

## Practical and Easy Tips for Surgeons in the Interpretation of Radiologic Imaging: CT

울산대학교 의과대학 서울아산병원 영상의학교실

변 재 호

CT는 영상의학 기기들 중 가장 대표적인 것으로 최근 눈부신 발전으로 그 중요성이 더욱 강조되고 있다. 대표적으로 multi-detector CT (이하 MDCT로 함)의 개발로 짧은 시간에 1 mm 미만의 얇은 두께로 단층 촬영이 가능해졌다. 따라서, 복부 촬영을 환자가 한 번 숨을 참는 동안에 움직임 없는 영상을 얻어 횡측면(axial plane) 뿐만 아니라 관상면(coronal plane)과 시상면(sagittal plane) 등 원하는 방향으로 CT 영상의 재구성이 가능하여 해부학적 이해나 병변의 위치와 주위 장기와의 관계, 병변의 감별 진단에 큰 도움이 되고 있다. 또한, 조영제 주입 후 역동 CT 검사를 시행하여 CT 혈관조영술을 같이 얻을 수 있기 때문에 종양의 혈관 침범 여부나 혈관의 해부학적 구조도 한 번의 CT 검사로 알 수 있게 되어 수술 전에 한 번의 검사로 많은 정보를 얻을 수 있다. 따라서 수술 전에 가장 기본 검사라 할 수 있다.

본 강의에서는 가장 흔한 담도와 췌장 질환의 CT 영상 소견을 소개하여 외과의가 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 기술하겠다.

### 흔한 담도 질환

#### 1. 담석

성분에 따라 콜레스테롤 담석 또는 색소성 담석으로 구분한다. 담석내 색소와 칼슘 성분이 방사선 투과 정도에 관여하며, CT는 초음파검사에서 확인된 담석 중 약 80% 정도만 진단할 수 있는 것으로 알려져 있다. 조영 증강 후 CT에서는 간과 담석의 감쇠(attenuation)계수가 거의 같아 잘 안보이므로 반드시 조영 전 CT로 결석의 유무를 판단해야 한다. 그러나, 결석의 석회

화 성분이 적을 경우에는 조영 전 CT에서도 안 보여 담석을 진단하는데 CT는 제한점이 있다. MRCP가 담관 결석 발견의 정확도가 90% 이상으로 CT에 비해 우월하다.

## 2. 간흡충증

간흡충증은 간흡충이 원인 기생충으로 민물고기의 생식에 의해 발생하며, 작은 충체가 담관 속에 기생하여 담관염을 일으키는 질환이다. 한번 기생하면 매우 오랫동안 감염이 지속되어 젊어서 생긴 병이 장년 또는 노인이 될 때까지 지속되어 담관암이나 담관결석도 생기게 되는 담관 질환의 원인이다. 우리나라 전 인구의 약 2.9% (약 150만명)가 간흡충란을 갖고 있다. 우리나라에서 담관 질환이 흔한 이유가 바로 간흡충 때문이라 생각하는데, 영상소견을 숙지하여 빠른 진단을 하는 것이 유병률을 줄이고 담관 질환을 예방하는데 도움이 된다.

간흡충증의 특징적인 영상 소견은 주변부 담관의 미만성의 정도의 확장이 있으면서 확인할 만한 폐쇄성병변이 없다는 것이다. 이는 간흡충이 간내 말초담관에 서식하기 때문이다. 조영 후 CT에서 간의 모든 말초담관이 확장되고 큰 담관이 확장되지 않으면 간흡충증이 확실하며, 다른 질환에서는 이러한 소견이 없다. 일반적으로 두꺼워진 담관은 주위 간 실질과 구별이 되지 않기 때문에 두꺼워진 담관 자체를 보는 경우는 드물지만, CT 조영 후 지연기에 두꺼워진 담관 자체를 볼 수도 있다. 요약하면, 특별히 담관 어디 부위도 막히지 않았는데 간내 담관, 특히 간 주변부의 가느다란 담관이 간 주변부 끝까지 살짝 확장된 것이 간흡충증의 특징적 소견이다.

## 3. 담관암

담관암은 침범된 담관의 위치에 따라 주변부 간내담관암, 간문부담관암, 그리고 간외담관암으로 나누며, 형태학적으로는 종괴형성형(mass-forming), 담관내발육형(intraductal-growing), 그리고 담관주위 침윤형(periductal-infiltrating)으로 구분하며 영상소견에도 잘 부합하여 위치에 상관없이 이용되고 있다.

1) **종괴형성형:** 비교적 경계가 좋은 분엽상의 종괴로 보이며 중심부에 괴사를 동반하기도 한다. 종괴 주변부 테두리가 조영증강되며 역동적(dynamic) 검사에서는 지연기로 갈수록 조영증강이 종괴의 중심부로 확장된다. 주변부 주위로 다양한 크기의 위성 결절들이 흔히 관찰되며, 이는 종양세포가 주변 말초 간문맥을 자주 침범하기 때문으로 설명하고 있다. 또한, 종괴의 말초 담관이 확장되어 보인다.

2) **담관내발육형:** 담관내강으로 성장하고 파급되는 유두상 혹은 용종 모양의 종괴를 형성한다. 담관은 종괴 자체, 종괴에서 떨어져 나온 찌꺼기, 다량의 분비된 점액 등에 의해 막혀 늘어

날 수 있다. 담관은 미만성, 엽성, 분엽성으로 확장될 수 있으며, 확장 정도는 종괴의 위치나 크기, 분비된 점액의 양에 따라 결정된다. CT에서는 종괴가 작으면 잘 보이지 않으나 늘어난 담관 내부에서의 감쇠 정도가 담즙에 비해 높은 내용물을 봄으로써 담관 내강 안에 병변이 있음을 유추할 수 있다. 종괴가 1 cm 이상이면 간혹 약한 조영증강을 가진 종괴로 보이기도 한다. 풍부한 점액 분비가 특징인 변이종(intraductal papillary mucinous tumor of bile duct)인 경우에는 종괴의 근위부와 원위부 담관이 모두 심하게 늘어나 보인다.

**3) 담관주위침윤형:** 암조직이 담관벽을 따라 침윤성으로 증식하며 담관벽이 두꺼워지고 담관이 완전 폐쇄되며 주위 혈관이나 간실질로 파급된다. 조영증강 CT에서 담관주위침윤형 종괴는 담관을 폐쇄시키는 국소적 담관비후의 형태로 나타나며, 동맥기에는 고음영을 보이는 경우가 많고 문맥기에도 등음영 혹은 고음영을 보여 대략 80% 이상에서 동맥기 또는 문맥기에 주변 간실질보다 높은 조영증강을 보인다. 담관암의 혈관 침범은 종괴와 혈관 사이의 지방층이 유지되느냐, 혈관 주위에 연부조직 음영이 존재하느냐, 그리고 역동적 CT에서 보상성 혈류 증가 소견이 있느냐로 진단한다.

## 흔한 췌장 질환

### 1. 췌장염

**1) 급성 췌장염:** 경증 췌장염의 경우 CT 소견은 정상이거나 약간 커진 것이고 췌장 경계가 약간 불규칙해 보일 수도 있다. 임상적으로 급성 췌장염이 의심되는 환자에서 CT상 췌장이 정상적으로 보이는 경우는 약 14~28%로 보고되고 있다. 심한 형태인 괴사성 췌장염의 경우, 조영증강 CT에서 췌장내 괴사 부위를 확인할 수 있으며, 췌장 주위 액체저류를 관찰할 수 있다. 또한, CT로 급성 췌장염의 합병증인 액체저류, 섬유성 피막으로 둘러싸인 저음영의 가성낭종, 괴사 부위에 공기 음영이 보이는 감염된 췌장 괴사, 다양한 밀도를 가진 낭종성 병변으로 보이는 췌장 농양, 출혈 및 가성동맥류 등의 혈관 합병증을 잘 관찰할 수 있다.

**2) 만성 췌장염:** CT 소견으로 췌장의 크기 변화, 불규칙한 변연, 췌관 확장, 췌관 결석 및 석회화 등이 있다. 췌장의 크기는 한 보고에 따르면 미만성 확대가 50%, 국소 확대가 23%, 정상 크기가 16%, 위축된 경우가 11%로 크기만으로 만성 췌장염을 진단하기는 어렵다. 췌관의 확장은 만성 췌장염의 진단에 특징적인 소견인데 염주 모양의 불규칙한 확장을 보인다. 다양한 크기의 가성낭종도 췌장 내부나 주위에서 관찰될 수 있다. 췌장의 석회화는 약 50% 정도에서 관찰되는데 췌관내 석회화는 만성 췌장염의 가장 믿을 만한 소견이다.

## 2. 낭성 종양

1) **점액성 낭성 종양(mucinous cystic neoplasm):** 낭종의 외표면이 평활하며, 단방성이나 다방성이다. 낭종의 벽은 1~2 mm 정도이고, 1/6에서 석회화가 있다. 장액성 낭종에 비해 격막이 두껍고 불규칙적이며 낭종 내부에 더 작은 낭이나 고형 유두상 성장물(papillary excrescence)이 있을 수 있다. 낭종내에 다른 감쇠를 보일 수 있는데 점액에서 출혈까지 다양한 성분이 있기 때문이지만 대부분 물과 같은 감쇠를 보인다. 종양과 주체관과의 연결은 드물다. 악성은 주변 장기로의 침범, 혈관침범과 전이가 있을 때를 제외하고는 진단하기 어렵지만, 다방성의 거대 낭종, 두꺼운 낭종벽, 고형병변, 낭종벽과 격막의 석회화 등이 악성 가능성이 높다.

2) **장액성 낭종(serous cystadenoma):** 원형 혹은 난원형의 다방성 낭종으로 낭의 크기는 2 cm 미만(1 mm~2 cm)으로 작고 무수한 벌집 모양을 띠며, 크기가 비교적 균일하다. 섬유성 격막이 내부에 있으며 이는 중앙 반흔을 1/3 정도에서 형성하여 석회화로 진행할 수 있다. 따라서, CT에서 저음영의 피막화 분엽성 종괴(encapsulated, lobulated mass)로 나타나며 조영된 격막이 스위스치즈 형태를 보이고, 중앙 석회화가 섬유성 반흔 내에서 보일 수 있다. 낭종이 매우 작을 경우는 고형 종괴로 보일 수 있는데, 이 경우는 MRI의 T2강조영상에서 작은 낭종과 내부의 격막이 작은 포도송이 모양의 고신호강도로 보여서 진단에 도움이 된다.

### 3) 관내 유두상 점액성 종양 (intraductal papillary mucinous neoplasm)

(1) **분지관 형태:** 1~2cm 정도의 서로 연결된 낭종들로 구성되어 포도송이 모양으로 보이며 내부에 다발성 격막들이 있다. 종양이 1개의 분지에만 국한되어 단방성의 낭종으로 보일 수도 있다. 그러나, 점액이 췌장의 유출을 막아 주체관의 확장이 종종 동반된다.

(2) **주체관 형태:** 분비된 점액이 췌장 유출을 막아서 주체관 전체가 확장된다. 중등도 이상으로 주체관이 확장되며, 내부에 유두상 종양이 보일 수도 있으나 종양이 작고 납작하여 주로 보이지 않는다.

(3) **주체관과 분지관 결합 형태:** 분지관과 주체관 모두 침범한 경우로, 주체관과 많은 작은 분지들이 확장된다.

## 3. 고형 종양

1) **고형가성유두종양(solid pseudopapillary tumor):** 종양은 피막으로 싸이고 내부에 다양한 정도의 출혈, 낭성 변성이 있다. 따라서, 영상 소견은 고형 종괴부터 고형과 낭성이 혼합된 종괴, 완전 낭성종괴 등의 다양한 양상으로 보인다. 한 보고에 따르면, 약 29%에서 석회화가 주로 주변부에 있으며, 약 18%에서 출혈성 낭성 변성에 의한 액체조직과편층(fluid-debris level)을 보였다. CT에서 경계가 분명한 비균질한 큰 종괴로 내부에 다양한 정도의 출혈, 피사가 있음

며, 피막은 조영증강이 잘된다.

## 2) 내분비 종양(islet cell tumor, endocrine tumor)

(1) 기능성 종양: 호르몬 분비로 인한 임상증상이 나타나 종양의 종류에 관계없이 종양의 크기가 작을 때 발견된다. 과혈관성 종양으로 동맥기와 문맥기 CT에서 고감쇠 병변으로 보이며, 특히 동맥기에 매우 분명하게 조영증강되지만 문맥기는 불분명해진다. 간 전이도 원발성 종양과 유사하게 고감쇠로 나타난다.

(2) 비기능성 내분비 종양: 임상증상이 나타나지 않아 진단 당시에 종양의 크기가 크며, 주로 전이되어 있다. 매우 드문 낭성 형태를 제외하고 동맥기에 조영이 잘 되며, 간 전이도 비슷한 혈관특징을 보인다. 약 20%에서 석회화가 있으며, 췌관폐쇄가 적다.

## 참 고 문 헌

1. 대한복부영상의학회. 담관. 복부방사선과학. 1판. 일조각 2005;340-409.
2. Lim JH. Radiologic findings of clonorchiasis. AJR Am J Roentgenol 1990;155:1001-1008.
3. Lee KH, Hong ST, Han JK, et al. Experimental clonorchiasis in dogs: CT findings before and after treatment. Radiology 2003;228:131-138.
4. Han JK, Choi BI, Kim TK, et al. Hilar cholangiocarcinoma: thin-section spiral CT findings with cholangiographic correlation. Radiographics 1997;17:1475-1485.
5. Buetow PC, Buck JL, Pantongrag-Brown L, et al. Solid and papillary epithelial neoplasm of the pancreas: imaging-pathologic correlation in 56 cases. Radiology 1996;199:707-711.
6. Coleman KM, Doherty MC, Bigler SA. Solid-pseudopapillary tumor of the pancreas. RadioGraphics 2003; 23:1644-1648.
7. Horton KM, Hruban RH, Yeo C, et al. Multi-detector row CT of pancreatic islet cell tumors. RadioGraphics 2006;26:453-464.
8. Megibow AJ. Pancreatic neoplasms. In: Gore RM, Levine MS, ed. Textbook of gastrointestinal radiology. 3rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2008;1915-1931.
9. 대한복부영상의학회. 췌장. 복부방사선과학. 1판. 일조각 2005;410-451.