

늑간동맥을 통한 간세포암 화학색전술로 발생한 일과성척수손상 1예¹

문태용 · 황인태 · 김병수 · 고현윤² · 양웅석³ · 김학진

목 적: 간세포암은 주로 간동맥으로 혈액공급을 받으므로 간동맥을 통한 화학색전요법이 간암치료에 효과적이다. 저자들은 우측늑간동맥으로부터 혈액공급을 받고있는 간우측엽에 발생한 간암치료를 위해 우측늑간동맥을 통한 화학색전술을 시행하고, 이로인해 발생한 일과성척수손상을 보고하고자 한다.

증 례: 55세 여자환자로 C형간염보균자이며 초음파와 자기공명영상에서 간우측종괴가 발견되고 혈청알파프로테인이 양성으로 간암을 진단하고, 혈관조영술상 우측 제 9, 10, 11늑간동맥과 상장간막동맥에서 분지되는 우측간동맥으로부터 혈액공급을 받는 간암을 발견하고 5F 카테타를 이용하여 우측 제 9, 10, 11늑간동맥을 통하여 아드리아마이신 50mg과 리피오돌 10cc를 혼합한 약제와 젤폼으로 화학색전술을 시행하였다.

결 과: 시술후 신경학적검사상 배뇨의 감각이 없었고 양하지의 운동성과 감각성의 불완전마비증을 나타내고, 척수후주감각을 나타내는 위치감각과 두점식별감각은 정상이었으나 전척수시상로와 외측척수시상로를 나타내는 미세접촉감각, 압박감각, 동통 및 온도감각의 손상이 나타났다. 이들은 시술후 20일에 모두 회복되었다.

결 론: 늑간동맥을 통한 간세포암 화학색전술시 전척수동맥에 대한 해부학적지식을 숙지하고 또한 늑간동맥의 말단까지 삽입 할 수있는 카테타를 이용하므로써 이러한 의인성합병증을 예방 할 수있을 것으로 사려된다.

서 론

간세포암은 주로 간동맥으로부터 혈액공급을 받고 정상 간세포는 간문맥과 간동맥으로부터 혈액공급을 받으므로 간동맥을 통한 화학색전요법이 간세포암을 치료하는 효과적인 방법으로 응용되고 있다(1). 그러나 종괴가 커지거나 종괴의 위치에 따라 간동맥이외의 주변동맥으로부터 기생하여 혈액공급을 받는 경우가 있다(2, 3). 이중 늑간동맥이 측부순환으로 간세포암에 혈액공급을 하는 경우는 비교적 드문 편이다(2). 저자는 우측 제 9, 10, 11 늑간동맥이 우측 간 상부에 위치한 간세포암에 혈액공급하고 있는 1예를 발견하였고, 우측 제 9, 10, 11늑간동맥을 통하여 항암제 아드리아마이신(adriamycin)과 리피오돌(lipiodol)을 혼합한 약제를 투여한 후 색전물질인 젤폼(gelfoam)으로 혈액공급을 차단하는 화학색전술을 시도하였다. 이후 아담키위츠

동맥(Adamkiewicz artery)를 통해 전척수동맥(anterior spinal artery)경색증(Fig. 1)으로 인한 척수손상의 가능성을 나타내는 배뇨,배변장애를 동반한 하반신마비증을 경험하였기에 이에 관한 문헌을 고찰하여 원인을 분석하여 향후 측부혈관을 통한 간세포암의 화학색전술로 발생할 수있는 의인성합병증을 예방하고자 한다.

증 례 보고

환자 기왕력 및 방사선학적검사

55세 여자환자로 내원 1년5개월전 간생검으로 C형간염에 의한 만성활동성간염으로 진단되어 본원에서 추적검사하던 중 내원 1개월전 초음파검사와 자기공명영상에서 간종괴가 발견되었고(Fig. 2) 혈청 알파피토프로테인(AFP)이 484이상(부산대학교병원핵의학과의)으로 간세포암을 진단하고 혈관조영술을 시행하였다. 복부대동맥조영술상 간암은 우측간엽의 상부에 위치하고 우측 제 9, 10, 11 늑간동맥이 측부순환(collateral circulation)을 하며 상장간막동맥(superior mesenteric artery)에서 분지되어 나온 기형적인 우측간동맥(right hepatic artery)으로 부터 혈액

¹부산대학교 의과대학 방사선과학교실

²부산대학교 의과대학 재활의학과교실

³부산대학교 의과대학 내과학교실

이 논문은 1994년 3월 7일 접수하여 1994년 5월 26일에 채택되었음

공급을 받고 있었다(Fig. 3). 간문맥조영술상 우상엽종괴로 인해 우측간문맥이 하향되어있고 가지가 벌어져있는 상태였으나 육안적으로 정상적인 간문맥상을 보였다(Fig. 4).

화학색전술

저자는 5F 신혈관조영술용 카테타를 이용하여 우측 제 9, 10, 11늑간동맥을 통하여 아드리아마이신 50mg과 리피오돌 10cc를 생리식염수와 수용성조영제를 섞어 혼합한 약제를 주입하였다. 그리고 1mm 크기로 잘라만든 젤폼을 혈류흐름이 중단될때까지 색전하였다(Fig. 5). 상장간막동맥에서 분지되어나온 기형적인 우간동맥은 초선택(super-selection)에 실패하였다. 혈관조영술을 이용한 화학색전술의 시술시간은 2시간 10분간 이었고, 시술 직후 양발등

의 맥박은 정상이었다. 환자는 경미한 우상복부 동통을 호소하였으나 전신상태와 혈압은 정상이었다.

신경학적검사

본시술 직후 병실에서 행한 신경학적검사서 환자는 배뇨의 감각이 없었으며 양하지의 운동성과 감각성의 불완전 마비증을 나타내었다. 상지는 신경학적 이상소견이 없었으며 척수손상의 신경학적부위는 제11흉척수이었다. 위치감각(position sense), 두점식별감각(two point discrimination sense)은 정상으로 척수후주감각(posterior column sense)은 비교적 잘 유지 되었으나 미세접촉감각(light touch)이나 압박감각(light pressure sense)을 관여하는 전척수시상로(anterior spinothalamic tract)와 동통감각이나 온도감각을 관여하는 외측척수시상로(lateral spino-

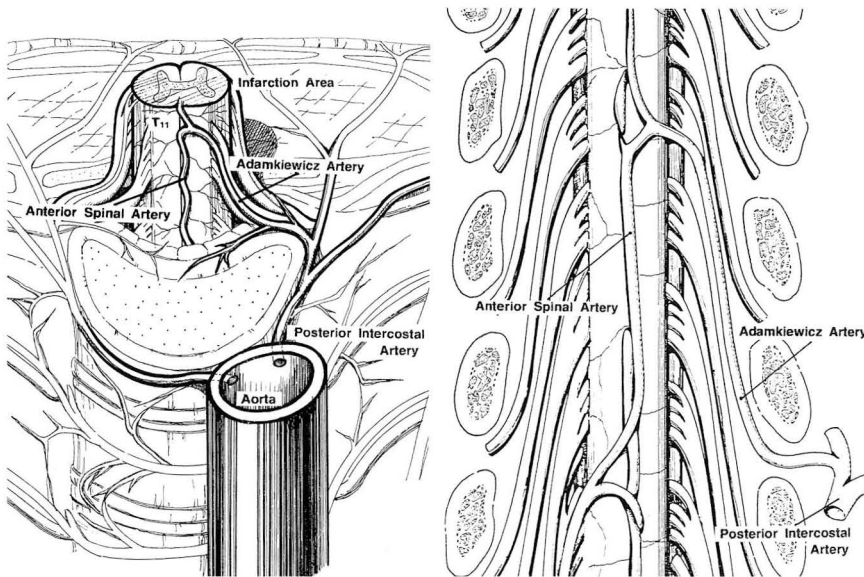
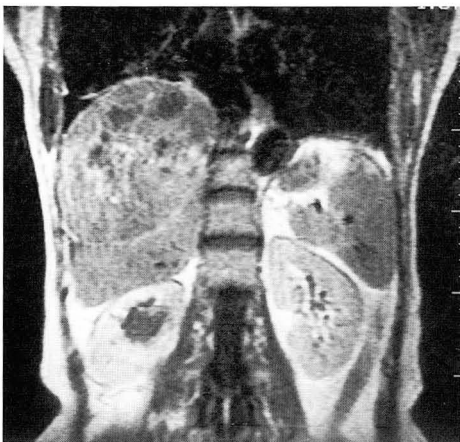
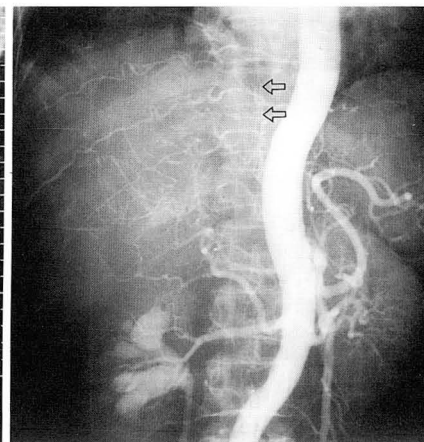


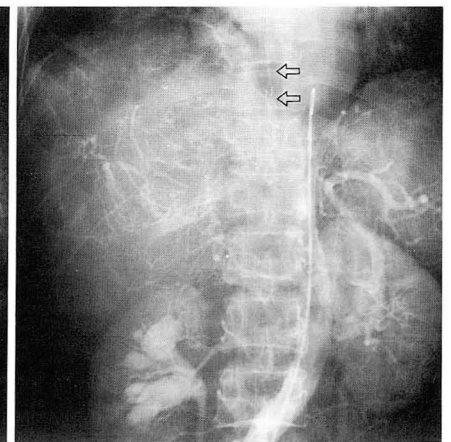
Fig. 1. The picture showed an anatomy of the anterior spinal artery, the artery of Adamkiewicz and the posterior intercostal artery



2



3a



3b

Fig. 2. T1-weighted coronal image of MR: A well defined nodular tumor in the right upper posterior liver was shown

Fig. 3. a and b; The hepatic tumor was fed by 9th, 10th, 11th right posterior intercostal arteries and an anomalous hepatic artery. The anterior spinal artery was seen (arrow).

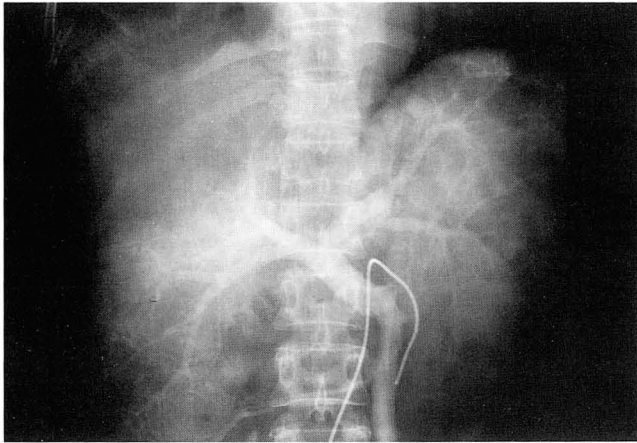


Fig. 4. Portovenography; Tumor mass was indenting the right upper liver and the patent portal vein

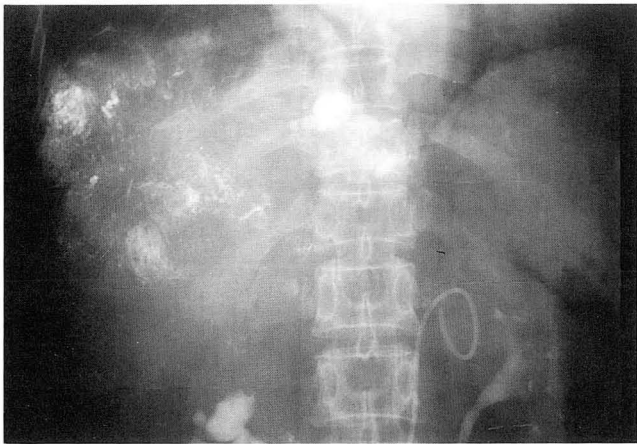


Fig. 5. After infusion of Adriamycin-Lipiodol suspension, multifocal lipiodol infiltration in the hepatic tumor were seen.

thalamic tract)의 손상이 나타났다(Frankel grade D spinal cord injury). 또한 척수손상부위이하의 근력은 거의 3도(3/5)이었다.

화학색전술후 3일부터 자의배뇨(self voiding)가 용이하였으며 7일후에 잔뇨 50ml 이하의 자의배뇨및 배변이 가능하게 되었으며, 하지근력은 점차 회복하여 시술후 20일에 신경학적 장애가 없는 상태로 회복되었다.

고 찰

흉부분절의 일측성 혈관차단으로 하반신마비를 초래하는 경우는 거의 없다고 한다 그러나 대동맥수술이나 박리성대동맥류에 의해 양측성 혈류차단으로 하반신마비를 초래할 수있으며, 양측성교감신경절제술, 대동맥이식술(aortic grafting), 폐엽절제술을 포함한 흉부의과적수술, 결핵치료를 위한 전방척추수술, 척추측만교정수술, 복부대동맥혈관조영술로 인한 척수손상으로 인한 하반신마비를

초래할 수 있다고 한다(4).

척수혈관은 척수전역에 세개의 종축혈관으로 구성되어 있으며 이들은 불규칙하게 위치하고있는 분절척수동맥의 분지들로부터 혈액공급을 받는다. 세개의 종축혈관은 척수의 전방중앙에 한개의 전척수동맥과 척수 후방측면에 두개의 작은 척수동맥(dorsolateral spinal arteries)으로 구성되어 있고, 전척수동맥은 척추동맥(vertebral arteries)이 뇌저동맥(basilar artery)으로 들어가는 입구 척추동맥으로부터 형성되며 이는 척수의 전방중앙균열(ventral median fissure)을 따라 하행하지만 여러부위에서 지역에 분포하는 혈관들과 문합을 하고있다.

척수 전역에 전척수동맥은 신경회백질(gray matter)전부와 척수조직의 75%에 혈액공급을 하고있으므로 전척수동맥의 폐쇄는 척수경색의 원인이 될 수있다. Jellinger에 의하면 전척수동맥과 문합하는 동맥들은 경부에서 2개 또는 3개의 근성동맥(radicular arteries), 흉부에 2-3개 그리고 요천부에 1개 정도가 있다고 한다. 이들중 흉요부에 전근성동맥(anterior radicular artery)중 하나가 뚜렷하게 큰혈관을 나타내는데 이를 아담키위즈동맥(the arteria radicularis magna of Adamkiewicz)이라고 한다(5). 이혈관은 73%에서 좌측편 후늑간동맥에서 형성되어 들어가고 62%가 제 9와 12번 흉추사이에서 기원한다고 한다(Fig. 1).

Hodgson에 의하면 결핵병소가 있는 척추수술 400예에서 1예가 혈관성 하반신마비를 초래하였는데 이로써 제 10번째 흉추의 좌측을 수술시 조심하라고 경고하였다(6). 여러사람의 보고를 종합해서 100예이상 광범위한 전방절개술과 흉부분절동맥(thoracic segmental artery)의 일측성 결찰로 척수손상에 의한 하반신마비를 초래한 예는 없다고하였다. Dichiro등에 의하면 원숭이 실험에서 아담키위즈동맥을 결찰한 경우에는 특별한 합병증이 없었는데 전척수동맥을 동시에 결찰한 경우 척수손상에 의한 하반신마비가 일어났다고 하였다(7). Dommissie등에 의하면 척추측만교정수술 68예중 4예에서 영구척수손상이 발생하였는데 이중 3예가 제5와 9번 흉부사이에서, 나머지 1예가 제 10번 흉부이하에서 발생하였기 때문에 제4번부터 9번까지 흉부를 척수 임계범위(critical zone of the spinal cord)라고 강조하였고(8) 또한 이부위의 척추관(spinal canal)이 좁아서 술후 합병증으로 하반신마비가 유발될 것으로 시사하였다. Lazorths에 의하면 제4와 9번흉부에 있는 전척수동맥은 크기가 대단히 적고 불완전한 상태일 수가 있다고 하여 더욱 혈관폐쇄로 인한 하반신마비의 가능성을 시사하고 있다(9). 김등의 경우 제11번과 12번 후늑간동맥으로 색전물질을 주입하던중 리피오돌이 척추동맥으로 들어가 양측하지마비, 감각이상 및 배뇨곤란이 나타났으나 48시간후 회복되었다고 보고하고하고있다(10). 그러나 저자의 경우 김등의 보고와는 달리 회복이 늦어졌던 이유는 리피오돌 뿐아니라 아드리아마이신과 젤폼색전물질도 들어가 더 큰 척수손상을 초래하였을 것으로 사려된다.

저자의 경우 늑간동맥을 통한 화학색전술의 경험이 없고 또한 우측늑간동맥으로부터 아담키위즈동맥의 분지가능성을 숙지하지 못하였던바 간암치료에만 국한된 의욕적인 마음가짐이 문제가 되었으리라 사려된다.

결론적으로 제 9, 10, 11 늑간동맥을 화학색전술과 젤폼으로 혈류를 차단시키므로 아담키위즈동맥을 통해 들어간 색전물질이 전척수동맥을 폐쇄시켜 제9번 흉척추부위에서 척수단면상 후방 일부를 제외하고는 전방 및 양측면에 척수경색증을 유발하여 일과성 척수손상을 초래하였을 것으로 생각되며, 향후 늑간동맥을 통한 간세포암 화학색전술시 전척수동맥에 대한 해부학적 지식을 숙지하고 또한 늑간동맥의 발달까지 삽입할 수 있는 카테타를 이용하므로 이러한 의인성 합병증을 예방할 수 있을 것으로 사려된다.

참 고 문 헌

1. Takayasu K, Moriyama N, Muramatsu Y, et al. Hepatic Arterial Embolization for Hepatocellular carcinoma. *Radiology* 1984; 150: 661-665

2. 신현준, 김장민, 차인호, 정규병, 서원혁. 원발성간암의 측부순환동맥: 혈관조영사진상 분류. 대한방사선의학회지 1991; 27(6): 807-812
3. Charnsanavej C, Chuang V, Wallace S, Soo CS, Bowers T. Angiographic Classification of hepatic collaterals. *Radiology* 1982; 144: 485-494
4. Mayfield FH. Complications of laminectomy. *Clin Neurosurg* 1975; 23: 435-439
5. Armin K. Thron. *Vascular Anatomy of the Spinal Cord: Neuroanatomical Investigations and Clinical Syndromes*. Springer-Verlag Wien New York 1988; 8-12
6. Hodgson AR, Stock FE, Fang HSY. Anterior Spinal Fusion: the operative approach and pathologic findings in 412 patients with Pott's disease of the spine. *Br J Surg* 1960; 48: 172-178
7. Dichiro G, Fried LC, Doppman JL. Experimental spinal cord angiography. *Br J Radiol* 1970; 43: 19-30
8. Dommissie GF, Enslin TB. Hodgson's circumferential osteotomy in the correction of spinal deformity. *J Bone Joint Surg* 1970; 52B: 778
9. Lazorthes G, Gouaze A, Zadeh JO, et al. Arterial Vascularization of the spinal cord: recent studies of the anastomotic substitution pathways. *J Neurosurg* 1971; 35: 253-262
10. 김지혜, 한준구, 정진욱, 박재형, 한만청. 측부혈관을 통한 간세포암의 화학색전술. 대한방사선의학회지 1993; 29(6): 1220-1228

Journal of the Korean Radiological Society, 1994; 31(1): 55~58

Chemoembolization through Intercostal Arteries in Hepatocellular Carcinoma: Report of A Case of Transient Spinal Cord Injury

Tae-Yong Moon, M.D., In-Tae Hwang, M.D., Byung-Soo Kim, M.D.,
Hyun-Yoon Ko, M.D.¹, Ung-Suk Yang, M.D.², Hak-Jin Kim, M. D.

Department of Radiology, College of Medicine, Pusan National University

¹Department of Rehabilitation Medicine, College of Medicine, Pusan National University

²Department of Internal Medicine, College of Medicine, Pusan National University

Liver has a dual blood supply from portal vein and hepatic artery. Hepatocellular carcinoma receive their blood supply almost exclusively from hepatic artery. Thus, the concept of treating hepatocellular carcinoma by chemoembolization through these arteries is very effective. However, there may be several collateral or parasitic vessels feeding them in case of huge tumor or previous chemoembolization. We experierced a case of huge tumor involving right upper posterior portion of liver fed by 9th, 10th, 11th right posterior intercostal arteries and an anomalous hepatic artery. We tried chemoembolization with Adriamycin-Lipiodol suspension and Gelfoam material through the right posterior intercostal arteries to treat the lesion. After the procedure, the patient(55 years old female) became paraplegic with voiding and defecation difficulty which could be due to spinal cord infarction by anterior spinal arterial occlusion caused by embolic material through the artery of Adamkiewicz from a posterior intercostal artery. She recovered completely after 20 days of treatment.

Index Words: Chemoembolization

Liver tumor

Spinal cord ischemia