

# 간암화학색전요법의 합병증에 관한 고찰<sup>1</sup>

박재형·정진욱·한준구·최병인·이호석<sup>2</sup>·김정룡<sup>2</sup>·한만청

**목 적:** 간암환자에서 화학색전술후 발생하는 합병증의 종류와 빈도를 분석하고 그 원인을 알아보 고자한다.

**대상 및 방법:** 1990년도 1월부터 1992년 12월까지 2년간 간암으로 진단받고 색전치료를 시행한 362 명을 대상으로 하였다. 이들에게서 총 954회의 시술을 하였고 1차 시술에서 리피오돌과 아드리아마이신 의 현탁액만 사용한 경우가 225명이었으며 126명에서는 젤폼색전을 추가한 경우이었다. 합병증에대하 여 환자의 임상소견과 방사선과학적 소견을 후향적으로 분석하였다.

**결 과:** 일주일 이상 지속하는 심한 색전후 증후군이 54예에서 나타났으며 대부분 종양이 6cm 이상 인 경우이었다. 지속성 고열을 보여 패혈증으로 확진된 경우가 9예이었다. 간에서 발생한 합병증으로 는 일시적간기능 저하(46예), 지속적 간기능 저하(15예), 간부전(9예), 색전후 간파열(3예), 간내담관 손상(3예), 간농양(1예) 등이었다. 타장기에 발생한 합병증으로는 상부위장관 출혈(9예), 담낭경색(3 예), 비장경색(4예), 폐색전(6예), 척수동맥색전(1예)이었으며 시술후 한달 이내의 사망례는 9예(2. 5%)이었다.

**결 론:** 간암의 화학색전요법시 전신적, 간내 혹은 타장기의 다양한 합병증이 나타날 수 있음으로 색전물질의 량, 혈관해부학적 소견, 문맥침침정도, 담관폐쇄여부, 간기능보유정도 등의 관련인자들을 잘 이해하여 합병증을 최소화함이 중요하다.

## 서 론

간암의 치료에는 절제술과 항암화학요법 및 경도자동맥 화학색전요법(Transcatheter arterial chemoembolization)이 있고 그외에도 여러가지 중재적 시술들이 있다. 이 중 화학색전요법은 절제술이 불가능한 경우에도 적용되며 확실한 임상적 효과가 인정되고 국내외적으로 좋은 성적이 보고되고 있다(1-5).

특히 지용성조영제로 임파조영술에 사용되던 리피오돌(Lipiodol: Iodized ethyl esters of the fatty acids of poppy-seed oil 38% w/w, Laboratoire Guerbet, Aulnay-Sous-Bois Cedex, France)이 등장한 이후 화학색전물질로 리피오돌과 항암제의 혼합액이 주로 사용되며 근위부 색전을 추가하여 화학색전 효과를 높이기위해 젤폼(Gelfoam: Gelatine sponge. Upjohn, Kalamazoo, Mich.)이 추가로 사용되기도 한다(2-3).

이러한 화학색전술은 간암조직에 작용하여 종양괴사를 일으키지만 정상조직도 동시에 손상받을 수 있고 합병증에 대하여 다양한 보고들이 있다(4-12). 그러나 이들 보고 들은 대부분 증례보고 중심의 단편적인 것이며 우리나라 에서 비교적 흔히 시행되는 이 시술의 합병증에 대하여 많 은 증례의 경험을 토대로한 성적이 보고된 적이 없다. 저자 들은 간암환자에서 화학색전술후 발생한 합병증의 종류와 빈도를 알아보하고자 362명의 환자에서 방사선과학적 소견 과 시술후의 임상소견을 후향적으로 분석하여 그 결과를 보고한다.

## 대상 및 방법

1990년 1월 초부터 1991년 12월말까지 만 2년동안 본원 방사선과에서 간암에 대한 색전치료를 받은 362명을 대 상으로 하였다. 이 중 남자가 311명이었고 여자는 51명이었 으며 연령은 26세에서 82세의 분포를 보였다. 이들 대상에서 반복시행된 경우를 포함하여 총 954회의 시술이 동기간중 시행되었다. 이들중 347명은 임상적으로 간세포암으로 진 단되었으며 이외에 11예의 전이암과 4예의 담관세포암이 포함되었다. 11예의 전이암중 위암이 5예, 위평활근육종이

<sup>1</sup>서울대학교 의과대학 방사선과학교실

<sup>2</sup>서울대학교 의과대학 내과학교실

본 논문은 92년도 서울대학교병원 임상연구비(92-168) 지원에 의해 이루어진 것임

이 논문은 1994년 8월 24일 접수하여 1994년 11월 5일에 채택되었음

1예, 공장의 평활근육종이 1예, 대장암이 2예, 총담관암이 2예 이었다. 315명에서는 문맥이 개통되어 있었으나 3명에서는 문맥본간 완전폐색, 13명에서는 문맥본간 일부폐색, 나머지 20명에서는 11예가 우측 1차분지, 9예가 좌측 1차분지의 침범을 보였다.

처음 화학색전 당시의 Child-Pugh분류에 따른 간기능 보유정도는 A가 252명, B가 86명, C가 24명이었다. 종양의 크기로 대상을 분류해보면 종양 최대직경이 3cm이하인 경우가 112명, 6cm 이하가 97명, 9cm이하가 63명, 9cm보다 큰 경우가 90명이었다. 매 환자에서의 초기 화학색전 시행 방법으로는 리피오돌과 아드리아마이신(Adriamycin; Kyowa Hakko Kogyo, Tokyo, Japan)을 주사기에 넣고 펌핑(pumping) 방법으로 혼합액을 만들어 주입한 경우가 225명이며 젤폼(Gelfoam; Upjohn, Kalamazoo, Mich.)색전을 추가한 경우가 126예, 젤폼만으로 색전을 시행한 경우가 11예이었다. 아드리아마이신은 20-60mg의 범위

서 사용되었고 10mg당 0.5cc의 iopamidol(Iopamiro 300; Bracco Industria Chimica, Milan, Italy)에 녹여 리피오돌과 혼합하였다. 이때 사용된 리피오돌의 량은 5cc미만이 131명에서, 5-10cc의 경우가 105명, 10-15cc가 71명에서, 15-20cc가 30명에서 그리고 나머지 14명에서는 20cc 이상이 사용되었다.

이들 환자에서 합병증 유무를 환자의 임상기록을 후향적으로 분석함으로 확인하였고 합병증을 야기할 수 있는 배경을 이해하며 관련인자를 알아보기 위하여 색전술 당시 혹은 그후의 방사선학적 소견을 분석하였다.

결 과

전 362명의 간암환자중에서 색전술후 발생한 다양한 합병증의 내용은 Table 1 과 같다.

색전술후 증후군: 일주일 이상 지속된 심한 색전술후 증후군은 54예에서 발생하였다. 색전술후증후군은 오심, 구토, 고열, 통증으로 고열은 38.3℃ 이상을 기준으로 하였으며 종양괴사에 따르는 열인 경우 대개 2-3일 이내 길어도 일주일 이내에 완전소실 되는바 이들은 합병증으로 인정하지

Table 1. Various Complications of Hepatic Arterial Chemoembolization in 362 Patients of Hepatoma.

Severe post-embolization syndrome	54
Deterioration of liver function	61
Acute hepatic failure	9
Hepatic rupture	3
Biloma due to bile duct injury	3
Liver abscess	1
Sepsis	9
Upper GI bleeding	9
Pulmonary embolism	6
GB infarction	6
Splenic infarction	4
Spinal arterial embolization	1

Table 2. Various Causes of Mortality within One Month after Hepatic Arterial Chemoembolization(N=9).

Hepatic failure	3
Hepatic failure and sepsis	2
Hepatic failure and upper GI bleeding	1
Sepsis	1
Pulmonary embolism	1
Unknown cause	1



Fig. 1. 62 year-old male with hepatic rupture. a. Post-chemoembolization follow-up radiography revealed huge tumor of both lobes. b. One month later, follow-up radiography of abdomen shows Lipiodol accumulation(arrow) in cul-de-sac of pelvis, suggesting rupture of HCC and resultant migration of Lipiodol to pelvic cavity.

않았다. 종양이 6cm이상인 경우에 심한 증상을 보이는 경우가 48예로 대부분이었으나 6cm이하의 작은 종양인 경우에도 심한 색전후 증후군을 나타낸 경우가 6예로서 종양의 크기와 대체로 비례하는 경향이었다. 작은 종양에서도 심한 증상을 보인 6예에서 4예는 수술적 제거후 병리소견상 색전효과에 의하여 95%이상의 괴사를 나타내어 완전괴사에 가까운 소견을 보였고 1예는 추적 소견상 종양의 크기가 감소하는 우수한 반응을 나타낸 레이였으며 나머지 1예의 경우 만이 패혈증으로 인한 합병증이 있어 심한 반응을 보인 경우이었다.

**간기능 저하:** 152명에서 각종 임상검사소견의 추적 분석이 가능하였던 바 Child-Pugh의 채점 방식에 의하여 2점 이상의 증가 변화나 혈청 빌리루빈치의 1.0이상의 증가를 의미있는 간기능 저하로 볼 때 일시적으로 간기능 저하가 나타난 예가 46명(30%), 지속적인 간기능 저하가 15명(10%)이었다. 지속적 간기능 저하의 경우 10cc이하의 리피오돌을 사용한 레에서는 없었고 15예 모두 10cc이상의 리피오돌을 사용한 경우로서 색전물질 리피오돌 사용량과도 관계가 있었다.

**간부전:** 간기능의 급작스러운 저하로서 심한 황달을 보이며 간부전의 소견을 나타낸 경우는 9예이었다. 그 원인으로 지적될 수 있는 이들의 방사선 및 임상 소견은 1차 분지 혹은 문맥 본간의 침범을 보이는 8예의 문맥 침범 경우가 있고 간기능 저하와 복수가 동반된 경우도 3예가 있으며 담관폐쇄(2예) 및 색전물질의 과다사용(2예)도 지적할 수 있었다.

**간경색:** 좌엽에서 발생한 간암이 문맥본간을 침범한 1예에서 간경색이 있었다. 리피오돌 12cc와 아드리아마이신

50mg의 현탁액이 사용되었으며 추적 CT상에서 좌엽전체가 경색으로 인해 괴사되어 동공을 형성하였다.

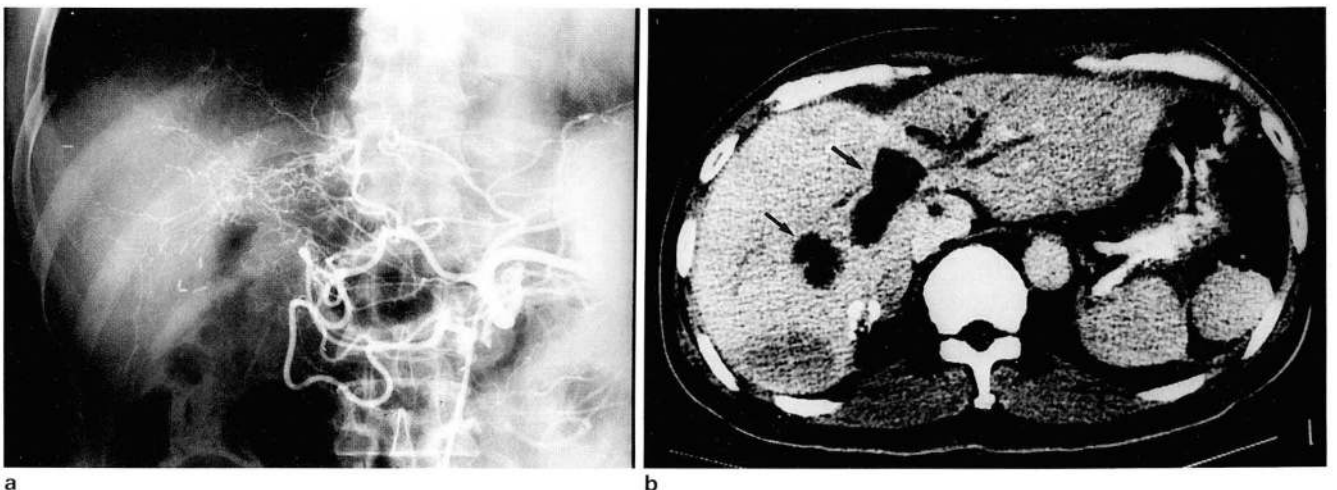
**간파열:** 복강내 출혈의 임상 소견 및 방사선검사소견으로 간파열의 증거를 나타낸 환자가 3예이었다. 이들 모두 종양은 방대하며 문맥일차 분지의 침범이 있었고 15cc이상의 리피오돌이 사용된 레들이었다. 이중 한명은 단순복부촬영상 더글라스 낭(Douglas pouch)에 리피오돌이 나타나 종양부위에 있던 리피오돌이 파열후 복강내로 이동하여 고인 것으로 생각되었다(Fig. 1).

**간내담관 손상:** 간내담관의 손상으로 인하여 불규칙적 확장을 보이거나 여러개의 담즙종(biloma)을 형성한 경우가 3예이었다(Fig. 2). 이들에서는 모두 반복적인 화학색전으로 인해 간동맥이 폐쇄된 환자들이었다.

**간농양:** 원위부 총담관암의 간전이환자 1명에서 간농양이 발생하였다. 혈액배양에서 대장균이 배양되었으며 광범위 항생제와 경피적 배농술로 치료되었다.

**간실질 변화:** 화학색전으로 인한 이상의 여러 간실질의 변화가 CT등 방사선 검사상 여러가지 모양으로 간의 윤곽을 변형시킨다. 원인으로서는 간경색이 있고 한쪽 간엽의 위축, 문맥-체정맥 측부순환의 발달, 간동맥폐색과 문맥단락등이 있다.

**패혈증:** 화학색전요법후 고열이 오래 지속되었던 환자 중 패혈증의 소견을 보인 경우가 9예 있었다. 원인균으로는 *Aerobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus faecalis* 등이 배양되었으며 이들중 6명은 항생제로서 치료되었다.



**Fig. 2.** 55 year-old male with bile duct injury.  
 a. After 3 times of repeated TAE right hepatic artery occluded and there appeared fine collaterals in right lobe of liver.  
 b. Follow-up CT revealed dilated biliary tree in both lobes and bilomas(arrows) in the liver parenchyma.

**상부위장관출혈:** 9예에서 화학색전 시술후 1개월 이내에 상부위장관 출혈을 보였다. 원인으로 생각되는 위내시경 진단명은 식도위 정맥류 4예, 양성 위궤양 3예, 울혈성 위병증(congestive gastropathy) 1예, Mallory-Weiss Syndrome 1예이었다. 식도위 정맥류의 경우 4예모두 시술 전부터 출혈이 있었던 경우가 2예, 심한 정맥류가 있었으나 처음으로 출혈을 하는 경우가 2예이었다.

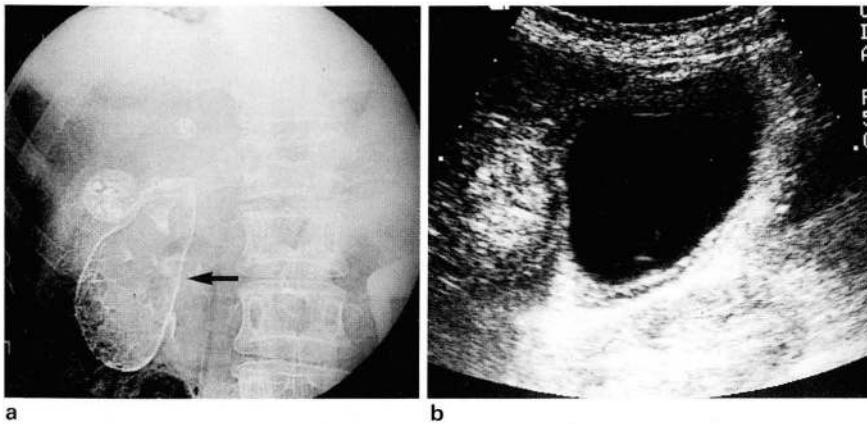
**담낭경색:** 대상환자중 35명에서 화학색전후 수술을 하게 되었는데 이때 담낭을 함께 절제하였고 병리조직검사상 5예에서 국소적 담낭경색을 보였다. 이들중 3예에서는 리피오돌과 항암제 혼합액 및 젤폼을 주입하였으나 2예에서는 젤폼을 사용하지않은 경우였다(Fig. 3).

**비장경색:** 화학색전후의 추적 CT검사에서 비장에 쐐기 모양의 비장경색 소견을 보인 경우가 4예 이었다. 이중 3명에서 젤폼을 사용하였다. 화학색전 전후의 혈관조영소견을 검토한 결과 색전물질이 잘 역류할 수 있는 여건이 모두 있었다. 즉 2예에서는 복강동맥 협착으로 총간동맥 혈류가 역류하였고 다른 2예에서는 심한 비장비대의 소견을 보였으며 이중 1예는 고유간동맥의 경련이 카테타 조작으로 유발된 경우이었다. 심한 좌상부 복통이 3예에서 있었으나 10일 이내에 모두 소실되었다.

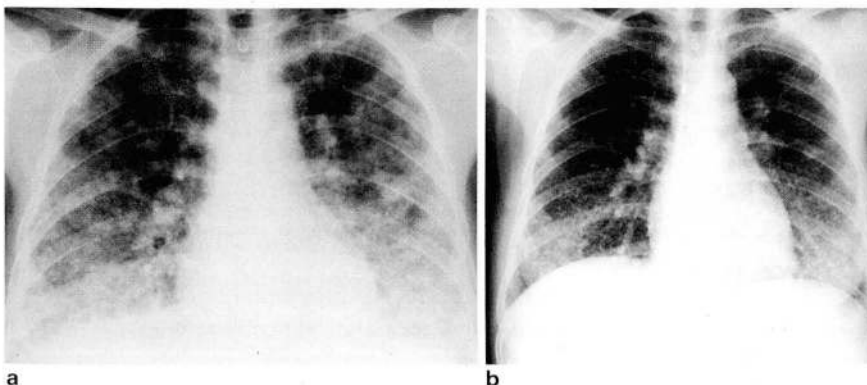
**폐색전:** 대상환자중 14명에서 리피오돌 20cc 이상 사용하였던바 이중 6예에서 기침, 혈담, 호흡곤란등의 호흡기 증상이 화학색전 2-5일에 발현하였다. 당시의 단순흉부 촬영은 양측폐실질에 미만성 침윤을 나타내었다(Fig. 4). 실내공기 흡입의 경우 동맥산소분압이 39-60mmHg까지 내려갔다. 이들중 사망례 1예를 제외한 생존 5예에서는 화학색전 10-28일 후에 증세와 산소분압 및 단순흉부 촬영 소견 모두 완전히 소실되어 회복되었다(Fig. 4).

**척수동맥색전:** 50세남자 환자 1예에서 제1 요추에 전이된 종양을 치료하기위하여 좌측 제1 요추동맥으로 리피오돌 6cc에 Adriamycin 30mg과 Mitomycin 4mg을 혼합하여 그 절반을 주입하였다. 환자는 즉시 양측하지의 이상감각을 호소하였고 곧 마비가 나타났다. 자세히 늑간동맥조영 필름을 검토한 결과 전척수동맥이 그 늑간동맥에서 기시함을 알 수 있었다. 환자는 그후 2개월에 걸쳐 서서히 회복되었다.

**사망:** 화학색전과 관련된 합병증으로 인하여 색전후 한 달이내에 사망한 예가 9예이었다. 그 원인은 급성간부전, 패혈증, 폐색전 등이었다(Table 2).



**Fig. 3.** 56 year-old female with GB infarction.  
a. Immediate follow-up check disclosed dense staining of GB wall(arrow) in addition to two small nodules in liver after Lipiodol chemoembolization.  
b. Sonography revealed distended GB with marked thickening of the GB wall due to edema.



**Fig. 4.** 31 year-old female with pulmonary edema due to large amount of Lipiodol.  
a. Chest PA taken 2 days after Lipiodol chemoembolization showed diffuse inhomogenous haziness in both lungs.  
b. Eleven days later, the haziness decreased in both lungs. However, there are multiple disseminated nodules suggesting metastasis.



## 고 찰

간동맥 색전술의 합병증을 크게 네가지로 대별해본다면, 첫째 전신적 증세로서 색전술후 증후군이나 패혈증이 있고 둘째는 간에서 발생하는 간부전, 간과열, 간실질변화, 간내담관 손상, 간농양 등이 있으며 셋째는 간의 다른장기의 손상 혹은 영향으로 상부위장관출혈, 담낭경색, 비장경색, 폐색전, 척수동맥 색전이 있으며 마지막으로 이러한 합병증의 결과로 사망이 나타날 수 있다.

색전술후 증후군은 색전장기의 종류에 관계없이 색전부위 통증, 고열, 오심, 구토로서 모든 장기의 색전술에서 일반적으로 나타날 수 있는 증상이며 색전으로 인한 조직의 허혈 때문에 증상이 나타난다. 간의 색전술의 경우 통증의 원인은 간의 종창(swelling)에 의한 피막의 긴장으로 생각되며 고열은 종양조직의 괴사에 동반된 흡수열(absorption fever)로 생각된다(1-3). 그러나 고열의 원인은 많아 켈폼 색전에 의한 이물질반응일 수도 있고 감염성 경색이나 패혈증에 의한 고열일 수도 있다(1-3). 저자들의 화학색전 경험에서는 고열의 지속기간이 종양의 크기나 사용된 색전물질의 량과 대체로 비례하는 것으로 보아 종양조직괴사에 의한 고열로 확인 할 수 있었으며 작은 종양이 고열을 나타내는 경우에는 좀더 심한 괴사가 진행되는 것으로 색전 효과가 큰 것으로 생각할 수 있었다.

간조직의 손상에 의한 여러가지 합병증으로는 비종양조직에 색전물질이 주입된 정도와 비례할 것으로 생각되며 다른 장기에서와 같이 보다 높은 화학색전효과를 얻고 합병증을 최소화하기 위하여 종양에 근접하여 초선택적으로 색전하여야 한다(13). 정상조직에 다량의 화학색전물질을 주입할 때 특히 켈폼색전이 추가되는 경우 정상조직도 괴사됨이 동물실험으로 밝혀졌으며 따라서 간기능도 저하될 것이다(12, 14). 저자들의 레에서도 40%정도에서 Child-Pugh 체점이나 빌리루빈 수치상의 변화로 기능저하가 나타남을 알 수 있었다. 간동맥 색전은 일반적으로 여러 검사상 간기능저하를 가져오나 일시적인 것으로 6주이후에는 회복하는 것이 보통이다. 그러나 사용된 화학색전물질의 량이 과다한 경우 간 경색, 간위축 등의 간실질 변화와 간부전이 초래될 수 있다. 특히 종양이 간문맥을 침범하여 완전폐색을 나타내는 경우에 간부전이 많아 이러한 환자의 치료에는 신중을 기해야한다. 폐쇄성황달 환자에서도 화학색전을 시행하는 경우 간경색이나 농양 등의 위험이 높은 것이 동물 실험으로 보고된 바 있다(8, 14, 15). 그 원인도 담관폐쇄에 따른 문맥혈의 감소로 추측되고 있다.

간내담관의 손상에 대하여는 켈폼 분말을 사용한 4명중 2명에서 담관괴사가 보고된 바 있고(3) 동물실험으로 간동맥에 에타놀을 사용하였을 때 경화성 담관염(sclerosing cholangitis)모양의 담관 상흔(scarring)이 나타남이 보고된 바 있다(5). 이것은 미세한 색전물질 혹은 액체 색전물질이 말초 색전을 일으켜 간동맥에서 공급받는 담관주위층

(peribiliary plexus)이 손상받음으로 발생한 것으로 이러한 색전물질은 분절형 색전요법(segmental embolization)을 위하여 초선택적으로만 사용되어야 한다.

본연구에서의 증례중 내시경으로 식도위 정맥류 출혈로 진단된 레가 4예 있었으나 출혈이 문맥고혈압을 악화시킨 경우인지 점막손상 혹은 다른 스트레스를 유발한 것인지 알 수는 없다. 위 혹은 십이지장궤양이 화학색전술 후에 발생한 경우 색전물질이 위동맥 특히 고유간동맥에서 주로 분지하는 우측위동맥으로 역류하거나 혹은 십이지장동맥으로 역류한 것으로 생각되며 예방을 위해 세심한 주의를 요한다(16).

원치않는 다른 장기가 경색되는 합병증은 모두 색전물질의 역류에 의한 것으로 담낭이나 비장의 경색이 비교적 흔한 레이다(7). 담낭동맥은 주로 우측간동맥에서 분지하는 바 색전술후의 혈관조영 촬영에서 담낭동맥이 폐색을 나타내었던 8예중 6예에서 외과적 수술로 담낭 경색이 증명된 보고가 있으며(7) 증상이 있는 경우에도 고식적 치료만으로 문제가 대체로 해결된다. 비장경색의 경우 대부분의 레에서 색전물질의 역류가 용이하도록 혈력학적 혹은 해부학적 변화가 있음을 알 수 있어 사전에 주의 할 필요가 있다. 심한 좌상복부 통증이 있으며 고열과 좌측 늑막삼출이 오래 지속할 수 있다(11).

동맥으로 투여된 리피오돌-아드리아마이신 현탁액은 그 일부가 정맥을 통하여 폐순환으로 들어가며 그후 체순환으로 들어가게 된다(17). 이때 종양 침범으로 간동맥문정맥 단락이 형성되어 있는 경우나 과량의 색전물질 사용의 경우 폐색전효과가 나타난다. 저자들의 6예 경험에 의하면 모두 20cc이상의 색전물질 과량 사용의 경우이었고 임상증상, 단순흉부 촬영 모두 2-5일 후에 뚜렷하였다. 단순흉부촬영상 나타난 양측성의 간질성 음영이 본연구에서 병리조직학적으로 규명되지는 않았으나 화학색전물질에 의한 폐색전과 폐부종이나 폐포염으로 추측된다(18).

척수동맥 색전으로인한 척수 손상은 간암에의한 주위조직 침범으로 늑간 혹은 요추동맥을 통하여 화학색전을 시행할 경우에 나타날 수 있는 합병증이다. 머리편같은 모양으로 U자 회전하며 척수의 전면으로 내려오는 전척수동맥을 확인하는 것이 가장 중요하다. 필요시 척수동맥기시부보다 원위부에 3F의 가는 동축성 카테타를 넣고 조심스럽게 색전할 수 있다.

간암환자에서 화학색전술로 인한 주요 합병증을 예방하기 위하여 여러가지 세심한 주의가 필요하다. 우선 색전물질의 량이 적절해야한다. 저자들의 경험으로 종양이 아무리 커도 리피오돌은 20cc를 상한선으로 함이 좋다고 생각한다. 또한 켈폼은 고유간동맥에서 양측간엽 모두에 주입하지 않는 것이 바람직하다. 또한 색전효과가 병변부위에만 최대한으로 나타날 수 있게하며 다른장기로 색전물질이 역류하는 경우를 없이 할 때 합병증을 최소화 할 수 있다. 이를 위하여는 환자의 일반적 상태와 혈관조영상의 해부학적구조 및 병리학적, 혈력학적 변화를 정확히 파악할

필요가 있다. 간암에 대한 효과적인 화학색전이 이루어졌을 때 불가피하게 나타나는 합병증을 제외하고는 어떠한 합병증도 나타나지 않도록 관련인자들에 대한 충분한 이해와 세심한 수기가 필요할 것이다.

### 참 고 문 헌

1. Yamada R, Sato M, Kayabata M, et al. Hepatic artery embolization in 120 patients with unresectable hepatoma. *Radiology* **1983**;148:397-401.
2. Nakamura H, TAshiro S, Hiraoka T, et al. Studies on anticancer treatment with an oily anticancer drug injected into the ligated hepatic artery for liver cancer. *Cancer* **1983**;52:2193-2200.
3. Uchida H, Ohishi H, Matuo N, et al. Transcatheter hepatic segmental arterial embolization using Lipiodol mixed with an anticancer drug and gelfoam particles for hepatocellular carcinoma. *Cardiovasc Interv Radiol* **1990**;13:140-145.
4. Park JH, Han JK, Chung JW, Han MC. Transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma: SNUH experience. *Reg Cancer Treat* **1992**;1-2:30-32
5. 박재형. 간암의 중재적 시술-간동맥색전술을 중심으로. *대한의학회지* **1992**;35-1:36-42
6. Yamashita Y, Torashima M, Oguni T, et al. Liver parenchymal changes after transcatheter arterial embolization therapy for hepatoma:CT evaluation. *Abdom Imaging* **1993**;18:352-356
7. Doppman JL, Girton M, Kahn ER. Proximal versus peripheral hepatic artery embolization:experimental study in monkey. *Radiology* **1978**;128:577-588
8. Doppman JL, Girton M, Vermess M. The risk of hepatic artery embolization in the presence of obstructive jaundice. *Radiology* **1982**;143:37-43
9. Kuroda C, Iwasaki M, Tanaka T, et al. Gallbladder infarction following hepatic transcatheter arterial embolization:angiographic study. *Radiology* **1983**;149:58-89
10. Takayasu K, Moriyama N, Muramatsu Y, et al. Gallbladder infarction after hepatic artery embolization. *AJR* **1985**;144:135-138
11. Takayasu K, Moriyama N, Muramatsu Y, et al. Splenic infarction, a complication of transcatheter hepatic arterial embolization for liver malignancies. *Radiology* **1984**;151:371-375
12. Makuuchi M, Sukigara M, Mori T, et al. Bile duct necrosis: complication of transcatheter hepatic arterial embolization. *Radiology* **1985**;156:331-334
13. Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al. Small hepatocellular carcinoma:treatment with subsegmental transcatheter arterial embolization. *Radiology* **1993**;188:79-83
14. Choo IW, Park JH, Han JK, Choi BI, Han MC, Kim CW. An experimental study on lipiodol chemoembolization in the normal dog liver. *J Korean Radiol Soc* **1991**;27:15-26.
15. Cho KJ, Reuter SR, Schmidt R. Effects of experimental hepatic artery embolization on hepatic function. *AJR* **1976**;127:563-567
16. Tsuchigame T, Takahashi M, Watanabe O, et al. Pathogenesis and prevention of gastrointestinal complication following transcatheter arterial embolization. *日本醫放會誌* **1990**;50:798-803
17. Kan Z, Sato M, Ivancev K, et al. Distribution and effect of iodized poppyseed oil in the liver after hepatic artery embolization:experimental study in several animal species. *Radiology* **1993**;186:861-866
18. Chung JW, Park JH, Im J-G, Han JK, Han MC. Pulmonary oil embolism after transcatheter oily chemoembolization of hepatocellular carcinoma. *Radiology* **1993**;187:689-693

## A Study on Complications of Chemoembolization of Hepatic Neoplasm<sup>1</sup>

Jae Hyung Park, M.D., Jin Wook Chung, M.D., Joon Koo Han, M.D.,  
Byung Ihn Choi, M.D., Hyo Suk Lee, M.D.<sup>2</sup>,  
Chung Yong Kim, M.D.<sup>2</sup>, Man Chung Han, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine

**Purpose:** In order to review various complications and their frequencies and causes after chemoembolization in the patients with hepatic neoplasm.

**Subjects and Methods:** Subjects were 362 patients who underwent chemoembolization for hepatic neoplasm during the recent 2 years from Jan. 1990 to Dec. 1992. A total of 954 procedures were performed in these patients. For the initial treatment, only the emulsion of Lipiodol and Adriamycin were infused in 225 patients and gelfoam embolization were followed in 126 patients. A retrospective analysis for the complications was undertaken with reviewing of clinical and radiologic findings.

**Results:** Severe post-embolization syndrome lasting longer than one week developed in 54 patients in whom the tumor size was mostly larger than 6cm in diameter. Sepsis accompanying persistent fever was developed in 9 cases. There were various hepatic complications; transient deterioration of hepatic function(46 cases), persistent deterioration of hepatic function(15 cases), hepatic failure(9 cases), hepatic rupture(3 cases), intrahepatic bile duct injury(3 cases) and liver abscess(1 case). Complications involving other organs were upper GI bleeding(9 cases), gallbladder infarction(3 cases), splenic infarction(4 cases), Pulmonary embolism(6 cases) and spinal arterial embolism(1 case). There were 9 mortalities within one month after the procedure.

**Conclusion:** Various complications of liver and other organs after chemoembolization of hepatic neoplasm warrants more scrutinized preprocedure evaluations of related factors such as amount of embolic materials, vascular anatomy, protal invasion, biliary obstruction, and liver functional reservoir.

**Index Words:** Arteries, therapeutic blockade

Liver neoplasms, chemotherapeutic infusion

Lipiodol

Address reprint requests to: Jae Hyung Park, M.D., Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine  
# 28 Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul, 110-744 Korea. Tel. 82-2-760-2512 Fax. 82-2-743-6385

## 연세의대 진단방사선과학교실 Fellow 모집

연세대학교 의과대학 진단방사선과에서 다음 분야의 강사(fellow)를 모집합니다.

대 상 : 방사선과 전문의 혹은 4년차 전공의

모집인원 : 약간명

기 간 : 95년 3월부터 96년 2월까지 1년간

분 야 : 신경방사선, 중재적방사선, 복부방사선, 흉부방사선, 근골격계방사선, 기타

진단방사선과는 15명(신촌 10, 영동 5)의 정식 staff와 fellow 4명(신촌 2, 영동 2) fellow가 있으며, 1명의 Ph.D. MR research faculty가 있습니다.

진단방사선과에는 최신장비로서 (MR 1, CT 3, Angio 2)이 있으며, 내년에 1.5T MR 2대가 추가로 설치될 예정입니다. Fellow들은 임상적 경험과 기초적 연구에 참여할 기회가 주어집니다.

자세한 사항은 아래로 문의 바랍니다 (Tel : 361-5837, Fax : 393-3035).

연세대학교 의과대학 진단방사선과 주임교수 이 종 태