

여성 골반의 자기공명영상

김 기 환

서 론

자기공명영상(MRI)은 여성 골반에서 각종 암의 병기 결정에 기여할 뿐 아니라, 선천성 기형이나 양성 질환에서도 문제 해결에 크게 기여하고 있다.

종래의 영상 진단 방법에 비하여 MRI는 네 가지 독특한 장점을 갖고 있는데, 첫째, 다면 영상이 가능하여 장기의 해부학적 구조와 조직면을 명확하게 볼 수 있고 둘째, 조직 내 양성자 이완의 指標가 다양하여 연조직 대조도가 아주 높으며 셋째, 動的(moving) 양성자의 특성으로 인하여 정맥 조영제 없이도 혈관을 확인할 수 있고 넷째로는, 임신부에서도 안전하게 사용할 수 있다는 점이다. 그 밖에도 화학 전이 영상(chemical shift imaging)이나 조영제를 이용한 역동적 영상 등이 조직의 특성화에 크게 도움을 주고 있다.

영상 기법

특별한 경우가 아니면 전처치 없이 바로 누운 자세에서 스캔할 수 있다. 절편 두께는 5-8mm, 행렬(matrix) 크기는 요즘에 위상 배열(phased array) 코일을 사용하므로 512×256이 적당하고 영상 영역(field of view, FOV)은 24-26cm으로 각각 축상과 시상 스캔을 한다. 시상 스캔은 자궁에서 기시하는 종양을 검사하는데 필요하며, 경부암이나 자궁 내막암의 상하로의 침윤 또는 직장이나 방광으로의 침윤을 확인하는데 좋다. 冠狀 스캔은 선천성 기형이나 부속기 종양을 검사하는데 유리하다. 자장의 세기(field strength)는 종양의 크기, 범위, 병기를 결정하는데 결정적 요소는 아니지만 부속기 종양을 특성화할 때 화학 전이 영상을 이용할 수 있는 이유로 高자장 MRI이 좀 더 유리하다.

여성 골반 검사에는 T1과 T2 펄스 파형을 같이 사용하여야 한다. T1 강조영상은 軟組織 대조도가 나쁘지만 영상 획득 시간이 짧아 운동 인공음영(motion artifact)이 없어 脂肪面이 잘 보이므로 脂肪으로 둘러싸인 림프선을 찾거나 각종 암에서

주위 지방조직으로의 침윤을 확인하는데 유용하다. 또한 출혈이나 부속기 종양 내부의 脂肪도 고신호를 보이므로 진단에 도움이 된다. T2 강조영상은 골반 내 연조직 대조도가 높아 자궁의 帶狀 해부학, 난소의 난포, 자궁 주위의 정맥叢이 잘 보이므로, 종양의 발견뿐 아니라 난소의 병리 상태를 검사하는데 유용하다.

脂肪 억제 방법으로 난소 기형종과 출혈성 낭종을 감별할 수 있고, 림프선과 혈관을 감별하기 위하여 GRE (gradient-recalled echo)를 이용하기도 한다(1).

골반 MRI의 조영제로는 gadopentetate dimeglumine을 체중 kg당 0.1mmol 사용한다. 그 밖에도 gadoteridol나 gadodiamide 등이 시판되고 있다. 조영제를 일시 주사한 후 곧바로 T1강조영상이나 역동적 영상을 얻는다. 역동적 영상은 다중 절편(multi-section) 촬영술이 필요한데 GRE 영상이 이용된다. 이때에는 특히 운동 인공음영을 억제하는 것이 아주 중요하다.

근래에는 위상 배열 다중 코일, 직장 내 코일과 급속 영상 기법을 사용할 수 있게 되었고 경구 조영제의 개발로 여성 골반 MR은 진일보 하게 되었다.

1) 급속 영상 기법 Fast Spin Echo (FSE)

FSE를 사용함으로써 스핀 에코 T2 강조영상보다 해상력이 세배 이상 좋은 영상을 얻을 수 있게 되었고 보다 짧은 시간에 많은 환자를 검사할 수 있어서 종래의 스핀 에코 T2 강조영상에 대체되는 검사로 완전히 자리 잡게 되었다(2).

FSE 영상에서 脂肪 조직의 신호강도는 종래의 스핀 에코 영상보다 높아서 난소 실질은 주위 脂肪에 비해 훨씬 낮은 신호강도를 보이게 된다. 반면 종래의 T2 강조영상에서는 난소 실질이 脂肪과 거의 같은 신호강도를 보이므로 주위 조직과의 대조도가 나빠 난소 자체를 확인하기가 어렵다(3).

2) 위상 배열 코일

다중 코일은 각기 분리된 다수의 수신(receiver) 코일과 수신 채널을 사용하는 기법으로 종래의 전신 코일 영상보다 신호 잡음대비(signal to noise ratio, SNR)를 2-3 배 향상 시켰고,

대한자기공명의과학회지 2: 31-38(1998)

원자력병원 진단방사선과

접수: 1998년 4월 27일, 채택: 1998년 6월 15일

통신저자: 김기환 서울 노원구 공릉동 215-4 원자력병원 진단방사선과

Tel. 82-2-970-1252 Fax. 82-2-972-3093

FOV를 20cm까지 줄여 해상력이 훨씬 좋아졌다.

그러나 유령 인공음영(ghost artifact)이 잘 생기고, 코일에서 멀어지면 신호 감쇄가 많다는 단점이 있다. 또한 위상 배열 코일은 근접 영역(near field)에 아주 강력한 신호가 나타나는 단점이 있는데 이 때에는 신호강도 교정 기법을 사용하면 된다. 모든 환자에서 이 코일을 사용하지는 못한다. 똥똥하거나 복수, 종양 등으로 배가 튀어나온 경우에는 코일을 장치할 수도 없으려니와 투과 깊이(penetration depth)의 한계로 사용하기 어렵다. 코일을 골반에 단단히 고정해야 하는데 최근에 수술을 받았거나, 인공 항문(방광) 형성술을 시술 받은 환자에서는 사용하기가 곤란하다. FOV가 작다는 점도 암 환자의 병기 결정에는 불리하다. 이런 환자에서는 골반 뿐 아니라 상복부까지 검사하여 간이나 림프선의 전이 여부를 확인해야 하기 때문이다.

3) 직장 내 코일

직장 내 코일은 아주 작은 직경의 코일 루프를 풍선으로 싸서 사용하는데 16 cm 정도의 아주 작은 FOV를 사용하므로 직장 근처 조직에서 높은 SNR을 얻을 수 있어 해상력이 좋다. 특히 경부암 환자에서 자궁방 침윤을 확인하는데 좋고 그 밖에 질이나 요도 종양에서도 효과가 우수하다. 그러나 코일에서 조금만 떨어져도 신호 감쇄가 많아 사용하기 어렵기 때문에 아주 큰 경부암이나 내막암, 난소암에서는 도움이 되지 않는다. 림프선 전이를 검사하기 위해서는 FOV가 큰 전신 코일과 같이 사용하여야 한다.

정상 해부학적 구조

1) 자궁 경부 帶狀 해부학

T2강조 영상에서 고신호강도를 보이는 中心帶는 경관 내 분비물과 점막 때문이다. 해상력이 좋은 MR에선 점막의 棕狀 주름을 볼 수 있다. 周邊帶는 자궁의 連接帶(junctional zone)와 연결되고 같은 섬유질인 외층에 비해 핵의 범위(nuclear area)가 약 2.5배 가량 많아 아주 낮은 저신호강도를 보인다. 가장 바깥 층은 중등도 신호강도를 보이고 자궁 근층의 바깥 층과 연결된다.

자궁방 조직은 T1에서 중등도 신호를, T2에서는 조직 내 저속의 혈류로 인해 고신호강도를 보인다.

2) 자궁 체부 帶狀 해부학

T2강조 영상에서 고신호강도를 보이는 자궁 내막은 초경 전이나 폐경기 이후엔 관찰하기 어렵고 機能層과 基底層의 감별은 불가능하다. 筋層은 세 층으로 나뉘는데 가장 안쪽이 連接帶로 縱軸과 環狀의 근섬유로 구성되고 신호강도가 아주 낮다. 그 이유는 바깥 층에 비해 근섬유가 훨씬 조밀하고 세포間質이 적으며 핵의 범위가 넓은 때문으로 알려져 있다. 중간층은 양쪽 자궁 角에서 기시하는 두개의 螺旋狀 근섬유로 구성되는데, 중등도 신호강도를 보인다. 중간층과 궁상 동맥에 의해 경계를 이루는 맨 바깥 층은 매우 얇고 縱軸 근섬유로 구성되어 있다.



Fig. 1. Uterine leiomyomas.

- a. Sagittal T2-weighted image shows a large subserosal leiomyoma in low signal intensity (arrow). The external contour of the uterus is not distorted.
- b. Sagittal T2-weighted image shows a round intramural leiomyoma. High signal intensity of the mass (arrow) is due to increased amount of free water content with secondary degeneration.
- c. Sagittal T2-weighted image shows multiple high signal intensity within the leiomyoma related to multi-cystic degeneration.

3) 난소

가임 연령층의 87%에서 난소를 발견할 수 있다. 난소의 정상 위치는 다양하나 대개 요관과 內腸骨 동맥 분지의 전방에 있다. 다수의 소낭종은 난포로써 큰 것은 크기가 2-2.5cm에 이른다. 폐경기 이후나 초경 전에는 난포가 없거나 작아, 난소와 주위 지방 조직의 식별이 어렵다. 난소는 T1에서 균질의 저신호이고, T2에서 난소 실질은 지방조직과 같은 신호를, 난포는 고신호강도를 보인다.

자궁 종양

1) 평활 근종

평활 근종을 진단하는데는 초음파 검사를 많이 이용하지만 초음파 검사 소견이 불확실해서 부속기 종양처럼 보이거나, 근종 절제술을 시행하기 전 수술 계획을 수립하기 위해서는 MRI가 꼭 필요하다. MRI를 사용하면 근종 발견율이 92%로 0.5cm의 아주 작은 근종까지 찾아낼 수 있다(4). 모든 펄스 파형에서 균일한 저신호강도의 경계가 뚜렷한 원형 종괴로 보인다(Fig. 1a). 다발성일 수는 있으나 침윤성의 근종은 없다는 점이 선근증과 중요한 감별이 된다.

때로는 고신호강도를 보이기도 하는데 이는 이차 변성에 의해 내부에 수분 양이 증가한 때문이다(Fig. 1b, c). 가장 흔한 변성은 유리질 변성으로 근종 내 미세한 점상이나 선상의 고신호강도가 보인다(4). 그러나 MR 신호강도만으로 어느 쉐의 이차 변성인지 분명히 알기는 어렵다. 조영증강 영상에서 일반적인 근종은 불규칙하게 미세한 조영증강을 보이는데 비하여 세포성(cellular) 근종에서는 특징적으로 뚜렷한 균질의 조영증강을 보인다.

2) 자궁 선근증(adenomyosis)

자궁 내막의 일부가 근층내에 존재하는 것을 腺筋症이라 하는데 주위에 평활근의 증식을 일으킨다. 선근증은 피막을 형성하지 않고 근층과 상호 嵌入咬合(interdigitate)하므로 자궁 적출술에 의해서만 치료가 가능하다. 이에 반해 근종은 근종 절제술만으로 충분하므로 이 두 질환을 꼭 감별해야만 하는데 MRI를 이용한 감별 정확도는 91-98%이다(5, 6).

선근증에는 두 가지 쉐이 있다. 미만형에선 저신호강도의 連接帶가 12mm 이상 두꺼워져 넓은 띠를 이루며(5), 때로는 그 안에 미세한 고신호강도가 보이는데 이는 기능성 내막 조직 때문이다(Fig. 2a). 국소형은 근종과 감별이 어려울 때가 많은데 선근증에선 근층내 저신호의 경계가 불확실한 종괴로 보이고, 항상 連接帶와 연결된다는 점이 감별에 도움을 준다(6)(Fig. 2b).

3) 자궁 경부암

우리나라에서 골반 MRI의 가장 많은 적응증은 자궁 경부암의 병기 결정이다. 정확한 병기 결정은 치료 방침을 결정하고 환자의 예후를 결정하는데 매우 중요하며 이때 MRI가 큰 역할을 한다(7, 8).

종양은 저신호의 基質에 대비되어 높은 신호를 보이기 때문에 종양의 크기를 정확하게 측정할 수 있어 치료 전후에 치료 효과를 판정하기에 좋다.

조영증강 영상이 도움이 되느냐 아니냐에 관해서는 논란이 많다. 기질과 자궁방 모두 조영증강되기 때문에 종양의 경계는 오히려 불확실해진다(Fig. 3a). 세포 유형에 따른 증강 정도의 차이는 없다. 그러나 종양이 아주 클 때는 조영증강 영상에서 괴사로 인한 중심부 저신호 영역을 잘 관찰 할 수 있어 도움이 된다(Fig 3a, b).

자궁 경부암 환자 중 高危險群은 종양이 4cm 이상으로 아주

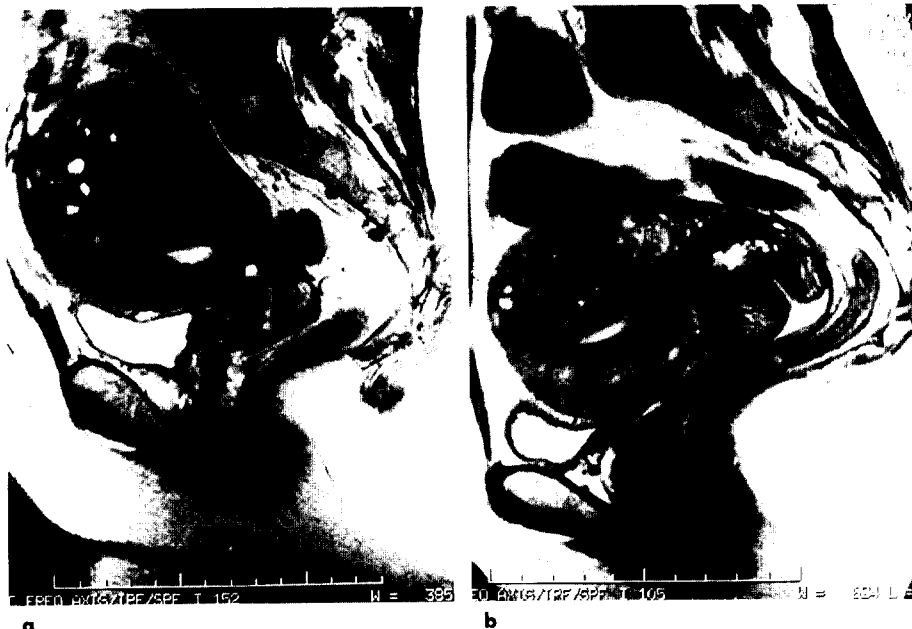


Fig. 2. Adenomyosis.
 a. Sagittal T2-weighted image of the uterus shows abnormal low signal throughout the entire myometrium representing the diffuse form of adenomyosis. Note punctate area of high signal(arrow).
 b. Sagittal T2-weighted image of the uterus shows ill defined focal low signal intensity in the myometrium. Note the lesion contiguous with the junctional zone(arrow).

크거나, 림프선 전이, 혈관 침윤, 경부의 深部 침윤(기질 두께의 70% 이상)이 있는 경우를 말하는데 이때엔 수술 후에도 재발의 확률이 높고 예후도 좋지 않아, 반드시 수술 후 방사선치료를 병행하여야 한다. 이러한 것들을 미리 예견하는 데에도 CT 보다 MR이 우수하다.

근래에는 病期 Ib라도 4cm 이상의 종양은 림프선 전이 빈도가 높아 수술하지 않고 방사선치료를 하고 있다. 그러나 일반적으로는 병기 IIa이하는 수술을, 병기 IIb 이상은 방사선 치료를 한다. 이와 같이 수술 여부를 결정하는 자궁방 침윤을 진단하는데 있어서 MR이 높은 정확도를 보이기 때문에 필수적인 검사 방법이 되었다.

종양 주위에 저신호강도의 테두리가 온전할 때는 100%의 특이도를 가지고 자궁방 침윤을 배제할 수 있지만(Fig. 4), 이 테두리가 소실되면 자궁방 침윤을 의심하게 된다. 그 외에도 자궁방 침윤의 소견은 측면이 불규칙하거나, 자궁-방광 인대의 비후, 偏心性의 자궁방 종대, 혹은 자궁방 혈관 침윤이 있다. 자궁방 침윤의 정확도는 85-95%이지만(9), 자궁방에 아주 국소적인 침윤이 있을 때는 假 음성을, 종양 주위에 염증이 심하거나, 자궁 내막증이나 섬유화 병변이 있으면 假 양성을 나타낼 수 있다.

자궁방 침윤이 골반 벽까지 연장되면 梨狀筋(pyriformis), 폐쇄근(obturator)등 근육의 정상 신호강도가 소실된다. 그 외 종양이 골반 벽에서 3mm이하로 접근하였거나 수신증, 腸骨 혈관의 뒤 쪽으로 침윤이 있는 소견을 볼 수 있다. 이때에는 특히 薦骨前 공간으로 파급되는 경로로써 자궁-천골 인대를 잘 관찰해야 한다.

방광이나 직장을 침범하면 저신호강도의 근층이 국소적으로 소실되거나 그 豫測値는 아주 낮다. 脂肪面의 소실은 종양 침윤의 특이적 소견은 아니다.

전이된 림프선을 발견하는 정확도는 88%로 CT와 같다(9). 전이된 림프선은 원발 종양과 똑같이 조영증강되고 같은 신호강도를 보인다(Fig. 5).

4) 자궁 경부 재발암

침윤성 경부암으로 치료 받은 환자의 35%가 재발하며, 그 재발의 80%는 치료 후 2년 내에 나타난다. 흔한 재발 부위는 골반 벽과 膣 切株(vaginal cuff)이다. CT로도 진단 가능하나 문제는 방사선치료나 수술 후에 오는 섬유화와 재발암의 감별이 어렵다는 점이다.

MRI를 사용하면 정확도 80%, 민감도 82%, 특이도 78%로 재발암을 발견할 수 있는데 조영증강 영상에서는 섬유화와 재발암 공히 조영 증강되어 감별에 도움이 되지 않는다(10).

재발암은 불균질한 고신호강도의 小結節이나 종괴로 보이고, 종괴 없이 침윤성으로 나타나는 재발은 아주 드물다. 방사선에 의한 섬유화는 치료 후 6개월이 지나야 저신호강도로 보이고, 그 이전에는 고신호강도로 종양과 혼동할 수 있다.

5) 자궁 내막암

근래 우리나라에서도 자궁 내막암의 발생 빈도가 증가하고 있다. 80%는 폐경기 후에 나타나며 대부분의 환자가 질 출혈 등으로 초기에 발견되므로 자궁 적출술에 의한 치료가 가능하다.

FIGO staging에서 病期 I은 자궁 내에 국한된 종양을 말하는데 같은 병기 I이라 하더라도 내막에 국한되면 Ia, 근층의 안쪽 1/2을 침범하면 Ib, 근층의 바깥 1/2을 침범하면 Ic라 부른다. 병기 Ic에선 Ib에 비하여 림프선 전이 빈도가 10배 가량 높아 수술 전 방사선 치료를 하거나, 수술을 하더라도 좀 더 광범위한 수술을 하게 된다. 5년 생존율을 보더라도 병기 Ia는 100

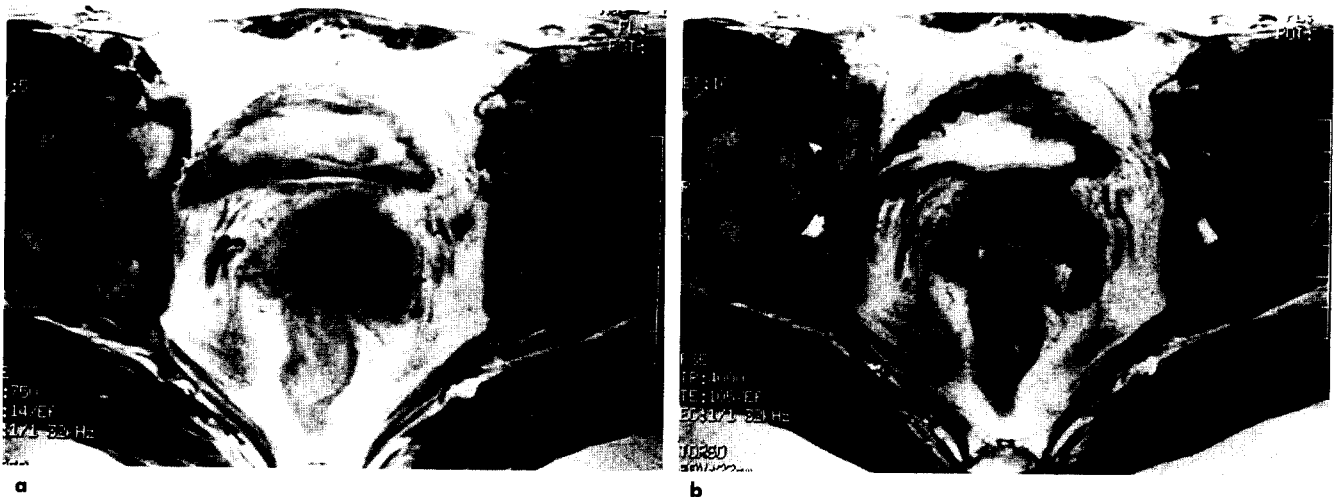


Fig. 3. Cervical cancer.

a. Axial enhanced T1-weighted image shows a lobulated enhancing mass. The margin of the tumor becomes blurred but eccentric necrosis (arrow) is well visualized.

b. Axial T2-weighted image shows cervical tumor with well defined margin, compared with that of the enhanced study.

%지만, Ib는 97%, Ic는 83%로 점차 감소한다. 따라서 이를 사전에 예견할 필요가 있고 이에 MR이 필수적이다.

조영증강 영상에서는 종양의 발견이 쉽고 자궁강 내 생종양(viable tumor)과 殘留 조직파편(retained debris)을 쉽게 감별할 수 있기 때문에 필수적인 검사이다. 종양은 근층보다 덜 조영증강되고 종양과 근층 面은 오히려 T2보다 불분명해진다(11).

역동적 MRI는 조영제를 일시 주사한 후 30초 간격으로 2-4분 동안 스캔하는 방법으로, 내근층의 안쪽이 朝期 조영증강되는데 이를 내막하 조영증강帶(subendometrial enhancement)라 부르며 이 곳이 소실되면 근층 침윤이 있다고 판정한다. 특히 폐경기 이후에는 연접대가 잘 안 보이는 반면 내막하 조영증강帶는 잘 보이므로 근층 침윤 정확도가 85-91%로 높다고 한다. 그러나 요즘에는 급속 영상이나 다중 코일을 사용하여 행열 크기를 512x256로 하므로 해상력이 좋아 역동적 영상이 불필요하다는 보고도 있다(12).

약 15-20% 가량의 표재성 병변은 MRI상 특이 소견 없이 정상으로 보인다. 따라서 폐경기 이후에 질 출혈같이 내막암을 시사하는 증상이 있더라도 MRI가 내막암을 選別(screening)하는 진단 방법이 되지 못 한다.

내막암의 가장 흔한 소견은 종양이나 동반된 流體(fluid)로 인한 자궁강 확장이다. 종양의 신호강도는 경부암과 달리 매우 다양하지만, 대체로 연접대나 근층보다 높고 자궁 내막에 비해서는 낮다. 신호강도만으로 내막암과 폴립, 자궁내막 증식증과의 감별은 불가능하다. 단지 폴립에서는 종양의 경계가 부드럽고 가끔 특징적인 저신호의 섬유성 기질이 보이는데 비하여, 내막암에서는 불규칙하고 근층 침윤 소견이 있다는 점으로 감별할 수밖에 없다.

근층 침윤이 없는 종양은 자궁강에 국한됨에 따라 連接帶가 잘 유지되어 있으며(Fig. 6), 자궁 내막이 약간 두꺼워지는 정도의 소견이다. 그러나 아주 큰 종양에 의하여 내근층이 伸張되어 얇아지면 근층의 침윤 유무를 알기 쉽지 않다.



Fig. 4. Stage Ib cervical cancer. Axial T2-weighted image shows the cervical tumor expanding cervical canal. Surrounding stromal ring in low signal intensity (arrows) is well preserved representing spared parametrium.

表層 침윤이 있으면 連接帶의 일부가 끊겨 보이거나, 종양과 근층 面이 불규칙해진다. 深層 침윤이 있으면 근층의 50% 이상이 침윤되고 그 바깥으로 외근층이 살아 있는 소견을 보인다. 근층 침윤에 관한 MRI의 정확도는 82-94%라고 하나 表層 침윤(89%)보다 深層 침윤(54%)의 진단이 어렵다(11).

경부가 침윤되면 자궁방으로 파급이 잘 되어 수술 전 방사선 치료와 근치적 자궁적출술을 병행해야 한다. 따라서 이를 미리 평가하는 것이 중요한데, 경부 침윤의 MRI 정확도는 85-90%로 아주 높다(12). 고신호강도의 종양에 의해 자궁 경관이 확장되거나, 낮은 신호강도의 기질이 소실된다. 병기 III/IV의



Fig. 5. Cervical cancer with lymph node metastasis. Axial T2-weighted image reveals round node in the right external iliac chain(black arrow). Note the same intensity with that of the main mass (white arrows).



Fig. 6. Stage Ia endometrial cancer. Sagittal T2-weighted image shows widening of the endometrial cavity due to high signal tumor. Note the patent junctional zone (arrow) representing noninvasive tumor.

민감도는 17%에 불과하다. 자궁 밖으로의 침윤이나 난소가 침윤되면 병기 IIIa, 질의 침윤은 병기 IIIb로 순간층이 斷續(interruption)되거나, 장막 표면이 불규칙해진다.

MRI를 이용한 병기 결정 過誤의 원인은 폐경이 이후에 連接帶의 전부 또는 그 일부가 소실되거나, 종양이 근층과 똑 같은 신호강도를 보이거나, 폴립이나 근종으로 인해 근층이 왜곡되어 있을 경우 등이다.

난소 종양

양성 난소 종양은 아주 다양하지만 대부분이 낭종으로 초음파 검사로 충분하다. MRI는 초음파 검사 소견이 애매하여 조직 특성화가 필요할 때 도움이 된다. MRI를 이용하여 낭종 내

부가 단순 체액이나, 출혈성 낭종이나를 감별할 수 있다. 실제로 양성 난소 종양의 87.5%가 MRI로 특성화가 가능하여, 漿膜下 근종에서 96%, 기형종에서 100%, 자궁내막종에서 92%, 난소암에서 95%의 민감도를 가지고 특성화가 가능하다고 한다(13).

1) 자궁 내막증

자궁 내막증은 젊은 여성의(25-35세)의 15% 가량에서 보이며, 기능을 하는 내막 조직이 주로 난소나 난관 등 자궁강 밖에서 발견된다.

MRI를 이용하면 내막증을 발견할 뿐 아니라 출혈의 각기 다른 시기도 확인할 수 있다. 내막증의 전반적인 진단 정확도는 63-77%이나, 일단 종괴가 있어 의심하는 경우엔 96%의 높

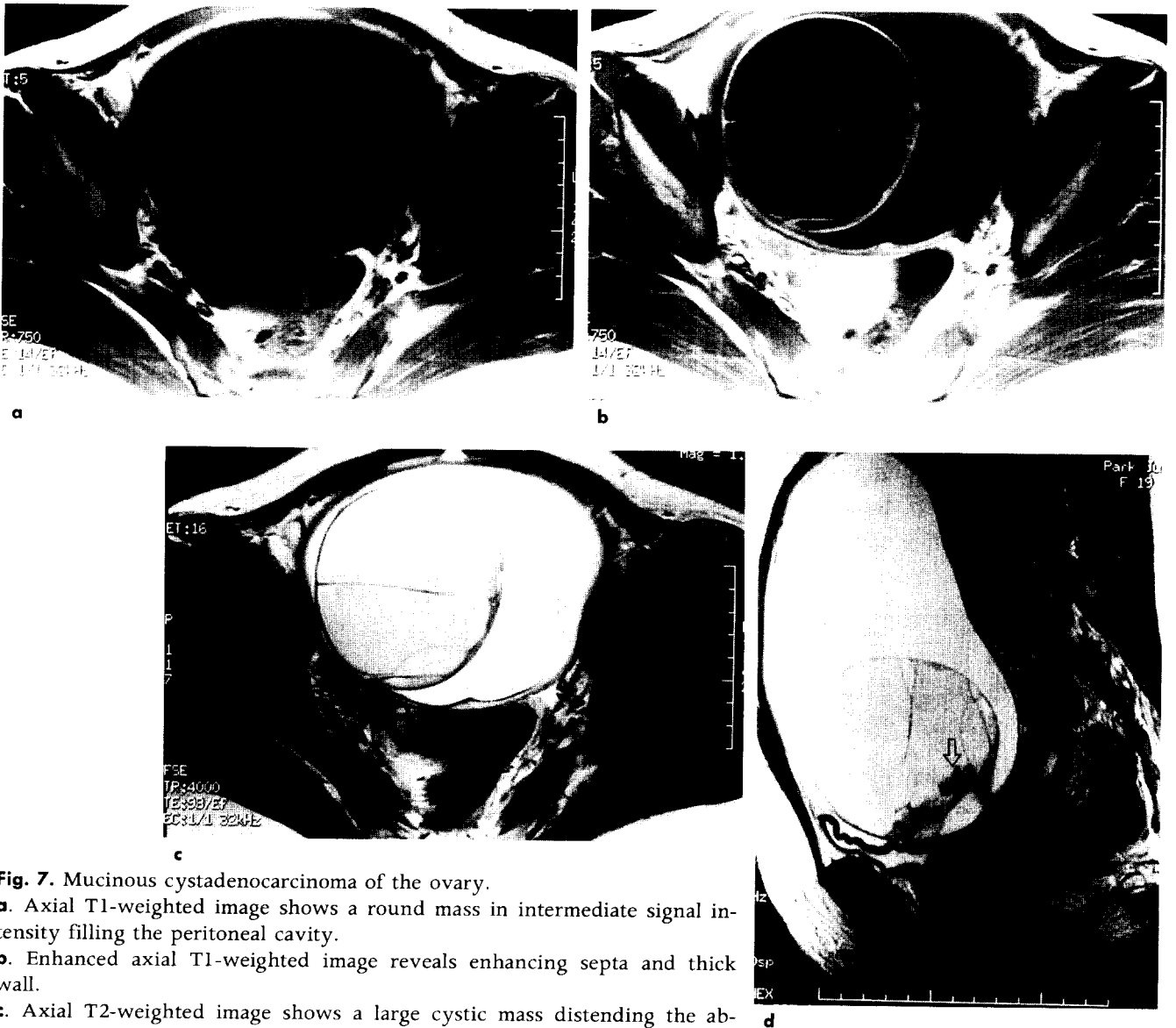


Fig. 7. Mucinous cystadenocarcinoma of the ovary.

a. Axial T1-weighted image shows a round mass in intermediate signal intensity filling the peritoneal cavity.

b. Enhanced axial T1-weighted image reveals enhancing septa and thick wall.

c. Axial T2-weighted image shows a large cystic mass distending the abdominal wall. Several septations of low signal intensity are present.

d. Sagittal T2-weighted image shows a large cyst with septations and irregular solid component inferiorly(arrow). The uterus and the bladder are compressed without invasion.

은 정확도를 보인다(14). 그러나 내막증의 흔한 유형인 미만형에서는 섬유성 移植(implant)이나 유착을 진단하는데 MR 이 부적합하여 겨우 13%에서 발견된다.

자궁 내막종(endometrioma)은 T1 및 T2강조영상에서 출혈로 인한 높은 신호강도의 낭종을 볼 수 있다. 낭벽이 두껍고 불규칙하며 경계가 불분명하면 주위로 심한 유착을 의심할 수 있고 때로는 섬유성 피막이나 血鐵素(hemosiderin)에 의한 저신호의 띠로 싸여 있는 수도 있다. 내부 격막은 드물다. 낭종 내부에 T1에서 고신호, T2에서 저신호를 보이는 것을 "shading"이라 하는데 이는 세포 내 메트헤모글로빈(met Hb) 때문으로 생각된다.

2) 기형종

특징적으로 종양 내부의 지방조직으로 인하여 역전된 화학전이 인공음영(reversed chemical shift artifact)이, 종양의 지방과 장(腸) 사이, 또는 종양 자체 내에서 지방과 물 사이에서 관찰된다(15). 종양 내 층력에 의한 layering이 보이며, 머리칼, 석회화 등으로 저신호강도를 볼 수 있다. 類皮腫核(dermoid plug)은 낭벽에서 돌출된 복합체의 고형 성분을 말한다.

난소 갑상선종(struma ovarii)은 기형종의 일종으로 종양 내부가 대부분 갑상선 조직으로 구성되어 있다. 고형 성분과 낭종이 섞인 복합체로 보이고 때로는 고형 성분 안에서 석회화가 있을 수 있다.

3) 난소암

난소 종양의 대부분은 낭종으로, 이 때 악성을 시사하는 조건으로는 불규칙한 고형 성분이나 乳頭狀 突起가 있는 경우, 격막이 두껍거나(Fig. 7) 복강 내 림프성, 혈행성 전이가 있는 경우이다. 임상적으로 혈중 CA 125 측정치가 증가하는 것도 중요한 지표다. 난소 종양이 양성이나 악성이냐를 예측하는 MRI의 정확도(86%)는 초음파검사(80%) 보다는 우월하지만 CT(94%)에 비해서는 같거나 다소 낮은 편이다(16).

난소 종양의 80%는 50세 이상의 부인에서 많고, 종양의 85-90%는 남성 上皮型이므로 폐경기 이후에 관찰되는 낭종은 임상적으로 관심이 많을 수 밖에 없으나, 실제로는 폐경기 이후 낭종의 0.6%만이 악성 종양이다(17).

난소암의 가장 확실한 병기는 개복 수술에 의해서 결정된다. 그러나 이러한 외과적 병기 결정으로는 하복부 절개로 상복부를 정확하게 진단하기 어려워 병기 I-II 환자의 40%에서 낮은 병기로 진단하게 된다. MRI에 의한 병기 결정의 정확도는 63%이고 조영증강 영상을 첨가하더라도 75%로 CT에 (85-90%) 비해 낮은 편이다(18). 그러나 재발암을 발견하는 정확도는 높아 83%에 이른다(19).

MRI는 장 운동에 의한 artifact 때문에 복강 내 전이를 발견하기 어려워 CT에 비해 그 정확도가 낮다. 복강 내 전이는 고형이나 낭성의 小結節, 大網의 유착으로 보이고, 때로는 복강 내 小房 形成 낭종으로 복막 가성 점액종(pseudomyxoma peritonei)을 시사할 때도 있다. 이러한 전이암의 발견은 그 크기보다 위치와 복수의 유무에 달려 있다. 우 횡격막 하부, 대망,

직장-자궁 窩등에서는 크기가 작아도 복수가 동반되어 있으면 쉽게 찾을 수 있다. 복수 자체는 비특이적 소견으로 약 40%에 서만 세포학적 검사 결과 양성이다.

개복수술을 할 때 최대한 종양을 적출하게 되는데 이 후에 남아 있는 종양의 크기가 예후에 큰 영향을 준다. 적절한 종양 적출(optimal cytoreduction) 후에는 남아 있는 종양이 2 cm 이하여야 하는데, 最適의 종양 적출이 불가능한 환자는 선행 항암 화학요법을 한 후에 수술을 하도록 하여야 한다. 적절한 종양 적출이 가능하냐를 예견하는 MRI의 민감도는 92%, 양성 예측치는 97%이다(19).

조영증강 영상은 난소 종양을 발견하는데 있어 크게 기여하지는 않지만 종양 내부 구조와 종괴의 경계를 분명히 알 수 있다는 점에서 도움을 준다(Fig. 7b). 그러나 조영 증강되는 정도나 모양은 비특이적이므로 조영증강만으로 악성 여부를 판정하기는 곤란하다.

결론

MRI는 여성 골반 질환을 검사하는데 매우 유용하며, 특히 선천성 기형, 자궁 선근증, 자궁 근종, 경부암, 내막암등에서 치료 방침을 결정하는데 결정적인 진단 정보를 제공한다. 또한 종양이 커서 원발 부위를 모르거나, 낭종 내부가 단순 체액인지 출혈과 같은 다른 물질로 구성되어 있는지 감별이 필요하거나, 임신 중 부속기 영상이 필요할 때 도움이 된다. 앞으로 새로운 영상 기법이 개발되면 더욱 발전할 소지가 많다.

참고 문헌

1. Kier R, Smith RC, McCarthy SM. Value of lipid and water suppression MR images in distinguishing between blood and lipid within ovarian masses. AJR 1992; 158:321-325
2. Fellner F, Held P, Fellner C, Schmitt R, Obletter N. Fast spin-echo (FSE) and gradient- and spin-echo (GRASE) in fast MRI of the pelvis. Magn Reson Imaging 1997; 15: 517-524
3. Nghiem HV, Herfkens RJ, Francis IR, et al. The pelvis: T2-weighted fast spin-echo MR imaging. Radiology 1992; 185:213-217
4. Hricak H, Tscholakoff D, Heinrichs L, et al. Uterine leiomyomas: correlation of MR, histopathologic findings and their complications. Radiology 1986; 158:385-391
5. Reinhold C, McCarthy S, Bret PM, et al. Diffuse adenomyosis: comparison of endovaginal US and MR imaging with histopathologic correlation. Radiology 1996; 199:151-158
6. Krinsky G, DeCorato DR, Rofsky NM, Flyer M, Earls JP, Ambrosino M, Wan L, Weinreb JC. Rapid T2-weighted MR imaging of uterine leiomyoma and adenomyosis. Abdom Imaging 1997; 22: 531-534
7. Tsuda K, Murakami T, Kurachi H et al. MR imaging of cervical carcinoma: comparison among T2-weighted, dynamic, and postcontrast T1-weighted images with histopathological correlation. Abdominal Imaging 1997; 22: 103-107

8. Lipson SA, Hricak H. MR imaging of the female pelvis. *Radiol Clin North Am* 1996; 34:1157-1182
9. Yu KK, Forstner R, Hricak H. Cervical carcinoma: role of imaging. *Abdominal Imaging* 1997; 22:208-215
10. Weber TM, Sostman HD, Spritzer CE, Ballard RL, Meyer GA, Clarke-Pearson DL, Soper JT. Cervical carcinoma: determination of recurrent tumor extent versus radiation changes with MR imaging. *Radiology* 1995; 194:135-139
11. Scoutt LM, McCarthy SM, Flynn SD, et al. Clinical stage I endometrial carcinoma: pitfalls in preoperative assessment with MR imaging. *Radiology* 1995; 194:567-572
12. Takahashi S, Murakami T, Narumi Y, Kurachi H, Tsuda K, Kim T, et al. Preoperative staging of endometrial carcinoma: diagnostic effect of T2-weighted fast spin-echo MR imaging. *Radiology* 1998; 206:539-547
13. Outwater EK, Schiebler ML. Magnetic resonance imaging of the ovary. *MRI Clin North Am* 1994; 2:245-274
14. Zawin M, McCarthy S, Scoutt L, et al. Endometriosis: appearance and detection at MR imaging. *Radiology* 1989; 171:693-696
15. Stevens SK, Hricak H, Campos Z. Teratomas versus cystic hemorrhagic adnexal lesions: differentiation with proton-selective fat-saturation MR imaging. *Radiology* 1993; 186:481-488
16. Medl M, Kulenkampff KJ, Stiskal M, Peters Engl C, Leodolter S, Czembirek H. Magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of suspected ovarian masses. *Anticancer Res* 1995; 15:1123-1125
17. Wagner BJ, Buck JL, Seidman JD, et al. Ovarian epithelial neoplasms: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 1994; 14:1351-1374
18. Forstner R, Hricak H, Occhipinti KA, et al. Ovarian cancer: staging with CT and MR imaging. *Radiology* 1995; 197:619-626
19. Prayer L, Kainz C, Kramer J, et al. CT and MR accuracy in the detection of tumor recurrence in patients treated for ovarian cancer. *JCAT* 1993; 17:626-632