

## 위암의 진단방법으로 CT스캔의 역할

충남대학교 의과대학 방사선과

조 준 식

### 서 론

위암중 위선암은 95% 정도를 차지하고 있고, 그 외에 림프종, 악성 간질종양 등을 들 수 있으며, 위암의 수술전 평가 혹은 병기결정을 위하여 초음파검사, 전산화단층촬영(CT), 자기공명영상(MRI)을 이용하고 있다. 이러한 방법 중 CT는 빠른 시간 내 스캔을 할 수 있고, 위장관내 가스 및 연동운동, 호흡 및 심장운동에 의한 인공물을 만들지 않으며 해상력이 뛰어난 장점이 있다. 따라서 원발종양 뿐 아니라 림프절전이 및 간을 포함한 복부 전체의 원격전이 여부를 비침습적으로 단시간 내에 손쉽게 파악할 수 있기 때문에, 고유의 단점인 림프절전이, 인접장기로의 직접침윤, 복막전이의 진단에 정확도가 떨어짐에도 불구하고 가장 많이 이용되고 있다.

위암의 진단에 있어 CT의 역할은 인접한 장기의 직접침윤, 림프절전이, 혈행성전이, 복막전이와 같은 암의 파급정도를 평가하는데 있다. 이러한 평가를 통하여 수술전 병기결정을 정확히 하므로써 불필요한 수술을 피할 수 있고, 수술을 요하는 경우 근치적 절제 혹은 보존적 수술방법을 결정할 수 있게 한다. 또한 수술을 할 수 없는 환자에서 방사선치료를 요하는 경우 치료부위를 정확히 결정하는데 도움을 줄 수 있고, 전신 항암치료를 요하는 경우 치료에 대한 반응을 평가하는데 이용할 수 있으며, 특히 수술을 시행한 환자에서 추적검사로서 합병증이나 위암의 재발여부를 평가하는데 유용되고 있다. 위암의 진단에 CT를 이용하기 시작한 1980년대 초에는 CT의 정확도가 높고 유용한 것으로 보고 되었으나, 그 후 1990년대 초까지 기존의 CT스캔의 문제점인 종양의 침윤 깊이와 림프절전이를 진단하는데 있어 정확도가 낮은 것으로 평가되었다. 그 원인은 CT스캔 시 고유의 단점인 작은 크기의 림프절전이나 간전이, 인접장기로의 직접침윤, 복막전이를 진단하기 어려운데 있다고 본다.

최근 나선식 CT기술을 이용하여 15~25초 이내의 빠른 시간에 역동적 조영증강 CT스캔을 할 수 있게 되어 호흡 및 심장운동, 위장관의 연동운동에 의한 영향을 최소화하여 보다 양질의 영상을 얻게 되었고, 재래식 CT의 여러 가지 단점을 보완할 수 있게 되었다. 또한 CT스캔 방법의 개선으로 위암의 조영증강 양상을 역동적으로 관찰할 수 있어 위암의 파급정도를 보다 더 잘 평가할 수 있게 되었으며, 위암의 병기결정에서 정확도를 높일 수 있다고 하였다. 그러나 나선식 CT를 이용한 인접장기로의 직접침윤, 간전이, 림프절전이, 복막전이에 대한 평가에서 지금까지의 연구들은 진단의 정확도에 있어 비록 개선은 되었지만 아직도 만족스러운 결과를 얻지 못하고 있다. 저자는 위선암을 중심으로 CT스캔 방법, CT소견, 수술 전 평가 및 병기결정에 있어 CT의 장점과 한계점을 분석하여, 그 역할을 기술하고자 한다.

## CT스캔 방법

### 1) 경구 조영제

위암의 CT스캔에서 경구조영제의 적절한 사용은 진단의 정확도를 높이는데 있어 매우 중요하다. 위암병변은 국소적 혹은 미만성 위벽의 비후를 보이기 때문에 경구조영제로 위를 불충분하게 팽창시킬 경우, 흔히 두껍게 보이는 정상위벽과 병변을 구별하기 어려우므로 위의 충분한 팽창이 필수적이다. 위의 충분한 팽창은 위암병변의 묘출 뿐 아니라 주위 장기와의 경계를 더 분명하게 보여주므로 썬 침윤여부를 평가하는데도 도움이 된다. 지금까지 사용되고 있는 양성조영제인 희석된 Gastrografin이나 바륨용액으로 위를 채울 때 위암에 의한 위벽의 비후를 보이는 부위와 대조도가 떨어져 병변과 과급정도를 정확히 평가하기 어렵다. 반면에 음성조영제로 물이나 발포제(가스)를 들 수 있고, CT스캔 직전에 환자에게 800~1200 ml의 물을 마시게 한 후 역동적 조영증강 CT스캔을 하면, 물과 대조도가 큰 병변의 조영증강 효과를 잘 관찰할 수 있고, 위암의 조영증강 양상과 과급범위를 보다 더 정확히 평가할 수 있으므로, 물 혹은 이온성 음료(환자가 마시기 편함)를 많이 사용하고 있다. 발포제를 사용할 경우 가스와 병변과 너무 큰 감쇠치 차이에 의해 인공물을 만들기 때문에 위암병변을 정확히 평가하기 어려운 단점으로 대부분 물을 보편적으로 사용한다. 또한 경구조영제로 물을 사용 시에 위를 팽창시킨 후 위운동을 저하시키기 위해 glucagon이나 Buscopan을 사용할 수도 있다.

### 2) 환자의 체위

CT스캔에서 병변을 잘 보기 위해 위치에 따라 위저부와 상부 위체부의 병변인 경우 환자의 체위를 양와위(supine)로, 하부 위체부와 위동부에 위치한 경우에는 복와위(prone)로 하는 것이 좋다. 또한 체장으로부터 위암병변을 잘 구별하기 위해 우측와위(Rt. lateral decubitus)로 스캔하여 도움을 얻을 수 있다.

### 3) 조영증강 방법 및 스캔범위

조영제의 정맥주입방법은 조영제의 양, 주입속도, 조영제 주입시작 후 스캔시기를 매우 다양하게 이용할 수 있으나, 60% iodine농도의 조영제 120~150 ml를 초당 3 ml의 속도로 주입하는 protocol을 많이 이용한다. 위암의 역동적 혹은 나선식 CT시에 조영제 주입시작 후 20~30초에 동맥기 영상을, 60~70초에 문맥기 영상을, 2~3분에 조직평형기 영상을 얻는다. 나선식 CT를 이용하여 간실질과 주위 혈관들의 조영증강이 가장 잘 되는 시기인 문맥기 영상을 얻으면 작은 간전이 병변이나 림프절종대를 인접한 혈관으로부터 쉽게 발견할 수 있으므로, 원발종양 뿐 아니라 림프절전이 및 간전이를 발견하는데 있어 가장 적절한 시기라고 할 수 있다. 따라서 동맥기 및 문맥기 혹은 문맥기 및 조직평형기를 얻는 이중시기 나선식 CT를 이용하거나, 단일시기 문맥기 나선식 CT만을 얻는 스캔방법을 이용하고 있다.

CT스캔 범위와 방법은 위와 간을 포함시킬 수 있는 간의 상연에서 하연까지 스캔을 하면 위와 인접한 장기들을 다 포함시킬 수 있으며, 5~8 mm의 절편두께와 재구성간격으로 스캔을 한다. 이어서 간의 하연 이하부위의 하복부와 골반부는 7~10 mm의 절편두께와 재구성간격으로 스캔을 한다.

## 정상 위벽 및 위암의 조영증강 양상

### 1) 정상위벽의 조영증강 양상

조영제를 급속 정맥주입하면서 위의 역동적 조영증강 CT를 시행할 때 적당히 팽창된 정상 위벽은 대개 2개 혹은 3개의 층을 보이는데, 안쪽 점막층은 현저한 조영증강을 보이고, 바깥쪽 점막하층은 저감쇠치를 보이며, 또 다른 바깥쪽 근층 및 장막층은 중등도의 조영증강을 보인다. 이러한 여러층의 조영증강 양상은 개개인에 따라 위의 팽창정도와 부위에 따라 다양하며 위가 물로 적당히 팽창될 경우 3개의 층을 관찰할 수 있는 반면에, 위가 심하게 팽창되어 있거나 부위에 따라서는 2개의 층만 보인다.

### 2) 위암의 조영증강 양상

위암의 경우 경구조영제로 물을 사용한 후 조영제를 급속 정맥주입 하면서 역동적 CT를 시행할 때 자주 종양의 현저한 조영증강을 볼 수 있는데 이것은 위암의 신생혈관형성에 의한 것으로 설명된다. 대부분 진행위암의 경우 국소 혹은 미만성 침윤에 의한 위벽비후를 보이며, 동맥기 CT스캔에서는 불균질한 조영증강을 보이고 문맥기나 조직평형기 CT스캔에서는 비교적 균질한 조영증강을 보인다. 이러한 조영증강 양상은 병변을 발견하고 종양의 침윤정도를 결정하는데 도움을 준다. 지금까지 위암의 CT소견에서 저혈관성 종양으로 인식된 것은 기존의 CT스캔 방법이 대부분 경구조영제로 희석된 바륨이나 Gastrografin과 같은 양성조영제를 사용하였기 때문에 종양에 의한 조영증강 정도를 알기 어려웠다.

CT스캔상 위벽에서 3개의 층을 보일 경우 위암의 침윤정도의 결정이 용이하며, 병변부위에서 저감쇠치의 점막하층이 잘 보존되어 있는 경우 조기위암을 쉽게 진단할 수 있다. 조기위암(T1)의 경우 저감쇠치를 보이는 점막하층의 비후를 자주 동반하며, 이 부분의 조직조건에서 부종과 지방 침윤을 볼 수 있고 위암의 T 병기결정에 도움이 된다. CT스캔 시 부분용적효과(partial volume averaging effect)로 비스듬히 스캔되는 부위에서는 위벽의 층을 정확히 볼 수 없기 때문에 종양의 침윤깊이를 결정하기 어렵다. 또한 점막하층이 잘 보존되어 보일지라도 조직학적으로는 근육층에 현미경적 미세침윤을 보일 수 있기 때문에 조기위암(T1)과 진행위암(T2)의 구별은 어렵다고 본다. 그러나 T1, T2, T3 병변은 수술방법에 있어 차이가 없고, T4 병변의 경우 수술방법이 달라지므로, 위벽의 침윤정도를 결정하는데 있어 가장 중요한 것은 T3 병변과 T4 병변을 구별하는데 있다. 따라서 CT스캔의 역할이 T1과 T2 병변의 구별보다는 주위 장기로의 침윤여부의 결정이나 림프절 및 원격전이를 진단하는데 목표를 두어야 할 것으로 생각된다.

진행위암의 CT소견에서 위암의 조영증강 정도는 종양의 조직학적 양상에 따라 차이가 있으며 인화세포형의 위암은 조영증강이 잘 된다는 보고가 있다. 반면에 점액성 위암의 경우 종양내 많은 양의 세포외 점액분비에 의해 조영증강이 잘 되지 않으므로 림프종과의 감별을 요하며, 때로는 석회화 병변을 보이는 특징이 있다. 위암과 감별이 어려운 림프종은 미만성 혹은 국소성 침윤을 일으키고, 그 외에 거대 점막주름형, 결절형, 폴립형 종괴를 보일 수 있으며, 궤양을 자주 동반하므로 CT소견에서 위암과의 감별이 어렵다. 그러나 감별에 도움이 되는 소견으로 림프종에 의한 위벽의 두께가 위암에 비해 더 두꺼운 점, 미만성 침윤에도 desmoplastic reaction이 없어 위내강의 협착이나 폐쇄를 일으키지 않는 점, 위암에 비해 병변부위가 더 균질하고 조영증강이 잘 안되며 비교적 매끈한 바깥쪽 경계를 보이는 점, 림프절종대를 동반할 경우 위암에 비해 더 균질하며 신문하부의 대동맥 주위나 장간막 림프절을 잘 침범하는 점을 들 수 있다.

## 위암의 파급양상에 따른 CT소견

위암의 파급양상은 4가지 형태인 직접침윤, 림프절전이, 복막전이, 혈행성전으로 요약할 수 있고, 주위 조직이나 인접한 장기에 직접침윤을 잘 일으킨다.

### 1) 직접침윤

위암은 장막층을 뚫고 나와 인접한 대망 및 소망, 횡행결장, 간, 비장, 췌장, 신장, 부신, 복벽, 횡격막등으로 직접침윤을 일으킬 수 있고, 이때 인접한 복막인대인 gastrohepatic lig., gastrosplenic lig., gastrocolic lig., hepatoduodenal lig., splenorenal lig.는 위암파급의 통로역할을 한다.

분문부나 유문동의 위암은 각각 식도와 십이지장으로 각각 60%, 13~25%에서 직접 침윤을 일으킨다. 식도와 십이지장의 침범시에 T병기는 인접한 다른 장기로의 침윤(T4)과 달리 종양침윤의 깊이에 의해 결정되며, CT스캔에서 침범유무를 비교적 쉽게 진단 할 수 있다. 유문부를 경계로 위와 십이지장 사이에 림프관의 교통은 없으나 십이지장 두부로 위암의 직접침윤을 가끔씩 경험할 수 있다.

장막의 침윤(T3)은 종양의 침윤깊이를 평가하는데 있어 중요하며, 종양침윤을 보이는 부위의 장막의 바깥쪽 경계부위가 매끈할 경우 T2로 진단할 수 있고, 위주위 지방과의 경계가 불분명하거나 매끈하지 않고 지방쪽으로 침윤을 보일 때 T3로 진단할 수 있으며, 장막의 침윤과 T 병기결정에 대한 진단의 정확도를 각각 80~83%와 65~69%로 보고하였다. CT스캔에서 위암과 인접한 장기 사이에 지방이 풍부한 경우 T3와 T4 병변을 용이하게 구별할 수 있으나, 위암 환자들은 복강내 지방이 적은 경우가 많고, 환자중 악액질 상태인 경우에는 인접한 장기 사이에 지방이 거의 없으며, 인접장기인 간, 췌장, 횡행결장으로의 침윤(T4)을 평가할 때 자주 어려움이 따른다. T4는 위와 인접한 장기 사이에 지방층이 소실될 경우에 진단할 수 있으나, 염증에 의한 유착에서도 지방층이 소실될 수 있고, 비스듬히 스캔되는 부위에서 부분용적효과에 의해 침범여부를 결정하기가 어렵다. 이러한 경우 CT로 평가하기 어렵지만, 물을 마시게 한 다음 시행하는 초음파검사는 호흡에 따라 위암 부위와 인접한 췌장 혹은 간좌엽 사이에서 움직임 여부(sliding sign)를 관찰하므로써 인접장기로의 침윤여부를 쉽게 결정할 수 있다.

인접장기 중 췌장으로의 직접침윤은 소망, 장막하 림프관, 침윤된 십이지장이나 림프절을 통하여 일어나며, 특히 췌장의 침윤여부에 대한 정확한 진단은 수술방법을 결정하는데 있어 매우 중요하다. 그러나 나선식 CT와 세절편을 이용함에도 불구하고 지방이 적거나 거의 없는 환자나 부분용적효과를 보이는 부위에서는 T 병기결정이 어렵다. 최근 나선식 CT를 이용하여 5 mm 절편두께와 재구성 간격, 1:1 pitch로 스캔하였을 때 조기위암의 경우 26%, 진행위암의 경우 100%의 발견율을 보였고, T 병기결정의 정확도를 66%로 보고하였으며, 세절편을 이용한 개선된 CT스캔에도 불구하고 T 병기결정의 정확도에서 이전의 보고와 차이가 없음을 알 수 있다.

### 2) 림프절전이

위암은 림프절전이를 잘 일으키는데 그 이유는 점막하층을 포함한 위벽에는 풍부한 림프관을 가지고 있기 때문으로, 진행위암의 경우 88%까지 림프절전이를 일으키는 것으로 보고된다. 조기위암의 경우에도 종종 림프절전이를 일으키며, 점막층에만 국한된 조기위암의 경우 5% 내외에서 림프절전이를 일으키는 반면에, 점막하층까지 침범된 조기위암의 경우 20% 내외에서 일으키는 것으로 보고된다. 표재성으로 퍼지는 위암은 점막하층의 림프관을 통하여 퍼져나가는 위벽침윤으로 미만성 위벽비후를 보이지만 점막은 정상모양을 유지할 수 있다. 이러한 경우 내시경 소견만으로는 진단이 어려우나, 바륨조영술에서는 연동운동이 없고 뻣뻣한 위벽을 보이고, CT소견에서 조영증강된 미만성 침윤을 볼 수 있어 쉽게 진단할 수 있다.

상복부 CT에서 관찰되는 림프절 크기의 정상 상한치를 위치에 따라 6~11 mm로 보고하였고,

림프절이 8 mm보다 클 때를 전이로 간주하였을 때 연구자에 따라 진단의 정확도를 51~70%로 다양하게 보고한 바 있다. 그러나 정상 크기범위의 림프절에도 전이를 일으킬 수 있고, 염증성 혹은 반응성 과형성(reactive hyperplasia)에 의해서도 림프절이 1 cm 이상으로 커질 수 있으므로, 크기를 기준으로 한 림프절전이에 대한 CT진단의 정확도가 떨어지게 된다. 나선식 CT스캔에서 림프절의 단축길이가 9 mm 보다 클 때, 림프절의 CT 감쇠치가 100 HU 이상일 경우, 림프절의 단축과 장축비(short-to-long axis ratio)가 0.7 보다 클 때 전이의 가능성이 높다고 하였다. 또한 나선식 CT를 이용한 림프절전이의 평가에서 림프절의 크기(림프절의 단축길이)에 따른 전이율과 CT상 발견율을 볼 때 크기가 1~4 mm, 5~9 mm, 10~14 mm의 림프절에서 전이율은 각각 5%, 22%, 23%였고, CT상 발견율은 각각 1%, 45%, 66%로 보고하였으며, 5 mm 보다 작은 림프절에 대한 CT 발견의 한계점을 시사하였다.

최근 내시경진단의 발달로 조기위암의 발견율이 현저히 증가하고 있고, 조기위암을 대상으로 CT를 시행시에 점막하층 까지 침범한 조기위암의 경우 CT상 발견이 안 되는 작은 림프절전이를 종종 경험할 수 있어, 정상 크기범위의 림프절에서 전이의 가능성에 대한 중요성이 강조되고 있고, 이러한 작은 림프절에 대한 CT의 발견율을 높이는 것이 향후 풀어야 할 과제로 남아 있다.

림프절전이시에 위주변부 및 국소림프절(N)과 원격림프절(M1)에 전이를 일으킬 수 있고, 적절한 조영증강의 CT영상을 얻으면 국소림프절 및 원격림프절과 인접한 혈관의 조영증강에 의해 림프절을 쉽게 구별하여 볼 수 있다. 위주변부 림프절이 때로는 원발종양과 붙어 있어 분리되지 않는 경우 CT진단이 어려울 수 있으나, 위주변부 림프절의 경우 수술에서 항상 제거가 되기 때문에 CT스캔시에 발견되지 않아도 문제가 되지 않는다. 그러나 국소림프절의 경우에는 위암 수술시에 제거되지 않을 수 있고, 수술 후 재발의 위험이 높으므로 국소 림프절전이의 CT진단은 매우 중요하다.

### 3) 복막전이

복막전이(peritoneal seeding)는 그 빈도가 25~40%로 보고되고, drop metastasis에 의해 생기며 호발부위로 pouch of Douglas (Blumer's or rectal shelf), 우하복부의 소장 장간막 및 맹장 주위, S상 결장의 상연, 우측 paracolic gutter를 들 수 있다. 복막전이는 대부분 복수와 함께 복막, 대망 및 소장, 장간막에서 결절 혹은 plaque모양, 불규칙한 염주모양, 망상모양, 혹은 가닥모양의 조영증강된 병변을 관찰할 수 있으며, 심한 경우에는 omental cake을 보인다. 그러나 좁쌀모양의 미만성 복막전이나 복수를 동반하지 않은 복막전이라도 자주 경험할 수 있으며, 이러한 경우 CT진단은 매우 낮은 민감도를 보인다.

난소 전이암(Krukenberg tumors)은 복막전이 혹은 혈행성전이로 생길 수 있고, 복막전이시에 난소의 배란과 관련이 있는 것으로 보고되며, 인환세포(signet-ring cell)형 위암에서 호발한다. 난소 전이암은 양측성으로 잘 생기지만 일측성으로 생길 수 있으며, 고형성 혹은 고형성 및 낭성종괴를 보이므로 원발성 난소종양과의 감별이 어렵다. 때로는 난소종괴가 먼저 발견된 후에 그 원인이 위암으로 밝혀지는 예도 종종 경험할 수 있다. 따라서 위암의 병기결정을 위한 CT에서 자궁의 양측 부속기에 종괴를 발견할 경우, 난소 전이암의 가능성을 생각하고 위암에 대한 주의 깊은 평가가 필요하다.

### 4) 혈행성전이

위암 환자에서 간, 폐, 부신, 골, 뇌 등에 혈행성전이를 일으킬 수 있으며, 이중 문맥을 통한 간전이의 빈도가 가장 높으며(35%), 다음으로 폐와 부신을 들 수 있다. 이러한 원격전이를 발견하면 불필요한 수술을 피할 수 있게 되므로 정확한 진단이 요구된다. 간전이에 대한 CT진단의 정확도는 80~91%로 보고되며, 대부분의 간전이는 저혈관성으로 주위 간실질보다 저감쇠치를 보인다. 그

러나 크기가 1 cm 이하의 작은 전이병변은 CT상 발견하기 어렵고, 특히 작은 전이병변이 간의 표면에 위치한 경우 수술시야에서는 쉽게 발견할 수 있으나, CT상 발견하지 못하는 경우가 많다. 따라서 1 cm 이하의 간전이를 진단하기 위하여 시행하는 문맥조영 CT (CTAP; CT arterial portography)는 간전이를 발견하는데 있어 가장 정확도가 높은 것으로 평가되며, CTAP에서 간실질은 최대의 조영증강을 보이고 전이병변은 저감쇠치로 나타나기 때문에 1 cm 이하의 전이까지도 진단할 수 있다. 그러나 혈관조영술을 시행하기 때문에 환자에게 침습적이며 검사시간이 오래 걸리는 단점이 있다. 따라서 이에 대한 대안으로 비침습적인 방법인 조영제를 급속 정맥주입 하면서 나선식 CT를 시행할 경우, 조영제 주입시작후 60~90초 사이에 간실질은 최대의 조영증강을 보이게 되고, 이 때 CT스캔을 하게 되면 CTAP와 유사한 문맥기의 영상을 얻을 수 있으며, 1 cm 이하의 간전이의 발견율을 높일 수 있다.

나선식 혹은 역동적 조영증강 CT를 시행하여 동맥기와 문맥기 영상을 얻는 이중시기 CT스캔을 할 경우, 위암에 의한 전이병변은 거의 대부분 저혈관성 병변이므로 동맥기에서 변연부의 조영증강만을 보였다가, 문맥기에서 분명한 저감쇠치를 보인다. 또한 문맥기와 조직평형기 영상을 얻는 이중시기 CT스캔을 할 경우, 1 cm 이하의 간전이 병변은 문맥기에서 분명한 저감쇠치를 보였다가, 조직평형기에서는 주위 간실질과 동등하거나 불분명한 저감쇠치를 보인다. 반면에 작은 간낭종은 문맥기와 조직평형기 모두에서 분명한 저감쇠치를 보이므로 간전이로 부터 쉽게 감별할 수 있다. 이와 같이 문맥기를 포함한 이중시기 CT스캔은 작은 간전이와 감별이 어려운 비전형적 간혈관종이나 부분용적효과를 보이는 간낭종과의 감별에 도움을 줄 수 있다.

### 수술 후 합병증 및 위암의 재발에 대한 평가

위암 수술 후 문합부에서의 누출에 의한 농양을 형성할 때, 농양의 위치 및 정도를 CT를 이용하여 쉽게 진단할 수 있고, CT 유도하에 경피적 농양배액술을 시행하는데 도움을 준다. 위암은 수술 후 복막전이, 림프절전이, 혈행성전이, 국소재발을 일으킬 수 있으며, 이러한 재발을 진단하는데 있어 CT는 다른 영상방법보다 유용한 것으로 평가된다. 국소재발시에 잘 침범되는 림프절로 common hepatic node, celiac node, hepatoduodenal node, retropancreatic node를 들 수 있고, 이러한 부위의 재발로 인해 폐쇄성 황달을 일으킬 수 있으며, CT를 이용하여 쉽게 진단할 수 있다. 그 외 잔위, 위와 소장의 문합부, 췌장 주변부, 복벽 절개부에서 국소재발을 일으킬 수 있으며, 췌장주위에서 재발할 때는 CT소견상 췌장암과의 구별이 어려울 수 있다. 또한 CT를 이용하여 위암의 국소재발 혹은 복막전이에 의한 afferent loop syndrome을 진단할 수 있고, 드물게 노관전이에 의한 수신증의 진단에도 도움을 준다.

### 요 약

위암의 진단에서 CT스캔은 수술 전 병기결정이나 수술 후 추적검사에서 필수적인 검사방법으로 인정을 받고 있고, 보편적으로 가장 많이 이용되고 있다. 그러나 나선식 CT를 사용하고 여러가지 스캔방법의 개선에도 불구하고, 인접장기로의 직접침윤, 작은 크기의 간전이의 발견, 정상 크기범위의 림프절에서 전이의 발견, 양성 림프절과 전이의 감별, 복막전이에 대한 평가에서 지금까지의 보고들은 만족스러운 결과를 얻지 못하고 있으며 CT의 한계점으로 남아 있다. 그러나 최근에는 나선식 CT보다 더 빠른 시간내 더 얇은 두께의 절편을 얻을 수 있고, 이를 이용하여 관상면 및 시상면으로 정밀하게 재구성하거나 3D영상을 얻을 수 있는 다검출식 나선식 CT가 개발되어 사용

되고 있고, CT 진단의 정확도를 높일 것으로 기대한다.

## 참 고 문 헌

1. Moss AA, Schnyder P, Marks W, Margulis AR. Gastric adenocarcinoma: a comparison of the accuracy and economics of staging by computed tomography and surgery. *Gastroenterology* 1981;80:45-50.
2. Sussman SK, Halvosen RA, Illescas FF, et al. Gastric adenocarcinoma: CT versus surgical staging. *Radiology* 1988;167:335-340.
3. Hori S, Tsuda K, Murayama S, Matsushita M, Yukawa K, Kozuka T. CT of gastric carcinoma: preliminary results with a new scanning technique. *RadioGraphics* 1992;12:257-268.
4. Minami M, Kawawuchi N, Itai Y, Niki T, Sasaki Y. Gastric tumors: radiologic-pathologic correlation and accuracy of T-staging with dynamic CT. *Radiology* 1992;185:173-178.
5. 정진일, 이종태, 유형식, 이병희, 배종엽. 복와위에서 물을 경구조영제로 이용한 위암의 침윤정도의 결정. *대한방사선의학회지* 1994;31:307-312.
6. McAlister WH, Margulis AR, Heinbecker P, Spjut H. Arteriography and microangiography of gastric and colonic lesions. *Radiology* 1962;79:769-782.
7. Cho JS, Kim JK, Rho SM, Lee HY, Jeong HY, Lee CS. Preoperative assessment of gastric carcinoma: value of two-phase dynamic CT with IV mechanical injection of contrast material. *AJR* 1994;163:69-75.
8. Fishman EK, Urban BA, Hruban RH. CT of the stomach: spectrum of disease. *Radiographics* 1996;16:1035-1054.
9. Fukuya T, Honda H, Kaneko K, et al. Efficacy of helical CT in T-staging of gastric cancer. *J Comput Assist Tomogr* 1997;21:73-81.
10. Komaki S. Gastric carcinoma. In: Meyers MA, ed. *Computed tomography of the gastrointestinal tract*. New York: Springer-Verlag, 1987:23-54.
11. American Joint Committee on Cancer. Stomach. In: Fleming ID, Cooper JS, Henson DE, et al. *Manual for staging of cancer*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.
12. Dorfman RE, Alpern MB, Gross BH, Sandler MA. Upper abdominal lymph nodes: criteria for normal size determined with CT. *Radiology* 1991;180:319-322.
13. Fukuya T, Honda H, Hayashi T, et al. Lymph-node metastases: efficacy of detection with helical CT in patients with gastric cancer. *Radiology* 1995;197:705-711.
14. 정현석, 이재문, 손경명, 이성용, 박승만, 김정미. 위암의 새로운 TNM 병기 분류방식에 따른 전산화단층촬영의 임파절 병기결정: 임파절 크기기준의 재평가. *대한방사선의학회지* 2000;42:101-106.
15. Lim JH, Ko YT, Lee DH. Transabdominal US staging of gastric cancer. *Abdom Imaging* 1994;19:527-531.
16. Meyers MA. Gastric carcinoma: imaging, staging, management. In: Meyers MA. *Neoplasm of the digestive tract*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998;93-109.
17. 이재문, 정승은. 위암의 영상진단: 전산화단층촬영술. *대한방사선의학회지* 2002;46:511-519.
18. Soyer P, Bluemke DA, Fishman EK. CT during arterial portography for the preoperative evaluation of hepatic tumors: how, when, and why? *AJR* 1994;163:1141-1145.

19. Oliver III JH, Baron RL. Helical biphasic contrast-enhanced CT of the liver: technique, indications, interpretation, and pitfalls. *Radiology* 1996;201:1-14.
20. 정연신, 조준식, 윤완규 등. 간전이의 발견에 있어 나선식 CT와 조영제의 급속 정맥주입법을 이용한 문맥기 역동적 스캔의 유용성. *대한방사선의학회지* 1996;35:87-92.
21. Ha HK, Kim HH, Kim HS, Lee MH, Kim KT, Shinn KS. Local recurrence after surgery for gastric carcinoma: CT findings. *AJR* 1993; 161:975-977.
22. Maehara Y, Hasuda S, Koga T, Tokunaga E, Kakeji Y, Sugimachi K. Postoperative outcome and sites of recurrence in patients following curative resection of gastric cancer. *Br J Sug* 2000;87:353-357.