

혈액형과 주의력 및 행동 성향간의 관계 연구 - 초등학생 대상으로 -

백 기 자

서울불교대학원대학교

이 연구는 초등학생들을 대상으로 주의력이나 행동성향을 판단함에 있어 혈액형과 관계가 있는지를 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파 측정을 이용하여 비교하여보았다. 대상자는 2005년 9월에서 2007년 12월까지 한국정신과학연구소에 뇌파 측정 의뢰한 초등학생을 기준으로 선정한 자료이다. 초등학생 여 1,562명, 남 2,448명으로 총 4,010명이다. 초등학생 혈액형 분포는 A형이 남 873명(36%), 여 573명(37%), B형이 남 641명(26%), 여 424명(27%), O형이 남 622명(25), 여 406명(26), AB형이 남 312명(13%), 여 159명(10%) 로 A>B>O>AB형 순이었다. 분석의 결과 행동성향이나 성격과의 관계 분포도에서 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 여학생과 남학생 두 그룹 다 A, AB, B, O 4가지의 혈액형에서 긍정명량이 가장 많았으며 다음으로 부정명량 순이었다. 긍정부정, 부정우울은 거의 비슷한 분포도였다. 그리고 혈액형과 주의력과의 관계 분포도도 유의미 하지 않았다. 위의 결과를 종합하면 혈액형과 성격을 함부로 연관지어 편견이나 차별을 유도하는 것은 바람직하지 않다고 본다. 본 연구의 대상자는 무작위였으나 차후에는 영재 아이들에만 적용시킨 뇌 기반 연구도 나오길 기대하며 한국영재교육 발전에 직접적으로 기여할 지적기반에는 다소 미흡하나 이해를 넓힐 수 방안에는 의미가 있었다는 점을 고려하여 차후에 보완하여 영재교육에 지침이 되는 연구가 나오기를 기대한다.

주제어: 혈액형, 주의력, 행동성향, 뇌파, 뇌기능

교신저자: 백기자(brainbaik@hanmail.net)

I. 서 론

1. 연구의 필요성과 목적

교육은 인간이 중심이다. 이제 교육에 있어서도 인간의 보편성과 다양성의 구별적 이해를 통해 지식의 합리적인 종합적 실용성을 추구할 때이다. 인간 개인을 위한 그리고 인간사회를 위한 바람직한 교육이 이루어지기 위해서는 우선 보편적인 인간의 내적, 외적 특성 및 발달에 대한 학문적 연구를 통해 지식의 체계를 구축해야 한다. 인간의 행동과 심리(마음)를 이해하는데 객관적인 지식을 제공하는데 있어서 인지심리나 인지과학은 두뇌의 이해를 통해 인간을 이해하고자 하는 학문 분야이다. 두뇌는 인간의 행동과 심리를 결정하고 통제하는 중심이다. 따라서 두뇌의 작용과 특성에 대한 이해를 통하여 인간을 이해하는 가장 합리적이고 종합적인 이해의 방법이라 할 수 있을 것이다. 일반적으로 혈액형에 따라서 성격을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상생활에도 활용하고 있으며 혈액형과 특수 질환과의 관계 연구도 있으나 혈액형별에 따른 체계적인 연구는 많지 않은 실정이다. 혈액형에 따라 유전자가 다르다. 혈액형이 다르면 적혈구 표면 상태가 달라져서 모세혈관을 흐르는 혈구의 속도가 달라서 산소 공급효율에 영향을 미친다. 하지만, 혈액형으로 성격이나 정서적 성향을 판단할 근거는 없지만 혈액 순환 상태가 다르면 뇌의 생리 작용이 다를 수 있으며 혈액형과 뇌 기능 관계를 엿볼 수 있다 라고 하였다(이케가야유지, 2006). 성격이나 성향에 대한 연구는 선천적이나 환경의 영향을 받느냐의 두 가지 관점에서 연구되었다. 물론 유전적인 요인에 의한 선천적인 영향력이 존재하기는 하겠으나 이러한 주장들이 아직 충분하게 실증적인 연구결과를 나타내지는 못하고 있다. 이 연구에서는 초등학생들의 주의력이나 정서적인 성향과 성격을 판단함에 있어 혈액형과 관계가 있는지를 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파 측정을 이용하여 비교 하고자 한다. 뇌파 측정은 비침습적 방법으로 두뇌의 기능 상태를 실시간으로 조사하는데 유용한 신경 과학적 연구 방법이라고 할 수 있겠다. 오늘날에는 PC의 발달 덕분에 뇌파의 해석이 이전보다 훨씬 용이해졌고 뇌파 분석의 신뢰도와 타당도도 함께 증가하게 되었다(김

대식, 외 2005).

이러한 연구 목적을 위한 좀 더 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 초등학생의 혈액형 분포도를 본다.

둘째, 초등학생의 혈액형이 행동성향이나 성격에 영향을 미치는가?

셋째, 초등학생의 혈액형이 주의력과 관계가 있는가?

II. 이론적 배경

1. 혈액의 구성과 분류

혈액은 심장과 혈관 속을 흐르고 있는 액상의 조직으로 유형 성분과 액상의 성분으로 되어 있는데 유형 성분은 혈구와 혈소판이고, 액상 성분은 혈장이다. 혈액량은 신체 체중의 1/13를 차지하고 있어서, 사람의 체중이 50~60kg이라면 혈액은 4~5 L가 된다. 혈액 중에 혈장의 양은 55%를 차지하고 있으며 구성 성분은 90%가 수분이다. 혈액 중에 차지하고 있는 유형 성분의 용적을 헤마토크리트(Hematocrit)라고 하는데 정상치는 남자의 경우 45%, 여자는 40%이다. 혈액 중 수분 감소는 혈액을 농축시켜 헤마토크리트를 증대시키고 또한 백혈구가 감소하면 헤마토크리트도 감소한다(강득용 외, 1976).

종류가 다른 동물의 혈액을 섞으면 적혈구가 서로 엉켜서 작은 덩이를 이루는데 이러한 현상을 응집 반응(Agglutination)이라 한다. 이러한 현상은 종류가 같은 동물에게도 일어나는 경우가 많은데 이것은 개체에 따라 혈액의 성분 차이가 있기 때문이다. 이 차이를 혈액형으로 구분하게 되는데 혈액형의 구분은 적혈구의 세포막에 있는 응집원(Agglutinogen)과 혈청 내에 있는 응집소(Agglutinin)에 의한다. 인체의 혈액형에는 응집원으로 A, B의 두 종류와 응집소로 α , β 의 두 가지 종류가 있는데 응집원 A와 응집소 α , 응집원 B와 응집소 β 가 섞으면 응집이 일어난다. 그러므로 혈액형은 응집원 A, B와 응집소 α , β 의 분류에 따라 A, AB, B 및 0형의 네 가지로 구분되는데 이것은 그 혈액의 적혈구가 가지고 있는 응집원의 기호에 따른 것이다. 각 혈액형의 혈구와 혈장의 응집원과 응집소의 분포는 <표 1>과 같

다(차영선, 1974).

<표 1> 혈액형과 응집원 및 응집소

| 혈액형 | 유전인자 | 응집원과 응집소 | | 응집시험 | |
|-----|-------|----------|------------------|--------|--------|
| | | A형 혈청과 | B형 혈청과 | A형 혈청과 | B형 혈청과 |
| A | AA,A0 | A | β (antiB) | - | + |
| B | BB,B0 | B | α (antiA) | + | - |
| AB | AB | AB | 없음 | + | + |
| O | 00 | 없음 | α, β | - | - |

* + : 응집원이 일어나는 경우, - : 응집이 일어나지 않는 경우

2. 뇌파의 주파수 대역과 특성

뇌세포간의 정보 교환 시 발생하는 전기적 신호를 뇌파라고 한다. 뇌파는 뇌의 활동 상태와 활성상태를 보여주는 중요한 정보를 가지고 있으며, 의식 상태와 정신 활동에 따라 변하는 특정한 패턴이 있다. 인간의 뇌에서 나오는 뇌파는 <표 2>와 같다. 뇌파(Brain waves)는 뇌에서 발생하는 0.1~80Hz에 걸친 넓은 저주파 영역을 포함한 작은 파동 현상이다. 뇌파는 두피로부터 대뇌피질의 신경세포군에서 발생한 미세한 전기적 파동을 체외로 도출하고 이를 증폭해서 전위를 종축으로 시간을 횡축으로 해서 기록한 것이다. 뇌파는 뇌전도(EEG: electroencephalogram)라고도 불리우며, 뇌 활동의 지표 혹은 뇌세포의 커뮤니케이션 상태를 나타낸다. 뇌파 측정은 객관적, 비침습적, 연속적으로 간단하게 두뇌 기능 상태를 실시간으로 평가할 수 있는 매우 우수한 신경과학적 검사법이라 할 수 있다(김대식 외, 2005).

<표 2> 뇌파의 종류와 특성

| 뇌파 종류 | 파 장 대 | 의 식 상 태 |
|--------|---------|--------------------|
| 델타파 | 0.1~3Hz | 깊은 수면 상태나 뇌 이상 상태 |
| 세타파 | 4~7Hz | 수면 상태 |
| 알파파 | 8~12Hz | 이완 및 휴식 상태 |
| SMR | 12~15Hz | 주의, 각성 상태 |
| 낮은 베타파 | 16~20Hz | 집중, 활동상태 |
| 높은 베타파 | 21~30Hz | 긴장, 흥분 상태, 스트레스 상태 |

3. 대뇌반구의 기능분화

인간의 대뇌는 서로 다른 기능을 수행하는 좌반구와 우반구로 나누어져 있다. 좌우반구는 서로 다른 방식으로 정보를 받아들이고 해석하며, 어느 한 쪽 반구는 다른 쪽 반구에 비하여 특정한 과제를 더 잘 수행할 수 있도록 발달되어 있다. 이와 같은 좌, 우뇌의 기능적 차이를 두뇌 과학에서는 뇌의 기능 분화 또는 대뇌반구의 기능 분화라고 한다. 이 이론은 대뇌기능 국재설, 편측성, 편재화, 비대칭성, 특이성 등으로도 불린다.

최근 20년 동안 대뇌 피질 비대칭성과 정서의 연관성에 대한 많은 연구들이 행해졌다. 양쪽 반구 활성화의 차이를 대뇌 피질 비대칭성이라고 하며 이는 뇌의 기능이 좌·우반구에 편재화 되어있음을 의미한다. 대표적 연구자인 Davidson은 좌·우측 전두엽의 활성화 차이가 접근·회피 성향의 지표라고 주장한다. Sutton & Davidson(1997)과 Wheeler 등(1993)의 연구결과는 안정된 상태에서 좌측 전두피질의 높은 활성화는 접근성향과 정적 상관이 있고, 우측 전두피질의 높은 활성화는 회피성향과 정적 상관이 있음을 보여 주었다. 윤병수(2007)는 접근과 관련된 긍정적 정서는 좌반구 전두엽 활동 증가와 함께 발생하며 회피와 관련된 부정적 정서는 우반구 전두엽 활동 증가를 수반한다고 하였다. 행동성향과의 관련에서는 좌뇌의 베타가 활성화되면 행동 지향적이며, 이성적, 논리적, 수리적이고 언어 능력이 발달되며 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보인다. 준비성이 뛰어나며 계획적이다(긍정성향, 접근성향). 우뇌의 베타가 활성화되면 감성적, 직관적, 종합적이고 예술 능력이 발달되며 외부 자극에 신중, 억제, 비판적인 반응을 보인다(부정성향, 회피성향). 또한 칭찬과 인정을 좋아하며 행동 없이 생각만 있을 수 있다(Gray, 1990). 또한 정서적 성향은 조증과 울증의 경향성을 말하는 것이다. 성향은 좌우뇌 알파파 진폭의 차이와 상호 연관성에 의하여 구할 수 있다 (Maulsby, 1971). Davidson(1998)은 뇌파 비대칭성이라는 특성이 정서적인 자극에 대한 반응을 예견할 수 있는 경향성이라고 제안하였으며, 비대칭성의 측정치는 α 파를 측정하여 우반구의 α 값에서 좌반구의 α 값을 빼서 얻어진다. ‘-’값은 좌반구에 비해 우반구의 활성화를 의미하고, ‘+’값

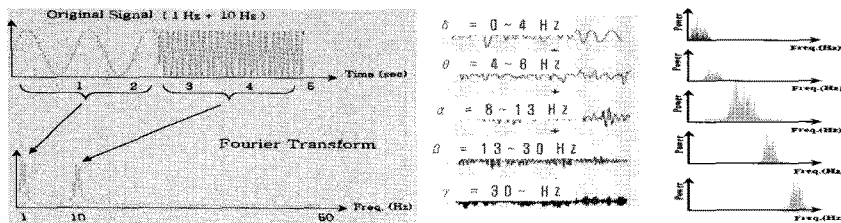
은 반대로 좌반구의 활성화를 의미한다고 하였다. 이에 본 연구에서 사용한 정서지수를 연구 개발한 박병운(2005)은 정서지수는 정서적 안정, 불안정 상태를 나타내며, 성향은 조증과 우울의 편향도를 말한다. 명랑성향(-값)으로 나오면 밝고 활달하며, 외향적이며 사람과 관계에 관심이 많으며 통제와 조절을 잘한다고 본다. 우울성향(+값)이면 내향적이며 조용하며, 침착하고 사실과 진실에 관심이 많다고 본다. 점수가 낮을수록 그 정도가 심하다. 따라서 베타파의 활성화에서 정서지수의 성향은 명랑과 우울로 구분되며, 명랑은 좌뇌의 활성화이고 우울은 우뇌가 활성화되었음을 의미한다. 또한 좌뇌가 활성화되면 이성적, 논리적, 수리적이고 언어능력이 발달되었으며 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보이고, 우뇌가 활성화되면 감성적, 직관적, 종합적이고 예술능력이 발달되었으며 외부 자극에 부정적이고 비판적인 반응을 보인다. 그러므로 가장 이상적인 것은 좌뇌와 우뇌의 활성화가 거의 비슷하게 균형이 맞고, 점수가 높은 것이라고 하였다.

모든 인간의 뇌는 각기 다른 특성을 지니며 뇌의 전체적인 발달과 활성화 및 균형을 이루어낼 때 비로소 뇌기능이 최적화 될 수 있다. 때문에 학습 능력과 업무 능력 등 활동 능력의 근본적인 배경이 뇌에 있다고 할 수 있다.

4. 뇌 기능 분석(BQ)

뇌파 분석은 각 파장대별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적이며, 정량적인 시계열 선형분석 방법을 사용한다. 뇌파측정기에 의해 나오는 신호는 시계열(time series)전압 신호로서 배경(background) 뇌파와 지배(dominant)뇌파를 구분하는 것으로 뇌의 상태를 파악하는 것이 의학적으로 사용되는 방법이다. 하지만 뇌파는 시계열 신호가 특정 주파수로 확연히 구별되는 신호가 아니고 다양한 정보가 포함되어 있는 복합 신호이기 때문에 보다 다양한 분석 기법 등이 개발되었다. 가장 기본적으로 사용되는 방법은 고속푸리에 변환을 통한 주파수계열(frequency series)파워 스펙트럼 분석법이다. 이것은 시계열 뇌파 값을 주파수 계열로 변환하여 밴드별로 진폭의 세기를 비교 분석하는 방법이다. 하지만 밴드별 뇌파 세기를

독립적으로만 구분하게 되면 서파나 속파화 정도 등을 정확히 파악하기 어렵다. 박병운(2005)은 이와 같은 분석법을 뇌 기능 분석이라 하고 8가지 지수로서 뇌의 상태를 정량화하였다. 지금까지 뇌파와 두뇌 기능의 평가에 대한 선행 연구들을 고찰해 본다면, 박병운(2005)이 제시하고 있는 뇌 기능 지수들은 단순히 각 파장대별 뇌파의 활성도를 살펴보는 것보다 더 유용한 지표가 될 수 있을 것으로 보인다. 활용 할 수도 있다. 연구자의 사용 목적이나 적용의 범위에 따라 활용하는 지수는 선택적으로 활용 할 수도 있다. 이 연구에서는 <표 3>과 같이 정서적 성향 특성과 관련된 세 가지 지수를 사용하였다. [그림 1]은 고속푸리에 변환방법을 그림으로 도식화 하였다.



[그림 1] 고속 푸리에 변환(FFT), 시계열적으로 나열된 뇌파 신호를 각 구간에 양적으로 변환하여 한 눈에 알아볼 수 있도록 하는 방법.

<표 3> 뇌파측정을 통해 나타난 뇌기능의 특성

| 분석 지수 | 의 미 |
|-------------------------------|-------------------|
| 주의지수(ATQ; Attention Quotient) | 뇌의 각성 정도 판단 |
| 활성지수(ACQ; Activity Quotient) | 뇌의 활성(긍·부정) 정도 판단 |
| 정서지수(EQ; Emotion Quotient) | 정서적 균형(조울)상태 판단 |

주의 지수는 뇌의 각성 정도와 질병이나 스트레스에 대한 저항력을 나타내는 지수이다. 이 지수가 높을수록 뇌가 맑게 각성되어 있어 학습 능력과 면역 기능이 높다는 것을 의미한다. 이 지수가 낮으면 주의력과 저항력이 약해 주의 산만, 기억력 감퇴, 뇌 노화 등을 의심한다. 너무 낮으면 주의력 결핍(ADD: Attention Deficit Disorder)을 의심할 수 있고, 지나치게 낮으면

주의력 결핍 및 과잉 행동 장애(ADHD: Attention Deficit Hyper-activity Disorder), 틱 장애, 경기, 정신 지체 등을 의심 할 수 있다. 긴장도는 육체적인 긴장과 불안 정도를 의미하는 것으로 특히 눈의 피로도나 시력에 정보를 준다. 주의지수는 12~15Hz대의 SMR파에 대한세타(θ)파의 비율 분석을 통해 구할 수 있다(Lubar, 1984).

활성 지수는 뇌의 활성 정도를 나타내는 지수로서 정신적 활동과 사고 능력 및 행동 성향을 판단할 수 있다. 좌뇌가 높으면 이성적, 논리적, 수리적이고 언어 능력이 발달되며 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보인다. 우뇌가 높으면 감성적, 직관적, 종합적이고 예술 능력이 발달되며 외부 자극에 부정적이고 비관적인 반응을 보인다. 좌뇌와 우뇌의 활성지수가 거의 비슷하게 균형을 유지하면서 높은 것이 좋다. 어느 한쪽이 너무 높거나 낮으면 언어 장애, 정서 불안, 행동 성향 불안정, 기억력감퇴 등 뇌 기능 불균형의 문제가 발생할 수 있다. 활성 지수는 알파(α)파와 낮은 베타(slow β)파에 대한 분석을 통하여 구할 수 있다(Carver & White, 1994).

정서 지수는 정서적 안정, 불안정 상태를 나타낸다. 성향은 조증과 울증의 경향성을 말하는 것이다. 이것은 주의 지수 및 활성 지수와 비교하여 판단하여야 하며 점수가 낮을수록 정도가 심한 것을 의미한다. 정서 지수는 좌우뇌 알파파 진폭의 차이와 상호 연관성에 의하여 구할 수 있다(Maulsby, 1971).

III. 연구 방법

1. 대상 및 방법

이 연구의 목적은 초등학생의 혈액형이 주의력 및 행동성향과 관련이 있는가를 알아 보려는 데 있다. 대상자들의 뇌파를 측정하여 비교하였다. 연구의 대상자는 2005년 9월에서 2007년12월까지 한국정신과학연구소에 뇌파 측정 의뢰한 초등학생을 기준으로 선정한 자료이다. 초등학생 여 1,562명, 남 2,448명으로 총 4,010명이다.

2. 측정 도구

뇌파 측정은 '한국정신과학연구소'에서 개발한 2 Channel System 이동식 뇌파 측정기를 컴퓨터에 장착하여 사용하였다. 전극이 부착되어 있는 헤어 밴드를 이마에 부착하고, 5분 동안 뇌파를 측정하면 3차원 영상으로 모니터에 제시된다. 측정된 뇌파는 수치로 저장되어 알파, 세타, 베타 값을 산정한다. 각 주파수별로 살펴보면, α 파의 파장대(band)에 대한 주파수 영역은 8~12Hz, SMR파는 12~15Hz, 저 β 파는 16~20Hz, 고 β 파는 21~30Hz, θ 파는 4~7Hz, δ 파는 0~3Hz로 설정하였다. 측정 주파수 범위는 1~30Hz, 샘플링 주파수는 256Hz, 측정 정밀도는 $\pm 0.6 \mu V$ 로서 매초 256 샘플링, 8비트로 변환하여 디지털 신호를 출력하였다.

또한 개안과 폐안시의 뇌파를 비교 분석하여 시각정보에 대한 뇌의 반응을 정확히 파악함으로써 뇌기능뿐만 아니라 육체적 건강 상태와 학습 능력 등의 활동능력을 파악한다. 또한, 뇌파 측정 방법은 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform)분석을 통하여 주파수별 진폭의 세기를 계산하였다. 진폭의 세기는 전압(μV)으로 나타내어 활성도(activity)값으로 사용되었다. 이 뇌파 측정기는 뇌파를 측정하는 것 뿐만 아니라 훈련 및 분석도 가능한 기구이며 비침습형 헤드밴드를 사용함으로써 측정자 친화적인 휴대용 뉴로 피드백 시스템으로 되어 있다. 기존의 다채널 시스템은 측정에 어려움이 있고, 전문가의 도움이 필요한 것에 비하여 이 뇌파 측정기는 쌍극 유도법(Sequential Bipolar Montage: 측정 전극 2개)을 이용하여 국제 10~20 System 기준에 의해 정해진 전전두엽(Prefrontal Lobe)의 Fp1과 Fp2에서 좌우 뇌파를 동시에 측정하도록 설계되었다. 여기에 단극 유도법(측정 전극 1개+컷블 전극 1개)을 혼합하여 Fp1, Fpz와 Fp2 위치에 각각 전극이 닿도록 건성단자를 부착한 헤드밴드(head band) 형식으로 구성하였으며, 이들 세 전극을 전전두엽에 간단하게 부착하고, 컷볼을 기준전극으로 사용하였다. 또한 뇌의 기능을 측정하는 면에서 보면 f-MRI, PET나 MEG 등은 공간해상도는 높으나 뇌파에 비해 시간해상도는 낮고, 매우 고가의 장비로 특수한 측정실이 필요한 것에 비해 이 측정기는 시간해상도가 높아 빠른 시간 내의 뇌의 변화를 볼 수 있고 비용이 저렴한 것이 장점이다.

한편, 한국정신과학연구소(Neurofeedback System, Braintech Corp., Korea)에서 개발한 2 channel system은 뇌파측정 연구에서 가장 권위 있는 GRASS system(USA)과 비교하여 신뢰성이 있는지에 대해 검증한 결과, Grass System(USA)과의 좌·우 뇌파, 알파, 베타, 세타 값에 대한 상관계수가 0.916($p<.001$)으로 나타나 신뢰도가 입증된 기기이다(김용진, 2000). 또한 훈련기의 기능도 겸할 수 있도록 구성되어 있다.

3. 측정 방법

대상자의 뇌파 측정 방법과 장소 등을 조사한 후 피험자들을 개별적으로 측정하는 방식으로 수행하였다. 연구 대상자에게 뇌파 측정의 내용과 순서를 미리 알려준 후, 주의 사항으로는 편안한 자세에서 움직임을 최소화하였으며, 전자파나 소음에 방해되지 않도록 최적의 환경을 조성하였다. 헤드밴드에 부착된 전극을 이용하여 실험을 하였다. 헤드밴드에 부착된 전극은 금색 도금된 고체 전극으로 4cm 간격으로 고정 배치된 FP1, FPz, FP2의 채널을 통하여 좌우 전두엽으로부터 뇌파를 측정하고 좌측 컷볼을 기준 전극(groundelectrode)으로 사용하였다.

주의 사항으로는 편안한 자세에서 움직임을 최소화하였으며, 전자파나 소음에 방해되지 않도록 최적의 환경을 조성하였다.

4. 자료 처리

측정한 뇌파는 파장대 별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적이며, 정량적인 시계열 선형분석법을 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS for Window(V. 13.0) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 행동 성향과 정서적인 성향과의 관계는 교차분석으로, 뇌기능 지수와의 비교는 다변량 분산분석을 사용하였다.

IV. 연구 결과

1. 혈액형 분포도

본 연구의 초등학교생 혈액형 분포는 A형이 남 873명(36%), 여 573명

(37%), B형이 남 641명(26%), 여 424명(27%), O형이 남 622명(25%), 여 406명(26%), AB형이 남 312명(13%), 여 159명(10%)로 A>B>O>AB형 순이었다. 한국인의 혈액형 분포도와 거의 일치하였다(하길원 1980).

2. 혈액형과 정서적 성향

혈액형과 정서적인 성향과 관련을 알아보기 위한 분석의 결과 <표 4>에 서의 분포도와 같이 초등학생들의 혈액형과 행동 성향과 조울 성향과는 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 여학생과 남학생 두 그룹 다 A, AB, B, O 4가지의 혈액형에서 긍정명량이 가장 많았으며 다음으로 부정명량 순이었다. 긍정부정, 부정우울은 거의 비슷한 분포도였다. 이 결과는 우리나라 초등학생의 행동성향이 좌뇌의 베타활성화(긍정성향, 접근성향)의 경향성과 정서적 성향에서는 우뇌의 알파활성화(명량성향)의 경향성을 띤다고 할 수 있다. 일반적으로 혈액형에 따라서 성격을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상생활에도 활용하고 있지만 이 연구 결과와는 상이 하다고 볼 수 있다. 이론적 배경 대뇌반구의 기능분화에서 참조 하듯이 뇌파 비대칭성이라는 특성이 좌뇌가 활성화되면 이성적, 논리적, 수리적이고 언어능력이 발달되었으며 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보이고, 우뇌가 활성화되면 감성적, 직관적, 종합적이고 예술능력이 발달되었으며 외부 자극에 부정적이고 비관적인 반응을 보인다(Sutton & Davidson, 1997). 이는 뇌의 기능이 좌·우반구에 편재화 되어있음을 의미한다. 대표적 연구자인 Davidson은 좌·우측 전두엽의 활성화 차이가 접근·회피 성향의 지표라고 주장한다. Sutton & Davidson(1997)과 Wheeler 등(1993)의 연구결과는 안정된 상태에서 좌측 전두피질의 높은 활성화는 접근성향과 정적 상관이 있고, 우측 전두피질의 높은 활성화는 회피성향과 정적 상관이 있음을 보여주었다.

<표 4> 초등학생의 혈액형과 정서적성향과의 관계분포도

| 성별 | 성향 | | A형 | AB형 | B형 | O형 | |
|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 여성 | 긍정명랑 | 빈도 | 212 | 61 | 176 | 155 | |
| | | % | 37.0% | 38.4% | 41.5% | 38.2% | |
| | 긍정우울 | 빈도 | 79 | 21 | 50 | 52 | |
| | | % | 13.8% | 13.2% | 11.8% | 12.8% | |
| | 부정명랑 | 빈도 | 189 | 57 | 129 | 147 | |
| | | % | 33.0% | 35.8% | 30.4% | 36.2% | |
| 부정우울 | 빈도 | 93 | 20 | 69 | 52 | | |
| | % | 16.2% | 12.6% | 16.3% | 12.8% | | |
| 전체 | | 빈도 | 573 | 159 | 424 | 406 | |
| | | % | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | |
| 남성 | 긍정명랑 | 빈도 | 312 | 125 | 233 | 220 | |
| | | % | 35.7% | 40.1% | 36.3% | 35.4% | |
| | 긍정우울 | 빈도 | 115 | 33 | 81 | 80 | |
| | | % | 13.2% | 10.6% | 12.6% | 12.9% | |
| | 부정명랑 | 빈도 | 298 | 104 | 215 | 221 | |
| | | % | 34.1% | 33.3% | 33.5% | 35.5% | |
| | 부정우울 | 빈도 | 148 | 50 | 112 | 101 | |
| | | % | 17.0% | 16.0% | 17.5% | 16.2% | |
| | 전체 | | 빈도 | 873 | 183 | 641 | 622 |
| | | | % | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

<표 5> 혈액형과 초등학생의 행동성향과의 검증

| | | 값 | 자유도 | 유의확률 |
|----|----------------|-------|-----|-------|
| 여성 | Pearson 카이제곱 | 7.449 | 9 | 0.590 |
| | Fisher의 정확한 검정 | 7.442 | | 0.584 |
| 남성 | Pearson 카이제곱 | 3.595 | 9 | 0.936 |
| | Fisher의 정확한 검정 | 3.532 | | 0.942 |

3. 혈액형과 주의력

혈액형과 주의력과의 관련을 알아보기 위한 분석의 결과 <표 6>에서와 같이 초등학생의 A, AB, B, O 혈액형 모두 주의지수에서 차이가 없었다. 이 결과는 혈액형이 주의력이나 정신적 산만도, 육체적 긴장도에 영향을 미

치지 않는다는 분석이다. 혈액형에 따라서 지능을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상생활에서 편향성에 적용하고 있지만 이 연구 결과와는 상이하다고 볼 수 있다. 주의지수는 뇌의 각성 정도와 주의력 그리고 질병이나 스트레스에 대한 저항력을 나타내는 지수이다. 이 지수가 높을수록 뇌가 맑게 각성되어 있어 학습 능력과 면역 기능이 높다는 것을 의미한다. 주의지수는 12~15Hz 대의 SMR파에 대한 세타(θ)파의 비율 분석을 통해 구할 수 있다 (Lubar, 1984). <표 7>은 주의 지수의 평가표이다.

<표 6> 혈액형과 초등학생들의 주의력과의 분산분석 결과

| 평가 기준 | 혈액형 | M | SD | F | P |
|---------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 주의지수: 좌 | A | 57.97 | 14.13 | 0.117 | 0.950 |
| | AB | 58.27 | 14.40 | | |
| | B | 58.27 | 14.07 | | |
| | O | 58.13 | 14.45 | | |
| | 합계 | 58.13 | 14.22 | | |
| 주의지수: 우 | A | 58.00 | 13.71 | 0.084 | 0.969 |
| | AB | 58.14 | 13.85 | | |
| | B | 58.24 | 13.59 | | |
| | O | 57.99 | 13.66 | | |
| | 합계 | 58.08 | 13.68 | | |

* $p < .05$

<표 7> 주의 지수의 평가표

(단위: 점)

| 구분 | 20 이하 | 20~40 | 40~60 | 60~80 | 80이상 |
|------------|-------|-------|-------|-------|------|
| 주의 지수(ATQ) | 아주 산만 | 산만 | 보통 | 각성 | 최상 |

V. 논 의

본 연구는 초등학생의 혈액형과 주의력 및 행동 성향간의 관계를 검증하고자 시도되었다. 검증결과 초등학생들의 혈액형과 행동성향과 정서적 성향

과의 분포도에서 차이가 있었지만 통계적으로는 유의하지는 않았다. 초등학생들의 혈액형 분포도는 한국인의 혈액형 분포도와 거의 일치하였다. 대뇌반구의 기능분화 즉 뇌파 비대칭성에서 여학생과 남학생 두 그룹 다 A, AB, B, O 4가지의 혈액형에서 긍정명량이 가장 많았으며 다음으로 부정명량 순이었다. 긍정부정, 부정우울은 거의 비슷한 분포도였다. 또한, 뇌의 각성 정도와 주의력 그리고 질병이나 스트레스에 대한 저항력을 나타내는 주의지수에서도 혈액형이 영향을 미치지 않는다는 결과 분석이었다. 따라서, 본 연구의 결과 분포도에서 통계적인 의미를 가지지 못하였으며 혈액형과 주의력이나 성격, 행동성향과는 관계가 없다는 것을 의미한다. 일반적으로 혈액형에 따라서 성격을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상생활에도 활용하고 있으나 혈액형별에 따른 체계적인 연구는 많지 않은 실정이었다. 혈액형으로 성격이나 정서적 성향을 판단할 근거는 없지만 혈액 순환 상태가 다르면 뇌의 생리 작용이 다를 수 있으며 혈액형과 뇌 기능 관계를 엿볼 수 있기에 본 연구에서의 의미는 혈액형과 관련하여 학습활동이나 정신작용을 객관화하기 위하여 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표를 이용하여 신경과학적 연구방법을 적용한 것에 의의가 있다고 할 수 있다.

혈액형과의 관련 연구에서 하길원(1980)의 히스테리와 ABO 혈액형의 연관 관계에 관한 연구에서 히스테리가 혈액형과 연관 관계를 보여 주지 않는다는 결론을 보여 주었으며, 조병식(1976)의 한국고등학생의 혈액형과 지능지수에 관한 연구에서는 지능지수와 혈액형과는 무관하다고 하였으며 남성이 여성보다는 다소 높다고 하였다.

성별 분포도는 여자는 B형이 남자는 O형이 높다고 하였다. 최태영 외(1985)는 학생 청소년의 ABO 혈액형과 우울성향과의 관계분석에서는 B형이나 O형이 개인적 평가절하와 절망감 같은 관념적 우울 성향이 높고, A형이나 AB형이 다소 낮은 경향이 있다. AB형이 체중감소와 같은 주기적 우울성향이나 초조 같은 정신운동성 우울 성향이 다소 높고 혼돈, 절망, 개인적 평가 절하 같은 관념적 우울성향이 다소 낮은 경향이 있다라고 하였다. 이 연구 결과들은 본 연구와 다소 차이가 있었다. 권명옥 외(2002)는 발달장애아동과 일반아동의 혈액형 관련 연구에서는 ABO 혈액형보다는 RH 혈액

형에서 차이가 있다고 하였다. RH- 혈액형의 비율이 일반 아동의 부모에 비해 2배 정도 높게 나왔다. 어머니와 아동 RH혈액형의 불일치가 아버지와 아동의 불일치 비율보다 높았으며, 불일치 문제가 발달장애와의 상관성이 있다고 하였다. 이상과 같이 혈액형과 우울, 지능, 질병과의 상관관계에 대한 연구가 다소 있지만 상호관계에 대한 신경과학적인 연구는 부족하였으며 특히 뇌파측정을 통해 검증된 것은 아니라고 볼 수 있다. 이 연구에서 적용한 뇌파 측정은 실시간 뇌 기능을 파악 할 수 있고 접근이 용이하므로 뇌 기능 차이를 객관화할 수 있으며 영상 측정법의 한계점을 해결 하리라 기대한다. 조선희(2005)는 영재 선발과정에 대한 객관성과 타당성을 높일 것 인가는 영재교육의 중요한 문제이며 뇌기능 영상기술을 이용하여 사고 과정에서 작동하는 신경세포의 활동성을 직접 측정함으로써 일반아이와 영재아이 사이의 뇌기능 차이를 문답식 평가가 아닌 객관적 방법을 도출 하였다고 하였다. 측정의 결과 영재아이들이 지능수준 에서는 월등히 높으나 창의력 수준에서는 큰 차이가 없다는 점과 영재들의 특성인 지적인 면에서 우수한 사고능력 과 학습능력을 지니고 있어 지적인 발달수준은 높으나 반면 성격적 사회적 발달 수준은 낮은 비동시성 발달이나 정서적 민감성과 과도한 흥분, 내향성, 완벽주의, 과도한 자기비판, 위험을 피하려는 욕구 등이 강한 심리적 불편함을 겪고 있는 아동에 대한 연구는 미흡하거나 없는 수준이라 하였다. 장순옥 (2009)은 유아들을 대상으로 뉴로피드백(뇌파훈련) 훈련 후 K-WPPSI 지능 검사결과 동작성 지능중 도형 영역, 미로영역, 빠진 곳 찾기에서 유의미한 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, K-Raven CPM(coloured progressive matrices, 색채누진행렬지능검사)의 사고력 지능 지수에서도 유의미한 차이를 보이고 있다고 하였다. 이 결과는 뇌파를 이용하여 영재선발이나 영재교육에 적용한다면 실증적인 연구결과를 기대할 수 있다고 본다. 또한, 이 연구에서는 초등학생들의 주의력이나 정서적인 성향 과 성격을 판단함에 있어 혈액형과 관계가 있는지를 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파 측정을 이용하여 비교 하 일반아이들의 경우도 학습 이나 인지 능력의 부족뿐만 아니라 성격면에서 주의력 결핍 성향이나 정서 적 성향이 불편한 아이들의 이해와 문제법 발견의 한 방법으로 대두되는

혈액형 유형과의 관계를 밝힘으로써 새로운 지표가 되리라 본다. 또한, 뇌파 측정을 통하여 교수전략의 효율성을 높일 수 있는 방법을 찾는 것과 같으며, 자기가 처해 있는 상황에 맞게 적절히 각성하도록 도와주는데 기여할 것으로 보인다.

뇌 기능분석은 기존의 IQ검사나 적성검사, 인성검사 등 설문지와 문체풀이 방식을 통한 간접 분석과 달리 뇌의 발달상태, 활성상태, 균형상태, 주의집중 능력, 휴식능력, 학습능력 등을 뇌파를 측정하여 정량적으로 직접 분석하였고 개안과 폐안 시 비교분석하여 시각정보에 대한 뇌의 반응을 정확히 파악함으로써 뇌 기능뿐만 아니라 육체적 건강 상태까지도 판단할 수 있는 지표가 될 수 있었다.

특히 본 연구에서는 대상자가 보고하는 설문지에 의한 자기보고식 자료에 의한 간접적 검증이 아니라, 대상자의 중추신경계 및 뇌기능의 상태를 신경과학적 방법에 의해 생리적 지표를 사용하여 측정한 점이 차이점이라고 볼 수 있다. 따라서 본 연구 결과는 학생들의 행동성향이나, 정서적 성향, 육체적, 정신적 스트레스나 주의력의 정도 등을 객관적 지표로서 활용될 수 있는 가능성을 제시한 점에서 의의가 있으며, 이에 대한 경험적 증거의 축적을 위한 후속연구가 필요하다고 본다.

이에 본 연구 결과를 근거로 하여 뇌파측정을 반복 연구하거나, 영재들에게 다양하게 조정하여 적용해 본다면 효과적인 프로토콜을 개발하는데 유용한 자료가 될 것으로 생각된다. 연구 진행과정에서 뇌파측정으로 인한 불편감이나 부작용이 없었던 것은 본 프로그램의 효과와 안정성을 간접적으로 입증하는 결과라 생각한다. 그러므로 뇌파측정은 학생들에게 적용이 용이하며, 비용이 효율적이고, 부작용이 없는 비침습적인 방법으로 진행할 수 있으며, 컴퓨터에 매우 익숙해져 있는 학생들에게 진행 방법이 매우 쉽고 간편하여 누구나 쉽게 할 수 있기 때문에 확산이 용이하고 안전하다는 점에서 모든 학생들에게 매우 유용한 프로그램이라고 생각된다. 모든 인간의 뇌는 각기 다른 특성을 지니며 뇌의 전체적인 발달과 활성 및 균형을 이루어낼 때 비로소 뇌기능이 최적화 될 수 있다. 때문에 학습 능력과 업무 능력 등 활동 능력의 근본적인 배경이 뇌에 있다고 할 수 있다. 또한, 박종

미(1998)는 학생들이 겪는 스트레스에 비해 해결할 수 있는 방법이나 통로가 미흡하다고 설명하면서 대처 훈련 프로그램 개발이 필요하다고 밝히고 있다. 따라서 이제는 우리의 몸과 맘을 총체적으로 다스리고 있는 뇌(두뇌과학)에 관한 정보와 두뇌의 활용이 필요한 시점이라고 생각되어진다.

오늘날 학생들에 대한 건강과 삶의 질 증진을 위한 프로그램 개발은 시기적으로도 절실히 요구되고 있는 과제이다. 본 연구는 이와 같은 시대적 요청에 부응하였고 효과를 검증함으로써 근거를 제시하였고, 학생들의 혈액형과 성격을 함부로 연관 지어 편견이나 차별을 막을 수 있는 권리를 옹호할 수 있는 계기를 마련한 점에서 의의가 있다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 초등학생들을 대상으로 혈액형과 주의력 및 행동 성향간의 관계 연구를 검증하고자 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파 측정을 이용하여 시도하였다. 연구의 대상자는 2005년 9월에서 2007년 12월까지 한국정신과학연구소에 뇌파측정 의뢰한 초등학생을 기준으로 선정한 자료이다. 초등학생 여 1562명, 남 2448명으로 총 4010명이다. 수집된 자료는 SPSS for Window(V. 13.0)통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 행동 성향과 정서적인 성향과의 관계는 교차분석으로, 뇌기능 지수와의 비교는 다변량 분산분석을 사용하였다.

본 연구에서 나타난 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 초등학생의 혈액형 분포도는 A>B>O>AB형 순이었다.

둘째, 초등학생의 혈액형과 행동 성향이나 성격과는 무관 하였다.

셋째, 초등학생의 혈액형이 주의력과는 무관하였다.

위의 결과를 종합하면 혈액형과 성격을 함부로 연관 지어 편견이나 차별을 유도 하는 것은 바람직하지 않다고 본다.

이러한 결과로 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구의 대상자는 무작위였으나 차후에는 영재 아이들에만 적용시킨 뇌 기반 연구도 나오길 기대하며 한국영재교육 발전에 직접적으로 기여할 지적기반에는 다소 미흡하나 이해를 넓힐 수 방안에는 의미가 있었다는 점을 고려하여 차후에 보완하여 영재교육에 지침이 되는 연구가 나오기를 기대한다.

둘째, 혈액형이 성격이나 질병에 관련이 있다는 논문도 있고 그렇지 않다는 논문도 있다. 물론 과학 논문은 일반적으로 관련이 없다는 자료보다 관련이 있다는 논문이 많은 게 현실이다. 단, 혈액순환 상태가 다르면 뇌의 생리작용이 다를 수 있기 때문에 추후 연구에서는 보다 다양한 대상자들의 뇌파를 측정하여 다각적으로 비교해 보는 연구가 필요하다고 생각한다.

셋째, 본 연구에서 적용한 전전두엽 2 channel에 의한 뇌파 측정의 장점은 대상자에게 편리함을 주어 사용했는데, 뇌파 측정기의 channel의 수는 뇌파 측정 시 위치에 따라 적용 방법이 다를 수 있고, 다채널이 정확도에서 신뢰성이 높을 가능성이 있으므로, 병원시설 이용, 측정비 지출, 시간 소요 등의 문제를 보완할 수 있다면 다채널에 의한 뇌파측정으로 뉴로피드백 효과를 검증해 볼 필요가 있다.

넷째, 학생들의 성격이나 행동성향에 관하여 체계적인 연구가 선행되어야 하며 뇌파 측정 과정에서 생길 수 있는 미미한 작용이나 환경적인 요인이 결과에 영향을 미쳤다고 본다. 즉, 외생변수를 최대한으로 통제하기 위하여 사전 준비와 환경 정비가 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

- 강득용외 (1976). 한국인의 혈액군과 혈액형. 대한혈액학회, 11;3-9
- 김대식, 최창욱 (2005). 뇌파검사학. 서울: 고려의학.
- 김용진 (2000). 학습활동의 뇌파분석에 기초한 두뇌순환 학습 모형의 개발과 과학학습의 적용. 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
- 권명옥, 정옥남, 박한태 (2002). 발달 장애 아동과 일반 아동의 혈액형 관련 연구. 인제의학, 21(2), 213-217.
- 박병운 (2005). 뉴로피드백 입문. (재)한국정신과학 연구소.

- 박종미 (1998). 고등학생의 스트레스 원인과의 대처 방식에 관한 연구. 석사학위 논문. 관동대학교 대학원.
- 윤병수 (2007). 접근성향과 회피성향에 따른 정서자극에 대한 평가와 정신생리적 반응. 박사학위논문. 부산대학교 대학원.
- 이캐가야유지 (2006). 착각하는 뇌. 서울: 리더스북.
- 장순옥 (2009). 뉴로피드백 훈련이 유아의 뇌기능 및 지능발달에 미치는 효과. 박사학위논문. 서울벤처정보대학원 대학교.
- 조선희 외 (2005). 뇌기능영상 측정법을 이용한 영재성 평가의 타당성 연구. *영재 교육연구*, 15(2), 101-125.
- 차영선 (1974). 생리학. 대한간호협회.
- 최운택 (2000). 남자중학생의 혈액형별 체격과 체력의 상관관계. *경남대학교 대학원. 논총 제15권 (2)*
- 최태영 (1985). 학생 청소년의 혈액형과 우울성향간의 관계 분석. 석사학위 논문. 중앙대학교 대학원.
- 하길원 (1980). 히스테리와 ABO 혈액형의 연관관계에 관한 연구. *특수 교육 재활 과학 연구*, 41, 131-154.
- Davidson, R. J. (1998). Affective Style and Affective Disorders: Perspectives From Affective Neuroscience. *Cognition and Emotion*, 12, 307-330.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. Specialissue: Development of Relationships between Emotion and Cognition, *Cognition and Emotion*, 4, 269-288.
- Lubar, J. O., Lubar, J. F. (1984). Electroencephalographic biofeedback of SMR and beta for treatment of attention deficit disorders in a clinical setting. *Biofeedback & Self Regulation*, 9, 1-23.
- Maulsby, R. L. (1971). An illustration of emotionally evoked theta rhythm in infancy: Hedonic Hypersynchrony. *EEG and Clinical Neuroscience Letters*, 143, 10-14,
- Sutton, S. K., & Davidson, R. J. (1997). Prefrontal Brain Asymmetry: A Biological Substrate of The Behavioral Approach and Inhibition Systems. *Psychological Science*, 8, 204 - 210.
- Wheeler, R. E., Davidson, R. J., & Tomarken, A. J. (1993). Frontal Brain Asymmetry and Emotional Reactivity: A Biological Substrate of Affective Style. *Psychophysiology*, 30, 82-89.

= Abstract =

**A Study on the Effects of One's Blood Type
on Determining Awareness and Emotional Character
- for the Elementary Students -**

Ki-Ja Bak

Seoul University of Buddhism

This study is focused on the effects of one's blood type on determining awareness and emotional character of Elementary students, by comparing each individual's brain wave. Observed records are from those students who volunteered for KRIJUS(Korea Research Institute of Jungshin Science)'s brain wave measurement from September 2005 to December 2007. The whole 4010 elementary student group consists of 1562 female and 2448 male. Blood types are as follows; 873male(36%) 563female(37%) for type A, 641male(26%) 424female(27%) for type B, 622male(25%) 406female(26%) for type O, and 312male(13%) 159female(10%) for type AB, A>B>O>AB dominately ordered. The research had shown no obvious relation between the blood types and their awareness or emotional status of elementary students. Thus, it would not be such a wise decision to tell one's character depending on his/her blood type.

This result suggested that follow-up researches should be figuring out more detailed explanations for gifted education.

Key Words: Blood type, Determining awareness, Emotional character, Brain-wave, Brain quotient

| |
|-----------------------|
| 1차 원고접수: 2009년 9월 29일 |
| 수정 원고접수: 2009년 8월 17일 |
| 최종 게재결정: 2009년 8월 24일 |