대한방사선의학회지 1999;41:487-492

고유간동맥이 손상된 간세포암 환자에서 위동맥 코일 색전술 후 측부혈관을 통한 경도관동맥화학색전술의 의의[1]

김갑철 · 윤현기 · 고기영[3] · 황재철 · 이덕희 · 송호영 · 서동진[2] · 이영상[2] · 정영화[2] · 성규보

목적 : 반복된 경도관동맥화학색전술로 인하여 고유간동맥이 손상되고 다수의 측부혈관이 형성된 간세포암 환자에서 위장관 분지의 코일색전 후 경동맥화학색전술의 효능과 안전성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법 : 반복된 TACE로 고유간동맥이 심한 협착이나 폐쇄를 보이고, 다수의 측부혈관이 형성된 간세포암 환자 31명을 대상으로 하여 Child's classification과 TNM 병기가 동일한 A, B의 두 군으로 나누었다. A군(n=16)에는 위십이지장동맥이나 우위동맥에 코일로 색전술을 시행하여 위장으로 가는 혈류를 차단하고 측부혈관으로의 혈류를 증가시킨 후 TACE를 시행하였으며, B군(n=15)에는 코일 색전술 시행 없이 초선택이 가능한 측부혈관에만TACE를 시행하였다. 1997년 3월부터 1998년 11월까지, A군에는 평균3.3회, B군에는 2.8회의 추가의 TACE가 시행되었고, 6개월 및 1년 추적검사후의 경과를 서로 비교하였다. 양군간의 치료효과는 전산화단층촬영술과 알파태아단백측정으로 비교하였으며, 합병증의 여부는 위내시경, 임상병리검사 및 임상 소견 등으로 평가하였다. 통계처리는 Fisher's Exact Test를 사용하였다.

결과 : 첫 색전술을 시행한 시점으로부터 6개월 추적검사에서 CT 소견이 호전되거나 변화가 없었던 환자는 A군에서 11명(69%)이었고, B군에서는4명(27%)으로 A군에서 좋은 성적을 보였고 통계적으로 유의하였다(p=0.032). 알파태아단백은 A군 10명이 200ng/ml 이상이었고, 그 중 5명(50%)에서 알파태아단백의 감소를 보였고, B군에서는 200ng/ml 이상인 10명 중 3명(33%)에서 감소를 보였다(p=0.65). 6개월 생존율은 A군은 13명(81%), B군은 10명(67%)이 생존하여 유의한 차이가 없었다(p=0.43). 1년 추적검사에서 A군의 8명(50%)이 생존하였고 B군의 3명(20%)이 생존하였다(p=0.135). CT 소견의 악화가 없었던 환자는 A군에서는 생존한 8명중 5명(63%)이었고 B군에서는 생존한 3명 모두가 악화되었다(p=0.182). 알파태아단백은 A군에서는 200ng/ml이상 6명중 2명(33%)이 감소하였으며 B군의 경우는200ng/ml 이상 2명에서 감소된 환자는 없었으며 유의한 차이는 없었다(p=0.536). 합병증으로 A군의 2명에서 위궤양이, 1명에서 가벼운 급성췌장염이 있었으며 B군에서는 1명의 환자에서 위궤양이 발생하였으며 유의한 차이는 없었다.

결론 : 반복된 경도관동맥화학색전술로 간동맥이 손상된 간암 환자에서 위장관 분지의 코일색전 후 측부혈관을 통한 경동맥화학색전술은 큰 합병증 없이 시행될 수 있는 방법으로 사료된다.

간암은 조기 발견율이 낮고 진행된 간경화에 동반되거나 다발성 결절의 형태로 발견되어 수술적 치료가 불가능한 경우가 많다(1-4). 경도관동맥화학색전술(Transcatheter Arterial Chemoembolization; 이하 TACE)은 절제가 불가능한 간암의 고식적 치료로 시행되고 있고 1년 생존율 50% 이상으로 수술적 치료에 버금가는 효과적인 치료로 인정받고 있다(1,2,4). TACE에 의한 생존율이 높아지면서 반복된 TACE로 인하여 간동맥이 손상되는 경우가 늘어나게 되고, 이 경우 흔히 위십이지장동맥 혹은 췌십이지장동맥궁으로부터 다수의 작은 측부혈관들이 형성되어 종양의 혈류 공급을 하게 되며 기존의 방법으로는 화학색전술에 많은 어려움이 따른다. 우선 하나하나의 측부혈관은 가늘고 구불구불하여 일일이 초선택이 어려우며 상대적으로 보다 굵은 위십이지장동맥으로부터 기시하므로 상당량의 항암제와 색전물질이 가느다란 측부혈관으로

[1]울산의대 서울중앙병원 진단방사선과
[2]울산의대 서울중앙병원 내과
[3]가톨릭의대 진단방사선과
이 논문은 1999년 3월 30일 접수하여 1999년 6월 23일에 채택되었음.

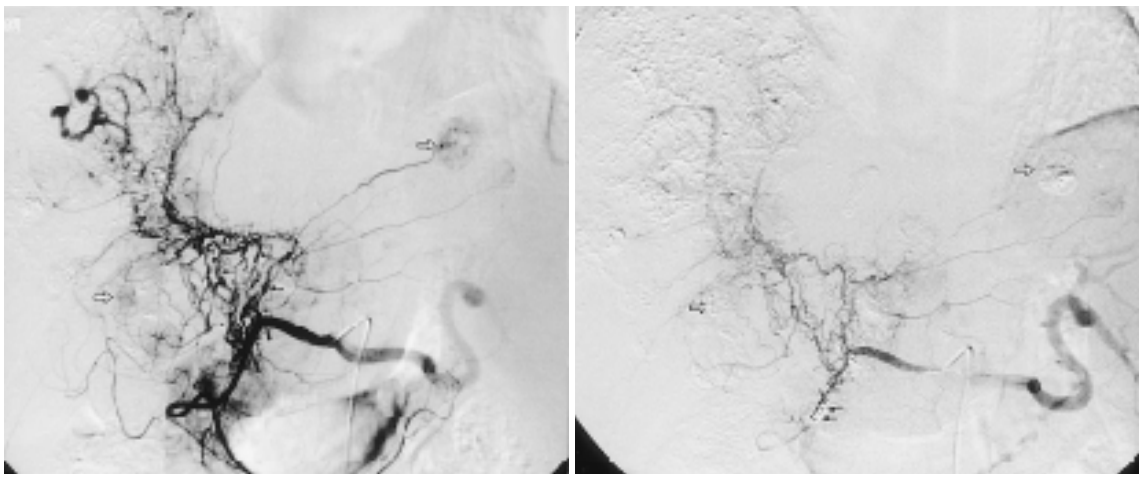
이행되기보다는 위장의 혈류로 쉽게 역류되기 때문이다.

저자들은 반복된TACE에 의해 고유간동맥이 손상되고 다수의 가는 측부혈관이 위십이지장동맥에서 형성된 환자에서, 위십이지장동맥을 그 측부혈관 기시부의 원위부에서 코일 색전술을 시행하여 측부혈관으로의 혈류를 증가 시키는 동시에 위장으로의 혈류를 차단하여 총간동맥을 혈류 역학적으로 고유간동맥으로 만든 후 TACE를 시행하였으며, 이러한 변형된 경동맥화학색전술 방법의 효능과 안전성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

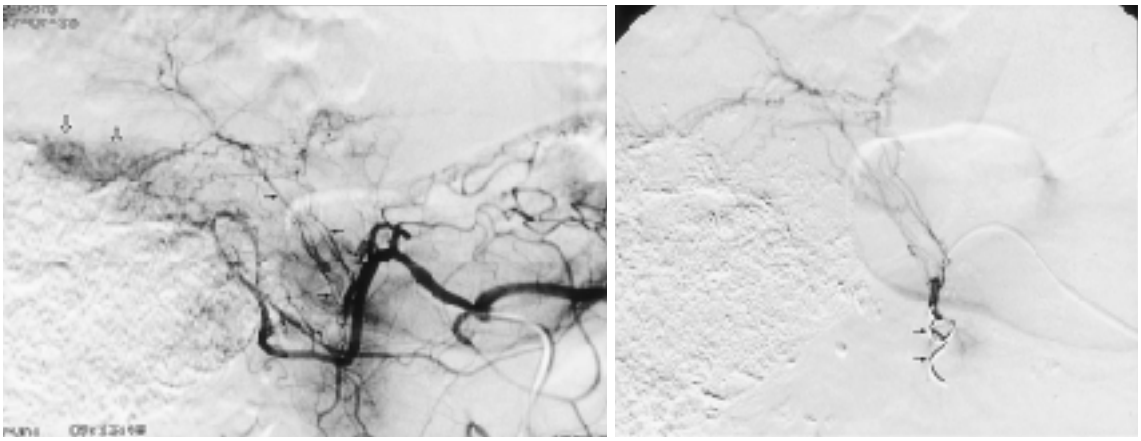
반복된 TACE로 고유간동맥이 심한 협착이나 폐쇄를 보이고, 위십이지장동맥으로부터 다수의 측부혈관이 형성된 간세포암 환자 31명을 대상으로 하였다. 코일 색전술을 시행한 16명의 환자를A군, 색전술을 시행하지 않은15명의 환자를 대조군인 B군으로 나누었다. A군의 경우, 남녀의 비는 11:5 였으며, 평균연령은 55(39-76)세, 평균24.8(7-48)개월 전 진단, 평균8.3(3-16)회의 TACE 시행 후 고유간동맥이 손상된 환자였다. 이들의 코일 색전술 당시의 Child 's classification은 모두 Child 's A에 해당하였고 TNM병기는 stage IV A가14명이고IV B가 2명이었다. B군은 남녀비율이 11:4이며, 평균연령 54(40-77)세, 평균26.2(4-58)개월 전 진단, 평균 7.2(3-13)회의 TACE 시행 후 고유간동맥이 손상된 상태였다. 이미 고유간동맥이 손상된 상태의 B군의 환자 모두 Child 's A에 해당하였고 TNM 병기는 stage IV A가 14명 IV B가 1명 이었다. 간세포암을 전산화단층촬영상의 유형별로 살펴보면, A군의 경우 다발성 결절 및 종괴 (multiple nodules or masses)의 형태를 보인 예가 15예(94%) 였고, 그 중에서 미만성 산재성 결절(diffuse scattered nodules)을 보인 예가 6예(38%) 였으며, 미만성 침윤성 종괴의 유형(diffuse infiltrating pattern) 이 1예(6.3%) 였다. 대조군의 경우는 15예(100%) 모두 다발성 결절 및 종괴의 유형을 보였고 그중 5예(33%)에서 미만성 산재성 결절(diffuse scattered nodules)의 소견을 보였다 .

A군에는 위십이지장동맥이나 우위동맥에 코일로 색전술을 시행하여 위장으로 가는 혈류를 차단하고 측부혈관으로의 혈류를 증가시킨 후 TACE를 시행하였다. B군에는 코일 색전술 시행 없이 기존의 방법대로, 다수의 측부혈관 중 초선택이 가능한 혈관을 미세도관(microcatheter)으로 초 선택하여 TACE를 시행하거나, 초 선택이 불가능한 경우는 총간동맥에 미세도관의 Tip을 두고 항암제 투여를 시행하였다. 코일 색전술은, 총간동맥 혈관조영상, 간세포암이 간의 심부에 위치하여 당시 또는 향후 대망분지(omental branch)로부터의 측부혈행이 없을 것으로 기대되는 환자를 대상으로 시행하였다. 측부혈행은 A 군의 경우 위십이지장동맥에서 측부혈관이 발달한 예가 10예였고 췌십이지장동맥궁에서의 측부혈행이 3예, 그중 이 두 혈관 모두에서 기시한 예가 2예 였으며 위십이지장동맥과 우위동맥에서 기시한 예가 3예였다. 대조군의 경우 위십이지장동맥에서 측부혈관이 발달한 예가 9 예였고 췌십이지장동맥궁에서의 측부혈행이 3예, 이 두 혈관 모두에서 기시한 예가 2예였으며 위십이지장동맥과 우위동맥에서 기시한 예가 3예 였다. 위십이지장동맥은 췌십이지장동맥이 분지하기 전에서 막는 것을 원칙으로 하였고(Fig. 1), 췌십이지장동맥과 우위동맥에서 측부혈행이 보인 환자의 경우는 그 원위부에서 코일 색전술을 시행하였다(Fig. 2). 코일은 Hilar(Cook, Bloominton, Ind. U.S.A.) 혹은 Tornado(Cook) 미세코일(직경 2-7 mm)을 사용하였다. 코일 색전술 후에 총간동맥 혈관조영술을 반복하여 총간동맥의 혈류가 모두 간 구심성(hepatopedal)으로 된 것을 확인한 후에 총간동맥 혹은 췌십이지장동맥을 통하여 Cis-diaminodichloroplatinum(CDDP) 2mg/kg 을 15분에 걸쳐 서서히 투여하고 CDDP 10ml를 리피오돌 10 ml



A B

Fig. 1. A. Celiac angiography shows multiple fine collaterals(arrows) from the gastroduodenal artery and hypervascular tumor stainings(open arrows)
B. Celiac angiography after coil embolization of gastroduodenal artery(arrows) and TACE, decrease of collaterals and uptake of lipiodol (open arrows) shown in the masses on the both lobes.



A B

Fig. 2. A. Celiac angiography shows multiple fine collaterals(arrows) from the posterior superior pancreaticoduodenal artery and viable tumor staining(open arrow) on edge of previous lipiodol uptaken mass.
B. Coil embolization(arrows) of the pancreaticoduodenal artery results in more effective blood flow to the liver.

와 mix하여 추가로 투여한 후 젤폼(Gelform particle)으로 TACE를 시행 하였다. 젤폼색전술로 인하여 측부혈관마저 폐색되고 향후 측부혈행으로의 항암제 주입마저 어려울 경우가 예상되는 환자들은 CDDP 주입을 위주로 하였고 소량의 리피오돌 색전술을 추가하였다.

TACE 시행 후 1-3 일에 위 내시경을 시행하였고 임상병리검사 소견 및 임상 소견 등을 검토하였다. 또한 TACE 이후 5주후에 복부 전산화단층촬영을 시행하였고 종양의 크기와 수 그리고 리피오돌의 축적 정도의 변화, 종양의 조영증강 여부 등을 비교 분석 하였다. 1997년 3월부터 1998년 11월까지, A군에는 평균3.3회, B군에는 2.8회의 추가의 TACE가 시행되었고 이때는 코일 색전술은 추가로 시행되지 않았으며, 6개월 및 1년 추적 검사 후의 경과를 서로 비교하였다. 양군 간의 치료효과는 전산화단층촬영술과 알파태아단백측정으로 비교하였으며, 합병증의 여부는 위내시경, 임상병리검사 및 임상 소견 등으로 평가하였다. CT에서 간암의 진행 혹은 악화의 판정은, 종양의 크기나 수가 증가하거나 종양내의 리피오돌이 빠져나가고 새로 조영되는 병소가 생기는 등의 간 내적인 변화와 간정맥 및 주간문맥의 종양혈전 및 림프절 전이와 원격 전이 등의 간 외적인 변화를 모두 포함하였다. 알파태아단백은 혈중농도 200ng/ml 이상인 환자들에서 20% 이상의 증감이 있을때 의미있게 보았으며, 일시적인 약간의 수치 증감 보다는 반복된 추적 검사에서 점진적으로 변화하는 경향을 보일때에 더 큰 의미를 두었다. 통계처리는 Fisher's Exact Test를 사용하였다.

결 과

첫 색전술을 시행한 시점으로부터 6개월 추적검사에서 CT 소견이 호전되거나 변화가 없었던 환자는 A군에서 11명(69%)이었고, B군에서는4명(27%)으로 A군에서 좋은 성적을 보였고 통계적으로 유의하였다(p=0.032). 알파태아단백은 A군 10명이 200ng/ml 이상이었고, 그 중 5명(50%)에서 알파태아단백의 감소가 있었다. B군에서는 200ng/ml 이상인 10명 중 3명(33%)에서 감소를 보였으며 유의한 차이는 없었다(p=0.65). 6개월 생존율은 A군은 13명(81%), B군은 10명(67%)이 생존하여 유의한 차이가 없었다(p=0.43).

1년 생존율은 A군에서 8명(50%)이 생존하였고 B군에서 3명(20%)이 생존하였으나 유의한 차이는 없었다(p=0.135). 1년 추적검사에서 CT 소견의 악화가 없었던 환자는 A군에서는 생존한 8명중 5명(63%)이었고 B군에서는 생존한 3명 모두 악화된 소견이었다. 코일색전 그룹에서 화학색전술 후의 경과가 보다 좋다는 것을 알 수 있으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (p=0.182). 알파태아단백은 A군에서는 200ng/ml 이상 6명중 2명(33%)이 감소하였으며 B군의 경우는200ng/ml 이상 2명에서 감소된 환자는 없었으며 유의한 차이는 없었다(p=1.00).

합병증으로 A군의 2명에서 위궤양이, 1명에서 가벼운 급성췌장염이 있었으며 B군에서는 1명의 환자에서 위궤양이 발생하였으며 유의한 차이는 없었다.

고 찰

간세포암은 진단 당시 간경화를 동반하여 간기능의 저하가 현저하거나 다발성 종괴의 형태로 발견되어 수술적 절제가 불가능한 경우가 많다(1-5). 경도관동맥화학색전술(TACE)은 절제술이 불가능한 간세포암의 치료에 확실한 임상적 효과가 인정되고 있고 국내외적으로 많이 시행되고 있다(1-3, 4, 6). 그러나 TACE가 항상 용이하고 효과적이지는 않은데, 그 원인의 하나로 반복된 TACE로 인한 간동맥의 손상을 들 수 있겠다. 반복된 경도관색전술은 간동맥의 내막에 손상을 주거나 이에 동반된 항암제의 영향으로 복강동맥과 총간동맥 및 고유간동맥의 심한 협착이나 폐색을 유발 할 수 있다(7-11). 저자들은 반복된 화학색전술로 인하여 고유간동맥이 협착 또는 폐색된 환자에서, 위십이지장동맥 혹은 췌십이지장동맥궁을 통해 다

수의 작은 측부혈관들이 형성됨을 확인하였고, 이에 의하여 혈류공급을 받는 종양에 대한 효과적 화학색전술의 어려움에 직면하였다. 가느다란 작은 측부혈관 하나하나에 초선택적 색전술을 시행할 수도 없었고 그중에 다소 굵어 보이는 두 세개의 측부혈관을 통한 화학색전술로는 효과적인 치료 결과를 얻을 수 없었다. 더구나 이후 추적 검사에서 그 측부혈관조차 폐쇄되어 버리고 동맥을 통한 치료 경로가 거의 완전히 차단되는 경우도 드물지 않았다. 이러한 경우 경피적 에탄올 주입요법을 고려할 수 있겠으나 5㎝이상의 종괴와 종괴의 수가 3개 이상인 경우는 그 효과가 떨어진다(12-14). 또한 에탄올 자체의 독성 때문에 1회 시술 시에 사용할수 있는 양이 약 8㎖로 제한되고, 큰 종괴의 경우 종양 괴사에 도달하기까지 반복 시술해야 되며 그때마다 그 종양의 다른 부위를 포함하여 주입 되어야 하는 어려움이 따른다(13, 14, 18). 또 다른 선택의 하나로 경피적 가열 생리적 식염수 주입요법을 고려 할 수 있겠다. 가열된 생리적 식염수 자체는 비교적 많은 양을 한번 시술에 주입 할 수 있고, 식염수 자체가 종양 주위로 누출 되더라도 온도가 식게 됨으로써 주위 장기의 손상이 덜하다는 장점이 있다(15, 16). 그러나 종양의 크기가 너무 크거나 간세포암의 유형이 다발성 일 경우 역시 이 시술에도 한계가 따른다.

TACE가 다수의 종괴 혹은 미만성 산재성 간세포암에 상대적으로 치료적 접근이 용이하나 적당한 간기능이 유지되어 있어야 하고 주 간문맥(main portal vein)이 손상되어 있지 않아야 하는 제한점이 있다. 실제로 본 연구의 대상 환자 31명중 30명(97%)의 환자가 다발성 간세포암 이었고, 그중 11명(35%)이 미만성 산재성 결절이었으며, 1명(3%)이 미만성 침윤성 이었다. 이런경우, 되도록 간동맥의 손상을 주지않도록 TACE의 시술에 유의하여 간동맥을 통한 치료경로를 최대한 확보하면서 TACE를 시행하고 필요에 따라 경피적 에탄올 주입요법이나 경피적 가열 생리적 식염수 주입요법 등을 병행하는 방법이 유익하리라 사료된다(15-17). 본 연구에서도 간동맥을 통한 치료경로의 확보라는 취지에서, 고유간동맥이 손상된 환자에서의 혈행을 보다 효과적인 TACE에 부합되도록 개선해보자는데 목적이 있었다. 고유간동맥이 협착 혹은 폐쇄되고 측부혈행이 발달된 환자에서 위십이지장동맥과 췌십이지장동맥궁이 굵어지고 이로부터 다수의 측부혈관이 발달하는 것은 드물지 않은 현상이다(7-11). 이 경우 TACE를 시행하면 측부혈행으로 항암제와 색전 물질이 투여되기 보다 위장, 췌장, 십이지장 등의 주위 정상장기로 투여됨으로써 종양에 대한 치료효과는 미약하면서 시술로 야기되는 합병증을 초래 하게 되는 결과가 드물지 않았다(19). 저자들은 측부혈행을 개선하고 TACE의 치료효과를 높이며 이러한 합병증을 줄여 보기위해 위십이지장동맥과 췌십이지장동맥궁에 코일 색전술을 시도 하였다.

코일색전술을 시행한 그룹에서 대조군에 비해, 6개월 추적검사의 CT소견은 좋으나 1년 후 CT 소견과 6개월 및 1년 후의 생존율 그리고 알파태아단백의 감소에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그 주된 원인의 하나는 이미 진단 시점으로부터 24.2개월과 26.2개월이 경과되어 간세포암이 미만성이거나 다결절성의 형태로 매우 진행된 상태에서 치료가 시작되었기 때문이라 생각된다. 저자들의 경험으로는 장기간 반복된 TACE를 시행한 상당수에서 간세포암은 미만성 산재성 결절의 형태로 변하게 되고, 그러한 경우는 간동맥 손상이 거의 없는 상태에서 TACE를 시행하여도 치료에 제대로 반응하지 않는 소견을 보였다. 이점에 대해서는 추가의 연구가 필요하리라 생각된다. TACE 시행 횟수가 증가하면 주간문맥 혈전 등의 시술의 금기가 되는 여건의 증가로 환자 생존율이 나빠진다는 보고가 있으며(20) 이미 7-8 회의 TACE가 시행된 상태에서 3회 정도의 측부혈관을 통한 추가TACE가 환자 예후에 큰 영향을 미치기를 기대하기란 어려울 것이다. 간암으로 인해 형성된 측부혈관의 근위부에 카테타의 끝을 두고 색전물질을 주입해도 간암의 흡입(sump) 효과에 의해 상당량의 혈류가 간암으로 간다는 보고가 있는데(8), 이러한 효과도 두 그룹간의 치료 결과의 차이가 유의하지 않은 원인이 될 수 있겠다.

6개월 CT소견에서 간세포암의 크기와 숫자 그리고 리피오돌 축적정도의 변화에서 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 또한, 1년 추적검사에서 코일색전 그룹의 생존자 8명 중 5명(63%)에서 CT소견의 악화를 보이지않는 비교적 안정된 소견을 보인 점에 반하여 대조군의 생존자 3명 모두에서 악화된 CT 소견을 보인점은 치료에 저항성을 가지는 다발성 및 미만성 산재성 결절유형의 간세포암의 치료에 위장관 분지의 코일색전 후 경동맥화학색전술이 효과를 보였다는 점을 시사한다. 1년 추적검사의 결과가 통계적인 유의성을 가지지 못한 것은 본 연구의 대상 환자수가 적은 점에도 기인될 수 있겠다. 한편, 코일 색전술이 TACE 과정에서 항암제와 색전물질의 위장관계 혈관 유입을 차단하여 합병증을 줄일 수 있으리라 기대할 수도 있겠고, 또한 오히려 위장관계 혈류를 감소시켜 허혈에 의한 합병증이 증가할 것을 염려하였으나 합병증에는 두 그룹간의 유의한 차이가 없었다.

결론적으로 대체의 경도관동맥화학색전술은 기존의 고식적인 방법과 비교하여 코일 색전술을 시행한 시점으로부터 6개월 추적검사의 CT소견은 좋으나 1년 후 CT 소견과 6개월 및 1년 후의 생존율에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 간동맥 손상환자에서 다발성 및 미만성 산재결절의 마땅한 치료방안이 없는 실정이고, 본 연구의 대상이 진행된 간암이고 진단 시점이 오래된 점을 감안하면, 반복된 경도관동맥화학색전술로 간동맥이 손상된 간암 환자에서 위장관 분지의 코일색전 후 경동맥화학색전술은 큰 합병증 없이 시행될 수 있는 방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 한준구, 박재형, 김형석등. 간세포암의간동맥화학색전요법. *대한방사선의학회지* 1990 ; 26 : 624-631
2. Yamada R, Sato M, Kawabata M, Nakatsuka H, Nakamura K, Takashima S. Hepatic arterial embolization in 120 patients with unresectable hepatoma. *Radiology* 1983 ; 148 : 397-401
3. Allison DJ, Jordan H, Hennessy O. Therapeutic embolization of the hepatic artery: a review of 75 procedures. *Lancet* 1985 ; 1 : 595-599
4. Takayasu K, Shima Y, Muramatsu Y, et al. Hepatocellular Carci-

noma: treatment with intraarterial Iodlized Oil with and without Chemotherapeutic Agents. *Radiology* 1987 ; 162 : 345-351
5. Nagasue N, Yukawa H, Hamada T, Hirose S, Kanashima R, Inokuchi K. The natural history of hepatocellular carcinoma. A study of 100 untreated cases. *Cancer* 1984 ; 54 : 1461-1465
6. Okamura J, Horikawa S, Fujiyama T, et al. An appraisal of transcatheter arterial embolization combined with transcatheter arterial infusion chemotherapeutic agent for hepatic malignancies. *World J Surg* 1982 ; 6 : 352-357
7. Nakamura H, Hashimoto T, Oi H, Sawada S. Hepatic embolization through periportal collaterals: balloon occlusion technique. *AJR* 1987 ; 148 : 626-628
8. Charnsangavej C, Chuang VP, Soo CS, Bowers T. Angiographic classification of hepatic arterial collaterals. *Radiology* 1982 ; 144 : 485-494
9. Koehler RE, Korobkin M, Lewis F. Arteriographic demonstration of collateral arterial supply to the liver after hepatic artery ligation. *Radiology* 1975 ; 117 : 49-54
10. Hori S, Inoue E, Narumi Y, Fujita M, Kadowaki K. Hepatic arterial embolization in cases of extensive celiac arterial stenosis. *Radiology* 1991 ; 178 : 353-355
11. 신현준, 김장민, 차인호, 정규병, 서원혁. 원발성간암의측부순환동맥 ; 혈관조영사진상분류. *대한방사선의학회지* 1991 ; 27 : 807-812
12. Livraghi T, Bolondi L, Lazzaroni S, et al. Percutaneous ethanol injection in the treatment of hepatocellular carcinoma in cirrhosis. A study on 207 patients. *Cancer* 1992 ; 69 : 925-929
13. Sheu JC, Sung JL, Huang GT, Chen JC, et al. Intratumor injection of absolute ethanol under ultrasound guidance for the treatment of small hepatocellular carcinoma. *Hepatogastroenterology* 1987 ; 34 : 255-257
14. Fujimoto T. The experimental and clinical studies of percutaneous ethanol injection therapy (PEIT) under ultrasonography for small hepatocellular carcinoma. *Acta Hepatol Jpn* 1988 ; 29 : 52-59
15. Honda N, Guo Q, Uchida H, Hiasa Y. Percutaneous hot saline injection therapy for hepatic tumor: alternative to percutaneous ethanol injection therapy. *Radiology* 1994 ; 190 : 53-57
16. Yoon HK, Song HY, Sung KB, et al. Percutaneous hot saline injection therapy: effectiveness in large hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol* 1999;10(in press)
17. Tanaka K, Okazaki H, Nakamura S, et al. Hepatocellular carcinoma: treatment with a combination therapy of transcatheter arterial embolization and percutaneous ethanol injection. *Radiology* 1991 ; 179 : 713-717
18. Tanaka K, Nakamura S, Numata K, et al. Hepatocellular carcinoma: treatment with percutaneous ethanol injection and transcatheter arterial embolization. *Radiology* 1991 ; 185 : 457-460
19. Chuang VP, Wallace S, Stroehlein J, Yap HY, Patt YZ. Hepatic artery infusion chemotherapy: gastroduodenal complications. *AJR* 1980;137:347-350
20. Farinati F, De Maria N, Marafin C, et al. Unresectable Hepatocellular carcinoma in cirrhosis : survival, prognostic factors, and unexpected side effects after TACE. *Dig Dis Sci* 1996;41:2332-2339

J Korean Radiol Soc 1999;41:487-492

Hepatocellular Carcinoma with Extensive Hepatic Artery Injury: Transcatheter Arterial Chemoembolization through Collaterals after Coil Embolization of Gastric Arteries[1]

Gab-Choul Kim, M.D., Hyun-Ki Yoon, M.D., Ki-Young Ko, M.D.[3],
Jae-Cheol Hwang, M.D., Duck-Hee Lee, M.D., Ho-Young Song, M.D.,
Dong Jin Suh, M.D.[2], Yung Sang Lee, M.D.[2], Young- Hwa Chung, M.D.[2], Gyu-Bo Sung, M.D.

[1]Department of Diagnostic Radiology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine
[2]Department of Internal Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine
[3]Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Catholic University

Purpose : To evaluate the efficacy and safety of transcatheter arterial chemoembolization(TACE) after coil embolization of the gastroduodenal artery in hepatocellular carcinoma cases with multiple collateral arteries caused by proper hepatic artery injury.

Materials and Methods : Between March 1997 and November 1998, a prospective trial of transcatheter arterial chemoembolization (TACE) was performed through collaterals from the gastroduodenal artery of 31 hepatocellular carcinoma patients with extensive proper hepatic artery injury due to repeated TACE. Among this number, 16 (group A) underwent TACE after coil embolization of the right gastric and gastroduodenal artery. The other 15 patients (group B) underwent TACE without coil embolization. The two groups had the same TNM stage and Child-Pugh status. During the follow-up period, group A underwent additional TACE 3.3 times, and group B 2.8 times. The therapeutic effect of TACE was evaluated with computed tomography and by measuring alpha-fetoprotein levels. Complications were evaluated by means of gastrofibroscopy, laboratory data, and evalvation of the patients' clinical symptoms. The results obtained after six months and one year were compared within and between each group.

Results : At six months follow-up, CT findings had improved or were unchanged in 11 patients(69 %) in group A, and four patients(27 %) in group B($p = 0.032$). In ten patients in each group, the level of alpha-fetoprotein was above 200 ng/ml. Its level was decreased in five patients(50 %) and three patients(30 %), respectively. The six-month survival rate was 81 %(13/16) in group A and 67 %(10/15) in group B ($p = 0.43$), while the one-year survival figures for these two groups were 50 %(8/16) and 20 %(3/15), respectively($p = 0.135$). In group A, the CT findings were steady in five out of eight patients(63 %), while in group B, CT findings showed that tumors with increased alpha-fetoprotein levels had increased in size and/or number. In group A, it was found that in two (33 %) of six patients whose initial alpha-fetoprotein level was over 200 ng/nl, this level had decreased. Acute gastric ulcer was found in two patients in group A, and mild acute pancreatitis in one. One patient in group B was also found to have an acute gastric ulcer.

Conclusion : In view of the advanced disease stage of patients for whom a long period has elapsed since initial diagnosis, TACE after coil embolization of gastric arteries may be a safe and acceptable method for use in the treatment of hepatocellular carcinoma with extensive hepatic artery injury.

Index words : Liver neoplasms, therapy
Liver neoplasms, chemotherapeutic infusion

Address reprint requests to : Hyun-Ki Yoon, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Asan Medical Center
University of Ulsan College of Medicine #388-1 Poongnap-Dong, Songpa-Gu, Seoul, 138-736, Korea.
Tel. 82-2-2224-4400,4399 Fax. 82-2-476-4719 E-mail. hkyoon@www. amc. seoul. kr