대한방사선의학회지 2002;46:73 - 79

실리콘을 주사하여 유방확대술을 시행한 환자에서 실리콘종의 자기공명영상 소견[1]

한기태 · 김진환 · 한부경[2] · 최연현[2]

목적: 유방확대술을 목적으로 유방내로 실리콘을 직접 주입한 후 발생한 실리콘종의 자기공명영상소견과 그 유용성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 유방확대술을 목적으로 실리콘을 유방내로 직접 주입한 환자들 중 촉지되는 종괴를 주소로 내원한 9명(18유방)을 대상으로 하여 시상, 축상 자기공명영상을 시행하였다. 실리콘 종의 크기, 모양, 경계, 신호강도, 조영증강여부, 분포, 주위유방실질의 변형여부 등에 대해 조사하였으며, 실험적으로 돼지고기에 실리콘, 파라핀, 물을 넣고 자기공명영상을 얻어 각각의 신호강도차이를 알아보았다.

결과: 자기공명영상에서 실리콘종은 경계가 잘 그려지는 결절로 T1강조영상에서 저신호강도, T2강조영상에서 고신호강도로 보였으며, 조영증강 후에는 뚜렷한 조영증강을 보이지 않았다. 유방암을 가지고 있던 1명의 환자에서 종양은 비균질한 신호강도를 보이며, 조영증강이 되는 소견을 보여 자기공명영상으로 실리콘종과 뚜렷하게 구분 되었다. 돼지고기에 실리콘, 파라핀, 물을 넣고 얻은 자기공명영상에서 파라핀은 모든 펄스대열에서 매우낮은 신호강도를 보였고, 실리콘은 T1 및 지방억제 T1강조영상에서 저신호강도, T2 및 물억제 T2강조영상에서 고신호강도를 보였다.

결론: 유방내 실리콘을 직접 주사하여 확대술을 받은 환자에서 자기공명영상은 실리콘종과 지방조직, 유선조직 그리고 다른 병변과의 구분을 잘 하므로, 이러한 환자에서 유방내 병변을 진단하는데 유용할 것으로 생각된다.

흔히 실리콘이나 식염수 주머니를 이용하여 유방확대술을 시행하지만, 비합법적인 방법으로 실리콘(dimethylpoly - silox - ane polymer)이나 파라핀을 유방내로 직접 주입하는 여성들도 있다. 이들의 경우 대개 유방에 종괴가 만져지게 되나 유방촬영술과 유방초음파를 통해서는 유방암을 포함한 동반된 병소를 발견하기 어려운 문제점이 있다.

따라서, 저자들은 실리콘을 유방내로 직접 주입받는 방법을 통해 유방확대술을 시행받은 환자들에서 실리콘이 활성화된 후에 육아종성 염증과 섬유화와 연관된 이물질 반응에 의해 생긴 실리콘 육아종(이하 실리콘종) (1)의 자기공명영상 소견을 알아보고, 실험적으로 지방, 파라핀, 실리콘, 물을 이용하여 자기공명영상을 얻어 실리콘종과 유방에 생긴 종괴와의 감별에 도움이 되는지, 그리고 다른 조직과의 구분은 가능한지 여부를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

유방확대술을 목적으로 액체 실리콘을 유방내로 직접 주입한 기왕력이 있고, 자기공명영상을 시행한 9명 여자환자의 18개 유방을 본 연구의 대상으로 하였다. 환자의 평균 나이는 55.1세(41세 - 62세) 였다. 환자들은 대부분 통증을 동반 혹은 동반하지 않는 유방내에서 만져지는 덩어리로 인해 검진을 목적으로 내원하였다.

자기공명영상은 GE 1.5T(Signa 1.5 - T clinical whole - body imager with version 5.4 software, General Electric Medical Systems, Milwaukee, WI)기기를 사용하였으며, 지방과 물로부터의 신호음을 감소시켜 실리콘을 영상화하기 위하여, 스핀에코 (spin echo, SE)혹은 빠른 스핀에코(fast spin echo, FSE) 축상면 및 시상면 T1 또는 지방억제(fat - suppression) T1 강조영상, 물억제(water - suppression) 빠른 스핀에코(FSE) 축상면 및 시상면 T2 강조영상, 그리고 조영제로 gadopentetate dimeglumine(Magnevist, Shering, Germany) 0.2 mmol/kg를

[1]충남대학교 의과대학 진단방사선과학교실
[2]성균관대학교 서울삼성병원 진단방사선과학교실
이 논문은 2001년 4월 11일 접수하여 2001년 9월 28일에 채택되었음.

정맥으로 주입한 후 조영증강 축상면 지방억제(fat - suppres - sion) 빠른 스핀에코(FSE) T1 강조영상을 시행하여, 실리콘종 각각에 대하여 각 sequence에서의 신호강도 및 조영증강 여부, 크기, 모양, 경계, 분포, 유방실질의 변형 여부등을 알아보았다.

그리고, 유방실질과 지방을 모방하기 위하여, 돼지고기에 실리콘, 파라핀, 물주머니를 삽입하여, SE T1강조영상, 지방억제 SE T1강조영상, FSE T2강조영상, 물억제 FSE T2강조영상, 지방억제 FSE T2강조영상을 얻어 각각의 신호강도를 비교하였다.

결 과

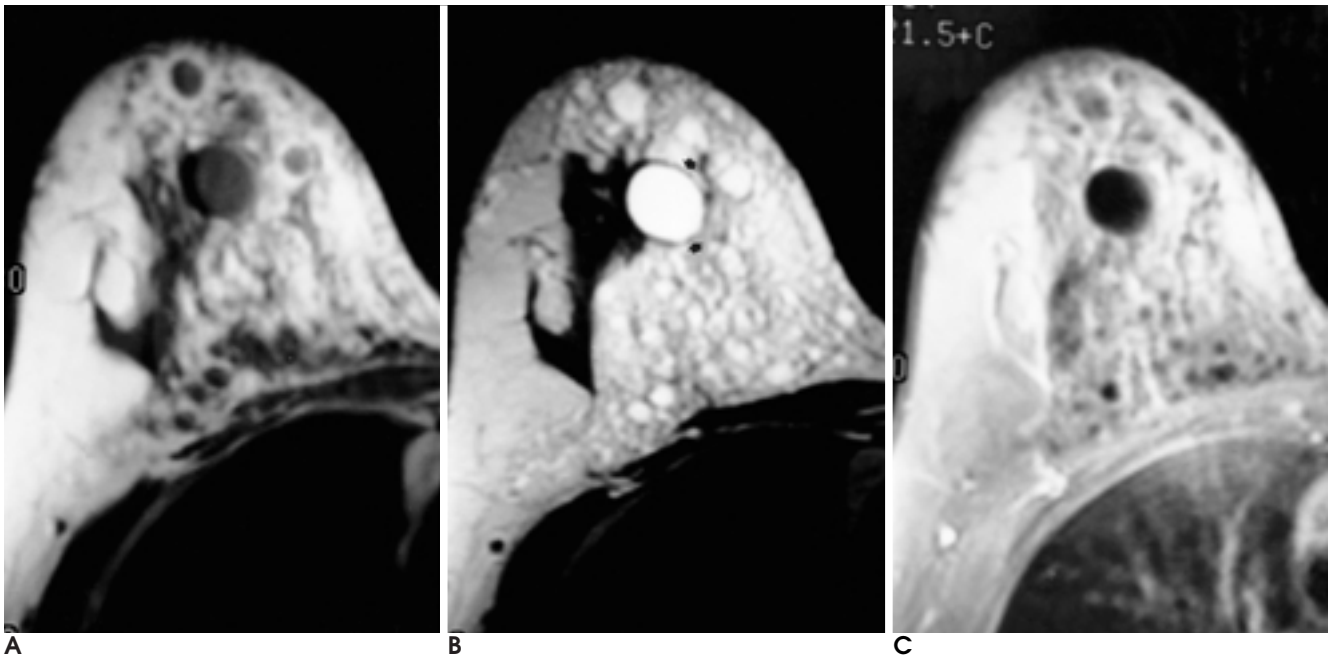
실리콘종은 모두 유방내, 주로 주변부에 위치하며, 다양한 크기의 원형 혹은 타원형으로 보였다. 육안으로 보이는 크기의 실리콘종은 주위 조직과의 경계가 비교적 잘 그려지고 주위 유방실질의 변형은 동반되지 않았다. 실리콘종의 신호강도는 T1강조영상에서 주위 정상유방조직과 비교하여 저신호강도 (Fig. 1A), 물 억제 T2강조영상에서는 밝은 고신호강도를 보이며 저신호강도의 테두리를 가지고 있었다 (Fig. 1B). 조영증강 후에는 종괴 자체와 테두리에 조영증강이 되지 않았다(Fig. 1C). 좌측 유방에 촉지성 종괴를 주소로 내원했던 1명의 환자는 유방촬영술상 환측 유방에서 경계가 잘 그려지지 않는 증가된 음영을 보여 유방내 종괴를 의심 할 수 있었으며, 자기공명영상에서 이 종괴는 비교적 경계가 잘그려지고 중심부에 괴사부위를 가지고 있었으며 T1강조영상에서 주위 근육보다는 높은 신호강도를 보이며 후방의 대흉근을 침습하고 있는 비균질한 신호강도를 보였고, 물억제 T2강조영상에서도 비균질한 고신호강도의 종괴로 보였다. 조영증강 후에는 비균질하게 조영증강되는 양상을 보였다 (Fig. 2). 동반소견으로 동측 액와부에 림프절 전이 소견을 동반하고 있었다. 이 환자는 조직검사상 침윤성 유방암으로 확인되었다.

유방 촬영술을 시행하였던 3명의 환자, 6개의 유방에서 다수의 진한 결절들이 다양한 크기로 보였고 (Fig. 3A), 이 중 유방 초음파를 시행한 2명의 환자에서는 유방내부에 내부에코를 가지고 있지 않고, 후방음영 증가소견을 보이며, 경계가 잘 그려지는 저에코의 많은 결절들이 보였으며 (Fig. 3B), 결절 주위는 전반적인 에코의 증가로 결절 이외의 부분은 관찰이 불가능 하였다.

돼지고기에 파라핀, 실리콘, 물을 넣어 얻은 자기공명영상에서 파라핀은 모든 펄스 대열에서 특징적으로 매우 낮은 신호강도를 보였으며, 실리콘은 주위 지방조직과 비교하여 T1강조영상에서는 저신호강도, T2강조영상에서는 고신호강도를 보였다. 특히 물억제 T2강조영상에서 상당히 밝은 고신호강도로 보여, 다른 구조와의 구분을 명확히 할 수 있었다 (Fig. 4, Table 1).

고 찰

유방의 확대성형을 목적으로 파라핀을 유방내에 직접 주입

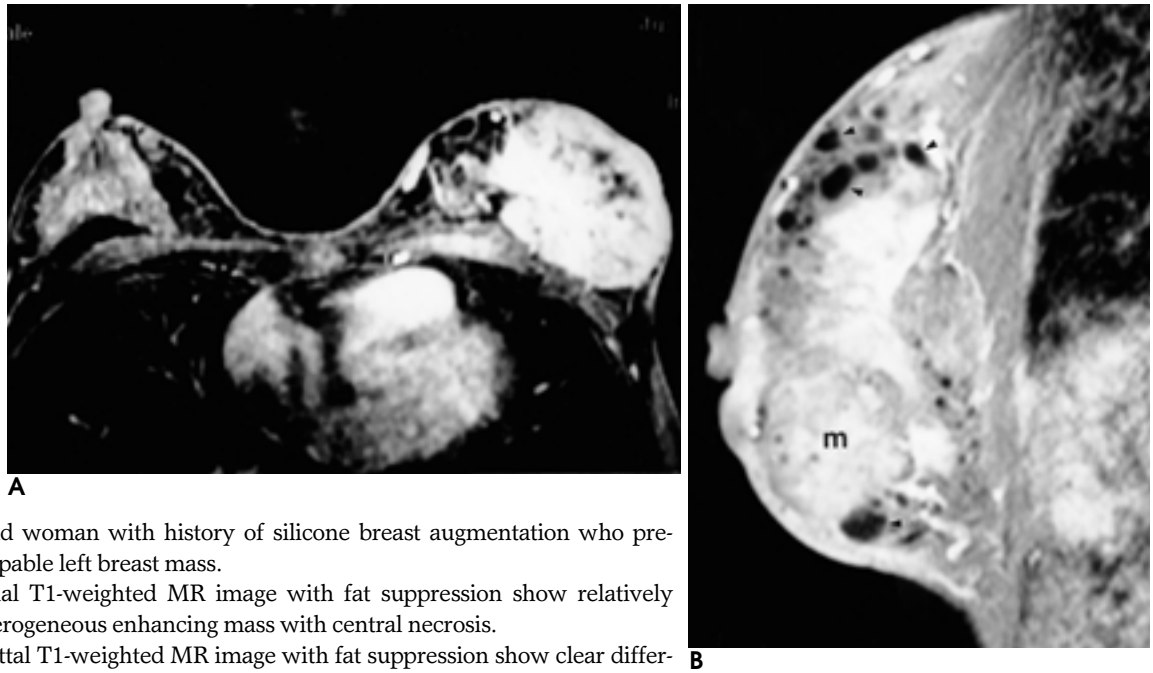


A B C

Fig. 1. MR Findings of Siliconomas.
A. Unenhanced axial T1-weighted spin-echo MR image with fat suppression shows variable sized well-defined low signal intensity nodules.
B. Axial T2-weighted fast spin-echo MR image with water suppression shows high signal intensity of the nodules with peripheral low signal intensity(arrow).
C. Enhanced axial T1-weighted spin-echo MR image with fat suppression shows no enhancement of nodules.

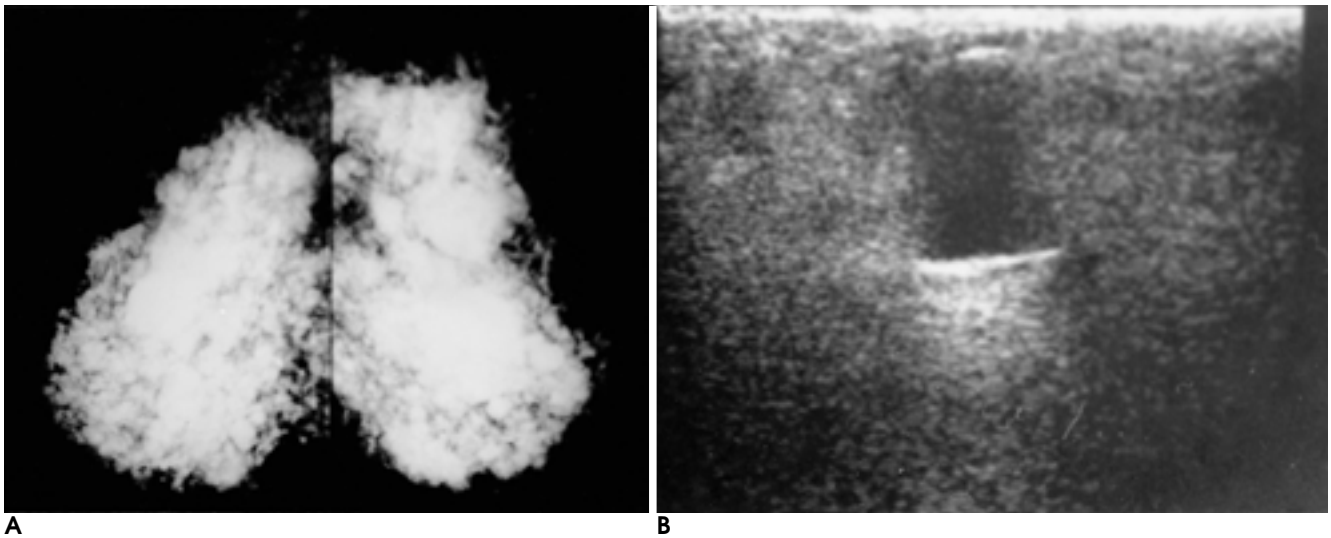
하는 방법은 1900년대에 시작되었다. 그러나 이물반응에 의한 파라핀종(paraffinoma)의 형성, 피부의 괴사, 누공형성, 폐색전, 뇌색전으로 인한 실명등의 문제점이 있었다 (2). 이러한 심각한 문제점으로 인해 1940년대에는 액체실리콘으로 주입물질로 대체하였으나, 이 또한 실리콘종(silicone granuloma)에 의한 동통성 결절, 실질의 섬유화변화, 괴사성석회화, 유방조직의 염증, 홍반, 위축, 근막을 따른 실리콘 이동, 감염, 실리콘 림프절증, 유방암, 색전과 사망등의 문제점이 발생하였다 (2 - 14). 실리콘을 주입한 환자들은 유방촬영에서 유방내 고음영의 실리콘종과 석회화, 섬유화에 의한 유방실질의 왜곡, 실리콘종과 주위의 침상으로 유방실질수렴 소견이 보여 유방암과의 감별이 어려워 유방암이 있을 경우 진단이 지연되는 문제점이 있다 (2, 15, 16). 또한 유방초음파에서 섬유화소견으로 인하여 후방음영차단 소견을 동반하는 높은 에코음영을 보이고, 실리콘종이 무에코의 종괴로 보이며 후방음영증강이 동반된다. 또한 낭종벽의 석회화소견과 섬유화소견으로 후방음영차단이 심하면 유방암등의 병변의 발견이 어려워진다 (15).

실리콘의 유방내로의 직접주입에 따른 위험성은 무엇보다도



A B

Fig. 2. 46-year-old woman with history of silicone breast augmentation who presented with a palpable left breast mass.
A. Enhanced axial T1-weighted MR image with fat suppression show relatively well-defined heterogeneous enhancing mass with central necrosis.
B. Enhanced sagittal T1-weighted MR image with fat suppression show clear differentiation of siliconoma(arrow heads) from mass(m), and fibroglandular tissue.



A B

Fig. 3. Mammogram and sonogram of siliconomas.
A. Both mediolateral oblique mammograms show multiple variable sized dense nodular opacities. Normal breast parenchyme is obscured.
B. Sonogram shows typical appearance of siliconoma. Note a sonolucent nodule with posterior enhancement.

기존의 유방 촬영술 및 유방 초음파를 이용한 검사로는 유방암과 같은 유방내 병변의 조기발견을 어렵게 한다는 것이다(9). 그리하여 실리콘에 저해 받지 않는 새로운 진단방법을 강구하게 되었고, 그에 대한 대안으로 여러 가지 자기공명영상 기법들이 제시되었으나, 지금까지의 보고는 실리콘 주머니를 이용한 확대성형환자에서 실리콘의 누출을 발견하기 위한 방

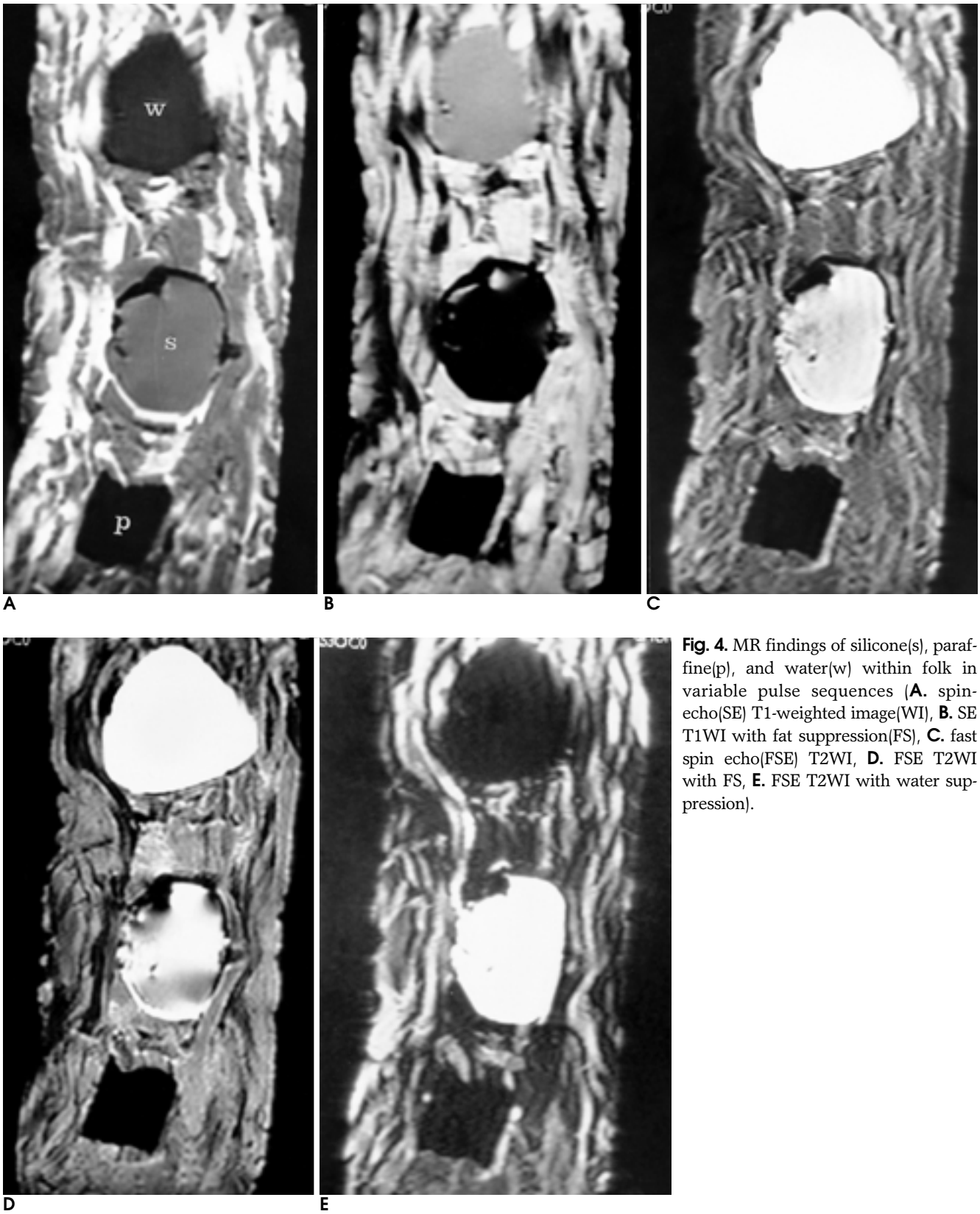


Fig. 4. MR findings of silicone(s), paraffine(p), and water(w) within folk in variable pulse sequences (**A.** spin-echo(SE) T1-weighted image(WI), **B.** SE T1WI with fat suppression(FS), **C.** fast spin echo(FSE) T2WI, **D.** FSE T2WI with FS, **E.** FSE T2WI with water suppression).

Table 1. Comparison of in-vitro MR Signal Intensities of Silicone, Paraffin, Water and Fat in Various Pulse Sequences

Materials	Pulse Sequence				
	SE T1WI	SE T1WI(FS)	FSE T2WI	FSE T2WI(FS)	FSE T2WI(WS)
Silicone	↓§	↓↓↓	↑↑†	↑↑	↑↑↑‡
Paraffin	↓↓↓¶	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Water	↓↓‖	↑*	↑↑↑	↑↑↑	↓↓↓
Fat	↑↑	↓↓	↑	↓↓	↑↑

SE = spin echo, FSE = fast spin echo, FS = fat suppression, WS = water suppression
§: mild low signal intensity compare to adjacent muscle
†: intermediated high signal intensity compare to adjacent muscle
‡: very high signal intensity compare to adjacent muscle
¶: very low signal intensity compare to adjacent muscle
‖: intermediated low signal intensity compare to adjacent muscle
*: mild high signal intensity compare to adjacent muscle

법들이었으며, 유방에 직접 주입된 실리콘에 대해 제시된 기법은 많지 않다 (17 - 23).

물억제에대한 이론적 배경은 실리콘의 T1가는 600 msec이고 T2가는90 msec이며 실리콘의 라모르 주파수(Larmour frequency)는 4 ppm으로 지방산의 라모르 주파수인 3.5 ppm과 거의 비슷하므로 화학적으로는 지방억제방법을 쓰면 순수 폴리메칠실록산 (polymethylsiloxane)을 같이 억제시킨다. 그러나 신체의 지방산에는 물이 함유되어 있어서 실리콘과 신호가 같지 않으므로 물 억제술을 쓰면 실리콘이 더 잘 보인다는 것이다. 이에 저자들은 실리콘종의 자기공명영상을 알아보는 동시에 돼지고기내에 파라핀, 실리콘, 물을 넣고 지방 및 물 억제영상을 포함한 자기공명영상을 얻어 돼지고기내의 지방 및 근육과 함께 각각의 신호강도를 비교하고, 실리콘종과 돼지고기내에 넣은 실리콘과의 신호강도를 비교하여, 실리콘종과 유방에 생긴 종괴와의 감별에 도움이 되는지, 그리고 다른 조직과의 구분은 가능한지 여부를 알아보고자 하였다.

실리콘종의 자기공명영상소견을 정리해보면 다음과 같다. 첫째, 경계가 잘 그려지는 다양한 크기의 결절로 주위 유방실질의 변형은 동반되지 않는다. 둘째, T1강조영상에서는 주위 유방조직과 비교하여 저신호강도, 물 억제 T2강조영상에서는 밝은 고신호강도로 보였으며 저신호강도의 테두리를 가지고 있었는데, 이 테두리는 실리콘종의 크기가 커질수록 저신호강도의 정도가 증가되는 경향을 보였다. 그리고 조영증강 후에는 종괴자체와 테두리의 조영증강은 없었다. 셋째, 실리콘종은 피하지방 및 유방실질, 특히 유방 주변부에 주로 위치하고 있었으며, 액와부, 흉근을 포함한 심부에서는 발견되지 않았다. 유방실질의 변형은 실리콘주입에 의한 섬유화 정도와 연관이 있는 것으로 알려져 있는데, 이번 연구에서는 명확한 유방실질의 변형 및 왜곡소견은 보이지 않았다 (24). 이는 아마도 실리콘 주입후에 염증반응이 경미하기 때문으로 생각된다. 이러한 염증반응은 종괴의 테두리에 보이는 저신호강도와 밀접한 연관이 있는 것으로 알려져 있다. Helbich등 (25)에 의하면 조직검사상 실리콘종은 주위에 이물 거대세포들(foreign body giant cells)에 의해 둘러싸여 유방실질과 분리되며, 종괴의 크기가 크면 실리콘과 지방조직사이에 섬유벽을 형성한다고 하였다. 따라서 저신호강도의 테두리는 이러한 섬유벽에의한 소견으로 생각되며, 종괴의 크기가 클수록 테두리의 저신호강도가 뚜렷해지는 것은 아마도 이물반응의 정도와 관계가 있을 것으로 생각된다.

돼지고기에 실리콘, 파라핀, 물을 넣어 여러 펄스 대열에서 신호강도를 얻어본 결과, 파라핀은 모든 펄스 대열에서 매우 낮은 신호강도를 보였으며, 실리콘은 주위 지방조직과 비교하여 지방억제 및 지방억제를 시행하지 않은 T1강조영상에서는 저신호강도, T2강조영상에서는 고신호강도를 보였다. 특히 물억제 T2강조영상에서 상당히 밝은 고신호강도로 보여, 다른 구조와의 구분을 명확히 할 수 있었다. 이러한 실리콘자체의 신호강도는 앞서 살펴본 실리콘종의 신호강도와 특별한 차이를 보이지 않았다. 따라서 다양한 펄스 대열에서 실리콘의 신호강도를 알고 있다면, 유방암과 같은 유방실질내의 병변과의 구분이 어렵지 않을 것으로 생각된다. 유방암으로 확인된 환자의 경우 종괴가 크기는 하지만 자기공명영상을 통해 유방암의 발견이 용이함을 확인 할 수 있었다. 비록 유방 촬영술로 의심이 되고, 유방 초음파를 통해 유방종괴를 확인 할 수 있었으나, 일반적으로 정상적인 유방 실질내의 종괴는 1 cm내외에서 발견된다는 점과 진단 당시의 종괴 크기가 약 5.6×4.8×6.8 cm으로 상당히 커진 후에야 발견된 것으로 미루어 볼 때, 자가검진과 유방촬영술 및 유방초음파를 통해서는 실리콘에 의해 병변이 가려져 병변의 발견이 지연되었을 것으로 사료된다 (10).

유방 촬영술에서 실리콘종과 파라핀종과의 감별이 쉽지 않음은 잘 알려진 사실이다. 최근에 Khong등(26)에 의하면 파라핀종 역시 유방촬영술과 유방 초음파상으로는 유방 실질내의 검사가 불가능하였으며, 이에 대한 보완책으로 자기공명영상의 유용성에 대해 말하고 있다. 이 연구에서 저자는 파라핀종은 크게 불규칙한 경계를 보이며, 주위와의 경계가 불명확한 판상의 주(main)부분과 결절양의 원형(round)부분으로 나누어 정상적인 유방실질과의 비교분석을 하였다. 여기서 파라핀종은 지방억제 T1강조영상에서, 정상적인 유방실질이 중등도 혹은 고신호강도를 보이는데 반해 주 및 원형 부분 모두 중등도의 신호강도를 보였으며, 지방억제 T2강조영상에서는 정상적인 유방실질이 주로 고신호강도를 보이는데 비해 주 및 원형 부

분모두 주위 지방보다 저신호강도로 보였으며, 특히 원형부는 주변으로 고신호강도의 테두리를 보이나 인공물로 생각된다고 하였다. 또한 조영증강후에는 주위 정상적인 유방실질이 경도 혹은 중등도의 조영증강을 보이는 것에 비해 주 부분은 미세하고 균일한 조영증강 양상을 보였으며, 원형 부분은 주변 지방보다 상당히 낮은 신호강도를 보였다. 이와 같은 양상은 앞서 언급된 실리콘종과는 상당한 차이를 보이며, 이는 T1 및 T2강조영상상의 차이이외에도 실리콘종에 비해 파라핀종은 경계가 명확히 그려지지 않고 조영증강양상이 다르며, 주위 유방실질의 변형을 초래한다는 점이다. 이로 인해 유방 촬영술 및 유방 초음파상에서 보일 수 있는 감별의 어려움은 자기공명영상을 통해 쉽게 해결이 될 수 있을 것이라고 생각된다.

이번 연구에 있어 제한점으로는 첫째, 조직학적인 분석 없이 기존에 알려진 영상소견에 의해 실리콘종을 진단하였다는 점. 둘째, 대상환자의 수가 적어 실리콘종의 분포영역에 대한 자세한 분석이 어려웠다는 점. 셋째, 대상환자에서 유방실질내에 병변을 가지고 있었던 환자의 수가 적어 좀 더 명확하게 실리콘종과 병변의 구분여부를 증명하지 못했다는 점. 넷째, 정확한 문진이 이루어지지 않아 실리콘을 주입한 후 경과 시간을 명확하게 알 수가 없었고, 이로인해 시간에 따른 실리콘종의 영상소견분석이 되지 못한 점등을 들 수 있다.

결론적으로 실리콘의 유방내로의 직접 주입 후에 발생한 실리콘종의 진단에 있어 자기공명영상은 실리콘종과 파라핀종, 지방조직, 유선 조직 그리고 다른 병변과의 구분이 잘 되므로, 유방촬영술과 초음파로 발견할 수 없는 유방내 병변을 진단하는데 유용할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Busch H. Silicone toxicology. *Semin Arthritis Rheum* 1994;24:11-17
2. Steinbach BG, Hardt NS, Abbitt PL, Lanier L, Caffee HH. Breast implants, common complications and concurrent breast disease. *Radiographics* 1993;13:95-118
3. Chen TH. Silicone inhection granulomas of the breast: treatment by subcutaneous mastectomy and immediate subpectoral breast implant. *Br J Plast Surg* 1995;48:71-76
4. Mason J, Apisarnthanarax P. Migratory silicone granuloma. *Arch Dermatol* 1981;117:366-367
5. Boo-Chai K. The complications of augmentation mammoplasty by silicone injection. *Br J Plast Surg* 1969;22:281-286
6. Edgerton MT, Wells JH. Indications for and pitfalls of soft tissue augmentation with liquid silicone. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:157-165
7. Symmers WSFC. Silicone mastitis in ' topless ' waitresses and some other varieties of foreign-body mastitis. *Br Med J* 1968;3:19-22
8. Rivero MA, Schwartz DS, Mies C. Silicone lymphadenopathy involving intramammary lymph nodes: A new complication of silicone mammoplasty. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:1089-1090
9. Morgenstern L, Gleischman SH, Michel SL, Rosenberg JE, Knight I, Goodman D. Relation of free silicone to human breast carcinoma. *Arch Surg* 1985;120:573-577
10. Ko C, Ahn CY, Markowitz BL. Injected liquid silicone, chronic mastitis, and undetected breast cancer. *Ann Past Surg* 1995;34:176-179
11. Yimberlake GA, Looney GR. Adenocarcinoma of the breast associated with silicone injections. *J Surg Oncol* 1986;32:79-81
12. Lewis CM. Inflammatory carcinoma of the breast following silicone injections. *Plast Reconstr Surg* 1980;32:79-81
13. Delage C, Shang JJ, Johnson SB. Mammary silicone granuloma. *Arch Dermatol* 1973;108:104-107
14. Nosanchuk JS. Silicone granuloma in breast. *Arch Surg* 1968;97:583-585
15. Leibman AJ, Sybers R. Mammographic and sonographic findings after silicone injection. *Ann Plast Surg* 1994;33:412-414
16. Levine RA, Collins TL. Definitive diagnosis of breast implant rupture by ultrasonography. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:1126-1128
17. Derby KA, Frankel SD, Kaufman L, et al. Differentiation of silicone gel from water and fat in MR phase imaging of protons at 0.064T. *Radiology* 1993;189:617-620
18. Harms SE, Jensen RA, Meiches MD, Flamig DP, Evans WP. Silicone-suppressed 3D MRI of the breast using rotating delivery of off-resonance excitation. *J Comput Assist Tomogr* 1995;19:394-399
19. Gorczyca DP, Echneider E, DeBruhl ND, et al. Silicone breast implant rupture: Comparison between three-point dixon and fast spin-echo MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:305-310
20. Monticciolo DI, Nelson RC, Dixon WT, III JB, Mukundan S, Hester TR. MR detection of leakage from silicon breast implants: Value of silicone-selective pulse sequence. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:51-56
21. Harms SE, Flaming DP. MR imaging of the breast: Technical approach and clinical experience. *Radiographics* 1993;13:905-912
22. Everson LI, Parantainen H, Detile T, et al. Diagnosis of breast implant rupture: Imaging findings and relative efficacies of imaging techniques. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:57-60
23. Peng H, Wu C, Choi W, Hui M, Lu T, Chen L. Breast cancer detection using magnetic resonance imaging in breasts injected with liquid silicone. *Plast Reconstr Surg* 1999;12:104:2116-2120
24. 오기근. *유방영상학*. 고려의학, 1996:254-308
25. Helbich TH, Wunderbaldinger P, Plenk H, Deutinger M, Breitenseher M, Mostbeck GH. The value of MRI in silicone granuloma of the breast. *Eur J Radiol* 1997;24:155-158
26. Khong PL, Ho LWC, Chan JHM, Leong LLY, MR imaging of breast paraffinomas. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:929-932

대한방사선의학회지 2002;46:73 - 79

J Korean Radiol Soc 2002;46:73 - 79

MR Findings of Siliconoma in Interstitial Silicone Injection Mammoplasty Patients[1]

Ki-Tae Han, M.D., Jin-Hwan Kim, M.D., Boo-Kyong Han, M.D.[2], Yeon-Hyeon Choe, M.D.[2]

[1]Department of Radiology, Chungnam National University Hospital, Taejon, Korea
[2]Department of Radiology, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: To assess the MR findings of siliconomas (silicone granulomas) in patients with interstitial silicone injection mammoplasty.

Materials and Methods: Women with interstitial silicone injection mammoplasty were referred for this study on the basis of clinical findings of palpable mass. Nine patients with 18 augmentated breasts underwent axial and sagittal MR imaging, and the results were analysed in terms of their size, shape, margin, signal intensity, enhancement pattern, distribution and adjacent parenchymal distortion. We undertook *in-vitro* MR imaging of silicone, paraffin, fat, and water, and then compared their signal intensities at each sequence.

Results: Siliconomas were seen as well-defined low-signal-intensity nodules at T1WI and high-signal-intensity nodules at T2WI. There was no demonstrable contrast enhancement. Where there was breast cancer in which heterogeneous signal intensity was observed at T1 -and T2WI, together with heterogeneous enhancement, siliconomas were well differentiated from the tumor mass. At *in-vitro* MR imaging of silicone, paraffin, fat and water, paraffin showed a very low signal intensitiy at all pulse sequences but silicone showed low signal intensity at T1-fat-suppressed T1WI and high signal intensity at T2-and water-suppressed T2WI.

Conclusion: MRI allows clear differentiation of siliconoma from fat and fibroglandular tissue, and can therefore, reveal anatomical details and detect lesions in patients with interstitial silicone injection mammoplasty.

Index words : Breast, MR
Breast, parenchymal pattern

Address reprint requests to : Jin-Hwan Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Chungnam National university Hospital.
640, Daesa-dong, Jung-gu, Taejeon 301-721, Korea.
Tel. 82-42-220-7333 Fax. 82-42-253-0061