

Alzheimer형 노인성 치매의 뇌전산화 단층 촬영 소견*

제명대 학교 의과대학 신경정신과학교실

박 종 한

제명대 학교 의과대학 방사선과학교실

전 석 길

=Abstract=

Brain CT Findings of Senile Dementia of Alzheimer's Type

Jong Han Park

Department of Neuropsychiatry, Keimyung University
School of Medicine, Taegu, Korea

Seok Kil Zeon

Department of Radiology, Keimyung University
School of Medicine, Taegu, Korea

The authors compared ventricular linear ratios(Evan's ratio, frontal horn ratio, bicaudate ratio, cella media ratio and 3rd ventricle-sylvian fissure ratio) and sulcal widening (sum of 4 widest sulci's width) of 15 patients of senile dementia of Alzheimer's type with those of 18 "radiologically unremarkable" controls. In ventricular linear ratios patients with senile dementia of Alzheimer's type revealed more marked atrophy than the controls ($P < 0.05$, $P < 0.01$, $P < 0.001$), but more than half of the former overlapped with the latter. In contrast, sulcal widening of senile dementia of Alzheimer's type patients was, in comparison with the controls, not only more prominent($P < 0.001$), but rarely also overlapped, therefore, it appeared to be valuable in diagnosis of senile dementia of Alzheimer's type.

서 론

기억장애를 위시한 인지기능의 전반적인 장애가 죽을 때까지 점진적이나 지속적으로 진행하는 Alzheimer형 노인성 치매는 신피질 위축, 신피질의 신경세포소실, 노인성 반점, neurofibrillary tangles 등의 병리학적 소견을 나타내지만 뇌조직의

생검을 시행할 수 있는 극소수를 제외하고는 생존해 있는 동안 확진하기란 매우 어렵다. 다행히 뇌전산화 단층 촬영술이 등장함으로써 과거에는 기뇌촬영(pneumoencephalography)에서 판찰할 수 있었던 뇌실과 구(sulci)를 쉽게 판찰할 수 있게 됨에 따라 Alzheimer형 노인성 치매의 뇌전산화 단층 촬영 소견에 관한 보고들이 다수 발표되었다(Fox 등 1975, Roberts와 Caird 1976). 최근에는 한 결음

* 본 논문은 1984년도 제명대 학교 동산의료원 임상연구 보조비로 이루어 졌음.

더 나아가 Alzheimer형 노인성 치매의 뇌전산화 단층 활영 필름에서 여러 부위의 밀도(Hounsfield units) 차이를 비교하고(Naeser 등 1980, Bondareff 등 1981) 이를 Alzheimer형 노인성 치매의 예후와 관련시키는 연구까지 발표되었다(Naguib와 Levy 1982).

그러나 뇌위축과 인지기능 장애간의 관계에 대한 논란이나 치매환자와 정상노인사이에서 볼 수 있는 뇌위축 정도의 중첩등의 이유로 뇌전산화 단층 활영 소견을 Alzheimer형 노인성 치매의 진단에 절대적으로 신용하기는 곤란하다고 주장하는 학자들이 있다(Huckman 등 1975). 이러한 반론에도 불구하고 뇌전산화 단층 활영은 여전히 치매환자를 진단하는데 매우 중요한 수단임에 틀림없으며(Fox 등 1979), 따라서 본 연구는 인간의 수명연장에 따라 급증하고 있는 Alzheimer형 노인성 치매 환자에서 뇌전산화 단층 활영 소견이 지니는 진단적 의의를 알아보기 위해 행해진 것이다.

조사대상 및 방법

본 연구의 대상은 Alzheimer형 노인성 치매환자군과 대조군으로 나누어진다. Alzheimer형 노인성

치매환자들은 계명대 학교 동산의료원에 내원한 15명(남자 12명, 여자 3명)으로서 평균연령은 59.4(48~76)세였다. 대조군은 동산의료원 방사선과에서 뇌전산화 단층 활영 검사를 받은 50세 이상의 환자들 중에서 그 소견이 “방사선과학적으로 정상(radiologically unremarkable)”으로 판독된 필름 중 무작위로 뽑은 18명(남자 11명, 여자 7명)으로서 평균연령은 56.8(50~73)세였다.

본 연구에 이용된 단층 활영기계는 독일제 Somatom II(third generation)으로서 안와도선에서 시작하여 상방 8mm 간격으로 12장을 활영했다. 뇌위축의 측정방법은 뇌실크기를 알아 보기 위한 다섯 가지의 뇌실선지수(ventricular linear ratios)측정과 피질위축을 알아 보기 위해 구의 너비를 조사하는 방법 등 모두 여섯 가지였고 각각은 다음과 같다(Fig. 1).

1. 뇌실선지수 측정

- (1) Evans 지수 : A/G
- (2) Frontal horn 지수 : A/F
- (3) Bicaudate 지수 : B/H
- (4) Cella media 지수 : E/G'
- (5) 3rd ventricle-Sylvian fissure 지수 : (C+D)/I

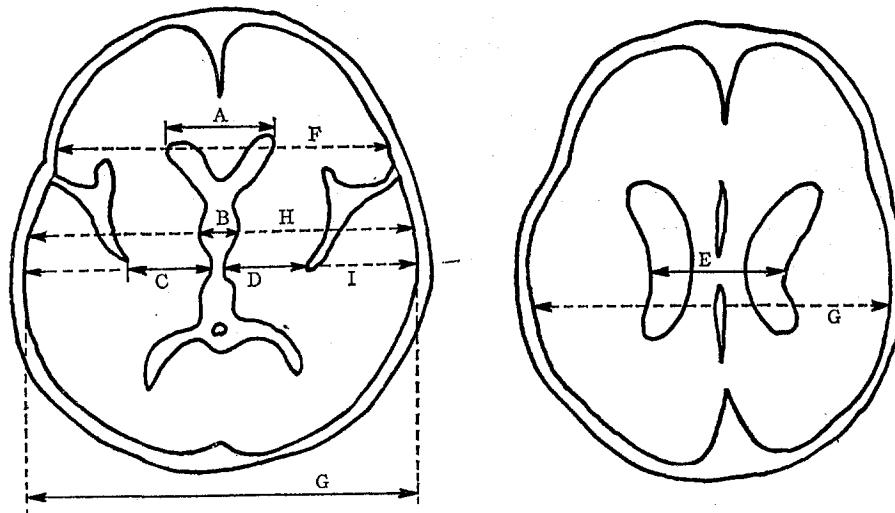


Fig. 1. Linear ratios used in ventricular measurements

- A: 양쪽 측뇌실의 전각을 연결하는 가장 긴 너비
- B: 양쪽 미상핵(body of caudate nucleus) 사이의 뇌실의 너비
- C, D: 제3뇌실의 바깥쪽 경계와 같은 쪽의 Sylvian fissure 사이의 너비
- E: cella media(body of lateral ventricle)의 가장 짧은 너비
- F: A 측정수준에서 양쪽 측두꼴사이의 내경
- G: 양쪽 측두꼴 사이의 가장 큰 내경
- G': E 를 측정한 필름에서 양쪽 측두꼴 사이의 가장 큰 내경
- H: B측정수준에서 양쪽 측두꼴 사이의 내경
- I: C 와 D 의 측정수준에서 양쪽 측두꼴 사이의 내경

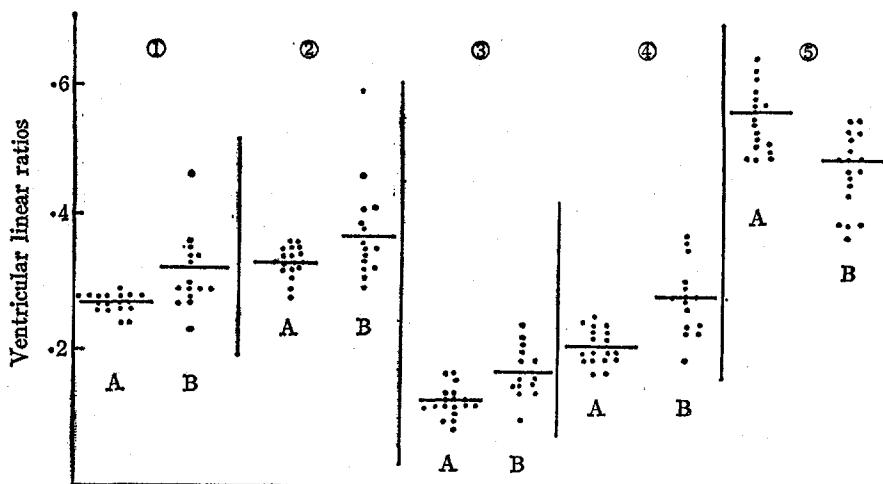


Fig. 2. Ventricular linear of control(A) and senile dementia of Alzheimer(B)
 Horizontal bar(—): mean
 1): Evans' ratio 2): Frontal horn ratio 3): Bicaudate ratio 4): Cella media ratio
 5): 3rd ventricle-Sylvian fissure ratio

2. 피질위축

최상부 2장의 필름에서 가장 넓은 구의 너비를 합한 것.

측정과정에서 생길 수 있는 오차를 줄이기 위해 overhead projector를 이용해서 엑스레이 필름상의 두부를 실물크기로 확대한 다음 측정했다.

결 과

표 1은 Alzheimer형 노인성 치매 환자군과 대조군간에 뇌실크기와 구의 너비를 서로 비교한 것이다. Evans 지수, frontal horn 지수, bicaudate 지

Table 1. Comparison of Ventricular Linear Radios and Sulcal Widening Between Control and Senile Dementia of Alzheimer's Type.

	Control N=18)	Senile dementia of Alzheimer's M±SD (N=15)
Evans ratio	0.27±0.014	0.31±0.054**
Frontal horn ratio	0.33±0.019	0.37±0.071*
Bicaudate ratio	0.13±0.022	0.17±0.036***
Cella media ratio	0.21±0.024	0.28±0.050***
3rd ventricle-sylvian fissure ratio	0.55±0.045	0.49±0.044***
Sum of 4 sulci(mm)	16.4±2.17	28.7±6.65***

*: P<0.05, **: P<0.01 ***: P<0.001

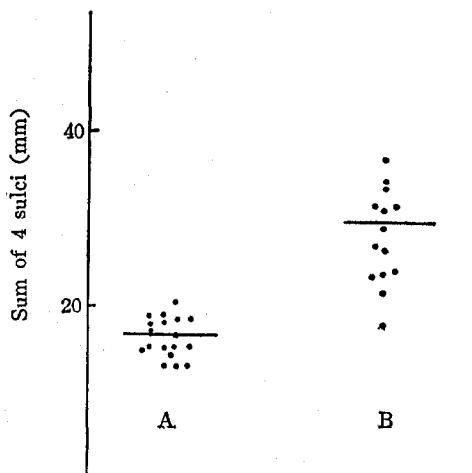


Fig. 3. Sulcal widening of control(A) and senile dementia of Alzheimer's type(B)
 Horizontal bar(—): mean

수, cella media 지수 및 3rd ventricle-Sylvian fissure 지수 등 다섯 가지 방법으로 측정해 본 뇌실 선지수와 구의 너비 모두에서 Alzheimer형 노인성 치매 환자군의 뇌위축이 대조군보다 현저히 심했다 ($P<0.05\sim 0.001$). 그 중에서도 특히 구의 너비가 가장 현저한 차이를 보여 주었다.

그러나 대조군과 Alzheimer형 노인성 치매 환자군간의 각 측정치를 살펴 보면 Alzheimer형 노인

성 치매 환자들의 상당수는 대조군과 서로 중첩된다는 사실을 알 수 있다. 그럼 2에서 보면 Evans지수에서는 Alzheimer형 노인성 치매 환자군의 8례가 대조군과 중첩되고 있으며 frontal horn 지수의 9례, bicaudate 지수의 9례, cella media 지수의 5례, 3rd ventricle-Sylvian fissure 지수의 9례에서 대조군과 서로 중첩되고 있다. 반면에 구의 너비의 비교에서는 Alzheimer형 노인성 치매 환자의 오직 1례가 대조군과 중첩되었다(Fig. 3).

고 칠

이상의 결과에서 Alzheimer형 노인성 치매 환자의 뇌실확장이 대조군보다 현저히 심하지만 양집단 사이에는 상당수가 중첩됨을 알 수 있다. 그러나 구의 너비는 양집단사이에 현저한 차이를 보여줄 뿐만 아니라 중첩되는 경우는 단지 1례에 지나지 않았다.

뇌전산화 단층 촬영을 Alzheimer형 노인성 치매 환자의 진단에 이용하는 목적은 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 치매를 일으킬 수 있는 여러 가지 원인중에서 국소적 두뇌 병변을 탐색하는 것이고, 둘째는 치매의 원인이 될 수 있는 국소적 두뇌 병변이나 다른 원인 질환이 발견되지 않을 때 뇌전산화 단층 촬영에서 두뇌위축의 정도를 평가하는 것이다. Alzheimer형 노인성 치매의 진단 및 병의 정도를 알아 보기 위해 뇌전산화 단층 촬영을 이용하는데 대해서는 다소 논란이 있다. Kaszniak 등(1975)은 급성 국소적 병변이 없는 31명의 치매 환자에서 뇌전산화 단층 촬영상의 뇌실 확장, 구의 너비, 그리고 인지 기능을 조사해 본 결과 단층 촬영에서 볼 수 있는 전반적인 두뇌위축의 정도와 인지 기능 장애 사이에는 서로 밀접한 관계가 있음을 알았다. 그러나 Huckman 등(1975)이 행한 60세 이상의 치매 환자의 단층 촬영에 대한 연구에서는 중등도 이상의 뇌실확장이나 구의 확장을 확인할 수 없는 경우가 40%에 달했다. Donaldson(1979)도 뇌전산화 단층 촬영은 다만 치매의 국소적 원인(localizing causes)을 밝히는데는 가치있지만 조기 진단에는 기여하지 못한다고 주장했다.

뇌전산화 단층 촬영에서 두뇌위축을 조사하는데는 뇌실의 크기를 측정하는 방법과 구의 확장을 조사하는 두 가지 방법을 생각해 볼 수 있다. 이 중 뇌실측정은 뇌피질위축뿐만 아니라 특히 중심부위축(central atrophy)을 간접적으로 알 수 있다. 뇌

실크기를 측정하는데는 본 연구에서 이용된 선지수 측정보다 필름에서 뇌실의 면적과 두뇌 전체의 면적을 비교하는 방법(ventricle/brain 지수)이 가장 정확하다고 알려져 있으나 에스레이 필름상에서 이를 측정하기는 매우 어렵고 따라서 임상에서의 이용은 곤란하다. Roberts와 Caird(1976)는 노인들의 뇌전산화 단층 촬영에서 뇌실확장과 지적장애 사이에는 밀접한 관계가 있으나 괴질위축과 지적장애는 서로 무관하다고 발표했고 Jacoby와 Levy(1980 a)도 노인성 치매환자들의 뇌전산화 단층 촬영 연구에서 이들과 같은 주장을 했다. 그러나 이러한 주장에는 이론적인 합리성이 결여되어 있다. 왜냐하면 두뇌의 여러 부위중에서 인지기능을 담당하는 곳은 주로 뇌피질이고 또 Alzheimer형 노인성 치매 환자들의 부검에서 육안적인 위축과 현미경적 소견으로 신경세포 소실을 가장 많이 판찰할 수 있는 부위도 역시 뇌실 주변 부위가 아니고 전두엽과 측두엽등 괴질부위이기 때문이다. 본 연구에서도 대조군과 Alzheimer형 노인성 치매 환자군 사이에 뇌실의 크기가 통계적으로 유의한 차이를 보여 주었으나 실제로는 Alzheimer형 노인성 치매 환자의 약 반수이상에서 대조군과 서로 중첩되는 것으로 미루어 보아 뇌실확장을 Alzheimer형 노인성 치매의 진단에 이용하기는 곤란하다는 것을 알 수 있다.

두뇌위축을 평가함에 있어서 구의 너비를 이용하는데 대해 부정적인 견해를 가진 학자들이 있다. 그러나 이들이 구의 확장을 평가한 방법에는 문제가 있는 것 같다. 앞서 언급한 학자들 중에서 Roberts와 Caird(1976)는 뇌실이 보이지 않는 상부 필름들 중에서 최소한 어느 한 구의 너비가 12mm 이상인 것이 있을 때만 괴질위축이 있는 것으로 간주했기 때문에 그 기준이 지나치게 엄격했다. Jacoby와 Levy(1980 a)는 구 확장의 정도를 육안적으로 경도, 중등도 및 중증으로 분류해서 대조군과 비교했기 때문에 검사자의 주관적 선입견을 완전히 배제하기가 어려웠다고 할 수 있다. 뇌전산화 단층 촬영에서 구의 너비를 측정하는 방법에는 이외에도 몇 가지가 있으나(Gyldersted와 Kosteljantz 1975, Kroll 등 1980, Bergman 등 1980) 본 연구에서 채택된 측상부 필름에서 구의 너비가 가장 넓은 네개의 구의 너비를 합하는 방법이 상당히 정확하고 손쉬운 것으로 알려져 있다(Earnest 등 1979). 그러나 어떠한 방법이든 절대적일 것일 수는 없다.

본 연구의 결과를 Alzheimer형 노인성 치매의 진단적 관점에서 살펴 보면 구의 너비를 합하는 방

법이 뇌실선진수보다 훨씬 더 정확하다는 것을 알 수 있다. 뇌실선지수나 구의 너비에서 Alzheimer형 노인성 치매 환자군의 뇌위축이 대조군보다 현저히 더 심하지만 그림 1과 2에서 볼 수 있는 바와 같이 뇌실선지수 측정치는 양집단 사이에 많이 중첩되어 있으나 구의 너비 측정에서는 오직 1례만이 중첩되었다. 대조군이 아무 증상이 없는 건강한 지원자들이 아니고 증후신경계통에 병변이 있을 가능성 있는 환자들이라는 사실을 고려하면 대조군중의 몇명은 실제 피질위축의 가능성성이 있다. 따라서 건강한 지원자를 대조군으로 삼았다면 본 연구의 결과보다도 더욱 뚜렷한 차이를 볼 수 있을 가능성이 있다. Rou 등(1979)도 전노인성 치매(presenile dementia)의 진단적 평가에서 기뇌촬영상 피질위축이 뇌실화장보다 진단적 가치가 높다고 주장함으로써 본 연구의 결과와 일치한다. 따라서 본 연구의 결과는 뇌전산화 단층 촬영상 구의 너비를 합하는 방법이 Alzheimer형 노인성 치매의 진단에 매우 중요한 수단이 될 수 있음을 암시한다.

요 약

저자들은 15명의 Alzheimer형 노인성 치매 환자들의 뇌전산화 단층 촬영 소견을 “방사선파학적으로 정상”으로 판독된 18명의 그것과 비교하여 그 결과를 다음과 같이 요약한다.

1. Evan's 지수, bifrontal horn 지수, bicaudate 지수, cella media 지수 및 3rd ventricle-Sylvian fissure 지수등 뇌실선지수의 측정에서는 Alzheimer형 노인성 치매군의 뇌실화장이 대조군보다 현저히 심했으나($P < 0.05 \sim 0.001$) 반수 이상에서는 서로 중첩되었다.

2. 최상부 2장의 폴루에서 너비가 가장 넓은 네개의 구의 너비를 합하는 구화장의 측정치는 양집단사이에 통계적으로 유의한 차이를 보여 줄뿐만 아니라 중첩되는 경우도 거의 없어서 Alzheimer형 노인성 치매의 진단에 유용할 것으로 생각된다.

参 考 文 献

- Bergman, H., Borg, S. Hindmarsh, T., Ideström, C.M. and Mittzell, S.: Computed tomography of the brain, Clinical examination and neuro-psychological assessment of a random sample of men from the general

population. *Acta Psychiatr. Scand. Suppl.*, 286 : 47-56, 1980.

- Bondareff, W., Baldy, R. and Levy, R.: Quantitative computed tomography in senile dementia. *Arch. of Gen. psychiatry*, 38 : 1365-1368, 1981.
- Donaldson, A. A.: CT scan in Alzheimer pre-senile dementia, In, A.I.M. Glen and L.J. Whalley (eds.), *Alzheimer's disease: Early recognition of potentially reversible deficits*. Churchill Livingstone, London, pp. 97-101, 1979.
- Earnest, M.P., Heaton, R.K., Wilkinson, W.E. and Manke, W.F.: Cortical atrophy, ventricular enlargement and intellectual impairment in the aged. *Neurology*, 29 : 1138-1143, 1979.
- Fox, J.H., Kaszniak, A.W. and Huckman, M.S.: Computerized tomographic scanning not very helpful in dementia. *N. Engl. J. of Med.*, 300 : 437, 1979.
- Fox, J.H., Topel, J.L. and Huckman, M.S.: The use of computerized tomography in the diagnosis of senile dementia. *Journal Neurol. Neurosurg psychiatry*, 38 : 948-953, 1975.
- Glydensted, C. and Kosteljanetz, M.: Measurements of normal hemispheric sulci with computer tomography: A preliminary study on 44 adults. *Neuroradiology*, 10 : 147-149, 1975.
- Huckman, M.S., Fox, J.H. and Topel, J.L.: The validity of criteria for the evaluation of cerebral atrophy by computerized tomography. *Radiology*, 116 : 85-92, 1975.
- Jacoby, R.J. and Levy, R.: Computed tomography in the elderly 2. Senile dementia: Diagnosis and functional impairment. *Brit. J. Psychiatry*, 136 : 256-269, 1980.
- Kaszniak, A.W., Garron, D.C., Fox, J.H., Huckman, M.S. and Ramsey, R.G.: Relation between dementia and cerebral atrophy as measured by computerized tomography. *Neurology*, 25 : 387, 1975.

11. Kroll, P., Seigel, R., O'Neill, B. and Edwards, R.: Cerebral cortical atrophy in alcoholic men. *J. Clin. Psychiatry*, 41 : 417—421, 1980.
12. Naeser, M. A., Gebhardt, C. and Levine, H. L.: Decreased computed tomography numbers in patients with presenile dementia. *Arch. Neurol.*, 37 : 401—409, 1980.
13. Naguib, M. and Levy, R.: Prediction of outcome in senile dementia-A computed tomography study. *Brit. J. Psychiatry*, 140 : 263—267, 1982.
14. Roberts, M. A. and Caird, F. I.: Computerized tomography and intellectual impairment in the elderly. *J. Neurol. Neurosurg Psychiatry*, 39 : 986—989, 1976.
15. Ron, M. A., Toone, B. K., Garralda, M. E. and Lishman, W. A.: Diagnostic accuracy in presenile dementia. *Brit. J. Psychiatry*, 134 : 161—168, 1979.