

T2강조 뇌MR영상에서의 신호소실반점 : 고혈압 및 고혈압성뇌변과의 상관관계 분석¹

유동수 · 김상준 · 정춘근 · 이영석 · 김재일² · 권호장³

목 적 : T2강조영상에서 관찰되는 신호소실반점과 고혈압과의 상관관계를 규명하고 고혈압성 뇌출혈, 허혈성뇌질환과의 관계를 밝힘으로서 이 병변이 고혈압성 뇌병변의 하나임을 제시하고자 하였다.

대상 및 방법 : 1995년 3월부터 1997년 5월까지 뇌 자기공명영상을 시행한 환자중 신호소실반점을 관찰할 수 있었던 총 73명의 환자(남:여 = 38:35; 평균연령 65세; 연령범위, 36세-87세)를 환자군으로 하였고 같은기간중 뇌자기공명영상을 시행한 같은수의 동일연령대의 환자를 대조군으로 설정하였다.

분석항목은 1) 신호소실반점의 위치와 갯수, 2)환자군과 대조군에서의 고혈압의 빈도와 양군간의 차이, 3) 환자군과 대조군에서의 자기공명영상에서 동반된 뇌의 이상소견, 4) 환자군에서 신호소실반점의 갯수와 뇌의 동반이상소견과의 관련성이었다.

결 과 : 신호소실반점은 환자당 1개에서 50개까지로 평균 12개였고 분포위치는 시상(83.6%), 기저핵(69.9%), 뇌교(56.2%)의 순이었다.

환자군에서는 고혈압(97.1%), 뇌출혈(43.8%), 미세혈관병증(96%)이 많이 동반하였으며 그 갯수가 많을수록 미세혈관병증은 더욱 심했으나 뇌경색(13.7%)과 신호소실반점은 통계적 연관성이 없었다.

결 론 : 신호소실반점은 고혈압성뇌출혈의 호발부위에 주로 발생하며 고혈압, 고혈압성 뇌출혈, 미세혈관병증과 밀접한 관련이 있었던바 이로 미루어 신호소실반점은 고혈압에 의한 뇌실질내 변화의 한 소견으로 생각된다.

고혈압은 전신 주요장기를 침습하여 성인에 있어 중요한 이환, 사망의 원인이 되고 있다. 뇌에서도 뇌출혈, 미세혈관병증, 열공경색(lacunar infarction)등 다양한 질환을 초래하는 것으로 알려져있다(1-3).

고혈압환자의 T2강조MR영상에서 뇌 실질부위에 특히 고혈압성 뇌출혈이 호발하는 부위에서 수mm 직경의 저신호강도(dark signal intensity)의 병변이 자주 관찰된다(Fig. 1). 이 병변에 관하여 고혈압과 관련지어 일부 보고가 있었으나 매우 제한되어 있으며 아직 그 양상 및 기전에 대해 정설화된바는 없다(4, 5).

저자들은 이 신호소실반점 병변들의 양상을 분석하고 고혈압 및 고혈압성 뇌출혈, 허혈성뇌질환과 관계가 있는지 알고자 하였다.

대상 및 방법

1995년 3월부터 1997년 5월까지 본원에서 뇌 자기공명영상을 시행한 환자중 T2강조영상에서 신호소실반점을 관찰할 수 있었던 환자를 대상으로 하여 이중 뇌종양이나 외상성병변이 있는 환자를 제외한 총 73명(남:여 = 38:35; 평균연령 65세; 연령범위, 36세-87세)를 환자군으로 설정하였다. 대조군은 같은 기간에 뇌 자기공명영상을 시행한 환자중 신호소실반점이 없는 환자를 대상으로 하였다. 이기간중 뇌자기공명영상을 시행한 환자들의 명단에서 환자의 연령과 성별만을 확인하여 10세의 간격으로 환자군과 같은 연령대의 동수의 환자를 선택한 뒤 각환자의 자기공명영상을 확인하여 신호소실반점이 없는 환자를 선택하여 대조군(73예: 남:여 = 38:35; 평균연령 65세; 연령범위 38-84세)으로 하였다.

사용한 기종은 1.5T MR Signa system(GE Medical Systems, Milwaukee, U.S.A.)이었고 repetition time(TR)을 2000-2500 msec, echo time(TE)을 80-100 msec, number

¹단국대학교 의과대학 진단방사선과학교실

²단국대학교 의과대학 신경과학교실

³단국대학교 의과대학 예방의학교실

이 논문은 1998년 4월 14일 접수하여 1998년 7월 28일에 채택되었음.

of excitation(Nex)을 1회로 하여 횡단면의 고식적 T2강조영상을 얻었다. 절편두께는 5mm, field of view는 220 × 220 mm, matrix는 256 × 192로 하였다. 신호소실반점에 대한 분석은 크게 4가지로 시행하였는데, 1)신호소실반점이 있던 환자군에서 신호소실반점의 분포위치와 각 위치별의 갯수, 2)신호소실반점이 있던 환자군과 없었던 대조군에서 고혈압의 빈도와 양군간의 차이에 대한 분석, 3)환자군과 대조군에서의 자기공명영상에서 동반된 뇌경색, 뇌출혈, 미세혈관병증(microangiopathy)의 빈도의 분석과 이들 병변의 양군에서의 차이에 대한 분석, 4)신호소실반점이 있는 환자군에서의 신호소실반점의 갯수와 자기공명영상에서 동반된 병변과의 관련성의 분석을 하였다.

신호소실반점의 분포위치와 갯수

신호소실반점의 기준은 고식적 T2강조영상에서 뇌실질내에 저신호강도로 나타나는 직경 2-3mm 내외의 병변으로 하였다. 이때 작은 혈관에 의한 신호소실일 가능성이 있는 선상의 형태이거나 뇌피질 주위에 위치하는 저신호강도의 병변은 대상에서 제외하였다. 신호소실반점이 있었던 환자군에서 뇌실질내에서 신호소실반점의 각 위치별 빈도를 조사하고 각각의 갯수를 구하였다. 또한 각 환자에서 전체 신호소실반점의 숫자를 구한 뒤 이를 전체 환자수로 나누어 평균값을 구하였다.

환자군과 대조군에서의 고혈압의 빈도와 양군간의 차이에 대한 분석

고혈압의 유무는 의무기록의 분석을 통하여 수축기 혈압 140 mmHg, 이완기 혈압 90 mmHg 이상인 경우를 고혈압이 있는 것으로 정하였다. 고혈압 여부를 확인할수 없었던 경우(환자군 5예, 대조군 11예)는 고혈압 빈도와와의 상관관계 분석시에는 제외시켰다. 양군간의 고혈압 빈도의 차이를 χ^2 검정으로 분석하였다.

환자군과 대조군에서의 자기공명영상에서 동반된 이상소견의 빈도

기존의 연구에 의하여 고혈압과 직접적인 관련성이 있는 것으로 알려진 고혈압성 뇌출혈, 미세혈관병증과, 고혈압과 직접적 관련성은 환자군 및 대조군에서 드물지 않게 관찰되는 뇌엽성(lobar) 뇌경색을 대상으로 하였다.

뇌출혈은 시상, 기저핵, 뇌교등의 고혈압성 뇌출혈의 전형적

인 위치에 분포하는 경우를 대상으로 하였고, 뇌종양과 관련되어 있거나, 외상성 뇌출혈의 경우 환자군과 대조군에서 제외시켰다.

미세혈관병증은 병변의 양상과 크기에 따라서 저자들이 설정한 기준에 따라서 0도에서 4도까지 5단계로 분류하였는데 병변이 없는 경우를 0도(normal), 10개이하의 고신호 강도의 점상 병변인 경우를 1도(minimal), 다발성의 고신호 강도의 병변을 가지나 융합성 병변은 없었던 경우를 2도(mild), 융합성 병변의 양상이나 면적의 합이 측뇌실의 가장 넓은 부위의 면적보다 작았던 경우를 3도(moderate), 융합성 병변의 면적의 합이 뇌실 면적보다 넓었던 경우를 4도(severe)로 하였다(Table 1). 빈도의 분석시 2도(mild)이상의 경우를 미세혈관병증의 환자군으로 설정하였다.

상기한 자기공명영상에서 자주 동반되는 이상소견인 뇌출혈, 뇌경색, 미세혈관병증의 빈도를 환자군과 대조군에서 구하였고, 두군에서의 빈도의 차이를 χ^2 검정으로 구하였다. 미세혈관병증은 각군별로 환자들의 빈도와 분포를 구하였다.

신호소실반점이 있는 환자군에서의 신호소실반점의 갯수와 자기공명영상에서 동반된 병변과의 관련성

신호소실반점 갯수와 자기공명영상에서 동반되는 병변과의 상관관계를 구하였다. 신호소실반점의 갯수가 뇌출혈, 뇌경색의 유무와 관련성이 있는가를 T-test로 알아보았고, 신호소실반점의 갯수가 미세혈관병증의 심한 정도에 따라 분류한 각군에서 차이가 있는가를 회귀분석으로 검정하였다.



Fig. 1. A 63 year-old patient with chronic hypertension. On T2-Weighted MR imaging, multiple dark signal dot lesions are seen in the basal ganglia and the thalami.

Table 1. Grade of Microangiopathy

Grade 0: no microangiopathy.
Grade 1: small high SI dots less than 10 in number.
Grade 2: multifocal high SI lesions.
Grade 3: confluent high SI lesions smaller than lateral ventricle.
Grade 4: confluent high SI lesions larger than lateral ventricle.

SI = signal intensity

결 과

신호소실반점의 분포위치와 갯수

신호소실반점은 환자당 1개에서 50개까지로 평균 12개였으며, 분포위치는 시상 61예(83.6%), 기저핵 51예(69.9%), 뇌교 41예(56.2%)의 순이었고, 뇌백질과 치상핵(dentate nucleus)에도 각각 29예(39.7%)와 15예(20.5%)에서 관찰되었다(Table 2).

환자군과 대조군에서의 고혈압의 빈도

고혈압은 전체 73예의 신호소실반점이 있던 환자들중 병력상 고혈압 유무를 확인할 수 없어 통계상에서 누락시킨 5예를 제외한 68예중 66예(97.1%)에서, 대조군에서는 11예를 제외한 62예중 37예(59.7%)에서 동반되었다(Table 3). 양군간의 차이를 2 점정으로 분석하였을 때 두군간에는 의미있게 고혈압 빈도의 차이가 있었다($p < 0.001$).

환자군과 대조군에서의 자기공명영상에서 동반된 이상소견의 빈도

신호소실반점이 있었던 73예중 뇌출혈은 32예(43.8%), 뇌경색은 10예(13.7%), 미세혈관병증은 2도이상을 기준으로 하였을 때 71예(95.9%)에서 관찰되었고 신호소실반점이 없었던 환자들에서는 각각 6예(8.2%), 4예(5.5%), 47예(64.4%)에서 관찰되었다. 환자군과 대조군에서 상기한 뇌출혈, 뇌경색, 미세혈관병증의 유무를 2점정으로 상호비교하였을 때 신호소실반점이 있었던 군에서는 뇌출혈, 미세혈관병증은 p 값이 0.001로 의미있게 신호소실반점이 있었던 군에서 많았고 뇌경색은 신호소실

Table 2. Location and Number of Signal Void Dots

Locations	No. of patients(%)	Mean No. of SV dots
Thalamus	61 (83.6%)	4.1
Basal ganglia	51 (69.9%)	4.3
Pons	41 (56.2%)	1.8
Lobar	29(39.7%)	1.4
Dentate nucleus	15 (20.5%)	0.7
Midbrain	1(1.4%)	0.03
Total		12.4

SV = signal void

Table 3. Frequency of Abnormal Findings

	SV(+) group	SV(-) group	p value
Hypertension	97.1 %	59.7 %	0.001
ICH	43.8 %	8.2 %	0.001
MAP	95.9 %	64.4 %	0.001
Infarct	13.7 %	5.5 %	> 0.05

SV = signal void ICH = intracerebral hemorrhage
MAP = microangiopathy

반점이 있었던 군에서 10예(13.7%)로 대조군의 4예(5.5%)에 비해 좀더 많았으나 통계적 유의성은 없었다($p > 0.05$) (Table 3).

미세혈관병증은 신호소실반점이 있었던 군에서는 0도가 0예(0%), 1도가 3예(4.1%), 2도가 13예(17.8%), 3도가 38예(52%), 4도가 19예(26.1%)였고 대조군에서는 각각 15예(20.5%), 11예(15.1%), 22예(30.1%), 23예(31.5%), 2예(2.7%)의 분포를 보였고 특히 3-4도의 심한경우가 환자군에서는 미세혈관병증이 있었던 환자중 78.1%로 대조군의 34.1%에 비해 더욱 많았다(Table 4).

신호소실반점이 있는 환자군에서의 신호소실반점의 갯수와 자기공명영상에서 동반된 병변과의 관련성

신호소실반점의 갯수와 뇌출혈 및 뇌경색의 유무와의 관련성은 T검정상 통계적 유의성이 없었으나($P > 0.05$) 신호소실반점의 숫자와 미세혈관병증의 각군별의 차이는 회귀분석을 시행했을 때 유의성이 있어 미세혈관병증의 정도가 심할수록 통계적으로 의미있게 신호소실반점의 수가 많았음을 알수있었다($p < 0.05$, $r = 0.1018$) (Table 5, Fig. 2).

Table 4. Distribution of Grades of Microangiopathy

Grades of Microangiopathy	SV (+) group	SV (-) group
Grade 0	0 (0%)	15 (20.5%)
Grade 1	3 (4.1%)	11 (15.1%)
Grade 2	13 (17.8%)	22 (30.1%)
Grade 3	38 (52 %)	23 (31.4%)
Grade 4	19 (26.1%)	2 (2.7%)

SV(+) = signal void positive SV(-) = signal void negative

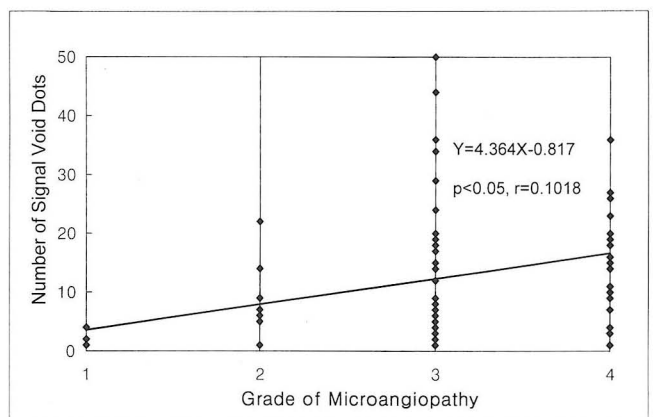


Fig. 2. Linear regression analysis of the relationship between number of signal void dots and grades of microangiopathy.

r: Correlation coefficient of grade of microangiopathy versus number of signal void dots

Table 5. Correlation between Number of Signal Void Dots, ICH, and Infarct

ICH (+)	ICH (-)	p value *
12.6 ± 11.0	8.4 ± 5.2	> 0.05
Infarct (+)	Infarct (-)	p value *
9.3 ± 7.3	12.7 ± 11.9	> 0.05

ICH = intracerebral hemorrhage

numbers: mean value ± one standard deviation

p value*: T-test

고 찰

T2강조영상에서 관찰되는 저신호강도의 반점에 대한 만성 고혈압과 연관성은 일부 연구, 보고가 있었으나 제한된 인원을 대상으로 하여 주로 뇌출혈과 관련한 일부보고가 있을 뿐이었고 아직까지 그 양상이나 병태생리, 원인등에 대하여서는 정확히 알려져 있지않다(4, 5).

신호소실반점의 가능한 원인으로는 T2강조영상에서 저신호강도로 관찰될 수 있는 혈류에 의한 신호소실(flow related signal void), 혈액의 분해산물(blood degradation product), 석회화등이 있겠는데 혈류에 의한 신호소실은 뇌혈관조영술, MR angiography상에서 확장된 혈관을 확인할 수 없어 배제될 수있고 석회화는 전산화단층과 연관해보았을때 그 증거를 확인할수 없고 gradient echo MR영상에서 더 크게 관찰되는 점으로 미루어 혈액의 분해산물에의한 것으로 생각되나 현재까지 그 정확한 원인은 알려져있지않다(6).

김등은 17예의 고혈압성 뇌출혈 환자나 열공경색(lacunar infarct)환자에서 동반된 신호소실반점에 대해 기술한바 있는데 1-4mm내외로 평균 2mm 직경의 T2강조영상에서 저신호강도로 나타나는 병변으로서 주로 시상, 뇌교, 기저핵등 고혈압성 뇌출혈이 호발하는 부위에서 관찰된다 하였다. 김등은 이병변을 혈전화된 미세동맥류로 생각하였는데 : (1) 신호소실반점의 호발부위와 병리학적으로 보고된 미세동맥류의 호발부위가 유사하였고, (2) 신호소실반점의 크기는 평균 2mm로 관찰하였는데 이는 알려진 미세동맥류와 주위의 미세출혈과 유사한 크기였으며, (3) 신호소실반점이 혈액 변성물질에 의한 자화효과(susceptibility effect)으로 설명될 수 있다는데 기초하고 있다(7).

미세동맥류에 대해서는 Charcot 과 Bouchard등이 처음 기술하였다(8). 현재까지도 그 존재여부나 고혈압성 출혈에서의 그 역할에 대해서 이견이 있으나 많은 보고들에서 그 존재를 인정하고있고 고혈압 및 고혈압성 뇌출혈과는 밀접한 관련이 있는 것으로 알려지고 있다(9-11).

한편 Scharf등은 이전의 고혈압환자들에대한 뇌병리학의 연구(12-14)들을 인용하여 이병변을 헤모시데린을 탐식한 대식세포들에 의한 hemorrhagic lacuna로 생각하였다(5). 이때 hemorrhagic lacuna의 기준은 T2강조 자기공명영상에서 중심

부나 주변부에 헤모시데린을 탐식한 대식세포를 시사하는 소견이 있는병변으로 정하였다. 그러나 아직 자기공명영상과 연계시킨 병리학적연구가 되어있지 않아 현재까지 이에대해 정립되어 있는바는 없다.

신호소실반점과 고혈압의 관련성에 대하여 일부 연구가 있었는데, Chan등은 Gradient-echo MRI영상에서 저신호 강도로 관찰되는 다발성의 점상의 병변들에 대하여 기술에서, 이 병변은 고혈압성 뇌출혈이 호발하는 기저핵과 시상에서 주로 위치하며 비고혈압환자에 비해 만성고혈압환자에서 그 빈도가 더욱 높았다고 하였다(4).

Offenbacher등은 자발성 뇌출혈환자의 자기공명영상에대한 연구에서 점상의 신호소실이 동반될 수 있다고 하고 이를 미세출혈(microbleed)이라고 기술하였고 대상환자들은 고혈압이 동반되어 있었다고 하였다(15). 또한 김등은 신호소실반점과 고혈압과 연관에 대하여 신호소실반점이 있던 환자의 전례에서 고혈압이 동반되어 있었던 반면 정상 혈압의 대조군에서는 신호소실반점이 동반되어 있지 않았고, 고혈압성 뇌출혈이 호발하는 부위인 기저핵이나 시상에서 호발하며, 고혈압성 뇌출혈이나 열공경색과 잘 동반되어있어 신호소실반점은 고혈압과 밀접한 관련이 있다고 하였다(7).

신호소실반점과 고혈압의 연관관계에 대한 현재까지의 문헌 보고는 연구대상이 10명내외로 소수에 그쳤던면 저자는 일정기간(27개월)의 다수의(73예)의 환자를 대상으로한 임상결과를 토대로 하여 전수검사를 시행함으로써 병변의 양상과 원인을 기술함에 있어 신뢰성을 부여하고자 하였다. 아울러 대조군을 설정하는데 있어 연령에 의한 짝짓기를 하여 연령변수의 영향을 최소화 하였다.

저자들은 미세혈관병증을 병변의 넓이와 미세혈관병증의 정도가 서로 비례할것이라는 전제하에 0도에서 4도까지 분류하였다. 이전의 백질의 T2 강조영상에서의 고신호 강도병변을 분류한 문헌들도 각각마다 다양하게 분류하였지만 기본적으로는 병변의 크기와 범위에 따라 분류하고 있다(16-17).

본연구에 의하면 신호소실반점이 있었던 군에서 대부분의 환자는 고혈압이 있었고 또한 고혈압성 뇌출혈, 미세혈관병증등도 통계적으로 유의성 있게 많았던 바 신호소실반점은 뇌의 고혈압성 병변의 한 소견으로 생각되어진다.

고혈압이 없으나 신호소실반점이 있었던 경우도 2예 있었다. 고혈압이 없는 환자에서도 빈도는 적지만 고혈압 환자에서 주로 관찰되는 병리조직학적 변화인 lipohylinosis나 동맥류가 보고되나 있으나 아밀로이드성 혈관증, 석회화, 또는 해면상 혈관증등 고혈압과는 관련성이 없는 다른 병변의 가능성도 배제할 수 없었다(18-19).

또한 저자들은 신호소실반점의 숫자가 많을수록 고혈압성 뇌질환의 하나인 미세혈관병증의 정도도 더욱 심하였음을 확인할 수 있었다.

고혈압과 미세혈관병증은 통계적으로 유의하게 신호소실반점이 있었던 군에서 많았지만 대조군에서도 각각 59.7%와 64.4%로 비교적 빈도가 높았다. 고혈압은 대상환자들이 평균 65세로서 비교적 고연령군으로 선택되어 빈도가 높은 것으로 생각

된다. 미세혈관병증은 대조군에서는 관찰된 경우라 하더라도 신호소실반점이 있었던 경우에 비하여 1도나 2도의 정도의 경우가 많았다.

본연구는 석회화나 출혈같은 자화율을 일으키는 병변에 대해서는 경사에코 MR영상보다 덜 예민한 스핀에코 MR영상만을 분석하였으나 경사에코 MR을 시행한다면 병변의 빈도나 숫자는 더욱 증가할것으로 생각된다.

결론적으로 T2강조 MR영상에서의 신호소실반점은 고혈압성 뇌출혈이 호발하는 시상, 기저핵, 뇌교에 많이 분포하며, 이를 가진 환자에서는 고혈압, 뇌출혈, 미세혈관병증이 유의하게 많이 관찰되었다. 또한 그 갯수와 미세혈관병증의 정도는 통계적으로 유의하게 관련성을 보이는데 신호소실반점은 뇌의 고혈압성 병변의 한소견으로 생각된다.

그러나 신호소실반점의 정체는 아직 정확히 알려져 있지 않으며 이병변이 미세출혈의 결과인지 혹은 뇌출혈의 원인인지는 규명되어있지 않아 향후 병리학적 검사를 이용한 보충연구가 필요할것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Juvela S, Hillbom M, Palomaki H. Risk factor for spontaneous intracerebral hemorrhage. *Stroke* 1995; 26(9):1558-1564
2. Atlas SW. *Magnetic resonance imaging of brain and spine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996: 596-597
3. Strandgaard S, Paulson OB. Cerebrovascular damage in hypertension. *J Cardiovascular Risk* 1995; 2(1): 34-39
4. Chan S, Kartha K, Yoon SS, Hilar SK. Multifocal hypointense cerebral lesions on gradient-echo MR are associated with chronic hypertension. *AJNR* 1996; 17: 1821-1827
5. Scharf J, Brauherr E, Fosting M, Sartor K. Significance of hemorrhagic lacunes on MRI in patients with hypertensive cerebrovascular disease and intracerebral hemorrhage. *Neuroradiology* 1994; 36: 504-508
6. Bradley WG. MR appearance of hemorrhage in the brain. *Radiology* 1993; 189: 15-26
7. 김상준, 유동수, 김승철, 김태훈, 김재승, 김재일. 고혈압성 뇌실질출혈환자의 T2강조 자기공명영상에서 나타나는 신호소실반점: 정체와 임상적 의의. *대한방사선의학회지* 1997; 37: 195-200
8. Charcot JM, Bouchard C. Nouvelle recherches sur la pathologie de l'hémorrhagie cérébrale. *Arch Physiol Normale Pathol* 1868; 1: 110-127, 643-665
9. Fisher CM. Pathological observation in hypertensive cerebral hemorrhage. *J Neuropathol Exp Neurol* 1971; 30: 535-550
10. Fisher CM. Cerebral miliary aneurysm in hypertension. *Am J Pathol* 1972; 66: 313-330
11. Benhaïem-Sigaux N, Gherardi R, Salama J, Gray F, Amouroux J, Poirier J. Thrombosis of saccular microaneurysm causing cerebral(pontine) lacunae. *Acta Neuropathol* 1986; 69: 332-336
12. Poirier J, Gray F, Gherardi R, Derouesne C. Cerebral lacunae: A new neuropathological classification. *J Neuropathol Exp Neurol* 1985; 44: 312
13. Poirier J. Giant cerebral lacuna due to dilatation of the perivascular space: A case report. *Clin Neuropathol* 1983; 2: 138-140
14. Fisher CM. The arterial lesions underlying lacunes. *Acta Neuropathol* 1969; 12: 1-15
15. Offenbacher H, Fazekas F, Schmidt R, Koch M, Fazekas G, Kapeller P. MR of cerebral abnormalities concomitant with intracerebral hematomas. *AJNR* 1996; 17: 573-578
16. Brant-zawadzki M, Fein G, Van Dyke C, Kiernan R, Davenport L, De groot J. MR imaging of the aging brain: patchy white-matter lesions and dementia. *AJNR* 1985; 6: 675-682
17. Dryer BP. Imaging of the aging brain part 1. normal finding. *Radiology* 1988; 166: 785-795
18. Russel RW. Observation on intracerebral aneurysm. *Brain* 1963; 86: 425-442
19. Lammie GA, Brannan F, Slattery J, Warlow C. Nonhypertensive cerebral small-vessel disease. an autopsy study. *Stroke* 1997; 28(11): 2222-2229

Signal Void Dots on T2-weighted Brain MR Imaging : Correlation with Hypertensive Brain Lesions¹

Dong Soo Yoo, M.D., Chun Keun Jeong, M.D., Sang Joon Kim, M.D.,
Young Seok Lee, M.D., Jae-Il Kim, M.D.², Ho-Jang Kwon, M.D.³.

¹Department of Radiology, Dankook University College of Medicine

²Department of Neurology, Dankook University College of Medicine

³Department of Preventive Medicine, Dankook University College of Medicine

Purpose: To evaluate the relationship of signal void dots seen on T2-weighted images with hypertension, hypertensive intracerebral hemorrhage and infarction.

Materials and Methods: MR images of 73 consecutive patients with signal void dots on T2-weighted images were reviewed. Seventy-three randomly selected age-matched patients without signal void dot lesion were also reviewed. We evaluated 1) the location and number of signal void dots; 2) the frequency of hypertension among patients and controls; 3) the frequency of associated brain parenchymal abnormalities (hypertensive intracerebral hemorrhage, microangiopathy and infarction) in both groups; 4) the relationship between the number of signal void dots and associated brain lesions in the patient group.

Results: Signal void dots numbered 1—50 (average, 12), and were found mostly in the thalamus, basal ganglia, and the pons. Hypertension (97.1%), hypertensive ICH (43.8%) and microangiopathy (96%) were frequent in patients with signal void dots, the number of which correlated with the severity of microangiopathy. Infarction (13.7%), however, did not correlate with dots.

Conclusion: Signal void dots correlate closely with hypertension, hypertensive ICH, and microangiopathy. They may indicate hypertensive brain change.

Index words: Brain, hemorrhage
Brain, MR

Address reprint requests to: Dong Soo Yoo, M. D., Department of Radiology, Dankook University College of Medicine

29, Anseodong, Chonan, Choongnam 330-715, Korea Tel. 82-417-550-6921 Fax. 82-417-552-9674