移植腎 拒否反應에서 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔의 의의

서울대학교 의과대학 내과학교실

오하영 · 김승택 · 박선양 · 김성권
이명철 · 조보연 · 이정상 · 고창순

= **Abstract** =

Significance of ^{99m}Tc-tin Colloid Scan in Rejection of Transplanted Kidney

Ha Young Oh, M.D., **Seung Taik Kim**, M.D., **Seonyang Park**, M.D., **Sunggwon Kim**, M.D. **Myung Chul Lee**, M.D. **Bo Youn Cho**, M.D., **Jung Sang Lee**, M.D., and **Chang-Soon Koh**, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Seoul National University

Renal transplant uptake of ^{99m}Tc-tin colloid was evaluated in 26 patients. Seventy-seven examinations were performed comparing transplant with bone marrow activity, clinical and/or pathological diagnosis.

There were 13 instances of acute rejection; 7 of these exhibited slight uptake of radiocolloid in the renal transplant, 1 had marked uptake, and 5 had no evidence of uptake.

There were 7 instances of chronic rejection; 5 of which demonstrated marked transplant uptake of radiocolloid, 1 had slight uptake, and 1 had no evidence of uptake.

There were 2 instances of acute tubular necrosis and 55 instances of normal transplant function, but none of these exhibited transplant uptake of radiocolloid.

From the result, the uptake of ^{99m}Tc-tin colloid by renal transplant appears to signal rejection as long as the vascular supply is not severely compromised. Acute rejection may be represented by slight radiocolloid uptake, and chronic rejection by marked uptake when compared to bone marrow activity.

Ⅰ. 緖 論

腎臟移植術후 移植腎 기능장애의 원인은 血管障碍, 尿路異常, 急性腎細尿管壞死, 拒否反應 등으로[1] 이들 원인 중 임상적으로 拒否反應의 빈도가 가장 높으며, 또한 移植腎 機能豫後에 至大한 영향을 주게 됨으로 이의 진단은 매우 중요하다.

拒否反應을 진단하는 방법들에는 免疫學的檢査, 腎生檢, 移植腎 기능검사 등이 있으나, 前者 두가지 방법은 임상적으로 그 시행에 어려움이 많아 결국 移植腎 기능검사를 그 다양한 병변의 追跡子로 삼아야 한다. 移植腎 기능검사에는 혈중 creatinine, BUN, beta 2-microglobulin 등의 측정 또는 renogram, ^{99m}Tc-DTPA (diethylenetriaminepentaacetic acid) 신스캔 등 放射性同位元素를 이용한 力動學的 檢査들이 있다[2~6].

한편, 拒否反應에는 急性拒否反應과 慢性拒否反應이 있으며, 이들의 병리소견을 보면 急性인 경우 間質浮腫, 炎症細胞의 浸潤, 血管炎 등의 소견을 보이며, 慢性인 경우 細動脈內膜의 肥厚, 間質纖維化, 纖維素蓄積 등의 소견을 보인다[7~10].

이러한 拒否反應의 병리소견이 밝혀짐에 따라 同位元素標識 fibrinogen, ^{67}Ga-citrate, 放射性膠質(radiocolloid) 등의 移植腎에서 섭취검사가 拒否反應의 진단에 이용되기 시작하였으며[11~19], 이들의 임상적 유용성

* 본 연구는 1982년도 서울대학교병원 특진연구비의 보조로 이루어진 것임.

과 그 의의가 주목되고 있다.

이에 著者는 移植腎 拒否反應에서 移植腎의 ^{99m}Tc-tin colloid 섭취의의를 살펴보고자 1979년 12월부터 1982년 3월까지 서울대학병원에서 腎臟移植術을 받은 45명의 환자중, 26명에서 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔을 시행하고 이를 임상상 및 병리소견과 비교하여 다음의 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 對象 및 方法

對 象

서울대학교병원 내과에 입원하여 末期腎不全症으로 확진되어 血液透析療法을 받던 중 腎臟移植이 가능하다고 판단되어 腎臟移植術을 시행한 45명의 환자중, ^{99m}Tc-tin colloid 스캔이 가능하였던 26명의 환자를 대상으로 총 77회에 걸쳐 스캔을 시행하였다.

대상환자는 남자가 21명, 여자가 5명이었으며, 연령은 24세부터 49세에 분포하고 있었다.

이들 26명의 환자중 24명이 血緣關係가 있는 供與者로부터 腎臟을 제공받아 移植하였고, 1명은 血緣關係가 없는 供與者로 부터 腎臟을 받았으며, 나머지 1명은 死體腎臟을 移植받았다.

이중 1명에서는 2회의 腎臟移植을 시행하였으며, 이들의 組織適合性 검사결과는 표 1과 같다.

이들에서 腎臟移植術후 부신피질호르몬 및 imuran 등 常用 免疫抑制療法을 시행하면서 경과관찰한 결과, 急性拒否反應이 13예, 慢性拒否反應이 7예, 急性腎細尿管壞死가 2예, 手術후 正常腎機能을 회복한 경우가 55예이었다.

方 法

1) 拒否反應의 임상진단

急性拒否反應은 移植腎 기능감소가 手術후 5일내지 6개월사이에 일어나거나, 發熱, 尿量減少, 移植腎壓痛 등의 임상소견을 보이거나, 단백뇨 또는 요중 Na (sodium)배설이 감소되거나, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔에서 washout 指標인 $T^1/_2$이 20초 이상이거나, solumedrol 또는 局所照射같은 抗拒否反應療法으로 移植腎 기능이 회복되는 경우 임상진단을 내렸다(표 2).

慢性拒否反應은 移植腎 기능감소가 手術후 6개월후에 일어나거나, 高血壓, 尿毒症 등의 임상소견이 지속적으로 진행하거나, 抗拒否反應療法으로 移植腎 기능이 회복되지 못하는 경우에 임상진단을 내렸다(표 3).

이들중 急性拒否反應 3예와 慢性拒否反應 5예는 病理所見으로 확진하였다.

2) ^{99m}Tc-tin colloid 신스캔

^{99m}Tc-tin colloid 5 mCi를 정맥주사한 후 5내지 10분후에 scintillation camera를 이용하여 移植腎의 前面部位에서 50,000 counts를 蓄積하여 映像을 얻었으며, 이 映像에는 骨盤, 脊椎, 肝臟 혹은 脾臟의 일부를 포함시켰다.

移植腎의 ^{99m}Tc-tin colloid 섭취정도를 骨髓섭취와 비교하여 移植腎섭취가 없는 경우는(○)로, 移植腎섭취가 있으나 骨髓섭취보다 못하거나 같을 때는 (+)로, 移植腎섭취가 보다 많을 때는 (++)로 구분하였으며(그림 1-3), 骨髓섭취와 비교하기 위하여 필요한 경우 총 count를 100,000내지 150,000까지 하여 映像을 구하였다.

또한 검사에 사용한 放射性膠質의 비순수성으로 인해 移植腎섭취가 일어났을 僞陽性의 가능성을 배제하기 위하여, 매회 시행시 같은 放射性膠質로 對照群에서 스캔을 시행해서 放射性膠質의 분포양상을 검토하여 對照群에서 腎臟의 섭취가 없음을 확인하였다.

拒否反應에서 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔의 검사시기는 임상상, 검사소견 및 ^{99m}Tc-DTPA 신스캔 등으로 拒否反應으로 의심되거나 임상진단을 내린 후 1내지 3일사이

Table 1. Patient Population

Donor	Male	Female	Age (Yrs.) Range	HLA match 1	2	3	4	MLC, S.I.* Mean±S.D.
Living related	20	4	24~49	2	41	7	1	2.5±1.68
Living nonrelated	1	0	40	—	—	1	—	4.6
Cadaver	0	1	35	—	—	—	—	—

MLC, S.I.*: Stimulation index of mixed lymphocyte culture

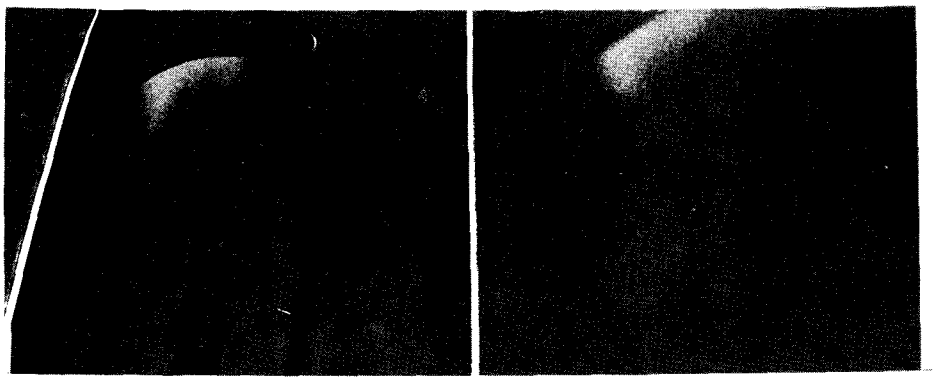
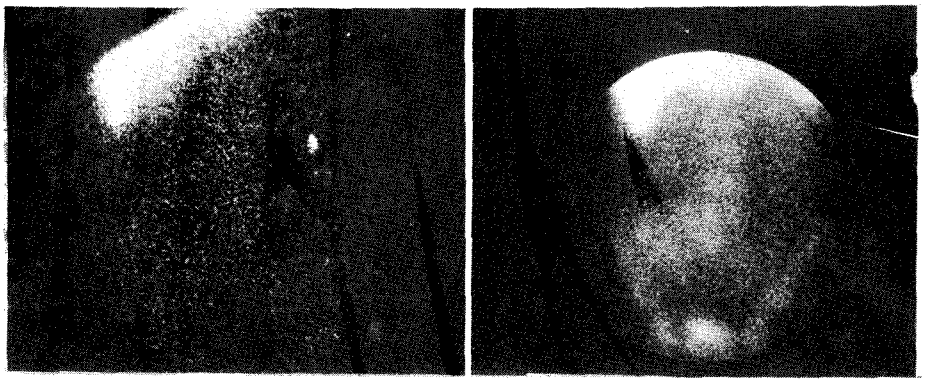


Fig. 1. No uptake: 0



50,000 150,000 counts

Fig. 2. Slight uptake: +

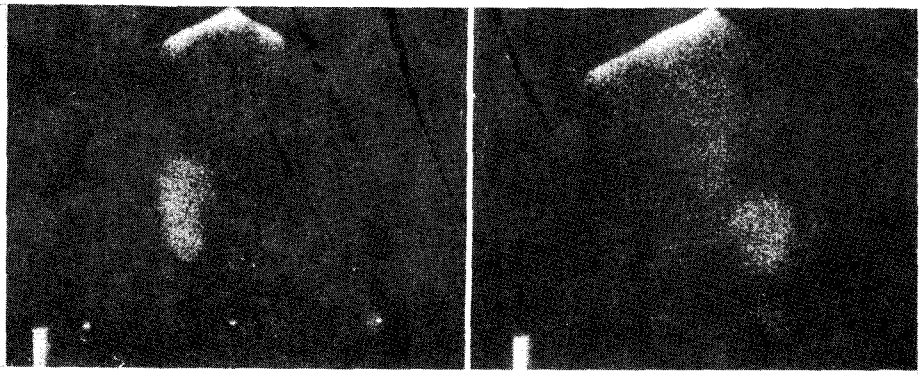
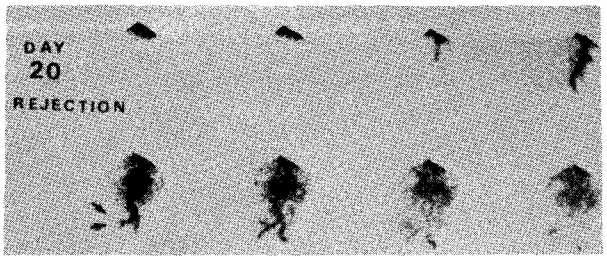
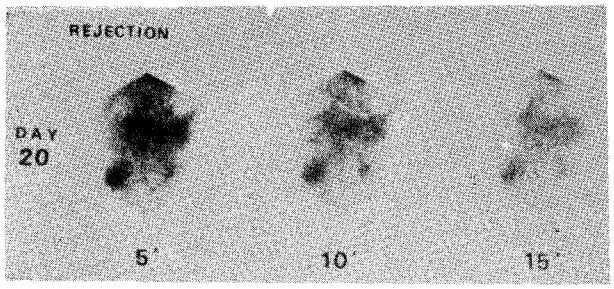


Fig. 3. Marked uptake: ++

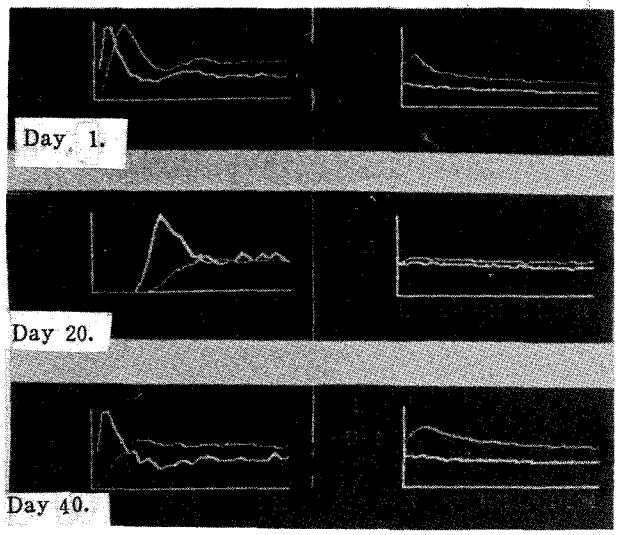


a. dynamic perfusion scan



b. static sequential scan

Fig. 4. ^{99m}Tc-DTPA renal scan in Case 5, showing a typical rejection pattern.



a. b.

Fig. 5. Serial time activity curves in Case 5, showing a rejection pattern in Day 20.

a. dynamic perfusion curve
b. excretion curve

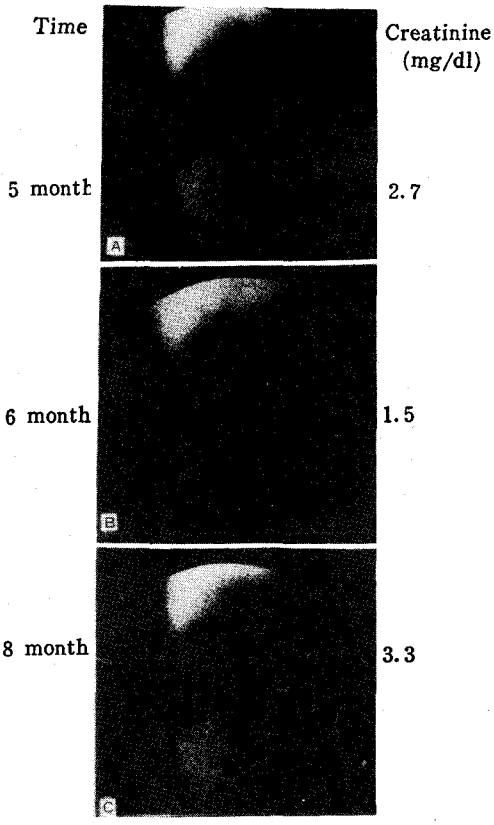


Fig. 6. Serial ^{99m}Tc-tin colloid scans in Case 1.

Table 2. Diagnostic Criteria of Acute Rejection

1. Time interval: 5 days~6 months
2. Oliguria, Evidences of fluid and sodium retention Fever, Hypertension, Weight gain
3. A rise in serum creatinine, serum beta 2-microglobulin
Decreased urinary sodium
Proteinuria
RBC casts, Lymphocyturia, Fibrin fragments
4. ^{99m}Tc-DTPA renal scan: $T^1/_2$>20 sec.
5. Response to antirejection therapy
Pulse therapy
Local irradiation
6. Histologic evidences

Table 3. Diagnostic Criteria of Chronic Rejection

1. Time interval: more than 6 months
2. Persistent hypertension
3. Progressive azotemia
Proteinuria
4. No improvement of renal function after at least 2 months from the onset of rejection in spite of antirejection therapy
5. Histologic evidences

였다.

또한 동시에 ^{99m}Tc-DTPA 신스캔을 시행하여 관류상 및 배설상을 구하고, computer system을 도입한 시간방사능곡선에서 灌流指數(perfusion inedx), 移行時間(transit time), washout 指標인 $T^1/_2$등을 구해 拒否反應의 진단에 이용하였다(그림 4-5).

Ⅲ. 觀 察 成 績

急性拒否反應으로 진단된 13예의 주요임상상 및 ^{99m}Tc-DTPA 신스캔의 결과는 표 4와 같다.

임상상에는 拒否反應의 소견인 發熱, 移植腎壓痛, 尿量減少, 高血壓 등의 검사당시 有無를 표시하였고, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔에서 灌流저하 및 排泄지연의 양상을 보이며 washout 指標인 $T^1/_2$가 20초 이상인 경우 R로 표시하였다.

이 急性拒否反應 13예중, 7예에서 (+)섭취, 1예에서 (++)섭취를 보였으며 나머지 5예에서는 移植腎섭취가 없었다.

(++)섭취를 보인 예 1은 抗拒否反應療法으로 腎機能 회복후 시행한 검사에서 移植腎섭취의 감소를 보였으나, 그뒤 2개월 후의 검사에서는 다시 섭취가 증가됨을 보였다(그림 6). 이 예는 2개월 후에 敗血症으로 사망하였는데. 剖檢결과 慢性拒否反應의 병리소견을

Table 4. Uptake of ^{99m}Tc-Tin Colloid, Clinical and Laboratory Findings in Acute Rejection

Patients	Creatinine mg/100 ml	Clinical Findings				^{99m}Tc-DTPA** Renal Scan	Uptake of ^{99m}Tc-Tin Colloid
		Fever	Graft Tendrness	Decreased U.O.*	Hypertension		
1	2.7	—	±	+	+	R	++
2	3.2	+	+	+	+	R	+
3	3.9	+	+	+	+	R	+
4	2.8	—	+	+	+	R	+
5	1.9	+	±	+	+	R	+
6	3.2	—	±	+	+	R	+
7	2.3	—	+	—	+	R	+
8	2.2	—	+	—	+	R	+
9	1.9	+	—	+	—	R	0
10	2.4	—	±	—	+	R	0
11	2.7	—	—	—	—	R	0
12	2.3	—	±	+	+	R	0
13	2.0	—	—	—	—	R	0

U.O.*: Urine Output

^{99m}Tc-DTPA Renal Scan**: A rejection pattern, $T^1/_2$>20 sec. is represented by R.

Table 5. Uptake of ^{99m}Tc-Tin Colloid, Clinical and Laboratory Findings in Chronic Rejection

Ratients	Time	Respones to Treatment	Creatinine mg/100 m*l*	Histology*	Uptake of ^{99m}Tc-Tin Colloid
14	7 m	—	3.4	+	0
15	1 y 4 m	—	3.2	+	+
16	6 m	—	2.8	+	++
17	1 y	—	8.6	+	++
18	1 y	—	14.6	+	++
19	6 m	—	4.3	—	++
20	8 m	—	3.3	—	++

Histology*: A pathologically confirmed case is represented by +, whereas a pathologically unconfirmed case, —.

Table 6. Uptake of ^{99m}Tc-Tin Colloid in 77 Examinations in 26 Patients

	○	+	++	No. of Exam.
Acute Rejection	5	7	1	13
Chronic Rejection	1	1	5	7
Acute Tubular Necrosis	2	0	0	2
Normal Function	55	0	0	55

○: No uptake　　+: Slight uptake　　++: Marked uptake

보였다. (+)섭취를 보인 예 4도 4개월후 시행한 검사에서는 (++)섭취를 보였으며, 임상상 및 검사소견 등으로 慢性拒否反應으로 진단되었다. 또한 (+)섭취를 보인 7예중 예 5, 예 6, 예 7에서는 抗拒否反應療法으로 腎機能 회복후 재검사를 시행하였는데, 3예 모두 移植腎섭취가 소실됨을 관찰할 수 있었다. 역시 (+)섭취를 보인 예 3은 3주 전에는 임상상, 검사소견, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔 등으로 拒否反應의 증거가 없어 急性腎細尿管壞死로 진단되었던 예이며, 그 당시에는 移植腎섭취가 없었다.

표 4에서 보는 바와같이 急性拒否反應 13예중 예 9, 예 10, 예 11, 예 12, 예 13에서는 移植腎섭취가 없었는데, 이들중 예 11과 예 13은 拒否反應의 임상상이 뚜렷지 않았던 예들로서, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔 및 다른 검사소견으로 急性拒否反應으로 의심되었었다. 예 9는 병리소견으로 확진하였는데, 심한 間質浮腫, 炎症細胞의 浸潤등의 소견은 보였으나 局所血栓은 관찰되지 않았다.

이들 13예중 예 2, 예 3, 예 9에서는 병리소견으로 急性拒否反應을 확진하였다.

이들은 모두 검사당시 心不全이나 敗血症은 없었다.

慢性拒否反應 7예에서의 ^{99m}Tc-tin colloid 섭취정도, 移植후 시간경과 등은 표 5와 같다.

이들 慢性拒否反應 7예중, 5예에서는 (++)섭취, 1예에서는 (+)섭취를 보였으며, 나머지 1예는 移植腎섭취가 없었다.

移植腎섭취가 없었던 예 14는 두번째 腎臟移植術을 시행할 때 적출된 腎臟에서 腎梗塞의 소견을 보여, 血流障碍로 移植腎섭취가 없었음을 알 수 있었으며, (+)섭취를 보인 예 15는 1개월 후에 敗血症으로 사망하였고 병리소견상 심한 間質의 纖維化, 血管폐쇄 등 末期移植腎의 양상을 보였다.

이들 7예 역시 검사당시 心不全이나 敗血症은 없었다.

한편, 手術後 정상 腎機能 회복한 55예와 急性腎細尿管壞死 2예는 모두 移植腎섭취가 없었다(표 6).

Ⅳ. 考　　按

末期腎不全症 환자는 그 원인여하에 무관하게 계속적으로 血液 또는 腹膜透析療法을 받거나 腎臟移植術을 받지 않으면, 사망하게 되므로 이들에 있어서는 선택의 여지가 없게 된다.

1954년 Murray 등이[20] 처음으로 腎臟移植에 성공한 이후, 腎臟移植術이 末期腎不全症 환자의 종국적인 치

료 방법으로 받아들여지고 있으며 組織適合性檢査, 免疫抑制療法, 抗拒否反應療法 및 手術후 관리 등의 발전으로 腎臟移植術을 받은 末期腎不全症 환자들의 生存率은 크게 증가하고 있다.

腎臟移植은 대부분 同種移植이므로 필연적으로 他人의 腎臟을 제공받게 되어 이에 따라 需要者(recipient)에서는 免疫學的 防禦機轉에 의해 拒否反應이 일어나게 된다.

이 移植초기에 일어나는 拒否反應은 임상적으로 移植腎의 기능감소로 발현하며 이는 急性腎細尿管壞死, 血管障碍, 尿路異常, 감염증 등의 다른 합병증[1]과 구별하기가 매우 어렵다. 또한 拒否反應시에는 solumedrol, 局所照射 등의 抗拒否反應療法으로 이식신 기능이 회복될 수 있으나[10,21], 上記 합병증시에는 이런 치료로 오히려 惡化될 수 있어 감별진단은 임상적으로 매우 중요한 의의를 갖게 된다.

이러한 拒否反應을 진단하기 위하여 免疫學的檢査, 腎生檢 및 移植腎 기능검사 즉, 혈중 creatinine, BUN, beta 2-microglobulin[2,3], 초음파검사[22], 방사성同位元素를 이용한 力動學的 검사[4~6]등 여러가지 방법들이 시도되고 있으나, 拒否反應에 절대적으로 필요한 豫見性(predictability), 確實性(confirmability), 그리고 排他性(exclusibility)을 만족시킬 수 있는 검사는 아직 개발되지 않고 있다. 前者 두가지 방법은 임상적으로 반복시행이 어려우며 결과를 확인하기까지 시간이 지체되는 단점이 있으나, 移植腎 기능검사는 임상적으로 간편, 안전하며 반복시행이 용이한 장점이 있다.

이러한 移植腎 기능검사중 방사성同位元素를 이용하여 腎臟移植術 후의 腎臟의 血流狀態, 絲毬體濾過率, 腎細尿管機能 등의 변화를 연속적으로 측정함으로써 拒否反應의 진단에 이용하려는 노력이 과거 10여년 동안 많은 보고자들에 의해 이루어졌으며[4~6], 이들에는 I^{131}-Hippuran 또는 ^{99m}Tc-pertechnetate를 이용한 renogram, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔에 computer system을 도입하여 시간방사능곡선을 구함으로써 얻는 灌流指數[5], 移行時間, washout 指標인 $T^1/_2$[6]등을 拒否反應의 진단에 이용하는 방법들이 있으며 또한 同位元素標識 纖維素原, ^{67}Ga-citrate, ^{99m}Tc-sulfur colloid 같은 放射性膠質등의 移植腎에서 섭취를 拒否反應의 진단에 이용하는 방법들이[11~19] 있다.

放射性膠質을 정맥주사하면 이는 細網內皮系에 의해 신속히 제거됨으로써 혈중 放射性膠質은 두개의 相(phase) 즉, 迅速相과 遲延相을 나타내게 된다[23]. 放射性膠質의 조직내 분포는 입자의 크기, 혈류량, 각 臟器의 貪食能力에 따라 결정되는 것으로 알려져 있다[18]. 정상에서는 肝臟의 Kupffer 세포가 80~90%를 섭취하며, 나머지는 脾臟과 骨髓에서 섭취되고, 단지 2%미만이 腎臟을 통해 배설된다[25].

放射性膠質의 腎臟섭취는 비정상적인 것이며, 그 기전은 아직 명확히 밝혀지지 않고 있다. 제시된 기전으로 첫째 貪食能力의 증가를 들 수 있는데[19,23], 腎臟에는 間質의 結合組織이 적고 固定大食細胞(fixed macrophage)의 수가 비교적 적으며, 또한 보통 질환의 반응으로 細網內皮系 세포들이 腎臟으로 大量 이동한다는 증거가 없어[25,26] 貪食能力의 증가로 인한 腎臟섭취의 가능성은 적다고 하겠다. 이러한 貪食能力의 증가는 각종 질환에서 볼 수 있는 肺臟섭취의 기전으로는 설명이 가능하며, 또한 肺臟섭취의 다른 기전으로 제시되는 放射性膠質의 macroaggregation[28]도 腎臟섭취가 일어나려면 일단 肺臟을 통과하여야만 가능하게 되므로 腎臟섭취의 기전으로는 가능성이 없다.

둘째로 放射性膠質의 비순수성을 들 수 있겠는데[29], 최근에 사용되는 放射性膠質은 고도의 순도를 가진 것으로 알려져 있으며[30] 다른 보고자들이 ^{99m}Tc-sulfur colloid를 사용한데 반해 저자는 이보다 순도가 더 높은 ^{99m}Tc-tin colloid[30]를 사용했고, 또한 동시에 對照群에서 같은 放射性膠質로 스캔을 시행해서 腎臟섭취가 없음을 확인하였기 때문에 放射性膠質의 비순수성으로 인한 僞陽性의 가능성은 排制할 수 있겠다.

세째로 拒否反應의 주된 병리소견이 血管炎 및 纖維素蓄積이므로 放射性膠質이 纖維素에 부착되어 腎臟섭취가 일어날 가능성이 있다. 이 기전은 內毒素를 주입한 경우[19]나 敗血症[18]시에도 腎臟섭취가 일어날 수 있다는 보고들과 heparin 사용한 경우[17] 腎臟섭취가 감소되거나 소실된다는 보고 등으로 더욱 뒷받침되고 있으며, 이 가능성에 많은 보고자들[15,16]이 의견을 같이 하고 있다. 그외에도 慢性拒否反應에서 放射性膠質이 변형된 血管內皮細胞에 부착되거나, 甚히 좁아진 血管腔內에서 放射性膠質이 폐쇄를 야기시킴으로써 腎臟섭취가 일어날 것이라는 보고[15]도 있다.

임상적으로 放射性膠質의 腎臟섭취는 拒否反應, 敗血症[18], 心不全 및 腎症候群[15]등에서 일어나는 것으로 보고되고 있다.

저자는 ^{99m}Tc-tin colloid를 이용해서 移植腎섭취를 관찰한 결과 急性拒否反應 13예중 7예는 (+)섭취, 1예는 (++)섭취를 보였으나 나머지 5예에서는 移植腎섭취가 없었다.

(+)移植腎섭취를 보인 7예중 3예와 (++)섭취를 보

인 1예는 抗拒否反應療法으로 腎機能 회복후 재검사에서 移植腎섭취가 소실되거나 감소됨을 관찰할 수 있었으며, 移植腎섭취가 없었던 5예중 병리소견으로 확인된 1예는 甚한 間質浮腫, 炎症細胞의 浸潤등으로 移植腎의 血流障碍가 있었던 예였고 다른 2예는 拒否反應의 임상소견은 뚜렷지 않았으나 ^{99m}Tc-DTPA 신스캔에서 甚한 灌流저하의 소견을 보였던 예였다. 이러한 결과는 다른 보고자들의 관찰에서 移植腎의 血流障碍가 있어 灌流가 甚히 저하된 경우나, 拒否反應의 임상소견이 뚜렷지 않은 경우 혹은 heparin이나 부신피질호르몬을 투여한 경우 移植腎의 放射性膠質섭취가 없거나 그 정도가 약했다는 보고[16,17]와 일치하고 있다.

慢性拒否反應에서는 7예중 5예에서 (卄)移植腎섭취, 1예에서 (+)섭취를 보였으나 나머지 1예에서는 移植腎섭취가 없었다.

移植腎섭취가 없었던 1예는 병리소견에서 腎梗塞의 소견을 보였고, (+)섭취를 보인 1예는 間質의 纖維化가 甚하여 末期移植腎 소견을 보여 移植腎의 血流障碍가 의심되었던 예였다.

急性腎細尿管壞死는 임상상, 검사소견, ^{99m}Tc-DTPA 신스캔 등에서 拒否反應의 증거가 없고 血管障碍, 尿路異常 등의 다른 합병증 가능성을 排制할 수 있을 때 진단을 내렸으면, 저자의 2예는 모두 移植腎섭취가 없었는데, 이중 1예는 3주뒤에 急性拒否反應의 임상상 및 검사소견을 보여 腎生檢으로 확진하였고 이때는 (+)移植腎섭취를 보였다.

한편, 放射性膠質의 移植腎섭취를 急性拒否反應과 急性腎細尿管壞死의 감별진단에 이용하려는 노력이 있어 왔으나[15~17], 僞陽性이 많아 감별진단에 도움이 안된다는 보고[18]가 있으며 저자의 경우는 관찰대상이 2예밖에 되지 않아 결론지을 수가 없겠다.

慢性拒否反應에서 急性拒否反應보다 放射性膠質의 移植腎섭취 정도가 더 심하다는 보고[15~18]들은 저자의 관찰성적과 일치되지만 그 기전은 확실치 않다. 보고자들은[15] 急性拒否反應과 慢性拒否反應의 병리소견 차이를 그 기전으로 제시하고 있는데, 急性인 경우 血管炎, 局所 纖維素血栓 등의 소견을 보이나 間質浮腫, 炎症細胞의 浸潤 등이 더 우세한 소견이며 또한 血管변화도 內膜肥厚보다는 中膜壞死 등이 더 심하게 일어나고, 또한 間質浮腫으로 인해 移植腎의 血流障碍가 있어 放射性膠質의 移植腎섭취 정도가 적다고 한다. 慢性인 경우는 血管변화가 주로 內膜肥厚 등으로 나타나 內皮細胞에 放射性膠質이 침착을 일으키거나, 纖維素血栓에 부착되거나, 또는 좁아진 毛細血管腔 內에서 放射性膠質이 폐쇄를 야기시킴으로써 많은 放射性膠質의 移植腎섭취가 일어나게 된다고 한다.

拒否反應에 있어 移植腎섭취가 임상상이나 다른 검사소견의 異常보다 선행하여 일어남으로써 조기진단에 이용될 수 있는지의 여부나 抗拒否反應으로 腎機能회복시 移植腎섭취의 소실 또는 감소등이 예후판정에 이용될 수 있는지 여부는 좀 더 연구해 봐야 할 과제이며, 저자의 예에서는 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔을 임상상 및 검사소견으로 拒否反應이 의심되거나 임상진단을 내린 후 1내지 3일 사이에 실시하였고 연속적인 검사를 시행하지 않아서 이 문제에 대해서는 언급을 할 수 없겠다.

앞으로 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔을 다른 移植腎 기능검사와 함께 腎臟移植術후 연속적으로 실시함으로써 移植腎에서 放射性膠質섭취 의의가 더욱 밝혀져야 할 것으로 사료된다.

V. 結　　論

서울대학교병원 내과에 입원하여 末期腎不全症으로 확진후, 腎臟移植이 가능하다고 판단되어 腎臟移植術을 시행받은 26명의 환자에서 총 77회에 걸쳐 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔을 시행하고 이를 임상상 및 병리소견과 비교하여 다음의 성적을 얻었다.

1) 急性拒否反應 13예중, 7예에서 (+)移植腎섭취, 1예에서 (卄)섭취를 보였으며, 나머지 5예에서는 移植腎섭취가 없었다.

2) 慢性拒否反應은 7예중, 5예에서 (卄)섭취, 1예에서 (+)섭취를 보였고 나머지 1예는 移植腎섭취가 없었다.

3) 手術후 정상 腎機能 회복한 55예와 急性腎細尿管壞死 2예는 모두 移植腎섭취가 없었다.

4) 慢性拒否反應인 경우 急性拒否反應보다 移植腎의 放射性膠質 섭취 정도가 더 심하였으며, 移植腎의 血流 유지가 放射性膠質섭취에 중요한 요소로 작용할 것으로 사료되었다.

이상의 결과에서 ^{99m}Tc-tin colloid 스캔은 移植腎의 血流가 유지된다면, 移植腎 拒否反應 진단에 유용한 검사로 사료되며, 나아가서는 急性拒否反應과 慢性拒否反應의 감별진단에 유용할 것으로 사료되는 바이다.

REFERENCES

1) Strom, T.B., Tilney, N.L., and Merrill, J.P.:

Renal Transplantation, in The Kidney, 2nd ed., ed. by Brenner, B.M. and Rector, F.C. Jr., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1981.

2) Revnskov, U.: *Proteinuria after human transplantation. I. Urinary excretion of alpha 2-microglobulin (retinol-binding protein), beta 2-microglobulin, lysozyme, and albumin. Scand. J. Urol. Nephrol., 8:37, 1974.*

3) Bernier, G.M. and Post, R.S.: *Beta 2-microglobulin. A marker of renal homograft survival. Transplantation, 15:176, 1973.*

4) Rosenthal, L., Mangel, R., and Lisbona, R.: *Diagnostic application of radiopertechnetate and radiohippurate imaging in post-renal transplant complications. J. Radiol., 111:347, 1974.*

5) Hilson, A.J.W., Maisey, M.N., and Brown, C.B.: *Dynamic renal transplant imaging with Tc-99m DTPA (Sn) supplemented by a transplant perfusion index in the management of renal transplants. J. Nucl. Med., 19:994, 1978.*

6) Preston, D.F.: *Radionuclide evaluation of renal transplants. J. Nucl. Med., 20:1095, 1979.*

7) Busch, G.J., Galvannek, E.G., and Reynolds, E.S.: *Human renal allograft. Human Path., 2:253, 1971.*

8) Balch, C.M. and Diethelm, A.G.: *The pathophysiology of renal allograft rejection: a collective review. J. Surg. Res., 12:350, 1972.*

9) Rowlands, D.T., Hill, G.S., and Zmijewski, C. M.: *The pathology of renal homograft rejection: a review. Am. J. Pathol., 85:774, 1976.*

10) Kincaid-Smith, P., Morris, P.J., Saker, B.M., et al: *Immediate renal-graft biopsy and subsequent rejection. Lancet, 2:748, 1968.*

11) Salaman, J.R.: *Use of radioactive fibrinogen for detecting rejection of human renal transplants. Br. Med. J., 2:517, 1970.*

12) Winston, M.A., Weiss, E.R., Blahd, W.H., et al: *Use of ^{131}I-fibrinogen in detection of renal transplant rejection. Invest. Urol., 9:119, 1971.*

13) Lavender, J.P., Baker, J.R., Burn, J.I., et al: *Gallium^{67} citrate scanning in neoplastic and inflammatory lesion. Br. J. Radiol., 44:361, 1971.*

14) Nelson, B., Hayes, R.L., Edwards, C.L., et al: *Distribution of gallium in human tissues after intravenous administration. J. Nucl Med., 13: 92, 1972.*

15) Solaric-George, E.A., Fletcher, J.W., Newton, W.T., et al: *Renal accumulation of ^{99m}Tc-sulfur colloid in transplant rejection. J. Radiol., 111: 465, 1974.*

16) George, E.A., Codd, J.E., Newton, W.T., et al: *Further evaluation of ^{99m}Tc-sulfur colloid accumulation in rejecting renal transplants in man and a canine model. J. Radiol., 116:121, 1975.*

17) George, E.A., Codd, J.E., Newton, W.T., et al: *Comparative evaluation of renal transplant rejection with radioiodinated fibrinogen, ^{99m}Tc-sulfur colloid, and ^{67}Ga-citrate. J. Nucl. Med., 17:175, 1976.*

18) Frick, M.P., Loken, M.K., Goldberg, M.E., et al: *Use of ^{99m}Tc-sulfur colloid in evaluation of renal transplant complications. J. Nucl. Med., 17:181, 1976.*

19) Higgins, C.B., Taketa, R.M., Taylor, A., et al: *Renal uptake of ^{99m}Tc-sulfur colloid. J. Nucl. Med., 15:564, 1974.*

20) Hume, D.M.: *Kidney Transplantation. In F.T. Rapaport and J. Dausset(eds.), Human Transplantation. New York: Grune & Stratton, 1963.*

21) Malek, G.H. and Kisken, W.A.: *Problems in diagnosis and treatment in renal transplantation. Am. J. Surg., 119:334, 1970.*

22) Norman, A., Brenbridge, A.J., Buschi, A.J., et al: *Renal emphysema of the transplanted kidney. Am. J. Radiol., 132:656, 1979.*

23) Klingensmith, W.C., Tsan, M., and Wagner, H.N. Jr.: *Factors affecting the uptake of ^{99m}Tc-sulfur colloid. J. Nucl. Med., 17:681, 1976.*

24) Gottschalk, A: *Liver scanning. JAMA, 200: 630, 1967.*

25) Patton, D.D., Garcia, E.N., and Webber, M.M.: *Simplified preparation of ^{99m}technetium sulfide colloid for liver scanning. Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med., 97:880, 1966.*

26) Klingensmith, W.C., Ryerson, T.W., and Corman, J.L.: *Lung uptake of ^{99m}Tc-sulfur colloid in organ transplantation. J. Nucl. Med., 14: 757, 1973.*

27) Heptinstall, R.H.: *Pathology of The Kidney, Boston, Little Brown, 1966.*

28) Keyes, J.W., Wilson, G.A., and Quinones, J.D.: *An evaluation of lung uptake of colloid during liver imaging. J. Nucl. Med., 14:687, 1973.*

29) Coleman, R.E.: *Renal colloid localization. J. Nucl. Med., 15:367, 1974.*

30) Jovanovic, V., D. Konstantinovska, K. Milivojevic, and J. Bzenic: *Determination of radiochemical purity and pharmacokinetic parameters of ^{99m}Tc-sulphur colloid and ^{99m}Tc-tin colloid. J. Nucl. Med., 22:279, 1981.*