소아·청소년정신의학 제 3 권 제 1 호 1992
Korean J Child & Adol Psychiatr 3 : 46~55

發達性言語障碍兒의 單一光子防出電算化斷層撮影 所見에 관한 연구*

THE SINGLE PHOTON EMISSION COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN DEVELOPMENTAL LANGUAGE DISORDERS*

朴鎭生** · 曺洙哲** · 李明哲***

Jin-Seng Park, M.D.,** Soo-Churl Cho, M.D.,** Myung-Chul Lee, M.D.***

요 약 : 발달성언어장애는 학령기 아동에서 약 3~10%의 높은 빈도로 발견이 되며 그대로 방치할 경우 열등감, 좌절감, 우울증 등의 정서적인 문제를 일으키며 이차적인 학습장애를 동반한다. 이러한 발달성언어장애의 원인으로서는 사회환경적인 영향, 언어발달시기에 생긴 전도성청음장애로 인한 청각자극의 결핍, 유전적인 영향, 국소적인 뇌의 손상 등 때문으로 주장되지만 아직까지 정확한 기전은 밝혀지지 않고 있다. 이에 본 연구는 뇌전산화단층촬영이나 뇌파검사 등에는 나타나지 않는 국소적인 기질적인 병변이 존재하기 때문이라는 가설을 세우고, 뇌의 기능적인 이상을 알 수 있는 "단일광자방출전산화단층촬영"을 시행한 결과, 61.9%(26/42)에서 혈류의 감소가 있음을 발견하였다. 이상소견이 발견된 뇌의 부위가운데에서 대뇌피질이 47.6%(20/42)로서 가장 많았고, 그 다음으로는 시상부위가 33.3%(14/42)로 많았다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 발달성언어장애가 뇌혈류의 이상소견과 관련된 뇌기능장애와 관련되어 나타날 가능성이 있음을 알 수 있었다. 향후 동일한 대상 환아군들을 추적 조사하여 증상이 호전된 후에 다시 단일광자방출전산화단층촬영을 실시하여 본 연구결과와 비교연구를 시행한다면 보다 정확한 원인 규명이 가능할 것으로 판단된다.

중심 단어 : 발달성언어장애 · 단일광자방출전산화단층촬영.

서 론

발달성언어장애는 언어의 획득이 장애되거나 지연되는 것을 말하며 그 원인이 자폐증, 정신지체, 청각장애, 신경질환, 신체적인 장애 등으로 인한 것이 아니어야 한다. 발달성 조음장애는 자주 그리고 반복적으로 조음의 발음장애가 있어서 또래들에 비해서 언어가 비정상적인 경우에 해당이 된다. 이러한 언어장애의 발생빈도는 보고하는 사람에 따라서 차이가 있는데 대개 남아에서 여아의 경우보다 2~3배정도 자주 발생하며 발달성언어장애의 경우는 표현성인 경우 학령기 아동의 약 3~10%, 수용성인 경우도 그와 비슷한 빈도로 존재한다고 한다. 발달성조음장애의 발생빈도는 만 8 세

*본 논문은 1991년 10월 대한신경정신의학회 추계학술대회에서 발표되었음.
**서울의대 신경정신과학교실(소아청소년정신과) *Department of Psychiatry, Seoul National University (Division of Child and Adolescent Psychiatry)*
***서울의대 내과학교실(핵의학과) *Department of Internal Medicine, Seoul National University (Division of Nuclear Medicine)*

이하에서는 약 10%, 만 8세 이상에서는 약 5%의 빈도로 존재한다고 한다(American Psychiatric Association, 1987). 이와 같이 발달성 언어장애는 발생빈도가 높을 뿐만 아니라, 그대로 방치할 경우 학령기 아동에서 열등감, 좌절감, 우울증 등의 정서적인 문제가 생길 수 있으며, 그 외 여러가지 이차적인 학습장애를 동반하게 되어 학업성취에 많은 지장을 초래하게 된다(Richardson 1989).

역사적으로 발달성 언어장애는 1800년 경에 구미에서 이미 확인되었고 다양한 원칙에 입각하여 지속적으로 전문가들이 치료적으로 개입하여 왔음에도 불구하고 그 질환의 성질이나 정의에 대한 것은 아직도 불분명한 점들이 많다(Cantwell등 1987). 우리나라의 경우에는 아직까지 체계적인 연구는 거의 되어 있지 않은 실정이다. 이 질환에 관심을 가졌던 첫번째 집단은 신경과의사와 실어증연구가들이었는데 그들은 주로 어린이의 언어장애와 두부손상을 받은 어른환자에서 보이는 언어장애를 비교하는 작업을 하였다. 이들의 연구결과가 언어장애를 보이는 두부의 손상부위가 비슷했기 때문에 어린이와 어른에서 모두 비슷한 기전이 작용한다고 생각하여 "유아실어증(infantile aphasia)", "선천성실어증(congenital aphasia)"과 같은 용어를 사용하였다.

1900년대 중반에는 어린이 언어장애의 원인은 신경학적인 관점에서 발달학적인 관점으로 변하게 되었다. 즉 언어를 상실하였다기 보다는 언어의 발달이 정상적으로 되지 않았다는 측면에서 생각하게 되었다. 따라서 진단명도 "dysphasia(부전 실어증)", "developmental childhood aphasia(발달성 소아실어증)"등의 용어를 사용하게 되었다. 이러한 용어를 사용하는 대부분의 저자들은 뚜렷한 부위는 알 수 없지만 임상적으로 나타나지 않는 신경학적인 기능장애와 관련이 있을 것이라고 가정을 하였다. 그 외에도 심리학자들은 어린이의 지각적인 기능에 중점을 두고 정신언어적인 접근(psycholinguistic approach)을 하였으며, 언어학자들은 실질적인 문제 행동에 중점을 둔 접근방법을 사용하기도 하였다(Cantwell등 1987).

DSM-III-R(1987)의 진단기준을 보면 차원적 접근방법(Dimensional Approach) 보다는 범주적 접근방법(Categorical Approach)을 사용하고 있다. 즉 특정한 임상적인 기준이 있어서 이러한 진단기준에 의하여 진단을 내리며, 이러한 진단은 정상적인 건강한 상태와는 분명히 구별이 될 수 있다는 관점이다. 그리고 발달성언어장애는 특정 발달장애 가운데 하나에 속하며 5가지 축 가운데 2번째 축으로 분류된다. 그 외의 특정발달장애에 속하는 질환으로서는 학업기술장애(academic skills disorders ; arithmetic, expressive writing, reading), 운동기술장애(motor skills disorder ; coordination)등이 포함된다. 각 발달 장애의 원인으로서는 대뇌피질의 성장이나 손상과 같은 생물학적인 성장과 관련이 있어 보이나 비생물학적인 요인도 분명히 관련이 있어 보인다는 보고도 있다(Popper 1988).

발달성언어장애의 원인으로 설명되어지고 있는 것은 크게 4가지로 나누어 볼 수 있을 것이다. 우선 첫째는 사회-환경적인 영향에 의한 것이라는 설이다. 사회경제적으로 하류층(Raph 1967 ; Bryne등 1974), 식구 수가 많은 경우(Fundudis등 1979), 학대하거나 방임하는 가정이나 고아원에서 자란 경우(Tizard등 1972 ; Bloom등 1976 ; Spensley 1978), 출생 순위가 첫째가 아닌 경우(Mittler 1970 ; Butler등 1973 ; Fundudis등 1979), 임신기간이 짧은 경우나 출생시 체중이 적은 경우, 분만시 2단계 진통이 긴 경우(Fundudis등 1979 ; Siegel 1981, 1982), 친척가운데 언어나 학습장애가 있는 경우(Fundudis등 1979), 그리고 남아인 경우(Gerber등 1969) 등에서 위험 요인이 증가한다는 것이다. 그러나 이러한 원인에 대한 여러 임상적인 연구결과들은 상반되거나 불확실한 점들이 많다(Critchley 1967 ; Skuse 1984 ; Conti-Ramsden 1985).

두번째는 언어가 발달되는 중요한 시기(대개 1~3세)에 중이염으로 인한 전도성청음장애가 존재하여 청각자극이 결핍되었기 때문이라는 설이다. 어린이에서 청각장애와 표현성 언어장애의 정도사이에는 강한 상관관계가 있다는 보고가 있고(Martin 1980), 어린시절의 만성의 경한 전도성 청각장애와 나중의 학습장애사이에 상관관계가 있다는 보고들이 많다(Kaplan등 1973 ; Downs 1977 ; Brandes등 1981). 그러나 상반되는 보고들을 보면 반복성 중이질환의 병력이 있는 어린이의 언어장애는 경미하고, 검사당시에 청력장애가 있는 경우를 제외하고는 임상적으로 거의 의미가 없다는 결과가 있고

(Paradise 1981), 중이질환과 언어장애 사이에는 아무런 상관관계도 없다는 보고도 있다(Allen등 1984 ; Fischler등 1985).

세번째는 유전적인 영향때문이라는 설이다. 발달성언어장애는 가족내에서 많이 발생하는 경향이 있고 남아에서 여아보다 더 흔하다. 이러한 경향을 설명하기 위하여 당연히 어떤 유전적인 소인이 작용하지 않는가 하는 의문이 생긴다. 이 가운데에서 현재로서 가장 주목을 받는 것은 태아기에서 뇌의 발달은 정상적으로 일어나지만 유수화(myelination)가 늦게 일어나서 언어기술의 '성장지연(maturation lag)'이 존재할 것이라는 가설이다. 즉 발달성언어장애아들은 정상적인 발달은 일어나지만 그 속도가 늦다는 것이다. 그러나 이러한 성장지연모델(maturation lag model)에 대해서도 의문이 생기는데 만약 언어가 늦을 뿐이라면 결국에는 모든 발달성언어장애아들의 언어가 결국에는 회복이 될 수 있는가 하는 것이다. 또 한편으로는 왜 하필이면 다른 이상 가운데 유독 언어의 발달만 지체되는가 하는 의문도 생긴다(Bishop 1987). 그리고 현재로서는 발달성언어장애에서 유수화(myelination)가 지연된다는 것을 객관적으로 증명할 수 있는 방법은 없기 때문에 어디까지나 가정에 불과한 실정이다.

네번째는 국소적인 뇌의 손상 때문이라는 설이다. 이 가설에 대해서도 여러가지 방법의 연구들이 시행되었지만 서로 일치되는 결론을 얻지는 못했다. 우선 발달성언어장애아들을 대상으로 하여 뇌전산화 단층촬영이나 기뇌조영술(pneumoencephalography)를 시행한 연구들이 있는데 저자에 따라서 아무런 이상이 없다는 쪽과(Rosenberger등 1980, Harcherik등 1985), 반대로 이상이 있다는 쪽(Caparulo등 1981)의 상반된 보고가 있다. 그 다음으로는 뇌파에 관한 연구인데 발달성언어장애아에 관한 뇌파연구 결과도 이상이 존재한다는 보고(Maccario등 1982)가 있는가 하면 그렇지 않다는 보고(Waldo등 1978)가 있다. 이러한 상반된 연구 결과들이 나오는 이유로서는 첫째로 연구 대상들의 진단이나 증상의 심한 정도가 차이가 났을 가능성을 생각해 볼 수 있을 것이다. 둘째는 뇌전산화 단층촬영이나 뇌파검사 등에는 나타나지 않는 국소적인 기질적인 병변이 존재할 것이라는 가설이다. 본 저자들은 이러한 국소적인 이상여부를 알아보는 방법의 하나로서 발달성언어장애아들을 대상으로 단일광자방출전산화단층촬영(Single Photon Emission Computed Tomography, SPECT)술을 시행하여 뇌혈류의 감소여부와 그 부위를 알아 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 1989년 12월 부터 1991년 6월까지 본원 외래를 방문한 아동중 DSM-III-R의 진단 기준으로 발달성언어장애(표현성 및 수용성)와 발달성 조음장애에 해당되는 42명의 환아를 대상으로 하였다. 이 중 남아가 34명 여아가 8명이었고 연령분포는 1.75 − 9.25세 사이였으며 전체평균연령은 3.96 ± 1.53세였다. 단일광자방출전산화단층촬영에서 정상소견을 보인 아동의 평균연령은 4.02세 ± 1.21(N=19)세, 이상소견을 보인 아동의 평균연령은 3.92 ± 1.77(N=23)세로서 양군간의 차이는 발견되지 않았다($p>0.05$).

2. 연구방법

1) 진 단

연구군에 대한 진단은 DSM-III-R(1987)에 의거하여 저자(조)에 의하여 내려졌으며 가능한 경우 언어치료사에 의한 언어평가 및 임상심리검사(지능검사 및 사회성숙도 검사)를 시행하여 동작성 지능이나 사회화지수가 70이하인 경우는 연구군에서 제외시켰다.

2) 단일광자방출전산화단층촬영 및 판독

환아의 부모들에게 본 검사의 목적과 위험성에 관한 설명, 이상소견이 발견되는 경우에도 그 자체에 대하여는 현재로서 뚜렷한 대책이 없다는 설명을 한 후 검사에 응하는 환아들에게만 시행되었다.

동결건조된 비방사성 hexamethylpropyleneamineoxime(HMPAO) kit(ceretec*)를 환아에게 투여하기 전에 Tc-99m으로 표지하여 사용하였다. 10~15mCi의 Tc-99mHMPAO를 정맥주사하고, 10~60분 후에 환아를 검사대에 양와위로 눕히고, 환아의 orbitomeatal line이 감마카메라와 수직이 되도록

Table 1. Perfusion defect in cerebral cortex

Right side		Left side		Both side	
Frontal	3/42	Temporal	1/42	Temporal	2/42
Temporal	4/42	Frontotemporal	2/42	Temporoparietal	1/42
F-T-P	1/42	Parietal	2/42	Parietal	1/42
Parietooccipital	1/42	Occipital	1/42		
		Parietooccipital	1/42		
Total	9/42(21.4%)		7/42(16.7%)		4/42(9.5%)

F-T-P : Fronto-temporo-parietal

두부를 고정한 상태에서 촬영을 하였다. 회전형 감마카메라(rota camera svstem siemens)를 3°간격으로 회전시켜 120개 방향에서 촬영하고, 그 결과를 컴퓨터(CDA microdelta computer)에 64×64 matrixmode로 수록하였다. 컴퓨터에 수록된 자료는 back projection에 의해 재구성하여 각각 두께 7.6 mm의 횡단면, 관상단면 및 시상단면의 영상을 얻고, 이 영상을 nine-point smoothing한 후에 판독하였다. 판독은 환아의 진단에 관한 정보가 없는 상태에서 2인의 핵의학 전문의가 독립적으로 판독하여 의견의 일치를 보았다.

결 과

42명의 발달성언어장애아들 중에서 26명(61.9%)에서 뇌혈류의 장애를 나타내었다. 부위별로 보면 대뇌피질부위의 혈류감소가 20명(47.6%)로 가장 많았고, 시상부위의 혈류감소가 14명(33.3%), 기저핵의 혈류감소가 5명(11.9%), 소뇌부위의 혈류감소가 3명(7.1%)이었다.

1) 대뇌피질의 뇌혈류장애 소견

이에 대하여는 표 1에서 보는 바와 같다. 47.6%(20/42)에서 대뇌피질의 혈류이상 소견을 보였는데 21.4%(9/42)에서는 우측대뇌피질에서 16.7%(7/42)에서 좌측대뇌피질에서 9.5%(4/42)에서는 양측대뇌피질에서 혈류의 장애를 보였다. 혈류장애를 보인 부위는 전두엽, 두정엽, 측두엽, 후두엽 또는 여러부위에 걸쳐서 이상소견이 나타나는 등 일정하지는 않았다. 그러나 여러 부위에 겹쳐서 이상소견이 있는 경우를 부위별로 각각 따로 떼어서 포함시킬 경우, 전두엽의 이상소견을 보인 경우가 6명(14.3%), 측두엽이 11명(26.2%), 두정엽이 7명(16.7%), 후두엽이 3명(7.1%)이였다(표 2).

Table 2. Perfusion defect in brain

Lesion	Number of cases(%)
Frontal	6/42(14.3%)
Temporal	11/42(26.2%)
Parietal	7/42(16.7%)
Occipital	3/42(7.1%)
Thalamus	14/42(33.4%)
Basal Ganglia	5/42(11.9%)
Cerebellum	3/42(7.1%)

Table 3. Perfusion defect in thalamus

Lesion	Number of cases(%)
Right	4/42(9.5%)
Left	6/42(14.3%)
Both	4/42(9.5%)
Total	14/45(33.3%)

2) 시상부의 혈류장애 소견

이에 대하여는 표 3에서 보는 바와 같다. 33.3%(14/42)에서 시상부위의 혈류장애 소견을 보였는데 9.5%(4/42)는 우측시상부위에서, 14.3%(6/42)는 좌측시상부위에서 9.5%(4/42)는 양측시상부위에서 혈류장애 소견이 관찰되었다.

3) 대뇌기저핵의 혈류장애 소견

이에 대하여는 표 4에서 보는 바와 같다. 11.9%(5/42)에서 대뇌기저핵의 혈류장애가 관찰되었는데 4.8%(2/42)는 우측기저핵에서, 4.8%(2/42)는 좌측기저핵에서, 2.5%(1/42)는 양측기저핵에서 혈류장애소견을 보였다.

4) 소뇌의 혈류장애소견

이에 대하여는 표 5에서 보는 바와 같다. 7.1%(3/42)에서 소뇌부위의 혈류장애 소견을 보였는데,

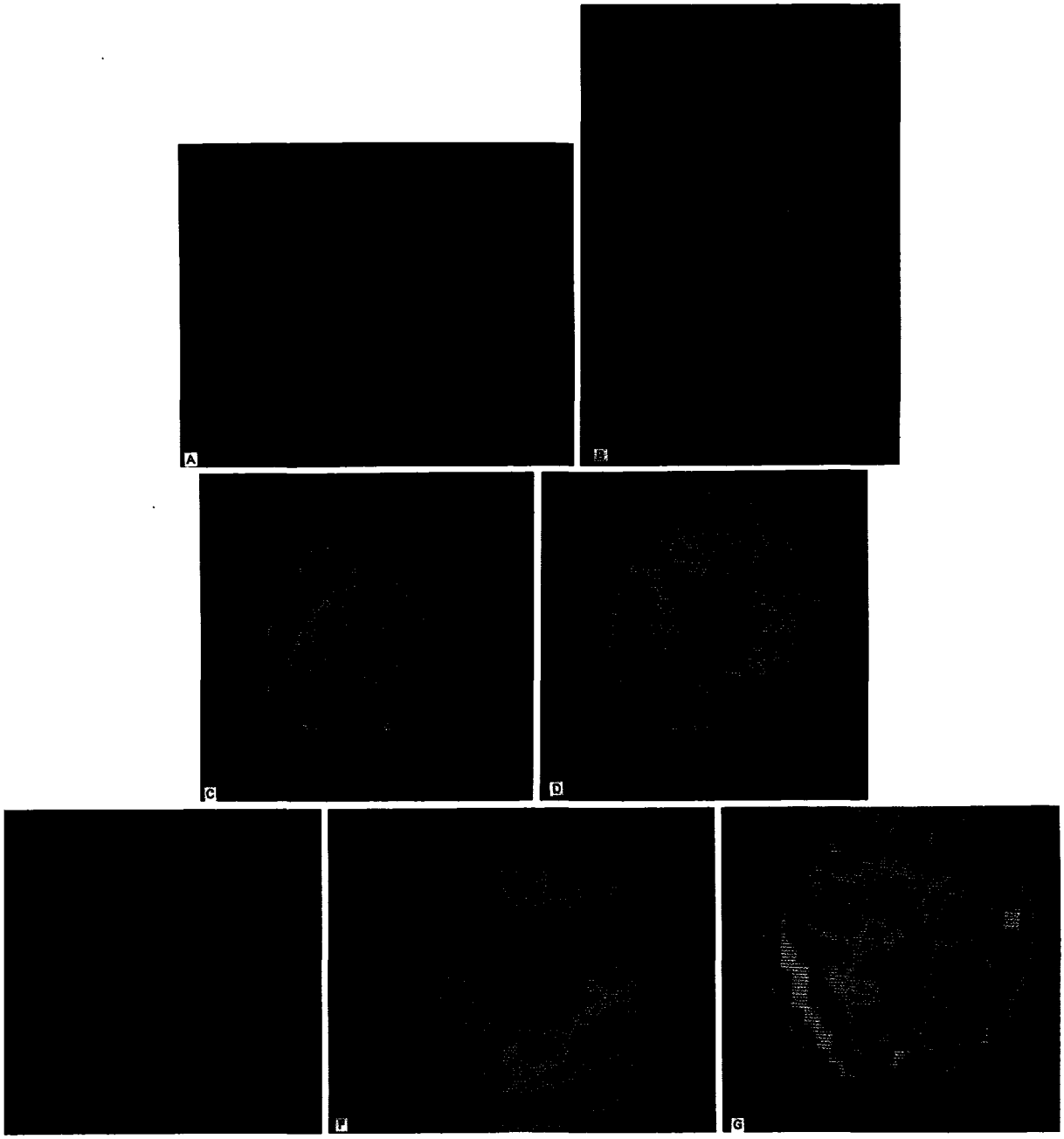

Fig. 1. Various findings of blood flow image with Tc-99m HMPAO SPECT in developmental language disorders.

A : Decreased blood flow in right temporal cortex
B : Decreased blood flow in right basal ganglia and left temporal cortex
C : Decreased blood flow in right posterior portion of frontal cortex
D : Decreased blood flow in left temporal cortex
E : Decreased blood flow in right posterior area of right temporal cortex
F : Decreased blood flow in both posterior temporal cortex
G : Decreased blood flow in right thalamus

Table 4. Perfusion defect in basal ganglia

Lesion	Number of cases(%)
Right	2/42(4.8%)
Left	2/42(4.8%)
Both	1/42(2.4%)
Total	5/42(11.9%)

Table 5. Perfusion defect in cerebellum

Lesion	Number of cases(%)
Right	0/42(0.0%)
Left	0/42(0.0%)
Both	3/42(7.1%)
Total	3/42(7.1%)

모두 양측 소뇌반구에서 관찰되었고, 우측이나 좌측 소뇌반구에서만 이상소견을 보이는 경우는 발견되지 않았다.

고 찰

결과에서 보는 바와 같이 42명의 발달성언어장애아들 중 26명(61.9%)에서 뇌혈류의 장애소견을 보였는데, 모두 혈류의 감소를 나타내었다. 부위별로는 대뇌피질의 혈류장애가 47.6%(20/42)에서 관찰되었는데 9.5%(4/42)는 대뇌피질의 양측에서, 16.7%(7/42)는 좌측에서, 21.4%(9/42)는 우측뇌에서 이상소견을 보여주었다. 혈류장애를 보인 국소부위는 전두엽, 두정엽, 측두엽, 후두엽 또는 여러 부위에 겹쳐서 이상소견이 나타나는 등 일정하지는 않았다. 그러나 여러 부위에 겹쳐서 이상소견이 있는 경우를 부위별로 각각 따로 떼어서 포함시킬 경우, 전두엽의 이상소견을 보인 경우가 6명(14.3%), 측두엽이 11명(26.2%), 두정엽이 7명(16.7%), 후두엽이 3명(7.1%)였다.

시상부위의 혈류장애를 나타낸 경우는 33.3%(14/42)이었는데, 9.5%(4/42)는 우측시상부위에서, 14.3%(6/42)는 좌측시상부위에서, 9.5%(4/42)는 양측시상부위에서 혈류장애 소견을 나타내었다. 기저핵의 혈류장애를 나타낸 경우는 11.9%(5/42)이었는데, 4.8%(2/42)는 우측기저핵에서, 4.8%(2/42)는 좌측기저핵에서, 2.5%(1/42)는 양측기저핵에서 혈류장애소견을 나타내었다. 소뇌의 혈류장애를 나타낸 경우는 7.1%(3/42)였는데, 모두 양측 소뇌반구에서 나타났고, 우측이나 좌측소뇌반구에서만 이상소견을 보이는 경우는 발견되지 않았다.

이상의 결과로 보면 발달성언어장애아에 있어서 뇌혈류의 기능적인 장애는 대뇌의 이상이 있는 경우가 가장 많았으며, 그 다음으로는 시상부위의 이상이 있는 경우가 많았다. 이를 외국의 선행연구들과 비교해 볼 경우, 우선 Lou등(1984)은 Xenon-133을 흡입시켜, 언어장애와 주의산만증상이 함께 있거나 혹은 주의산만증상만 있는 13명의 아동의 국소 뇌혈류와 9명의 정상아의 국소 뇌혈류를 비교한 결과, 언어장애가 있는 8명 모두에서 양쪽 대뇌의 국소혈류가 감소되어 있었다고 보고하였다. 특히 국소혈류가 감소된 부위는 뇌실주위백질(periventricular white matter)과 주요동맥영역 사이의 경계지역이었다. 그러나 이 연구에서는 1명을 제외하고는 나머지 모두에서 주의집중장애나 다른 시공간적인(visuospatial) 문제를 가지고 있었다. 그리고 비언어성 지능에 대하여는 아무런 언급이 없었다. 즉 언어장애로 인한 소견인지 주의집중장애로 인한 소견인지를 명확하게 구분할 수가 없었다. 실제로 주의력결핍과잉운동장애 아동의 단일광자방출전산화단층촬영소견을 조사한 연구(조수철등 1990)를 보면 주의력결핍과잉운동장애아 46명중 14명(30.4%)에서 국소뇌혈류의 감소가 있음을 보고하고 있다.

Billard등(1988년)은 11명의 발달성언어장애아(표현성)를 대상으로 하여 xenon-133을 이용하여 국소뇌혈류를 측정한 결과 11명 모두에서 양측 혹은 단측 후측두엽부위의 국소뇌혈류(posterior temporal rCBF)가 감소하였다는 보고를 하였다. Denays등(1989년)은 14명의 언어장애아들을 대상으로 하여 Tc99m-HMPAO를 사용하여 국소뇌혈류를 측정한 결과 표현성발달성언어장애아 2명은 좌측 대뇌의 브로카영역(Broca's area)을 포함하는 하전두회(inferior frontal convolution)의 혈류가 감소되어 있었고, 나머지 12명의 표현성 및 수용성 발달성언어장애아 가운데 9명에서는 좌측 측두-두정엽(left temporoparietal region)과 우측 전두엽의 상부 및 중간 부위의 국소 뇌혈류가 감소되어 있었다고 보고하였다. Lou등(1990년)은 다시 24명의 발달성언어장애아들을 대상으로 Xenon-133을 이용하여 국소뇌혈류를 측정하여 15명의 정상대조군과 비교

해본 결과 주의산만과다증상이 없이 언어장애만 있는 7명에서 좌측 측두-전두엽영역(left temporo-frontal region ; prefrontal central perisylvian region)의 혈류가 감소했다고 보고하였다.

본 연구에서도 대뇌혈류가 감소된 경우가 가장 많아서 전체의 47.6%인 20명에서 감소되었다. 그러나 그 부위가 일정하지는 않아 반드시 어느 특정부위가 관여할 것이라는 언급은 어려울 것 같다. 그러나 여러 부위에 겹쳐서 이상 소견이 있는 경우를 부위별로 각각 떼어서 포함시킬 경우, 전두엽의 이상소견을 보인 경우가 6명(14.3%), 측두엽이 11명(26.2%), 두정엽이 7명(16.7%), 후두엽이 3명(7.1%)이었다(표 2). 여기에서 전두엽의 혈류감소는 소위 브로카영역(Broca's area)인 전중회(precentral gyrus)와 하전두회(inferior frontal gyrus)의 혈류이상과 관련이 있을 것으로 추정되며, 측두엽과 두정엽의 혈류감소는 베르니케의 감각영역(Wernicke's sensory area)의 혈류이상과 관련이 있을 것으로 추정된다. 그러나 정확한 국소영역의 이상을 확인하기 위해서는 특정한 관심영역을 설정한 후 컴퓨터에 의한 분석을 시행해 볼 필요성이 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 주목할 점은 시상(Thalamus)부위의 혈류이상소견을 보인 경우가 의외로 많아서 전체의 33.3%인 14명에 달하였다는 점이다. 시상부위가 어떤 형태로든지 언어에 관여한다는 가설은 벌써부터 주장이 되어왔다. Kuhl등(1980), Metter등(1981)의 연구에서 14명의 성인실어증환자를 대상으로 X선을 이용한 뇌전산화단층촬영(X-ray CT) 소견과 양자방출단층촬영(Positron CT) 소견을 비교해 본 결과, 뇌전산화단층촬영 소견에서는 시상부위의 이상은 없었지만 양자방출단층촬영 소견에서는 14명 모두에서 이상소견이 발견이 되었다고 보고하고 있다. Ojemann(1975)은 언어에 있어서의 시상의 역활은 "일차성 언어중추(primary language center)"는 아니지만 활성화장소로서 역할을 한다고 설명하고 있다. 시상부위의 뇌혈류장애와 언어장애와의 관계에 대해서는 향후 계속적인 연구가 필요할 것으로 생각이 된다.

본 연구에서 또 주목할 점은 발달성언어장애의 증상이 있지만 국소혈류에는 아무런 이상소견을 보이지 않는 군이 전체의 38.1%인 16명에 달한다는 사실이다. 이들은 어떻게 해서 정상적인 소견이 나왔는가 하는 의문을 가지지 않을 수가 없다. 정확한 설명은 현재로서는 어렵지만, 추정해 볼 수 있는 이유로서는 우선 국소뇌혈류의 이상이 있는 군과 없는 군 사이의 병리생리(Pathophysiology)가 다를 가능성이 있다는 점이다. 이는 서론에서 언급한 여러가지 추정원인 가운데 다른 원인이 기전으로 작용하였을 가능성이 있을 것이다. 둘째는 질병의 진단기준이 증상의 심한 정도에 따라 나누어져 있지 않고 이상이 있느냐 혹은 없느냐 하는 범주적인 기준에 따라서 나누어져 있기 때문에 분류상의 문제에 기인하지 않을까 하는 추정이다. 실제로 아군의 분류에 대한 많은 발전이 있어 왔지만 아직은 분류상의 많은 문제점들을 내포하고 있다(Rapin등 1983). 이러한 분류상의 문제에 대하여 Martin(1980)은 어떠한 분류체계도 완전하지가 못하며, 특정한 증후군을 명확하게 구별하기 위하여는 말(음성, 유창성, 발음), 언어성표현, 듣기, 언어성이해, 비언어성이해 등의 항목을 정상에서 심한 이상에 이르기까지의 3단계로 나누어서 우선 보다 많은 자료를 수집하여야 한다고 말하였다. 앞으로 분류체계에 대한 보다 과학적인 연구가 필요할 것으로 생각되며, 이러한 분류체계를 바탕으로 하여 다시 연구를 시행해 볼 필요성이 있을 것으로 판단이 된다. 본 연구의 제한점들은 우선 정상대조군과의 비교를 하지 못한 점이다. 이는 의료윤리상 특별한 이상이 없는 아동들을 대상으로 동위원소를 사용하여 검사를 시행한다는 것은 불가능하였기 때문이다. 두번째 문제는 역시 "단일광자방출전산화단층촬영"의 판독이 육안소견에만 의존하였고 뇌의 전부위에 걸쳐서 혈류이상을 보았기 때문에 특정한 관심영역을 보는 데에 어려움이 있었다. 마지막으로 과연 국소뇌혈류의 이상소견과 발달성언어장애아의 언어증상사이에 원인론적인 인과관계가 있는가 하는 문제이다. 여기에 대하여 본 연구결과는 그럴 가능성이 높다는 추정이 가능할 뿐이다. 만약 보다 정확한 인과관계를 규명하기 위해서는 본 연구대상아들의 언어증상이 회복된 뒤에 다시 국소뇌혈류를 측정해서 본 연구 결과와 비교연구를 시행한다면 정확한 원인 규명이 가능할것이다.

결 론

발달성언어장애아들의 뇌혈류의 이상유무를 알아보기 위하여 42명의 "발달성언어장애아"들을 대상으로 "단일광자방출전산화단층촬영"을 시행한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 전체적으로 61.9%에서 뇌혈류의 이상소견(저혈류상태)을 나타내었다.

2) 대뇌피질에서 혈류이상소견은 47.6%(20/42)에서 관찰되었는데 21.4%(9/42)에서는 우측대뇌피질에서, 16.7%(7/42)에서 좌측대뇌피질에서, 9.5%(4/42)에서는 양측대뇌피질에서 혈류의 이상소견을 보였다.

3) 시상부의 혈류이상소견은 33.3%(14/42)에서 관찰되었는데 9.5%(4/42)는 우측시상부위에서, 14.3%(6/42)는 좌측시상부위에서, 9.5%(4/42)는 양측시상 부위에서 혈류의 이상소견을 보였다.

4) 대뇌기저핵의 혈류이상소견은 11.9%(5/42)에서 관찰되었는데 4.8%(2/42)는 우측기저핵에서, 4.8%(2/42)는 좌측기저핵에서, 2.5%(1/42)는 양측기저핵에서 혈류의 이상소견을 보였다.

5) 소뇌의 혈류이상소견은 7.1%(3/42)에서 관찰되었는데, 모두 양측 소뇌반구에서 이상소견이 관찰되었고, 우측이나 좌측소뇌반구에서만 이상소견을 보인 경우는 없었다.

이상의 결과로 미루어 발달성언어장애가 뇌혈류의 이상소견과 관련된 뇌기능장애와 관련되어 나타날 가능성이 있음을 알수 있다. 향후 대상 환아군들을 추적조사하여 증상이 호전된 후에 다시 단일광자방출전산화단층촬영을 실시하여 본 연구결과와 비교연구를 시행한다면 보다 정확한 원인 규명이 가능할 것으로 판단된다.

References

조수철 · 이명철 · 문대혁(1990) : 주의력결핍 · 과잉운동장애의 단일광자방출전산화단층촬영 소견에 관한 연구. 소아청소년정신의학 1 : 27-39

Allen DV, Robinson DO(1984) : Middle ear status and language development in preschool children. ASHA 26 : 33-37

American Psychiatry Association(1987) : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Revised 3rd ed. Washington DC

Billard C, Dulac O, Raynaud C, Loisel ML, Gillet P, Tzourio N, Chiron C, Syrota A(1988) : 133-Xe brain SPECT imaging in developmental childhood dysphasia[Abstrac]. J Nuc Med 29 : 792

Bishop DVM(1987) : The causes of specific developmental language disorder("developmental dysphasia"). J Child Psychol Psychiat 28 : 1-8

Bloom L, Rocissano L, Hood L(1976) : Adult-child discourse : developmental interaction between information processing and linguistic knowledge. Cognitive Psychol 8 : 521-552

Brandes PJ, Ehinger DM(1981) : The effects of early middle ear pathology on auditory perception and academic achievement. J Speech Hear Disord 46 : 301-307

Bryne BM, Willerman L, Ashmore LL(1974) : Severe and moderate language impairment : evidence for distinctive etiologies. Behav Genet 4 : 331-345

Butler NR, Peckham C, Sheridan M(1973) : Speech defects in children aged 7 years : a national study. Br Med J 1 : 253-257

Cantwell DP, Baker L(1987) : Developmental Speech and Language Disorders. Guilford Press, New York, pp1-35

Caparulo BK, Cohen DJ, Rothmann SL, Young JG, Katz JD, Shaywitz SE, Shaywitz BA(1981) : Computed tomographic brain scanning in children with developmental neuropsychiatric disorders. J Am Acad Child Psychiatry 20 : 338-357

Conti-Ramsden G(1985) : Mothers on dialogue with language impaired children. Topics in Language Disorders 5 : 58-68

Critchley E(1967) : Language development of hearing children in a deaf environment. Dev Med Child Neurol 9 : 274-280

Denays R, Tondeur M, Foulon M, Verstraeten F, Ham H, Piepsz A, Noel P(1989) : Regional brain blood flow in congenital dysphasia : studies with Technetium-99m HMPAO SPECT. J Nuc Med 30 : 1825-1829

Downs MP(1977) : The expanding imperatives of early identification, In Childhood Deafness, Grune & Stratton, New York, pp95-106

Fischler RS, Todd NW, Feldman CM(1985) : Otitis media and language performance in a cohort of Apache Indian children. Am J of Dis Child 139 : 355-360

Fundudis T, Kolvin I, Garside RF(1979) : Speech retarded and deaf children : their psychological development. Academic Press, London

Gerber SE, Hertel C(1969) : Language deficiency of disadvantaged children. J Speech Hear Res 12 : 270-280

Harcherik DF, Cohen DJ, Ort S, Paul R, Shaywitz BA, Volkmar FR, Rothman SLG, Leckman JF(1985) : Computed tomographic brain scanning in four neuropsychiatric disorders of childhood. Am J Psychiatry 142 : 731-734

Kaplan GJ, Fleshman JK, Bender TR, Baum C, Clark PS(1973) : Longterm effects of otitis media : a 10-year short study of Alaskan Eskimo children. Pediatrics 52 : 577-585

Kuhl DE, Phelps ME, Kowell AP, Metter EJ, Selin C, Winter J(1980) : Effects of stroke on local cerebral metabolism and perfusion : Mapping by emission computed tomography of FDG and NH3. Ann Neurol 8 : 47-60

Lou HC, Henriksen L, Bruhn P(1984) : Focal cerebral hypoperfusion in children with dysphasia and/or attention deficit disorder. Arch Neurol 41 : 825-829

Lou HC, Henriksen L, Bruhn P(1990) : Focal cerebral dysfuction in developmental learning disabilities. Lancet 335 : 8-11

Maccario M, Hefferen SJ, Keblusek SJ, Lipinski KA (1982) : Developmental dysphasia and electroencephalographic abnormalities. Dev Med Child Neurol 24 : 141-155

Martin JAM(1980) : Syndrome delineation in communication, In Language and Language Disorders in Childhood, Pergamon Press, Oxford pp77-93

Metter EJ, Wasterlain CG, Kuhl DE, Hanson WR, Phelps ME(1981) : FDG positron emission computed tomography in a study of aphasia. Ann Neurol 10 : 173-183

Mittler P(1970) : The use of morphological rules by 4-year-old children : an item analysis of the auditory-vocal automatic subtest of the Illinois test of psycholinguistic abilities. Br J Disord Commun 5 : 99-109

Ojemann GA(1975) : Language and the thalamus : Object naming and recall during and after thalamic stimulation. Brain Lang 2 : 101-120

Paradise JL(1981) : Otitis media during early life : how hazardous to development? A critical review of the evidence, Pediatrics 68 : 869-873

Popper CW(1988) : Disorders usually first evident in infancy, childhood, or adolescence, In Textbook of Psychiatry, Edited by Talbott JA, Hales RE, Yudofsky SC. American Psychiatric Press, New York, pp 649-735

Raph JB(1967) : Language and speech deficits in culturally disadvantaged children : implications for the speech clinician. J Speech Hear Disord 32 : 204-214

Rapin I, Allen D(1983) : Developmental language disorders : nosologic considerations. In U Kirk, neuropsychology of language, reading, and spelling, Academic Press, NewYork, pp155-184

Richardson SO(1989) : Developmental language disorser, In Comprehensive Textbook of Psychiatry, 5th ed. edited by Kaplan HI and Sadock BJ, William & Wilkins, Baltimore, pp1812-1817

Rosenberger PB & Hier DB(1980) : Cerebral asymmetry and verbal intellectual deficits. Ann Neurol 8 : 300-304

Siegel LS(1981) : Infant test as predictors of cognitive and language development at 2 years. Child Dev 52 : 545-557

Siegel LS(1982) : Reproductive, Perinatal and enviornmental factors as predictors of the cognitive and language development of preterm and fullterm infants. Child Dev 53 : 963-973

Skuse D(1984) : Extreme deprivation in early childhood-II. Theoretical issues and a comparative review. J Child Psychol Psychiatry 25 : 543-572

Spensley JC(1978) : Delayed speech. Med J Aust 14 : 26-30

Tizard B, Cooperman O, Joseph A, Tizard J(1972) : Enviornmental effects on language development : a study of young children in long-stay residential nurseries. Child Dev 43 : 337-358

Waldo MC, Cohen DJ, Caparulo BK, Young JG, Prichard JW, Shaywitz BA(1978) : EEG profiles of neupsychiatrically disturbed children. J Am Acad Child Psychiatry 17 : 656-670

ABSTRACT — *Korean J Child & Adol Psychiatr 3 : 46~55, 1992*

THE SINGLE PHOTON EMISSION COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN DEVELOPMENTAL LANGUAGE DISORDER

Jin Seng Park, M.D., Soo Churl Cho, M.D., Myung Chul Lee, M.D.

Department of Psychiatry, College of Medicine, Seoul National University, Seoul

The pathophysiology of developmental language disorder is a highly controversial matter. In order to investigate the neural mechanisms involved in developmental language disorders, the authors studied three dimensional regional cerebral blood flow(rCBF) using Tc-99mH-MPAO in 42 children with developmental language disorders.

The results are summarized as follows :

1) 61.9% (26/42) of this series revealed decreased perfusion in SPECT.

2) Regions of hypoperfusion were seen in cerebral cortex(47.6%, 20/42), thalamus(33.3%, 14/42), basal ganglia(11.9%, 5/42) and cerebellum(7.1%, 3/42).

This study suggests that developmental language disorder could be due to specific functional impairment of the local brain regions which could not detected by conventional investigations such as brain CT or EEG.

KEY WORDS : Developmental language disorder · SPECT.