

Tc-99m DTPA 뇌조조영술에서 48시간 지연영상의 유용성

전남대학교병원 핵의학과

범희승 · 송호천 · 김지열

= Abstract =

The Usefulness of 48 Hour Imaging in Tc-99m DTPA Cisternography

Hee Seung Bom, M.D., Ho Chun Song, M.D., and Ji Yeul Kim, Ph.D.

Department of Nuclear Medicine, Chonnam University Medical School, Kwangju, Korea

Usually the persistence of ventricular activity in Tc-99m DTPA cisternography is determined using 24 hour images in our country. However, the 24 hour image is regarded as an insufficient data by many investigators. They prefer 48 hour image. The aim of the present study was to evaluate the feasibility and usefulness of 48 hour delayed imaging in Tc-99m DTPA cisternography.

We performed 48 hour cisternography using Tc-99m DTPA in 38 patients with known hydrocephalus. 37-111 MBq (1-3mCi) of Tc-99m DTPA were injected by lumbar puncture. Anterior and both lateral images were obtained at 2, 6, 24 and 48 hours. The classification of hydrocephalus was done at 24 and 48 hours by two independent nuclear medicine physicians.

The 48 hour images were interpretable in all cases. In seven patients, the clearance of ventricular activity was noted only on 48 hours images. Therefore, their classification was changed from type IV to type III. Sixteen of 38 patients were underwent shunt operations. Clinical improvement was noted in 13 patients(1/1 of type II, 3/6 of type III, 8/9 of type IV). One case who showed a changing pattern from IV to IIIa showed no clinical improvement after shunt operation.

In conclusion, the 48 hour delayed imaging was feasible and useful technique in Tc-99m DTPA cisternography.

Key Words: Tc-99m cisternography, Hydrocephalus

서 론

뇌조조영술은 수두증의 감별진단 및 수술적응증의 결정에 유용한 것으로 알려져 있고, 그 소견을 기준으로 I, II, IIIa, IIIb, IV 형으로 나누어 판독하는 것이 보통이다¹⁻³⁾. 우리 나라에서는 In-111의 가격이 비싸고 공급이 원활하지 않아서 Tc-99m DTPA 뇌조조영술을 통상 시행하고 있으며, 24시간까지의 영상을 진단의 기준으로 삼고 있다¹⁻⁴⁾. 교통성수두증에서 뇌실

내에 방사성핵종이 지속적으로 저류되는 경우 즉, IV형의 소견을 보일 때 단락수술의 적응이 되며¹⁻⁴⁾, IV형의 진단에 있어 In-111 DTPA를 기준으로 하는 외국의 보고에서는 거의 48시간 영상을 기준으로 하게 되어 있다²⁾.

Tc-99m DTPA 뇌조조영술을 시행하는 경우에도 48시간 영상을 얻을 수 있다면, 경제적이면서도 In-111 DTPA 뇌조조영술에서 가능한 정보를 그대로 얻을 수 있으므로 많은 도움을 받을 수 있을 것이다. 이에 저자들은 Tc-99m DTPA 뇌조조영술에서 48시간

지연영상을 얻는 것이 가능하지, 그리고 이 영상이 어떤 의미를 가지고 있는지에 대해 검토하여 보았다.

결 과

대상 및 방법

1991년 3월부터 1994년 4월까지 전남대학교병원 핵의학과에서 48시간 지연영상까지 촬영하였던 Tc-99m DTPA 뇌조영술 38예를 대상으로 하였다. 대상환자의 남녀비는 27:11, 평균연령은 46세였고, 연령범위는 6세-75세였다. Tc-99m DTPA 37-111MBq을 요추천자하여 지주막하강에 투여하고 2, 6, 24, 48시간에 두부의 전면상과 양측면상을 얻었다. 2, 6시간 영상은 25만계수를 얻었고, 24시간 영상은 7분간, 그리고 48시간 영상은 각각 15분간씩 촬영하였다. 뇌조영술 소견의 분류는 박 등⁴⁾의 분류에 따라 2명의 핵의학의사가 독립적으로 하였으며, 서로 판독결과가 일치하지 않는 경우는 합의에 의하여 결정하였고, 뇌실역류의 지속성 여부는 24시간 및 48시간에 각각 판단하였다. 방사성핵종 뇌조영술 소견에 따른 수술후 임상증상의 개선 여부는 신경외과 의사의 기술에 의하였으며, 증상별 개선보다는 전체적인 판단으로 결정하였다.

대상환자의 병명은 뇌출혈후 발생한 수두증 18예, 정상뇌압의 수두증(NPH) 16예, 뇌수막염 등 기타 원인에 의한 수두증 4예였으며, 모든 환자에서 CT상 발견된 수두증의 성상 및 단락수술 여부를 결정하기 위하여 의뢰되었다.

대상환자 38예 모두에서 48시간 영상을 판독하는데

Table 1. Classification of Radionuclide Cisternography and Frequencies according to the Classification

Group	Ventricular Reflux	Migration	Frequency 24hr	48hr
I	no	normal	0	0
II	no	delayed	8	8
IIIa	transient	midly delayed clearance by usual migration	8	12
IIIb	transient	midly delayed clearance by unusual migration	5	8
IV	persistent	delayed	17	10

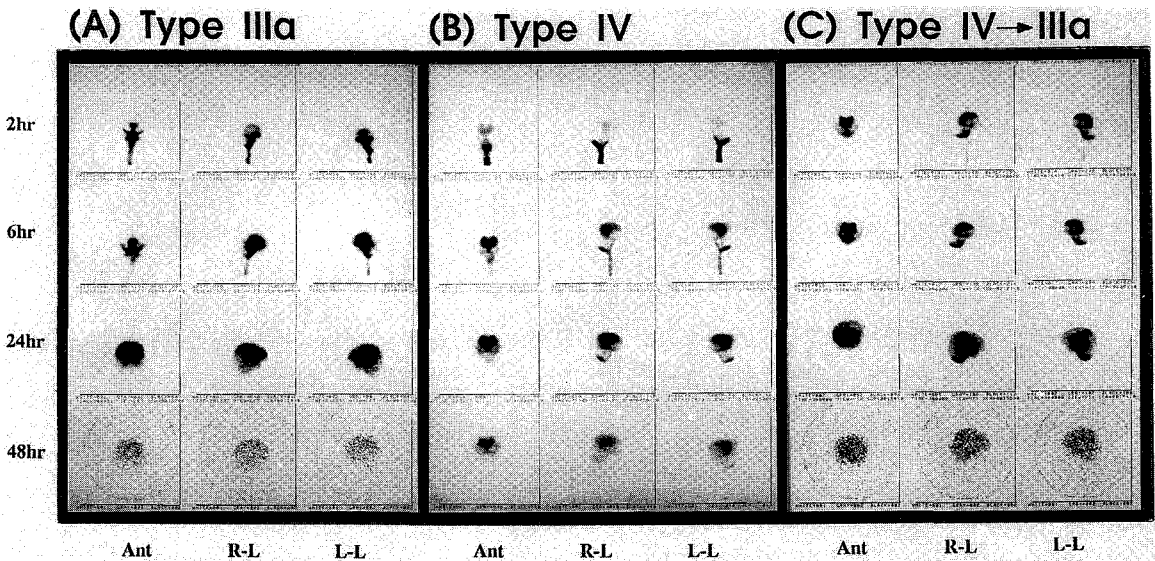


Fig. 1. Illustration of cases showing (A) a transient ventricular activity with mildly delayed migration through cerebral hemisphere (type IIIa), (B) a persistent ventricular activity without hemispheric migration (type IV), and (C) a washout of ventricular activity only on the 48 hour image (type IV on 24 hour which was changed to type IIIa on the 48 hour image).

어려움이 없었다. 24시간 영상에서는 II 형이 8예, IIIa 형이 8예, IIIb 형이 5예, IV 형이 17예로 분류되었으며, 이 중 7예에서는 24시간에 저명하던 뇌실역류가 48시간에 소실되는 소견을 보여, 분류가 IV 형으로부터 IIIa 형으로 4예, IIIb 형으로 3예에서 변경되었다 (Table 1, Fig. 1). 즉, 비교통성수두증(II 형) 8예는 24시간 영상과 48시간 영상이 같았으나, 교통성수두증 30예 중 7예(23.3%)에서 48시간 영상에서 진단이 변경되었다.

이중 단락수술을 시행한 예는 16예로, II 형에서 1예, III 형에서 6예, IV 형에서 9예였으며, 수술후 임상 증상이 호전된 예는 II 형 1예 중 1예(100%), III 형 6예 중 3예(50%), IV 형 9예 중 8예(89%)였다. 24시간까지의 영상으로는 IV 형으로 분류되었으나 48시간 영상에서 III 형으로 분류된 7예 중 1예(IV → IIIa)에서만 수술을 시행하였는데, 단락수술후 임상증상이 개선되지 않았다.

고 안

Hakim 등이 정상 또는 약간 증가된 뇌척수압을 보이면서 보행부조, 치매, 요실금이 있는 정상뇌압의 수두증을 보고하였고⁵⁾, 이는 초로기 치매 중 뇌척수액 단락으로 치유 가능한 치매이며, 40-60% 정도의 환자에서 수술후 호전을 보인다⁴⁾. 방사성핵종 뇌조영술에서 교통성 수두증, 특히 NPH에서 단락수술의 적응증은 측뇌실에 방사성핵종이 48시간 이상 저류되는 소견을 관찰하는 경우로 되어 있다^{6,7)}. 그러나 48시간 이상 지연영상을 얻기 위해서는 I-131 human serum albumin, In-111 DTPA 등 반감기가 긴 방사성의약품을 사용해야 한다는 사실에도 불구하고, 우리나라에서는 공급의 어려움으로 인해 Tc-99m DTPA가 주로 사용되고 있다^{1,4)}. 전 등¹⁾은 Tc-99m DTPA를 이용한 뇌조영술에서 24시간까지의 영상만을 분석하여, 단락수술을 받은 환자 중 III 형은 7명중 1명(14%)에서만, 그리고 IV 형은 8명 중 7명(88%)에서 수술후 임상증상의 호전을 보였다고 보고하였다. 그러나 보고자에 따라서는 24시간까지의 영상으로 분석하는 것은 부적절하다고 지적하고 있다⁸⁾. 저자들은 과연 Tc-99m DTPA 뇌조영술에서 48시간 영상이 불가능한지를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였는데, Tc-

99m DTPA 740MBq을 주사하고 48시간 후에 15분간 두부를 촬영하여 대상환자 전례에서 판독이 가능한 영상을 얻을 수 있었다(Fig. 1).

다음으로 48시간 영상과 24시간 영상이 차이를 보이는지 여부를 조사하였는데, 24시간 영상에서 III 형으로 분류된 환자가 48시간에 IV 형으로 바뀐 예는 없었으나, 24시간 영상에서 IV 형으로 분류된 17예 중 7예에서는 측뇌실의 방사능이 소실됨으로써 48시간 영상에서는 III 형(IIIa 4예, IIIb 3예)으로 바뀌었다.

뇌실의 방사능이 지속되는 경우 수술에 의한 증상개선 효과가 뚜렷하다는 이전의 보고가¹⁻⁴⁾ 본 연구에서도 확인되었다. 즉, 수술을 받은 16예 중 유형별로 호전된 예는 II 형 1예 중 1예, III 형 6예 중 3예(50%), IV 형 9예 중 8예(89%)였다. 한편, 수술후 예후를 결정하는데 24시간 영상과 48시간 영상이 차이가 있는지에 대해서는 충분한 검토를 할 수 없었는데, 그 이유는 48시간 영상에서 진단이 바뀐 7명 중 1명에서만 수술을 시행하였기 때문이다. 수술을 시행한 1예는 24시간까지의 영상으로는 IV 형으로 분류되었으나 48시간 영상에서 IIIa 형으로 분류된 예였으며, 단락수술후 임상증상이 개선되지 않았다.

임상적 및 CT소견만으로도 수술적응증 및 예후를 판단할 수 있다는 주장도 없지 않았으나⁹⁾, 아직 많은 신경과, 신경외과 의사들은 수술적응증 및 예후를 판단하는데 뇌조영술에 의존하고 있으며⁸⁾, 본 연구에서도 III 형 환자 20예중 6예에서만 수술을 받은 반면, IV 형은 10예 중 9예에서 수술을 받은 사실로 보아, 아직 저자들이 속한 병원에서 신경과, 신경외과 의사들이 뇌조영술에 의존하고 있다는 간접적인 증거라고 생각된다.

결론적으로, Tc-99m DTPA 뇌조영술에서도 48시간 영상이 가능하였으며, 수술적응증 판단에 유용한 방법으로 사용될 수 있으리라 사료되었다.

요 약

본 연구에서는 Tc-99m DTPA 뇌조영술에서 48시간 지연영상을 얻는 것이 가능한지, 그리고 이 영상이 어떤 의의를 가지고 있는지에 대해 검토하여 보았다.

1991년 3월부터 1994년 4월까지 전남대학교병원

핵의학과에서 48시간 지연영상까지 촬영하였던 Tc-99m DTPA 뇌조영술 38예를 대상으로 하였다. Tc-99m DTPA 37-111MBq을 요추천자하여 지주막하강에 투여하고 2, 6, 24, 48시간에 두부의 전면상과 양측면상을 얻었다. 뇌조영술 소견의 분류는 I, II, IIIa, IIIb, IV형으로 나누어 2명의 핵의학의사가 독립적으로 하였으며, 서로 판독결과가 일치하지 않는 경우는 합의에 의하여 결정하였고, 뇌실역류의 지속성 여부는 24시간 및 48시간에 각각 판단하였다.

대상환자 전례에서 48시간 영상도 판독가능하였다. 뇌실역류가 24시간에 지속되었으나 48시간에 소실된 경우는 비교통성수두증에서는 없었고, 교통성수두증 30예중 7예(23.3%)에서 관찰할 수 있었으며, 따라서 분류가 IV형으로부터 IIIa형으로 4예, IIIb형으로 3예에서 변경되었다. 이중 단락수술을 시행한 예는 16예로, II형에서 1예, III형에서 6예, IV형에서 9예였으며, 수술후 임상증상이 호전된 예는 II형 1예 중 1예(100%), III형 6예 중 3예(50%), IV형 9예 중 8예(89%)였다. 수술을 시행한 IIIa형 중 1예는 24시간까지의 영상으로는 IV형으로 분류되었으나 48시간 영상에서 IIIa형으로 분류된 예였으며, 단락수술후 임상증상이 개선되지 않았다.

결론적으로, Tc-99m DTPA 뇌조영술에서도 48시간 영상이 가능하였으며, 수술적응증 판단에 유용한 방법으로 사용될 수 있으리라 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 전범석, 명호진, 김상은, 정준기, 고창순 : 방사성동위원소 조영술 소견의 유형적 분류 8 및 교통성수두증에서 유형에 따른 단락수술의 치료효과의 차이. 대한신경과학회지 5:24-29, 1987
- 2) Baum S, Vincent NR, Lyons KP, Wu S, Gurkin SC: *Radionuclide cisternography*. In: Baum S, Vincent NR, Lyons KP, Wu S, Gurkin SC (eds): *Atlas of nuclear medicine imaging*, pp271-289, New York, Appleton-Century-Crofts, 1991
- 3) James AE, DeLand FH, Hodges FJ, Wagner HN Jr: *Cisternography: Its role in normal pressure hydrocephalus*. JAMA 213:1615-1622, 1970
- 4) 박석진, 이명철 : 뇌스캔 및 뇌조영술. 고창순 편저 핵의학. pp177-201, 서울, 고려의학, 1992
- 5) Hakim S, Adams RD: *Special clinical problems of symptomatic hydrocephalus with normal cerebrospinal fluid pressure*. J Neurol Sci 2:307-327, 1965
- 6) Huckman MS: *Normal pressure hydrocephalus: Evaluation of diagnostic and prognographic classification of hydrocephalus*. Am J Roentgenol 115:39-49, 1972
- 8) Vanneste J, van Acker R: *Normal pressure hydrocephalus: Did publications alter management?* J Neurol Neurosurg Psychiatry 53:564-8, 1990
- 9) Vanneste J, Augustijn, Davis GAG, Dirven C, Tan WF: *Normal-pressure hydrocephalus. Is cisternography still useful in selecting patients for a shunt?* Arch Neurol 49:366-370, 1992