

CT를 이용한 소아의 부비동 혼탁의 유병율에 관한 임상연구¹

최 필 업 · 김 형 진 · 박 의 동 · 김 재 형 · 정 성 훈

목 적: 본 연구의 목적은 부비동염의 임상소견이 없는 영유아와 소아군에서 CT를 이용하여 부비동 혼탁의 유병율을 알아보고 각 연령별로 부비동 혼탁과 상기도 감염의 상관 관계 및 부비동 혼탁의 정도와 상기도 감염과의 관계를 알아보기 위함이다.

대상 및 방법: 전향적 방법으로 부비동과 관련없는 질환으로 뇌CT를 시행한 16세 이하의 환자들중 부비동염의 임상 소견이 없는 162명을 대상으로 하여 상악동과 사골동에서 혼탁의 유무와 정도를 분석하였다. CT의 판독은 두명의 방사선과의사가 합의하여 이루어졌고 CT상 부비동내에 연조직 음영이 있을 때 부비동 혼탁이 있다고 판정하였고 혼탁의 정도에 따라 각각의 상악동과 사골동에서 0-3의 점수를 매긴후 합산한 점수(0-12)를 그 환자에서 심한 정도(severity)로 간주하였다. 대상 환아를 연령에 따라 다섯군으로 분류하여 각 연령별 부비동 혼탁의 유병율을 조사하고 상기도 감염이 있는 군과 없는 군간에 부비동 혼탁의 유병율간에 차이가 있는지 chi square test로 검증을 시행하였고, 또한 상기도 감염과 부비동 혼탁의 정도와의 관련성을 Mann-Whitney U test로 검증하였다.

결 과: 총 162명중 부비동 혼탁이 보인 경우는 76명(47%)이었다. 연령별로는 1세 이하가 31명(65%), 1-2세가 11명(52%), 2-6세가 16명(53%), 6-12세가 15명(28%) 그리고 12세 이상이 3명(33%)이었다. 1세 이하에서는 상기도 감염이 있는 군과 없는 군간에 부비동 혼탁의 유병율이 71%와 58%로 큰 차이가 없었으나 1-12세에서는 상기도 감염이 있는 군에서 부비동 혼탁의 유병율이 현저히 높았다. 그러나 통계학적으로는 2-6세군에서만 유의한 차이를 보였다. 부비동 혼탁의 정도와 상기도 감염과의 관련성에서는 2-6세와 6-12세 연령군에서 통계학적으로 유의한 관계가 있었다.

결 론: 부비동염의 임상 소견이 없는 영유아나 소아에서 부비동 혼탁의 실제적 의미는 확실치 않지만 부비동염의 임상 소견 없이도 CT상 부비동 혼탁은 혼한 소견으로 생각되며, 특히 1세 이상에서는 상기도 감염이 부비동 혼탁에 큰 영향을 미치는 것으로 보여, 부비동염의 진단시는 반드시 임상소견과 관련시켜 부비동 혼탁의 의미를 추정하는 것이 환자의 치료 방침을 결정하는데 중요할 것으로 사료된다.

서 론

부비동염의 임상 소견이 없는 소아나 영유아기에 단순 X-선 촬영에서 보이는 부비동 혼탁의 실제적인 의미에 대해서는 많은 저자들의 연구와 의견 제시가 있었지만 아직도 많은 논란을 불러 일으키고 있다(1-11). 실제로, 임상자들은 부비동염의 임상소견이 없는 환자의 X-선 사진상 부비동 혼탁을 관찰하였을 때, 그 치료 방침을 결정하는데 어려움을 겪을 수 있으며 뿐만 아니라 소아 연령에서의 높은

상기도 감염의 유병율과 상기도 감염 환자의 5-10%는 급성 부비동염으로 발전할 수 있다는 주장(1)을 감안한다면 상기도 감염을 가진 환자에서 부비동 혼탁이 보일때는 더욱 그 치료 방침을 결정하는데 어렵다.

본 연구의 목적은 전산화단층촬영술(CT)을 이용하여 부비동염의 임상소견이 없는 영유아나 소아환자들을 대상으로 연령별 부비동 혼탁의 유병율을 알아보고, 상기도 감염과 부비동 혼탁과의 상관 관계 및 상기도 감염과 부비동 혼탁의 정도와의 관련성을 알아보기 위함이다.

대상 및 방법

전향적 방법으로 1991년 8월부터 1993년 5월까지 부비동 질환의 판정 목적이외의 다른 이유로 뇌CT를 시행한

¹경상대학교 의과대학 진단방사선과학교실

본 논문은 1994년도 경상대학교 연구장학재단 연구비의 보조로 이루어졌음
이 논문은 1993년 12월 1일 접수하여 1994년 1월 4일에 채택되었음

16세 이하의 환자중 부비동염의 과거력이나 현재 임상소견이 없으며, CT상 부비동 골벽의 비후나 부비동의 위축성 변화를 보이지 않고 안면골 기형이 없는 162명(남아 103명, 여아 59명)을 대상으로 하였다. CT를 촬영하게 된 선행질환 또는 증상은 간질, 두통, 뇌막염, 뇌수두증, 뇌종양, 발달지연 등이었다. CT는 GE 9800종(GE Medical System, Milwaukee, Wis)을 이용하여 상악동과 사골동을 완전히 포함시키기 위하여 환자의 크기에 따라 4-10mm 간격으로 연속적인 부수 횡단스캔을 더 얻었으며, 모든 영상은 골중심(bone-window setting)으로 사진화하여 판독하였다. 3세이하의 환자에서는 CT촬영시 경구용 chloral hydrate(POCRAL[®], HanLim Pharma. CO., Seoul) 0.5cc/kg을 경구로 투여한후 진정 시켜서 촬영하였다.

부비동중 전두동과 접형동은 정상적으로도 발달과 기포화가 지연되고 개인적인 발달의 차이가 매우 많기 때문에 연구에 포함시키지 않고 단지 상악동과 사골동에서의 혼탁만을 분석하였다. 부비동 혼탁은 CT상 부비동내에 연부조직 음영이 보이지 않고 공기로 가득차 있으면 정상, 부비동 면적의 1/3이하에서 연부조직 음영이 보이면 경증, 1/3 이상-2/3이하에서 연부조직 음영이 보이면 중등증, 2/3 이상에서 연부조직 음영이 보이면 중증으로 분류하고, 이를 다시 정상은 0점, 경증은 1점, 중등증은 2점, 중증은 3점으로하여 개개의 상악동과 사골동에 대하여 점수를 매긴 후 합산한 점수를 그 환자에서의 부비동 혼탁의 정도(severity)로 간주하였다. 즉, 최소 0점에서 최고 12점 사이의 범위에서 환자의 부비동 혼탁의 정도가 결정되게 하였다. CT상 부비동 혼탁의 판독은 임상적 병력이나 이학적 소견을 모르는 2명의 방사선과의사의 합의로 이루어졌다.

상기도 감염의 유무를 알기 위하여, CT촬영 직전에 기침, 콧물, 인후통, 발열, 두통 같은 상기도 감염 증상, 부비동염의 병력 그리고 알레르기 병력등의 내용이 포함된 설문지를 환자나 보호자에게 작성하게 하였고, 동시에 상기도의 이학적 검사를 시행하였다. 상기도의 감염의 기준은 Maresh와 Washburn(2)이 기술한 대로 환자의 병력상 CT를 시행하기 2주 이내에 기침이나 콧물등의 증상이 있었거나, CT 시행 당시의 이학적 검사상 점액성 또는 화농성의 코분비, 비점막의 충혈과 비후, 편도부위나 인두의 충혈 또는 삼출이 관찰될 때 상기도 감염이 있는 것으로 간

주하였다. 이렇게 하여 얻은 자료를 토대로 대상 환자들을 연령에 따라 1세 이하, 1-2세, 2-6세, 6-12세, 12세 이상의 다섯군으로 나누어 각 군에서의 부비동 혼탁의 유병율을 조사하고 상기도 감염이 있는 군과 없는 군간에 부비동 혼탁의 유병율에 차이가 있는지 chi square test로 통계학적 검증을 시행하였고, 또한 상기도 감염이 있는 군과 없는 군간에 부비동 혼탁의 정도가 다른지에 대하여 Mann-Whitney U test로 검정하였다.

결 과

CT상 부비동 혼탁의 전체적 유병율은 47%(76/162)였고, 이중 1세미만에서 65%로 가장 높은 유병율을 보였다(Table 1). 부비동 혼탁의 발생 위치는 상악동에서의 혼탁이 46%(74/162)였고, 사골동 혼탁이 32%(53/162)였다. 이중 사골동 혼탁은 2명을 제외하고는 모두 상악동 혼탁을 동반하였다(Table 2).

임상적 병력이나 이학적 검사에서 상기도 감염 환자수는 162명 중 66명으로 41%였다. 부비동 혼탁의 유병율과 상기도 감염과의 관련성을 보면 전체적으로 상기도 감염 소견이 있는 군에서 부비동 혼탁의 유병율은 65%(43/66)였고 상기도 감염 소견이 없는 군에서 부비동 혼탁의 유병율은 34%(33/96)였다(Table 3). 각 연령별로 부비동 혼탁과 상기도 감염과의 관련성을 분석하였을 때 1세 이하에

Table 2. Location of Paranasal Sinuses Opacification

Age in years	Specific Sinus Involved		No. of patients
	Maxillary sinus only	Ethmoid sinus only	Maxillary + Ethmoid sinus
< 1	13	1	17
1-2	1	1	9
2-6	4	0	12
6-12	3	0	12
12-16	2	0	1
Total	23	2	51

Table 3. Correlation between Presence of URI* and Paranasal Sinuses Opacification

Age	URI (+) No. of patients		URI (-) No. of patient	
	Normal	Abnormal(%)	Normal	Abnormal(%)
< 1	7	17(71)	10	14(58)
1-2	4	8(67)	6	3(33)
2-6**	3	11(79)	11	5(31)
6-12	7	7(50)	32	8(20)
12-16	2	0(0)	4	3(43)
Total	23	43(65)	63	33(34)

* URI : upper respiratory infection

** p < 0.05

Table 1. Prevalences of Paranasal Sinuses Opacification

Age in years	No. of patients	No. of patients with opacified paranasal sinuses(%)
< 1	48	31(65)
1-2	21	11(52)
2-6	30	16(53)
6-12	54	15(28)
12-16	9	3(33)
Total	162	76(47)

서는 상기도 감염이 있는 군과 없는 군간에 부비동 혼탁의 유병율이 71%와 58%로 별 차이가 없었으나 1-12세까지의 연령군에서 상기도 감염이 있는 군에서 부비동 혼탁의 유병율이 현저히 높았다. 그러나 chi-square test로 통계 처리한 결과 2-6세 연령군에서만 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($P < 0.05$).

부비동 혼탁의 정도와 상기도 감염과의 관련성을 Mann-Whitney U test로 통계 처리한 결과 2-6세 ($p = 0.005$)와 6-12세 ($p = 0.0165$) 연령군에서 상기도 감염이 있는 군에서 상기도 감염이 없는 군보다 통계학적으로 유의하게 심한 부비동 혼탁이 관찰되었다.

고 찰

부비동염의 임상 소견이 없는 영유아나 소아에서 단순 X선촬영술이나 CT상 부비동혼탁의 유병율은 31-57%로 보고되고 있다(2, 5-7). 이전의 여러 저자들은 부비동염의 임상 소견과 방사선학적 소견을 연관시키려 하였던 바(3, 4), Wald등(3)은 부비동 질환의 증상과 비정상적 방사선 소견이 있는 환자에서 상악동 천자를 시행하여 75%에서 세균을 증명하여 방사선 소견이 부비동염의 진단에 매우 유용하다고 하였고, Kogutt와 Swischuk(4)은 부비동염이 의심되는 환자의 96%에서 단순 X선상 부비동 혼탁을 보여 임상적으로 부비동염이 의심되더라도 명확한 진단은 방사선검사로만 가능하다고 설명하였다. 반면, 부비동염의 임상 소견이 없는 환아를 대상으로 한 연구에서 Maresh와 Washburn(2), Shopfner와 Rossi(5), 그리고 Odita등(6)은 단순 X선촬영술로 각각 33%, 57%, 54.2%로 부비동 혼탁의 유병율을 보고 하였고 Glaiser등(7)은 CT를 이용하여 31%로 부비동 혼탁의 유병율이 높음을 보고 하였다. 저자들의 연구에서도 부비동 혼탁의 유병율이 47%로 다른 저자들의 보고와 유사하게 높았다. 저자들의 연구에서 부비동 혼탁의 연령별 유병율은 1세이하가 65%로 가장 높게 발생하였으며 연령이 증가 할수록 유병율이 감소하는 추세를 보였다. 1세 이하의 유아에서 부비동 혼탁의 유병율을 Maresh와 Washburn(2)은 58%, Odita등(6)은 76%, 그리고 Glasier등(7)은 72%로 모든 연령 중 가장 높게 발생한다고 하여 저자들의 경우와 일치하였으나 Diamant등(10)은 1-2세 연령군에서 65%로 가장 높은 유병율을 보인다고 하여 저자들과 상이한 결과를 보였다.

부비동 혼탁의 발생 위치는 Shopfner와 Rossi(5)는 상악동과 사골동에서의 부비동 혼탁이 55%와 5%로 주로 상악동에서 발생하고 사골동에서의 혼탁은 드물다고 하였으나 Kogutt등(4)은 96%와 37%, Glasier등(7)은 상악동과 사골동에서 64%와 43%로 사골동의 혼탁도 상당히 높은 비율로 발생하였음을 보고하였다. 저자들의 경우도 상악동과 사골동 혼탁의 유병율이 각각 46%와 33%로 사골동에서의 혼탁도 상당히 높은 유병율을 보여 Kogutt등과 Glasier등의 결과와 일치하였다.

상기도 감염과 부비동 혼탁과의 관계에 있어서는 Kovatch등(9)은 1세 이하에서는 상기도 감염과 관련없이 흔히 부비동 혼탁이 보이고 1세 이상의 연령에서는 상기도 감염이 없는 군에서 부비동 혼탁이 7%인 반면 상기도 감염이 있는 군에서는 부비동 혼탁이 57%로 상기도 감염이 있는 군에서 통계학적으로 부비동 혼탁이 높게 발생한다고 하였다. 반면 Glasier등(7, 8)은 상기도 감염이 있는 군에서 없는 군보다 부비동 혼탁의 유병율은 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다고 보고하였으며 Shopfner와 Rossi(5)도 정상소아, 상기도 감염이 있는 소아, 부비동염이 있는 소아에서 부비동 혼탁의 유병율을 각각 57%, 75%, 51%로 별 차이가 없었다고 하였다. 또한 Odita등(6)은 정상 소아, 기관지 폐렴이 의심되는 환자, 그리고 부비동염이 의심되는 환아를 대상으로 부비동 혼탁을 비교하였을 때 각각 54%, 44.5%, 41.5%로 상기도 감염과 부비동 혼탁의 유병율과는 상관관계가 없다고 주장하였다. 저자들의 연구에서는 12세 이하의 연령에서 상기도 감염이 있는 군에서 부비동 혼탁의 유병율이 높게 발생하는 경향을 보였으나 2-6세 연령군에서만 통계학적으로 유의하였다. 이중 1세 이하에서는 상기도 감염이 있는 군에서 부비동 혼탁의 유병율이 71%고 상기도 감염이 없는 군에서 부비동 혼탁의 유병율이 58%로 상기도 감염과 부비동 혼탁간에 큰 관계가 없는 것으로 사료된다. 1-12세까지의 연령에서는 상기도 감염이 있는 군에서 부비동 혼탁이 현저히 높았으나 저자들의 연구에서 나타난 2-6세 연령군에서의 유의한 결과는 아마도 학동기 이전에 상기도 감염이 많이 발생하는 것과 밀접한 관련이 있으며 1-2세와 6-12세의 연령군에서의 통계학적 유의성이 보이지 않은 것은 각 집단의 표본수가 적었기 때문인 것으로 사료된다.

Glasier등(7)은 상기도 감염이 있는 환자에서 더 심한 부비동 혼탁이 있었다고 하였는데 저자들의 연구에서도 2-6세와 6-12세 연령군에서 부비동 혼탁의 정도와 상기도 감염과는 통계학적으로 유의한 관계가 있었다. 이러한 결과에 대해 저자들은 2세까지는 부비동의 배액 기능이 덜 발달되어 정상적으로도 부비동 혼탁의 유병율이 높아 상기도 감염과 부비동 혼탁의 정도와 별 관련이 없고 2세 이후에는 부비동의 배액 기능이 완전해져 상기도 감염과 같은 분비물 배액에 장애를 주는 환경이 되면 그렇지 않은 경우보다 부비동 혼탁이 더 심하게 발생 할 것으로 생각한다.

부비동염의 임상 소견이 없는 환자에서 방사선학적 검사상 나타나는 부비동 혼탁의 의미에 대하여는 여러 저자들의 의견 제시가 있지만 아직 확실하게 규명된 것은 없다. Caffey(11)는 유아에 있어서 점막의 느슨함(mucosal redundancy)이나 울음에 의한 생리적 현상을 부비동 혼탁의 원인으로 주장하였으나 Kovatch등(9)은 울음 자체는 부비동 혼탁의 원인이 될수 없다고 하였다. Glasier등(7, 8)은 잠재성 염증(subclinical inflammation)이나 상악동의 자연개구의 nondependent position으로 인한 불충분한

배액이 부비동 혼탁의 원인이 될 수 있다고 하였다. 저자들의 견해로는 부비동 혼탁의 실체는 확실히 알 수 없으나 소아에 있어서 방사선학적 소견상 부비동 혼탁 자체는 부비동염의 직접적 증거가 될 수 없으며 다른 저자들의 견해들의 복합 요인에 의한 것으로 사료되며 1세 이상의 환자에서 상기도 감염은 부비동 혼탁에 영향을 미치는 것으로 보이나 이 자체가 부비동염으로 발전했다는 증거는 아니라고 생각된다.

결론적으로 부비동염의 임상 소견이 없는 소아에서 부비동 혼탁의 실제적 의미는 확실치 않지만 부비동염의 임상 소견 없이도 CT상 부비동 혼탁은 혼한 소견으로 생각되며, 특히 1세 이상에서는 상기도 감염이 부비동 혼탁에 영향을 미치는 것으로 보여, 부비동염의 진단시에는 반드시 임상소견과 관련시켜 그 의미를 추정하는 것이 환자의 치료 방침을 결정하는데 중요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Wald ER. Sinusitis in children. *N Engl J Med* **1992**;326:319-323
2. Maresh MM, Washburn AH. Paranasal sinuses from birth to late adolescence: Clinical and roentgenographic evidence of infection. *Am J Dis Child* **1940**;60:841-861
3. Wald ER, Milmoie GJ, Bowen A, Ledesma-Medina J, Sallamon N, Bluestone CD. Acute maxillary sinusitis in children. *N Engl J Med* **1981**;304:749-754
4. Kogutt MS, Swischuk LE. Diagnosis of sinusitis in infants and children. *Pediatrics* **1973**;52:121-124
5. Shopfner CE, Rossi JO. Reontgen evaluation of the paranasal sinuses in children. *Am J Reontgenol Radium Ther Nucl Med* **1973**;118:176-186
6. Odita JC, Akamaguna AI, Ogisi FO, Amu OD, Ugbodaga CI. *Pediatr Radiol* **1986**;16:365-367
7. Glaiser CM, Ascher DP, Williams KM. Incidental paranasal sinus abnormalities on CT of children: Clinical correlation. *AJNR* **1986**;7:861-864
8. Glaiser CM, Mallory GB, Steele RW. Significance of opacification of the maxillary and ethmoid sinuses in infants. *J Pediatrics* **1989**;114:45-50
9. Kovatch AL, Wald ER, Ledesma-Medina J, Chiponis DM, Bedlingfield B. Maxillary sinus radiographs in children with nonrespiratory complaints. *Pediatrics* **1984**;73:306-308
10. Diamant MJ, Senac MO. jr., Gilsanz V, Baker S, Gillespie T and Larsson S. Prevalence of incidental paranasal sinuses opacification in pediatric patients: A CT study. *J Computer Assist Tomogr* **1987**;11:426-431
11. Caffey J. *Pediatric X-ray diagnosis* 8th ed. Chicago: Year Book **1985**:97-103

Prevalence of Paranasal Sinus Opacification in Infants and Children without Overt Sinusitis using Computed Tomography

Pil Youb Choi, M.D., Hyung-Jin Kim, M.D., Eui Dong Park, M.D.,
Jae Hyoung Kim, M.D., Sung Hoon Chung, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Gyeongsang National University

Purpose: To evaluate the prevalence of the opacification of paranasal sinuses and to correlate the prevalence and severity of the sinus opacification with presence of upper respiratory infection (URI) in infants and children using CT.

Materials & Methods: We analyzed CT scans of 162 children aged under 16 who have no signs and symptoms of paranasal sinusitis. Both sides of maxillary and ethmoidal sinuses were evaluated. We scored from 0 to 3 according to the degree of soft tissue opacification of each sinus and then summed up the scores of each sinus. We divided the children into 5 groups according to their age. We paid particular attention to the following respects : 1) the prevalence of the opacification of the paranasal sinuses in each group ; 2) the difference in the prevalence between the children with and without URI ; 3) the correlation between the severity of the sinus opacification and the presence of URI.

Results: Of 162 children, one or more paranasal sinus opacification was noted in 76(47%) : 31(65%) less than 1 year old ; 11(52%) between 1 and 2 years old ; 16(53%) between 2 and 6 years old ; 15(28%) between 6 and 12 years old ; and 3(33%) above 12 years old. In children less than 1 year old, no significant difference in the prevalence of the sinus opacification was found between URI-positive(71%) and URI-negative(58%) subgroups. In children between 1 and 12 years old, although the prevalence of the sinus opacification in URI-positive subgroups was much greater than that in URI-negative subgroup, statistically significant difference was noted only in children between 2 and 6 years old. As to the correlation between the severity of the sinus opacification and the presence of URI, there was a statistically significant difference in children between 2 and 6 years old and between 6 and 12 years old.

Conclusion: Although the exact pathophysiology is not fully understood, the opacification of the paranasal sinuses is not an uncommon finding at CT in children without the signs and symptoms of sinusitis. We think that the clinical correlation is essential in determining the diagnosis and treatment plan in cases that the sinus radiographs or CT scans show the abnormal findings.

Index Words : Paranasal sinuses, abnormalities
Paranasal sinuses, CT

Address reprint requests to : Hyung-Jin Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Gyeongsang National University and Hospital, 92 Chilam-dong, Chinju, 660-702 Korea.
Tel. (0591) 50-8202

1994년도 국제 학술대회 일정표 [Ⅳ]

1994/08/20 - 24 **Annual Meeting European Association of Nuclear Medicine**

venue: Duesseldorf, Germany.

contact: Prof. U. Buell, RWTH Aachen, Kl. Aachen,
Pauwelsstrasse 15, D-52057 Aachen, Germany.

(tel: 49-241-8088740; fax: 49-241-8088746) [DD1720]

1994/09/12 - 15 **4th European Symposium on Uroradiology**

venue: Florence, Italy.

contact: Prof. L. Dalla Palma, Univ. Hosp. of Cattinara,
Strada di Fiume, I-34149 Trieste, Italy.

(tel: 39-40-910947; fax: 39-40-910921) [DD2863]

1994/09/17 - 21 **Annual Meeting American College of Radiology(ACR)**

venue: New Orleans Hilton New Orleans, La, USA.

contact: John J. Curry, Ex. Dir., ACR,
1891 Preston White Drive, Reston, Virginia 22091, USA.

(tel: 1-703-648890; fax: 1-703-6489176) [RA0076]

1994/09/25 - 10/1 **XV Symposium Neuroradiologicum**

venue: Kumamoto Prefectural Theater

contact: Prof. Mutsumasa Takahashi, Dept. of Radiology, Kumamoto Univ.
School of Medicine 1-1-1 Honjo, Kumamoto 860, Japan

(tel: (81)96-344-2111; fax: (81)96-362-4330)

1994/09/26 - 30 **6th Congress World Federation of Societies of Nuclear Medicine and Biology**

venue: Sydney, Australia.

contact: IFGO, 27 Sussex Place,
Regent's Park, NW1 4RG London, United Kingdom.

(tel: 44-71-7232951; fax: 44-71-7230575) [DD0946]

1994/11/27 - 02 **80th Meeting Radiological Society of North America(RSNA)**

venue: McCormick Place Chicago, USA.

contact: Michael P. O'Connell, Director of Exhibits,
2021 Spring Road, s. 600, Oak Brook, IL 60521, USA.

(tel: 1-708-5712670; fax: 1-708-5717837) [RA0079]

1994/12/13 - 15 **26th Annual SC. Meeting British Medical Ultrasound Society**

venue: Spa Centre Scarborough, United Kingdom.

contact: General Secretary, Bmus,
36 Portland Place, London WIN 3DG, United Kingdom.

(tel: 44-71-6363714; fax: 44-71-3232175)

제공: 대한방사선의학회 국제협력위원회