

간세포암환자에서 I-131-Lipiodol의 간동맥주입 및 간동맥화학색전술후 위병변

이화여자대학교 의과대학 내과학교실

김 도 영

= Abstract =

Gastric Lesions After Hepatic Arterial Infusion of I-131-Lipiodol or Chemo-Embolization in Patients with Hepatocellular Carcinoma

Doe Young Kim

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University

Transcatheter arterial chemoembolization(TACE) has been used to treat patients with unresectable hepatocellular carcinoma(HCC). TACE may result in gastrointestinal complications because of an unavoidable infusions of embolic materials or antineoplastic drugs into the gastroduodenal and right gastric arteries. The incidence, endoscopic and histologic features of gastric lesions were investigated in 12 patients with inoperable HCC after hepatic arterial infusion of I-131-Lipiodol or chemo-embolization(TACE).

The results were as follows ;

1) Symptoms such as epigastric pain(five cases), nausea(three cases), and fever(two cases) developed in 9 patients(75%) after TACE.

2) Endoscopic findings after TACE were as follows ; The development of gastric lesions was evident in five of the 12(41.7%). In three cases, gastric erosions were present, and the other two had acute gastritis.

3) The lesions were located on the antrum and body of the stomach, and the most common site was the gastric antrum(four cases).

4) Histologic findings of four cases with gastric lesions after TACE were as follows ; Two cases of gastritis, one case of erosion and intestinal metaplasia, and one case of erosion and atypical glandular hyperplasia.

In conclusion, the development of these gastric lesions after TACE may be due to mucosal ischemia caused by embolic materials, the toxic effect of antineoplastic drugs or radioactive agents infused, stress, or to accompanying cirrhosis. In light of these events, upper gastrointestinal endoscopy should be added to the usual examinations done for patients undergoing TACE.

서 론

간세포암은 우리나라에서 흔한 악성종양의 하나로¹⁾ 그 예후는 불량한 것으로 알려져 있다²⁾. 간세포암의 원칙적인 치료는 근치적 절제술이나 대다수의 간세포암 환자에서 진단당시 종양의 진행 정도가 크고 간경화증이 동반되어 있어 치료적 절제술을 시행할 수 없는 경우가 많다²⁾³⁾. 간세포암 환자에 있어 간동맥색전술(Trans-Catheter Arterial Embolization : 이하 TAE로 약함) 또는 간동맥화학색전술(Trans-Catheter Arterial Chemoembolization : 이하 TACE로 약함)은 절제가 불가능한 간세포암환자의 치료에 있어서 유효하다고 알려져 있고³⁻⁶⁾, 국내에서도 양호한 임상효과가 보고되어 있다⁷⁻¹⁵⁾. 그러나 TAE 또는 TACE를 시행함에 있어서 타 정상기관으로의 혈행을 차단함으로써 발생하는 합병증을 피할 수 없는 경우도 있다³⁾. 특히 위나 십이지장의 경우는 해부학적으로 위십이지장의 혈액공급을 담당하는 동맥이 간동맥으로부터 기시하고 있어 간동맥을 통해 색전물이나 항암제의 주입시 이러한 물질이 위십이지장을 공급하는 동맥으로도 유입되게 되면 점막허혈이나 항암제의 독성효과가 일어나고 이에 의해 위십이지장병변이 발생할 수 있다³⁾¹⁶⁻²⁰⁾. Hirakawa등³⁾ 여러 보고¹⁶⁻²⁰⁾에서 TACE후에 위십이지장 병변의 발생을 보고하고 있어 관심이 증가하고 있으나, 국내에서는 아직 TACE후 위십이지장의 합병증에 관한 보고가 적은 실정이다.

이에 저자는 간세포암환자 12예를 대상으로 I-131-Lipiodol의 간동맥주입 및 간동맥화학색전요법 후에 상부소화관내시경검사를 시행하여 위십이지장병변의 발생유무와 그 빈도 및 임상적양상을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1987년 11월부터 1988년 6월까지 연세의료원 내과에 입원하여던 12명의 간세포암환자를 대상으로 I(Iodine)-131-Lipiodol의 간동맥주입 또는 간동맥화학전술을 시행하였다. 대상환자는 남자 11명, 여자 1명이었으며, 평균연령은 52.3세였다(범위 38

세~68세). 간세포암의 진단은 복부초음파검사, 전산화단층촬영, 혈관조영술, α FP치 및 간침생검술 등을 이용하였으며, 대상환자 모두 종양의 진행 정도가 크고 간경변증이 동반되어 있어 수술이 불가능하였던 환자들이었다. TACE를 시행할 때 항암제나 I-131 또는 색전물의 투여경로에 따라 우간동맥(right hepatic artery)으로 투여하였던 경우가 6예, 좌간동맥(left hepatic artery) 2예, 고유간동맥(proper hepatic artery) 3예 및 상장간막동맥(superior mesenteric artery)으로 투여하였던 경우가 1예였다. 투여물질에 따라 I-131-Lipiodol을 투여한 경우 6예, Adriamycin과 Lipiodol의 병합투여 2예, Adriamycin의 단독투여 2예, Adriamycin, Lipiodol, Ivalon의 병합투여 1예, I-131-Lipiodol, Ivalon의 병합투여 1예였다(Table 1). TACE후 환자에게 새로운 증상이 발생하는지를 관찰하였고, TACE후 2~17일(평균 6일)에 상부소화관내시경을 시행하였다. 내시경의 기종은 전방내시경(Forward View, model GIF Q 10, Olympus) 또는 사방내시경(Oblique View, model GIF-XK 10)을 선택하여 사용하였다.

결 과

TACE후 대상환자 12예 중 9예(75%)에서 증상이 발생하였고, 증상은 상복부동통 6예(50.0%), 오심 3예(25.0%), 발열 2예(16.7%)의 순이었다. TACE후 상부소화관내시경검사상 5예(41.7%)에서 위병변이 있었다. 위내시경검사상 병변이 있었던 5예의 평균연령은 51.8세로서 전체환자의 평균연령(52.3세)과 유사하였고, 전체대상환자로 볼 때 증상이 있었던 9예 중 3예(33.3%), 증상이 없었던 3예 중 2예(66.7%)에서 내시경상 위병변이 있었다. 내시경소견은 위미란(gastric erosions) 3예와 급성위염(acute gastritis) 2예였고, 병변의 위치상 전정부(antrum) 3예, 체부(body) 1예, 전정부 및 체부 1예였다. 병변이 있었던 5예 중 조직생검을 실시하였던 4예의 생검결과, 위염 2예, 미란 및 장상피화생(intestinal metaplasia) 1예, 미란 및 이형성선성괴형성증(atypical glandular hyperplasia)을 보였던 경우 1예였다. 내시경검사상 병변이 있었던 5예의 TACE시 간동맥주입물은 I-131-Lipiodol이 4예, Adriamycin과 lipiodol이 1예로서, 전체적으로 I-131-Li-

Table 1. The methods of TACE and clinical results after TACE

Case	Sex/age	Method	Site	Symptom	Endoscopic findings	Biopsy
1	M/53	I131-Lp	RHA	EP, N	Gatric erosion	Erosion, IM
2	M/51	I131-Lp	RHA	—	Gatric erosion	Gastritis
3	M/49	ADM, Lp, Ivalon	LHA	EP	normal	ND
4	M/41	ADM	SMA	N	normal	ND
5	M/55	ADM	RHA	EP	normal	ND
6	M/57	I131-Lp	LHA	F	Acute gastritis	Gastritis
7	M/50	I131-Lp	RHA	No	normal	ND
8	F/68	ADM, Lp	PHA	EP, N	normal	ND
9	M/47	I131-Lp	PHA	F	normal	ND
10	M/59	I131-Lp, Ivalon	RHA	EP	normal	ND
11	M/60	ADM, Lp	RHA	EP	Acute gastritis	Erosion, AGH
12	M/38	I131-Lp	RHA	—	Gastric erosion	ND

EP : Epigastric pain, N : Nausea, F : Fever, — : no symptom, ND : not done

I131-Lp : Radioiodine tagged lipiodol, Lp : Lipiodol, ADM : Adriamycin

LHA : Left hepatic artery, RHA : Right hepatic artery, PHA : Proper hepatic artery

SMA : Superior mesenteric artery

IM : Intestinal metaplasia, AGH : Atypical glandular hyperplasia

Table 2. Clinical results of the patients who developed gastric lesions after TACE

Case	Sex/age	Materials	Location of catheter	Lesion	Endoscopic findings	
					Site	Biopsy
1	M/53	I131-Lp	RHA	GE	antrum	Erosion, IM
2	M/51	I131-Lp	RHA	GE	antrum	Gastritis
6	M/57	I131-Lp	LHA	AG	antrum, body	Gastritis
11	M/60	ADM, Lp	RHA	AG	body	Erosion, AGH
12	M/38	I131-Lp	RHA	GE	antrum	ND

I131-Lp : Radioiodine lipiodol, Lp : Lipiodol, ADM : Adriamycin

RHA : Right hepatic artery, LHA : Left hepatic artery

GE : Gastric erosion, AG : Acute gastritis

IM : Intestinal metaplasia, AGH : Atypical glandular hyperplasia

lipiodol을 주입했던 총 6예 중 4예(66.7%), Adriamycin과 lipiodol을 투여한 총 2예 중 1예(50.0%)에 해당하였고, Adriamycin의 단독투여 2예나 Ivalon의 병합투여에에서는 위병변이 없었다. 병변이 있었던 5예의 TACE시 투여경로는 우간동맥 4예와 좌간동맥 1예였고, 전체적으로 볼 때 우간동맥으로 주입하였던 총 6예 중 4예(66.7%), 좌간동맥 총 2예 중 1예(50.0%)에 해당하였다(Table 2).

고 안

간동맥색전술의 기본원리는 간세포암 또는 전이성간암이 문맥의 혈액공급을 받지 않고 간동맥으

로부터 직접 혈액공급을 받고 있어²¹⁾, 색전물질을 이용하여 종양으로 가는 동맥을 막아 종양의 혈액공급을 차단시 종양의 괴사가 일어난다는 이론적인 근거에 바탕을 두고 있다²²⁻²⁴⁾.

Monna등²⁵⁾은 간암의 치료에 있어서 단순히 간동맥을 통한 국소항암화학요법 보다는 간동맥색전술이 더욱 효과적임을 보고하였으나, 최근 국소항암화학요법과 간동맥전술을 병합하는 치료가 시행되고 있다. 간동맥화학색전술(TACE)은 동맥내로 항암제를 주입한 후 동맥색전술을 병합하는 방법으로 종양의 혈액공급 차단으로 인한 종양조직의 직접적인 허혈효과와 국소항암작용을 증가시키는 효과를 갖고 있다³⁾⁴⁾¹²⁾¹⁵⁾²⁴⁾

TACE후 여러가지 합병증이 있을 수 있으나 그 중 위장관계 합병증이 대표적이다³⁾. Hirakawa등³⁾은 간세포암환자에서 TACE후 45%의 환자에서 위십이지장병변이 새로이 발생하거나, 악화되었다고 보고하였고, Wells등¹⁸⁾은 전이성간암환자에 있어서 간동맥소화함화약후 15%의 환자에서 급성위점막병변(Acute Gastric Mucosal Lesion)이 출현함을 보고하였으며, Chuang등¹⁷⁾도 간동맥소화함화약후 약 10%의 환자에서 심한 소화불량을 호소함을 보고하여 TACE후 위장관계 합병증이 드물지 않음을 알 수 있다. 저자의 경우도 12예의 간세포암환자에서 TACE후에 증상을 호소하였던 경우는 9예(75%)였고, 상부소화관내시경검사상 급성위병변이 있었던 경우는 5예(41.7%)로 TACE후 위병변이 드물지 않을 것으로 생각된다.

해부학적으로 위와 십이지장은 비교적 혈액공급원이 풍부하고, 주요동맥과 상호교통되어 있는 점막하혈관총이 풍부하여 허혈성 병변은 비교적 드문 것으로 알려졌으나³⁾²⁶⁾²⁷⁾, 최근 상부소화관 출혈이 심한 경우 Gelfoam(gelatin), Ivalon(polyvinyl alcohol), autogenous clots등으로 치료적 색전술을 하게 되는데, 이 경우에도 위십이지장 경색증 또는 괴사의 발생보고가 증가하고 있어³⁰⁻³⁷⁾, 위십이지장이 허혈성 손상에 성역이 되지 않음이 제시되었다.

TACE후 위십이지장계의 합병증의 기전에 관해서는 색전물질에 의한 위십이지장점막의 허혈효과³⁾⁴⁾²⁸⁾, 항암제의 점막독성효과³⁾²⁰⁾, 시술시 혈관손상¹⁶⁾, 시술로 인한 스트레스나 간세포암시 동반되는 간경변증³⁾등 여러가지의 원인이 있을 수 있으나, 우선 TAE의 영향만을 고려한다면 위십이지장동맥(gastroduodenal artery)과 우위동맥(right gastric artery)은 각각 총간동맥(common hepatic artery)과 고유간동맥(proper hepatic artery)에서 기시하는데 간동맥을 통한 TAE시에 위십이지장동맥과 우위동맥을 통해 색전물질이 유입되어 점막허혈로 인한 위십이지장합병증이 야기되었을 가능성이 있다³⁾⁴⁾²⁸⁾. Goldin등²⁰⁾은 이러한 색전물질에 의한 점막허혈 이외에도 색전물질과 같이 직접 동맥으로 주입되었던 항암제가 동맥염을 일으키어 위십이지장병변이 발생하거나 또는 주입된 항암제가 간담도를 통해 십이지장으로 배설관류되면서 직접 십이지장점막에 독성작용을 일으키어 위십이지장병변이 발

생한다고 보고한 바 있다. 이외에도 간동맥화약요법시 수술을 통해 장착된 도관의 위치가 수술 후 잘못되거나, TACE시 도관조작을 통한 혈관손상(vascular trauma)이 원인으로 작용할 가능성이 제시되었다¹⁶⁾.

Hirakawa등³⁾은 TACE후 위십이지장병변의 발생율이 투여한 동맥의 부위에 따라 달라짐을 보고하였는데, 즉 총간동맥의 경우 75%, 고유간동맥 50%, 우 또는 좌간동맥의 경우 36%의 환자에서 각각 TACE후에 위십이지장병변이 발생하여 간동맥의 근위부에서 주입할 수록 위십이지장합병증의 발생율이 증가함을 보고하였다. 그러나 주입된 동맥의 부위에 따라 위병변의 발생율에는 유의한 차이가 없다는 보고⁴⁾도 있으며, 저자의 경우도 우간동맥 6예 중 4예, 좌간동맥 2예 중 1예에서 위병변이 발생하여 비록 예수가 적어 결론을 내리기는 어려우나 비교적 선택적인 경로로 투여하더라도 위병변이 발생함을 알 수 있었다. 한편 Hirakawa등³⁾은 풍선도관(balloon catheter)을 사용하면 색전물질의 역류를 막을 수 있어 TACE후 위십이지장병변을 예방하는데 도움이 될 수 있다고 하였다.

항암제의 투여량과 항암제의 종류에 따라 위십이지장 합병증의 발생율이 달라질 수 있는데¹⁶⁻¹⁹⁾, 예로서 Kurimoto등¹⁹⁾은 정주시(continuous infusion)에 정맥 bolus투여보다 투여되는 항암제의 용량이 많아 위십이지장계 합병증이 많이 발생함을 보고하였고, Wells등¹⁸⁾은 항암제의 종류에 따라 5-fluoro-2'-deoxyuridine보다 mitomycin C의 주입시 위장관계 합병증이 더 많았다고 보고하였다. 한편 Fajardo등²⁹⁾은 방사선치료로 인해 위십이지장점막에 이형성(atypia)등 병변이 발생할 수 있다고 보고한 바 있다. 저자의 경우 항종양제로서 I-131을 투여하였던 경우가 6예, Adriamycin을 사용하였던 경우가 4예로서 I-131의 6예중 4예(66.7%), Adriamycin의 4예중 1예(25.0%)에서 위병변이 발생하였는데 방사선물질인 I-131이 위십이지장동맥으로 주입되어 위병변을 일으킬 가능성에 관해서는 추후 연구가 필요하다.

한편 항암제의 간동맥주입치료후 뚜렷한 상피세포 이형성을 갖는 소화성궤양이 생길 수 있는데²⁸⁾³⁰⁻³³⁾, Weidner등³⁰⁾은 이러한 조직학적 병변이 위

선암으로 잘못 오인될 수 있으므로 주의를 요한다고 하였다. TACE후에 이형성세포가 출현하는 이유는 허혈성 효과라기 보다는 항암제자체의 독성효과로서 항암제가 항분열효과로 인한 핵산합성장애를 일으키는 것으로 설명되고 있다³⁰⁾³²⁾. 저자의 경우도 Adriamycin을 간동맥내로 투여하였던 1예에서 조직생검상 세포의 이형성이 있었는데 향후 이에 대한 관심이 요구된다고 하겠다.

TACE후 위십이지장병변의 진단은 상부소화관 내시경 검사와 바륨조영술등이 있으나, 특히 급성 위염이나 미란, 발적등 점막의 급성병변을 관찰하기 위해서는 상부소화관내시경검사가 유용하다³⁾⁴⁾¹⁶⁻²⁰⁾. Chuang등¹⁷⁾은 TACE후에 소화불량을 호소했던 18명의 환자를 상부소화관내시경검사한 결과 10명에서 위십이지장병변이 있었다고 하였는데, 저자의 경우에서는 증상이 있었던 8예중 3예에서 내시경 검사상 병변을 확인할 수 있어 TACE후 위장관 증상이 있는 경우 상부소화관내시경검사의 중요성이 강조된다. Goldin등²⁰⁾은 TACE후에 증상이 없었던 거대십이지장궤양 4예를 보고하면서 이중 2예는 후에 위장관출혈로 사망하여 치사율이 높으므로 TACE전후에 증상이 없더라도 상부소화관내시경검사를 반드시 시행할 것을 주장하였고, Schuger등³³⁾도 TACE후에 3개월마다 내시경을 실시하여 조기에 위십이지장병변을 발견할 것을 주장하였다. 한편 Ishigaki등⁴⁾은 TACE후 상부소화관내시경의 실시시기에 관해서 발적등 급성병변을 확인하려면 비교적 조기에 시행함이 바람직하나, 최소 15일 이내에 시행할 것을 주장하였다.

결론적으로 간세포암에 있어서 TACE후의 급성 위병변이 드물지 않으므로 TACE후에 환자가 심와부동통, 오심등의 증상을 호소할 경우뿐 아니라 증상이 없는 경우더라도 TACE후에 상부소화관내시경을 시행함이 바람직할 것으로 생각된다. 또한 이러한 합병증을 방지하기 위해서는 간세포암 부위에만 초선택적(superselective)으로 색전물질을 주입하는 기술이 필요하며 색전물질의 역류를 막기 위한 balloon catheter의 사용도 고려되어야 할 것으로 생각된다.

결 론

간동맥화학색전술은 절제가 불가능한 간세포암

환자의 치료시 쓰이는 유용한 방법이나, 간동맥을 통해 색전물이나 항암제의 주입시 위십이지장동맥이나 우위동맥으로 유입되면 위병변이 발생할 수 있음이 알려져 있다. 저자는 간세포암환자 12예를 대상으로 I-131-Lipiodol의 간동맥주입 및 간동맥화학색전술(TACE)후에 상부소화관내시경검사를 시행하여 위병변의 발생유무와 그 빈도 및 임상적양상을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) TACE후 증상출현은 9예(75%)에서 발생하였고, 증상은 상복부동통 6예(50.0%), 오심 3예(25.0%), 발열 2예(16.7%)였다.

2) TACE후 상부소화관내시경검사상 위병변이 있었던 예는 5예로서 41.7%의 위병변 출현율을 보였다.

3) TACE후 상부소화관내시경검사상 위병변이 있었던 5예의 내시경소견은 위미란 3예와 급성위염 2예였고, 병변의 위치는 전정부 3예, 체부 1예, 전정부 및 체부 1예였다.

4) TACE후 상부소화관내시경검사상 위병변이 있었던 5예중 조직생검을 실시하였던 4예의 생검 결과는 위염 2예, 미란과 장상피화생 1예, 미란과 이형성선성과형성증(atypical glandular hyperplasia)을 보였던 경우 1예였다.

이상의 결과로 보아 간세포암에 있어서 TACE후의 급성위병변이 드물지 않으며 TACE후에 증상이 있는 경우뿐 아니라 증상이 없는 경우에도 상부소화관내시경을 시행하여 TACE후 위병변에 대한 관심을 가져야 할 것으로 생각된다.

References

- 1) 보사부, 한국인 암등록 조사자료 분석보고서 : 대한암학회지 1986 : 18 : 63
- 2) Okuda K : *The Liver Cancer Study Group of Japan ; Primary Liver Cancers in Japan. Cancer* 1980 : 45 : 2663-2669
- 3) Hirakawa M, Iida M, Aoyagi K, Matsui T, Akagi K, Fujishima M : *Gastroduodenal lesions after transcatheter arterial chemo-embolization in patients with hepatocellular carcinoma. Am J Gastroenterol* 1988 : 83(8) : 837-840
- 4) Ishigaki H, Sasaki D, Yoshida Y et al : *Studies of esophageal and gastroduodenal lesions following transcatheter arterial embolization or intra-arterial*

- one shot injection therapy for primary hepatoma. *Gastroenterol Endosc* 1986 : 28 : 2028-2034
- 5) Takayasu K, Shima Y, Muramatsu Y et al : *Hepatocellular Carcinoma ; Treatment with Intraarterial Iodized Oil with and without Chemotherapeutic Agents. Radiology* 1987 : 162 : 345-351
 - 6) Okuda K, Ohtsuki T, Obata H et al : *Natural history of hepatocellular carcinoma and prognosis in relation to treatment : Study of 850 patients. Cancer* 1985 : 56 : 918-928
 - 7) 유형식 · 서정호 · 이종태 등 : Lipiodol I-131의 간동맥주입에 의한 간암치료. *대한소화기병학회잡지* 1986 : 18(1) : 217-223
 - 8) 기춘석 · 이성구 · 유종상 등 : 간세포암치료에 있어서 간동맥 색전술의 이용. *대한소화기병학회잡지* 1986 : 18(1) : 233-241
 - 9) 유형식 · 이종태 · 김기황 등 : I 131 Lipiodol의 간동맥주입에 의한 원발성 간암치료의 기초 및 임상적연구. *대한방사선의학회지* 1988 : 24(2) : 288-299
 - 10) 권용오 · 박재용 · 김은영 등 : 원발성 간암환자에서 간동맥색전술의 효과. *대한내과학회잡지* 1988 : 35(6) : 791-797
 - 11) 박재형 · 최병인 · 조길호 등 : 간세포암의 동맥색전술. *대한방사선의학회지* 1988 : 24(2) : 179-186
 - 12) 임 덕 · 변홍식 · 김기환 · 진수일 : 간세포암의 간동맥색전술에 의한 치료효과. *대한방사선의학회지* 1988 : 24(6) : 1063-1067
 - 13) 고윤석 · 노임환 · 안경경 등 : 원발성 간암환자에서 간동맥색전술의 치료효과. *대한내과학회잡지* 1988 : 35(3) : 375-382
 - 14) 한광협 · 한승희 · 전재운 등 : I-131 Lipiodol의 간동맥주입과 간동맥색전술에 의한 원발성간암치료 효과. *대한소화기병학회지* 1990 : 22(3) : 573-582
 - 15) 한준구 · 박재형 · 김형석 등 : 간세포암의 간동맥화학색전요법. *대한방사선의학회지* 1990 : 26(4) : 624-631
 - 16) Hall DA, Clouse ME, Gramm HF : *Gastroduodenal ulceration after hepatic arterial infusion chemotherapy. AJR* 1981 : 136 : 1216-1218
 - 17) Chuang VP, Wallace S, Stroehlein J, Yap HY, Patt YZ : *Hepatic artery infusion chemotherapy ; Gastroduodenal complications. AJR* 1981 : 137 : 347-350
 - 18) Wells JJ, Nostrant TT, Wilson JAP, Gyves JW : *Gastroduodenal ulcerations in patient receiving selective hepatic artery infusion chemotherapy, Am J Gastroenterol* 1985 : 80(6) : 425-429
 - 19) Kurimoto K, Kano T, Arai Y, Kobayashi S, Kido C, Kasugai T : *Acute gastric mucosal lesion (AGML) in patients receiving hepatic artery infusion chemotherapy. Nippon Shokakibyo Gakkai Zasshi(Japanese)* 1987 : 84(5) : 1029-1036
 - 20) Goldin E, Peretz T, Libson E : *Giant duodenal ulcer ; the hepatic intra-arterial chemotherapy variant. Postgrad Med J* 1988 : 64 : 431-433
 - 21) Breedis C, Young G : *The blood supply of neoplasms in the liver. Am J pathol* 1954 : 30 : 969-977
 - 22) Yamada R, Sato M, Kawabata M, Nakatsuka H, Nakamura K, Takashima S : *Hepatic artery embolization in 120 patients with unresectable Hepatoma. Radiology* 1983 : 148 : 397-401
 - 23) Sato Y, Fujiwara K, Ogato I, Ohta Y, Hayashi S, Oka Y, Furui S, Oka H : *Transcatheter arterial embolization for Hepatocellular carcinoma. Cancer* 1985 : 55 : 2822-2825
 - 24) Chuang VP, Wallace S : *Chemoembolization : Transcatheter management of neoplasms. JAMA* 1981 : 245(11) : 1151-1152
 - 25) Monna T, Kanno T, Marumo T, Harihara S, Kuroki T, Yamamoto S, Kobayashi N, Sato M, Nakamura K, Nakatsuka H, Onoyama Y, Yamada R : *A comparison of transcatheter arterial embolization with one shot therapy for the patients with hepatic cell carcinoma. Gastroenterologia Jpn* 1982 : 17(6) : 542-549
 - 26) Chuang VP, Wallace S : *Hepatic arterial redistribution for intra-arterial infusion of hepatic neoplasm. Radiology* 1980 : 135 : 295-299
 - 27) Chuang VP, Reuter SR, Cho KJ, Schimdt RW : *Alterations in gastric physiology caused by selective embolization and vasopression infusion of the left gastric artery. Radiology* 1976 : 120 : 533-538
 - 28) Iwashita A et al : *Histopathological study in Acute Gastric Mucosal Lesions after transcatheter arterial chemo-embolization in patients with hepatocellular carcinoma. Stomach and Intestine (Japanese)* 1989 : 24(6) : 629-636
 - 29) Fajardo L, Berthrong M : *Radiation injury in surgical pathology I. Am J Surg Pathol* 1978 : 2 : 159-199
 - 30) Weidner N, Smith JG, LaVanway JM : *Peptic ulceration with marked epithelial atypia following hepatic arterial infusion chemotherapy. Am J Surg Pathol*

1983 : 7(3) : 261-268

- 31) Jewell LD, Fields AL, Murray CJW, Thomson ABR : *Erosive gastroduodenitis with marked epithelial atypion after hepatic arterial infusion chemotherapy. Am J Gastroenterol* 1985 : 80(6) : 421-424
- 32) Petras RE, Hart WR, Bukowski RM : *Gastric epi-*

thelial atypia associated with hepatic arterial infusion chemotherapy. Cancer 1985 : 56 : 745-750

- 33) Schuger L, Peretz T, Goldin E, Durst AL, Okon E : *Doudenal epithelial atypia - A specific complication of hepatic arterial infusion chemotherapy. Cancer* 1988 : 61 : 663-666