)가 학습부진아와 정상아의 두발중 중금속 함량에 유의한 차이가 있다고 하였고, Youroukos 등(1978)은 정신지체아에서 혈중 납의 농도가 유의하게 높다고 하였다. Marlow 등(1983)과 김두희와 장봉기(1986)에 의하면 정신지체아와 경계선급 저능아에서 정상아에 비해 두발중 납과 카드뮴의 함량이 유의하게 높다고 하였으며, 박순우 등(1989)도 정신지체아에서 두발중 카드뮴 함량이 정상아에 비해 유의하게 높다고 하였다. 또 김두희 등(1989)은 두발중 납의 함량이 지능지수와 역상관 관계를 나타낸다고 하였다. 본 연구 결과에서 납의 평균함량은 저학년일수록 높았으며 성적부진군에서 더 높았다. 지능지수와의 관계는 70미만인 아동의 반 이상이 6학년이므로 6학년만을 비교한 결과 지능지수 70 이상에 비해 납의 함량이 유의하게 낮았고, 성별로는 남아에서 더 높게 나타났다.

카드뮴은 모든 학년에서 남아가 여아보다 더 높았고, 학년별로는 부진군의 6학년 남학생을 제외하고는 모두 저학년 일수록 높았다. 학습부진군과 우수군간의 비교에서는 남학생들은 우수군이 더 높은 경향을 보인 반면 여학생들은 부진군이 더 높은 경향을 보여 일정한 양상을 나타내지 않았다. 지능지수와의 관계에서도 뚜렷한 경향을 보이지 않아 두발중 카드뮴 함량과 학업 성적 또

는 지능사이에 유의한 관련성을 관찰할 수 없었다. 아연은 평균 함량이 우수군에서 더 높았으며 남아에서 약간 더 높았고 4학년 여학생군을 제외하고는 고학년 일수록 높게 나타났다. 그러나 지능지수와의 관계는 확실하지 않았다.

거주지역에 따른 중금속 함량에 대해서 Hircher(1964)는 특히 도심지의 대기중 납의 주요염원이 자동차의 배기 가스에 함유된 납이라고 하였고, Hammer 등(1971)은 중금속에 의한 환경오염이 심한 지역 일수록 두발중 납과 카드뮴의 농도가 높으며 필수금속인 아연은 차이가 없다고 하였다. 우리나라에서도 김동현과 고인석(1982)은 도시지역의 아동들이 농촌지역 아동들에 비해 두발중 납, 카드뮴, 아연이 유의하게 높다고 하였으며, 송동빈(1979)은 아연을 제외하고는 농촌지역보다 도시지역에서 납, 카드뮴 등이 유의하게 높다고 하였다. 본 연구에서는 연구대상 아동들이 같은 시내 거주자이긴 하지만 저소득층이 밀집해 있는 학교의 주위 환경이 훨씬 대기오염이 심할 것으로 짐작되어 학교별로 비교한 결과 예상과는 반대로 저소득층 밀집지역의 아동에서 중금속 함량이 모두 낮게 나타났다.

단순분석의 결과에서 학습부진과 유의한 관련성을 나타낸 요인들의 영향을 좀 더 정확하게 평가하기 위해, 지수형 회귀분석 기법을 이용하여 각 요인과 학습부진과의 관련성을 다른 요인들의 영향을 조정한 상태에서 평가하였다. 그 결과 아동의 출산순위(odds ratio = 2.06), 남아(odds ratio = 5.91), 결손가정(odds ratio = 9.29), 신장이 표준치-1 표준편차보다 작은 경우(odds ratio = 11.12), 주의력결핍 과잉활동성 아동(odds ratio = 9.67), 시험불안반응(odds ratio = 1.07) 등이 학습부진과 정상관 관계를 나타냈으며, 지능지수(odds ratio = 0.85)는 역상관 관계를 나타내었다. 한편 회귀분석에는 포함되었으나 학습부진과 유의한 상관성이 없는 것으로 나타난 것은 두위, 발달과정의 지연, 사회지위지수, 언어장애였는데 이중 두위는 단순분석에서는 높은 유의성을 보였지만

유의한 변수로 나타나지 않은 것은, 신장과 두위가 높은 상관 관계가 있었는데 신장의 영향을 조정한 결과로 추측된다.

이상의 결과로 보아 학습부진과의 인과관계로는 단정지을 수 없지만, 유의한 관련성이 있는 요인들 중 조정가능한 것은 출산순위, 신장, 과잉활동성 장애 등으로, 가족계획을 통해 알맞은 수의 자녀를 가지는 것과 영유아기에서부터 사춘기에 이르기까지 적절한 영양공급 등이 어린이의 지적 발달에 중요하다는 것을 알 수 있다. 그리고 비록 다중회귀분석 결과에서는 제외되었지만 단순분석에서 학습부진과 유의한 관련성을 나타낸 과잉활동성 아동에 대해서는 담임 선생이나 부모가 주의깊게 관찰한다면 쉽게 발견이 가능하므로, 의심되는 아동은 의사의 진단을 받아 치료를 받도록 해야 할 것이다. 성적에서는 언급이 되지 않았지만 조사과정에서 과잉활동성 아동으로 분류된 아동들 가운데 전문의사의 진단 또는 치료를 받은 사람을 확인한 결과 단 한명 뿐이었는데 이는 이러한 문제에 대한 부모와 담임 선생의 인식이 부족한 탓으로 여겨진다.

우리나라 대부분의 학교에 양호교사 또는 양호담당교사가 배치되어 있지만 자주 사람이 바뀌며 교의 역시 형식적으로 지정되어 있으며, 더우기 특수학급 담당교사 역시 전문적인 교육을 받은 경우가 드물어 학습부진아에 대한 관리가 어려운 실정이다. 학습부진아들의 체계적인 관리를 위해서는 먼저 의학교육과정과 소아과 수련과정에 발달소아학에 대한 교육을 강화하여 의사들이 학습부진아에 관심을 갖고 정확한 의학적 진단을 할 수 있도록 해야 할 것이다. 정신지체에 대해서도 이들에 대한 진단과 능력평가가 중요한데, 그 이유는 정신지체이라고 해서 모든 능력에 결함이 있는 것이 아니라 특수한 부분에 결함이 한정되어 있으나 이로 인하여 다른 능력도 퇴화된 경우가 많으므로 결함된 능력을 정확하게 찾아내고, 다른 능력의 정도를 평가하는 것이 진단과 더불어 교육 및 훈련에 지침이 될 수 있기 때문이다

(고창준, 1981). 시험불안반응은 불안으로 인해 학습부진을 초래했다기보다 학습이 부진하기 때문에 시험에 대한 불안이 높은 것으로 생각된다. 따라서 담임 선생과 부모들이 학습부진아에게 본인의 지적능력 이상의 기대나 학습의 강요로 불안을 조장하지 않도록 해야 할 것이다.

본 연구에서 대상의 선정을 절대평가가 아닌 상대평가 결과를 기준으로 한 것이 하나의 약점이라 볼 수 있는데 이는 학습부진이라고 볼 수 있는 아동의 특성을 포괄적으로 관찰하고자 한 것이 연구자의 의도였기 때문이다. 앞으로 절대평가 성적을 기준으로 대상을 선정하여 이와 같은 연구를 한다면 더 정확한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다. 그리고 아동의 발달과정에 대한 변수들은 recall bias 문제를 배제할 수 없으며, 학습 능력을 직접 조사하지 않고 담임 선생의 판단에만 의존한 것도 연구의 제한점이다. 또한 사회 지위지수를 연구자가 임의로 만들어 사용했기 때문에 이에 대한 타당성의 문제가 있으며, 앞으로 우리나라 실정에 적합한 것이 개발되어야 하겠다.

요 약

국민학생들의 학습부진에 관련된 요인을 조사하여 의학적 예방 및 치료 대책을 고안해 보기 위해, 대구 시내에서 고소득층 밀집지역과 저소득층 밀집지역의 국민학교 1개씩을 선정하고, 각 학교의 2, 4, 6학년 학생 중 학업 성적이 하위 10%에 속하는 학생(학습부진군) 175명과 이에 대한 대조군으로 성적이 상위 5%에 속하는 학생(우수군) 97명을 대상으로 하여 이들에게 시력검사, 청력검사, 신체검사(체중, 신장, 두위)를 한 후, 고대 Stanford-Binet test를 이용한 지능검사와 TAI-K로 시험불안반응검사를 하고 발달소아학 전문의사가 신경학적 검진을 하였다. 아동의 어머니에게는 가정 환경, 어머니의 출산력, 아동의 출생 전후 및 과거력에서 의학적 특이사항, 그리

고 행동양상에 대해 설문조사하고, 담임 선생에게 설문지를 통해 학교에서의 행동양상을 조사하였다. 아동의 두발을 적당량 채취하여 두발중 납, 카드뮴, 아연의 함량을 원자흡광분광도계로 분석하였다. 학습부진과 각 요인과의 단순상관 관계분석에서 통계적으로 유의한 요인들을 이용한 다중지수형 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 하여 학습부진의 관련요인을 찾았다.

단순분석에서 학습부진과 유의한 관련성이 있는 것은 남아인 경우, 출산순위가 높은 경우, 결손가정인 경우, 부모의 학력이 낮거나 직업이 노동적인 경우, 아동의 체중, 신장 및 두위가 작은 경우, 시력장애가 있는 경우, 지능지수가 낮은 경우, 시험불안반응점수가 높은 경우, 과잉활동성 아동인 경우로 나타났다. 다중지수형 회귀분석결과 학습부진과 관련되는 요인은 아동의 높은 출산순위(odds ratio = 2.06), 남아인 경우(odds ratio = 5.91), 결손가정(odds ratio = 9.29), 신장이 표준치 -1 표준편차보다 작은 경우(odds ratio = 11.12), 높은 시험불안점수(odds ratio = 1.07), 과잉활동성 장애아동(odds ratio = 9.67), 그리고 지능지수(odds ratio = 0.85)였다. 두발중 중금속 함량의 분석결과 모두 학습부진과 뚜렷한 관련성이 없었으며, 납과 카드뮴의 함량은 학습부진군과 우수군 모두 납아가 여아에 비해 높았으며, 납은 학년과 역상관 관계($p < 0.05$)를, 아연은 정상관 관계($p < 0.05$)를 나타내었다.

학습부진과 유의한 관련성이 있는 요인들 중 조정가능한 것은 출산순위, 신장, 과잉활동성 장애 등으로, 가족계획을 통해 알맞은 수의 자녀를 갖도록 하고, 영유아기에서부터 사춘기에 이르기까지 적절한 영양공급을 하며, 과잉활동성 아동을 조기에 발견하여 의사의 진단을 받아 치료를 받도록 하는 것이 학습부진을 예방 및 해결하는데 도움이 될 것이다. 또한 부모와 담임 선생이 학습부진아에게 본인의 지적능력 이상의 기대나 학습의 강요로 불안을 조장하지 않도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 고창준. Mentally handicapped child에 있어서 진단과 능력 평가. *소아과* 1981; 24(10): 1-9
- 김경동, 이은죽. 사회 조사 연구 방법-사회 연구의 논리와 기법. 서울, 박영사, 1986, 쪽 352-354
- 김동현, 고인석. 도시 및 농촌 지역의 취학아동 두발중 미량 금속 원소의 함량 조사에 관한 연구. *경희약대논문집* 1982; 10: 59-64
- 김두희, 장봉기. 두발 중 납, 카드뮴, 아연 함량과 지능지수. *대한의학협회지* 1986; 29(1): 78-88
- 김두희, 김옥배, 장봉기. 정신지체아 두발중 중금속 함량 I. -납과의 관련성. *예방의학회지* 1989; 22(1): 125-135
- 김문주. 우리나라 학생들의 시험불안 진단을 위한 도구 개발 과정. *소아 청소년정신의학* 1991; 2(1): 32-42
- 대한소아과학회. 한국 소아의 정상치. 1992
- 박순우, 김두희, 이종영. 정신지체아의 두발중 중금속 함량 II. 카드뮴 및 아연과의 관련성. *예방의학회지* 1989; 22(2): 215-222
- 박재주, 조윤승, 정성웅, 신동영, 이우석, 서연현, 김만호, 김형석, 최중명. 농촌 지역 주민의 중금속 함량에 관한 조사연구. *국립환경연구소보* 1982; 4: 266
- 송동빈. 한국인 모발 중의 미량 중금속 함량에 관한 연구-일부 대도시와 농촌을 중심으로. *예방의학회지* 1979; 12: 79-87
- 송준만, 유효순. 특수아동교육. 교문사, 1991
- 오경자. 주의력결핍과잉활동 장애의 평가. *소아 청소년정신의학* 1990; 1(1): 65-76
- 윤남식. 한국인의 체위. 서울, 이화여자대학교 출판부, 1987, 쪽 46-50
- 장애인복지신문. 1991. 3. 15
- 전용신. 고대-비네 검사. 서울, 고려대학교 행동과학연구소, 1972
- 정대영. Myklebust의 행동평가척도에 의한 학습장애아의 행동특성분석. 석사학위논문, 대구대학교 대학원, 1985, 쪽 1-85
- 홍창의. 소아과학. 서울, 대한교과서(주), 1986, 쪽 5-6
- Barkley RA. *Hyperactive children: A handbook for diagnosis and treatment*. New York, The Guilford Press, 1981
- Behrman RE, Kliegman RM, Nelson WE, Vaughan VC. ed. *Nelson textbook of pediatrics, 14th ed.* Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1992, p. 21
- Blackman JA, Bretthauer J. *Examining high-risk children for learning problems in the health care setting.* *Pediatrics* 1990; 86(3): 398-404

- Blum HM, Boyle MH, Offord DR. *Single-parent families: Child psychiatric disorder and school performance. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1988; 27 (2): 214-219
- Brown GW. *Relationship of head circumference to measures of school performance, Letters to editor. Clinical Pediatrics*, 1990; 29 (9) : 547
- Burnett RD, Bell LS. *Projecting pediatric practice patterns: A survey by the American academy of pediatrics, committee on manpower. Pediatrics* 1978; 62:625-680
- Capute AJ, Accardo PJ. ed. *Developmental disabilities in infancy and childhood. Chapter 2. epidemiology of the developmental disabilities. 1991, pp. 53-58*
- Capute AJ, Accardo PJ. ed. *Developmental disabilities in infancy and childhood. Chapter 18. neurologically based specific learning disabilities. 1991, pp. 263-275*
- Clarice KJ, Daniel WT. *Handbook of clinical assessment of children and adolescents. 15. assessment of learning disabilities. New York University, 1988, pp. 296-311*
- Desch LW, Anderson SK, Snow JH. *Relationship of head circumference to measures of school performance. Clinical Pediatrics* 1990; 29 (7) : 389-392
- Dhadphale M, Ibrahim B. *Learning disabilities among Nairobi school children. Acta Psychiatr Scand* 1984; 68 : 151-155
- Eigenberg L. *Reading retardation: I. Psychiatric and sociologic aspects. Pediatrics* 1966; 37: 352
- EPA. *Human scalp hair: An environmental exposure index for trace elements II. Seventeen trace elements in four New Jersey Communities. EPA-600/1-78-0376, 1978*
- Gordon M, Crouthamel C, Post EM, Richman RA. *Psychosocial aspects of constitutional short stature: Social competence, behavior problems, self-esteem, and family functioning. J Pediatr* 1982; 101: 477
- Grossman HJ. *Classification in mental retardation. Washington, DC, American Association on Mental Deficiency, 1983*
- Hammer DI, Finklea JF, Jendricks RH, Shy CM, Horton RJM. *Hair trace metal levels and environmental exposure. Am J Epidemiol* 1971; 93: 84
- Hurcher DA. *Lead in automobile exhaust gas. Arch Environ Health* 1964; 8 (2) : 297-313
- Instrumentation Laboratory Inc. *Atomic absorption methods manual, volume 2, flameless operations. Mass., 1981*
- Interagency Committee on Learning Disabilities. *Learning disabilities. A report to the U. S. Congress, Washington DC, 1987*
- Klein NK, Hack M, Gallagher J, Fanaroff AA. *Preschool performance of children with normal intelligence who were very low-birth-weight infants. Pediatrics* 1985; 75 : 531-537
- Klein NK, Hack M, Breslau N. *Children who were very low birth weight: Development and academic achievement at nine years of age. Development and Behavioral Pediatrics* 1989; 10 (1) : 32-36
- Last JM. *A dictionary of epidemiology. Oxford University Press, 1983, p. 98*
- Lerner JW. *Learning disabilities: theories, diagnosis, and teaching strategies, 3rd edition. Houghton Mifflin Company, Boston, 1981*
- Levine MD, Oberklaid F, Ferb TE, Hanson MA, Paley JS, Aufseeser CL. *The pediatric examination of educational readiness: validation of an extended observation procedure. Pediatrics* 1980; 66 : 341-349
- Marlowe M, Errena J, Jacobas J. *Increased lead and cadmium burdens among mentally retarded children and children with borderline intelligence. Am J Ment Defic* 1983; 87 : 477-483
- Mattison RE, Humphrey II FJ, Kales SN, Handford HA, Finkenbinder RL, Hermit RC. *Psychiatric background and diagnoses of children evaluated for special class placement. J Am Acad Child Psychiatry* 1986; 25 (4) : 514-520
- Morley D. *Health and nutrition in early child development. Proceedings of pre-congress workshop on infant feeding, 19 September 1982, Seoul, Korea Institute for Population and Health, 1982, pp. 129-143*
- Pihl RO, Parkes M. *Hair element content in learning disabled children. Science* 1977; 198 : 204-206
- Pollitt E, Money J. *Studies in the psychology of dwarfism. I. Intelligence quotient and school achievement. J Pediatr* 1964; 64 : 415
- Ratcliffe JM. *Lead in man and the environment. John Wiley & Sons, New York, 1981, pp. 32-64*
- Richards GE, Marshall RN, Kreuser IL. *Clinical and laboratory observations. Effect of stature on school performance. J Pediatr* 1985; 106 (5) : 841-842
- Robinson RJ. *The doctor and the child with learning problems. B M J* 1984; 288 (6435) : 1937-1938
- Rutter M. *Emotional disorder and educational under-*

- achievement. *Arch Dis Child* 1974;49:249-256
- Schmidt RE, Wedig KE. *Very low birth weight infants-educational outcome at school age from parental questionnaire.* *Clinical Pediatrics* 1990;29(11):649-651
- Schroeder HA, Nason AP, Tipton IH, Balassa JJ. *Essential trace metals in man:copper.* *J Chronic Dis* 1966:19:1007-1034
- Sell EJ, Gaines JA, Gluckman C, Williams MS. *Early identification of learning problems in neonatal intensive care graduates.* *Am J Dis Child* 1985;139:460-463
- Shaywitz SE, Shaywitz BA. *Attention deficit disorder: current perspectives.* In J. F. Kavanagh & T. J. Trus-s(Eds.), *Learning disabilities: proceedings of the national conference.* Parkton, MD, 1988, pp. 369-523
- Stores G. *School children with epilepsy at risk for learning and behaviour problem.* *Develop Med Child Neurol* 1978;20:502-508
- Vohr BR, Coll CT. *Neurodevelopmental and school performance of very low birth weight infants:a seven year longitudinal study.* *Pediatrics* 1985;76(3):345-350
- Weinberg WA, Dietz SG, Penick EC, McAlister WH. *Intelligence, reading achievement, physical size, and social class.* *J Pediatr* 1974;85(4):482-489
- Winick M, Rosso P. *Head circumference and cellular growth of the brain in normal and marasmic children.* *J Pediatr* 1969;74:774
- Youroukos S, Lyberatos C, Philippidou A, Gardikas C, Tsomi A. *Increased blood lead levels in mentally retarded children in Greece.* *Arch Environ Health* 1978;33(6):297-300
-