

婦人癌에 있어서 ¹³¹I-Hippuran Renogram, ¹³¹I-Hippuran 尿排泄率 및 靜脈性腎盂像의 比較觀察

放射線醫學研究所

朴基福 · 李鍾憲 · 洪昌基 · 朴琇誠 · 高昌舜

=Abstract=

A Comparative Study of ¹³¹I-hippuran Renogram, ¹³¹I-Hippuran Urinary Excretion Test and Intravenous Pyelogram in Obstructive Uropathy due to Cancerous Invasion

Kee Bok Park, M. D., Chong Heon Rhee, M. D.

Changgi D.Hong, M. D., Soo Seong Park, M. D. and Chang Soon Koh, M. D.

Radiological Research Institute

A comparative study of ¹³¹I-hippuran renogram, ¹³¹I-hippuran excretion test and intravenous pyelogram were performed in 61 cases of gynecological cancer. The following were the results:

1. Among 40 cases of cervix cancer showing normal excretory urography 7 cases (17.5%) were found to have unilateral or bilateral delayed excretory pattern on ¹³¹I-hippuran renogram and on the contrary only 2 cases (5.7%) showed a mild caliectatic change on excretory urography among 35 cases of gynecological cancer showing normal pattern of ¹³¹I-hippuran renogram.
2. In the group showing unilateral or bilateral delayed excretory pattern on ¹³¹I-hippuran renogram there was a reduction of ¹³¹I-hippuran excretion in the first 20 minutes, but there was no significant difference of ¹³¹I-hippuran excretion in 60 minutes compared with that of normal renogram group.
3. In the group showing unilateral non-functioning pattern of ¹³¹I-hippuran renogram in one side and normal pattern in the other side there was found to be no difference in ¹³¹I-hippuran excretion amount compared with that of normal renogram group.
4. It was evident from these experimental study that ¹³¹I-hippuran renogram was considered as a good examination method for the evaluation of obstructive uropathy, and if one side kidney was intact it might compensate for the other diseased kidney so far as to renal excretory function. It was also shown that the more severe the cancerous spread in the pelvic wall the more changes on ¹³¹I-hippuran renogram.

緒 論

腎은 兩側性 器管으로서 片側 病變에 對한 健側의 代償能力은 大端히 크다고 하며 特히 腎實質의 病變이 없이 一側 尿路에만 閉塞性變化가 있을 때에는 全體 腎機能에는 全히 變動이 없는 境遇가 許多하므로 血液 및 尿

의 生化學的인 檢査成績만으로는 病變의 部位와 程度를 알아내기 困難하여 X-線學的方法에 依한 尿路의 造影術에 依存케 된다. 그러나 大端히 輕한 閉塞性病變은 X-線學的인 尿路造影術만으론 認知하기 困難하다.

한편 ¹³¹I-hippuran 을 使用하는 renogram 은 hippuran (o-iodohippurate)이 生體內에서 paraaminohippuric acid (PAH)와 같은 態度를 取하는 性質¹⁾ 을 利用하여 ¹³¹I-hippuran 의 靜脈注射後 兩側腎部位에서의 放射能의 集

* 本論文의 要旨은 第5次(1966. 11. 5) 大韓核醫學會 學術大會에서 發表하였음.

積 및 消退하는 樣相을 그래프로 나타내어 分析하는 것으로 各種 腎疾患 및 尿路疾患에 있어서 有用한 臨床檢査法의 하나로 되어 있다.³⁾

閉塞性尿路障害가 있을 때, 特히 X-線學的 尿路造影術로도 認知가 困難한 程度의 輕微한 尿流의 障害에서도 ¹³¹I-hippuran renogram 上에서는 一定型의 變化를 나타낼 뿐 아니라 病變의 部位 即 左側인가 或은 右側인가를 알 수 있게 하므로⁴⁾ 婦人科의 各種疾患 特히 子宮頸癌의 侵犯 範圍를 決定할 때 尿管의 狀態를 알아내는 方法으로 또 骨盤腔內의 諸手術後에 尿管損傷有無를 檢査키 爲하여 IVP 와 함께 ¹³¹I-hippuran renography⁵⁾ 를 施行케 된다.

著者들은 ¹³¹I-hippuran renogram 의 定量的 分析法을 考案하는 一連의 實驗의 一環으로서 子宮頸癌患者 61 例에 對하여 ¹³¹I-hippuran renogram, IVP 및 膀胱導子法에 依한 ¹³¹I-hippuran 의 排泄率을 同時에 測定함으로써 全體 腎機能의 一面과 renogram 上의 變化를 比較檢討하였다.

實驗對象 및 方法

實驗對象 :

放射線醫學研究所 婦人科의 外來 및 入院患者中 子宮頸癌患者 58 例와 陰癌 2 例 및 卵巢癌患者 1 例였는데 그 內容은 表 1 과 같다.

Table 1. Clinical material

Disease	No. of patient
Cervix cancer	
No recurrence after treatment	13
Stage I	2
Stage II	10
Stage III	26
Stage IV	1
Recurrence after treatment	6
Vaginal cancer	2
Ovarian cancer	1
Total	61

實驗方法 :

¹³¹I-hippuran renogram 은 通常的인 方法⁶⁾ 대로 術前에 300 ml 의 水分을 攝取케 한 後 座位에서 實施하였고 ¹³¹I-hippuran 은 10 μCi 를 前肘靜脈에 急速하게 注入하였다. 全體腎의 排泄率을 測定할 目的으로 膀胱內 留置導子를 미리 挿入하여 놓고 ¹³¹I-hippuran 注射後 10 分間 隔으로 6 回 膀胱尿를 全部 採取하여 一定量(1000 ml)으로 稀釋한 後 well-type counter 에서 計測하여 總注入量

에 對한 百分率로 表示하였다. 또한 大多數例에서 IVP 를 實施하였고 全例에서 尿檢査, BUN, serum creatinine 等 生化學的 檢査를 併行하였다.

實驗成績

¹³¹I-hippuran renogram 의 全體의 形態에 따라서 다음과 같은 類型別(Figure 1)로 五群으로 分類하였다.

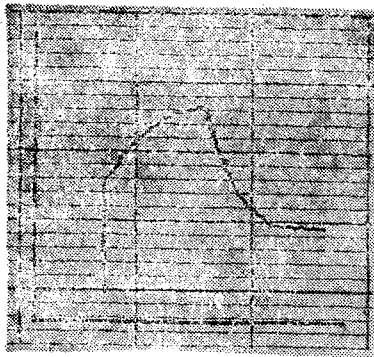
- I 群 : 正常 (36例)
- II 群 : 一側腎의 排泄遲延型 (5例)
- III 群 : 一側腎의 無機能型 (8例)
- IV 群 : 兩側腎의 排泄遲延型 (7例)
- V 群 : IV 群에 屬하지 않은 兩側異常(即 一側의 無機能型에 他側의 排泄遲延型等) (5例)

子宮頸癌 總 58 例中 手術 或은 放射線治療後 再發이 없었던 例와 1 期의 患者를 合하면 15 例였었는데 ¹³¹I-hippuran renogram 上分類되는 I 群이 14 例, II 群이 1 例였었고 2 期患者는 10 例中 7 例가 I 群, II, III, IV 群에 各各 1 例씩이 屬하였었고, 3 期患者는 26 例中 15 例가 I 群에, 2 例가 II 群에, 3 例가 III 群에, 2 例가 IV 群에, 3 例가 V 群에 屬하였었으며 4 期 및 治療後 再發患者 7 例는 II, III, IV, V 群에 各各 1, 2, 2, 2 例씩 屬하였었다. 陰癌 2 例와 卵巢癌 1 例는 各各 IV, III 群에 屬하였었다 (表 2). 以上은 子宮頸癌의 侵犯範圍가 擴大됨에 따라서 보다 甚한 ¹³¹I-hippuran renogram 上의 異常像을 나타내고 있음을 뜻한다.

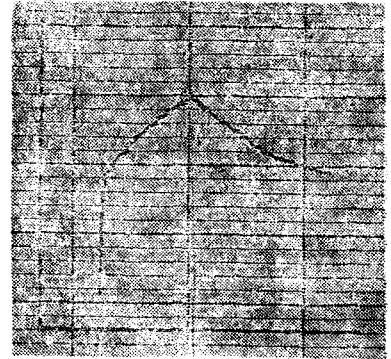
IVP 所見과 renogram 上 變化와의 關係는 表 3 과 같았었다. 即 IVP 를 實施한 58 例中 正常 IVP 였던 例는 全部 40 例였었는데 이중 renogram 이 正常인 例 即 I 群이 33 例, 一側 및 兩側 排泄遲延型의 renogram 即 II 群 및 IV 群이 各各 3 例와 4 例였었고 無機能型 renogram 은 觀察되지 않았다.

Table 2. Clinical stage and renographic findings in gynecological cancers

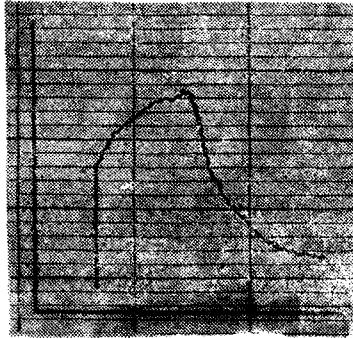
	Renogram group				
	I	II	III	IV	V
Cervix cancer					
Post-treatment without recurrence	12	1			
Stage I	2				
Stage II	7	1	1	1	
Stage III	15	2	4	2	3
Stage IV		1			
Post-treatment with recurrence			3	3	3
Other cancer			1	2	
Total	36	5	8	7	5



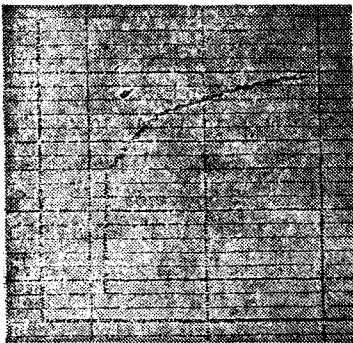
(II) Delayed excretory pattern, mild degree



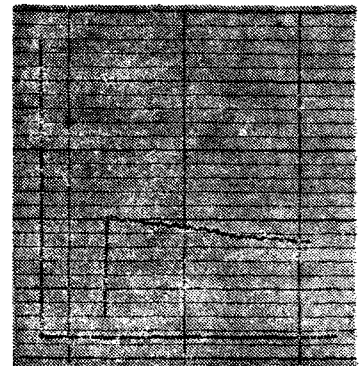
(III) Delayed excretory pattern, moderate degree



(I) Normal pattern



(IV) Delayed excretory pattern, severe degree



(V) Non-functioning pattern

Fig. 1. Patterns of ¹³¹I-hippuran renogram observed in obstructive uropathy.

IVP上 輕度乃至重症水腎症의 所見 卽 閉塞性尿路障害 所見이 觀察되있었던 9例를 renogram上으로 分類하면 正常이 2例, 一側腎排泄遲延型이 2例, 兩側排泄遲延型이 2例, 一側無機能型이 1例, 兩側性異常이 2例였었다.

腎의 排泄系統에 造影이 不充分하였던가 全혀 造影되지 않았았던 9例는 全例에서 renogram上의 變化를 볼 수 있었는데 一側 또는 兩側의 無機能型의 renogram에 屬하였었다 (表3). 表3을 보면 正常 IVP를 보여 주었던 40例中에서 renogram上 一側 또는 兩側의 排泄遲延型 所見을 나타냈던 例가 7例 (17.5%)였었고 反對로

Table 3. Intravenous pyelogram and ¹³¹I-hippuran renogram in gynecological cancer

		Renogram Group				
		I	II	III	IV	V
IVP	Normal	33	3		4	
	Mild caliectasis to hydronephrosis	2	2	1	2	2
	Poor to non-visualization			7		2
	Not done	1			1	1

正常 renogram을 가졌었던 35例中 2例에서는 IVP上에서 輕한 caliectasis가 있었다고 判讀되었었다 (5.7%).

Table 4-1 ¹³¹I-hippuran renogram and ¹³¹I-hippuran excretion rate in gynecological cancer

¹³¹ I-hippuran excretion	Renogram group				
	I	II	III	IV	V
1st 10 min.	32.6±11.82*	22.0±9.15	24.5±13.85	18.2±6.97	
2nd 10 min.	14.7±6.15	9.0±2.56	11.0±5.52	9.7±4.87	
3rd 10 min.	7.3±3.49	7.9±8.36	10.4±5.85	9.4±4.02	Cf. Tab. 4-2
4th 10 min.	4.6±2.57	9.5±7.99	6.5±3.45	8.4±7.31	
5th 10 min.	2.9±2.17	8.4±11.1	5.2±2.39	5.2±2.52	
6th 10 min.	1.8±1.35	3.2±2.68	3.0±1.67	3.7±2.08	
Cumulative excretion to 20 min.	47.3±13.38	31.0±9.5	35.5±5.10	27.8±4.39	
Cumulative excretion to 60 min.	63.9±14.29	60.0±18.82	60.5±8.42	54.5±6.38	

* % of administered dose
Mean ± S.D.

¹³¹I-hippuran의 尿中排泄率은 表 4에서 보는 바와 같았다. 卽 正常 renogram을 보여 주었던 群에 있어서는 靜脈注射後 처음 10分內에 注入量의 32.6±11.82% (平均値±標準偏差)가 排泄되었고 다음 10分間에 14.7±6.15%, 3번째 10分間에 7.3±3.49%, 4번째 10分間에 4.6±2.57%, 5번째 10分間에 2.9±2.17%, 6번째 10分間에 1.8±1.35%가 排泄되었으며 注射後 20分까지는 47.3±13.48%, 注射後 60分內에 總注入量의 63.9±14.29%가 排泄되었다.

一側腎의 排泄遲延型 renogram을 보였었던 II群에서는 처음 10分間에 22.0±9.15%, 다음 10分間에 9.0±2.56%, 3번째 10分間에 7.9±8.36%, 4번째 10分間에 9.5±7.99%, 5번째 10分間에 8.4±11.10%, 6번째 10分間에 3.2±2.68%가 排泄되었으며 注射後 20分

지에 31.0±9.50%, 注射後 60分까지는 60.0±18.82%가 排泄되었다. 이 結果를 正常群과 比較하여 보면 처음 10分値와 2번째 10分値는 統計的으로 有意한 差가 있었다 (P<0.05). 그러나 60分까지의 總排泄量은 差異가 없었다.

一側腎의 無機能型 renogram을 보여 주었던 III群에 있어서는 注射後 처음 10分에 24.5±13.85%, 2번째 10分間에 11.0±5.52%, 3번째 10分間에 10.4±5.89%, 4번째 10分間에 6.5±3.45%, 5번째 10分間에 5.2±2.39%, 6번째 10分間에 3.0±1.67%를 排泄하였고, 注射後 20分까지에 35.5±5.10%, 60分까지는 60.5±8.42%를 排泄하였었다. 이 結果는 正常群과 比較하여 보면 統計學的인 意味가 없었다 (P>0.10).

兩側性 排泄遲延型 renogram을 보여 주었던 IV群에 있어서는 처음 10分에 18.2±6.97%, 2번째 10分間에 9.7±4.87%, 3번째 10分間에 9.4±4.02%, 4번째 10分間에 8.4±7.31%, 5번째 10分間에는 5.2±2.52%, 6번째 10分間에는 3.7±2.08%가 排泄되었었고 注射後 20分內에 27.8±4.39%, 60分內에 54.5±6.38%가 排泄되었었다. 이 結果를 正常群과 比較하여 보면 처음과 둘째번 10分間의 排泄率이 低下되어 있었으며 이것은 統計學的으로 有意하였다 (P>0.05). 그러나 60分까지의 總排泄量은 正常과 差異가 없음을 보여 주었었다 (P>0.10).

兩側性 異常 renogram을 보여 주었던 V群에 있어서는 ¹³¹I-hippuran 排泄率은 患者에 따른 變動이 大端히 甚하였었고 거의 正常인 例도 있었으나 大體로 排泄率의 甚한 低下를 보여주고 있었다.

以上の ¹³¹I-hippuran 排泄率 測定結果를 보면 ¹³¹I-hippuran renogram 上으로 一側 或은 兩側에 排泄遲延型

Table 4-2. ¹³¹I-hippuran excretion rate in bilateral abnormal renogram group

¹³¹ I-hippuran excretion	Case No.				
	1	2	3	4	5
1st 10 min.	34.0	14.0	2.8	0.01	5.0
2nd 10 min.	17.6	7.6	1.2	0.02	25.0
3rd 10 min.	9.5	6.3	1.2	0.04	13.7
4th 10 min.	9.7	6.8	4.9	9.8	5.0
5th 10 min.	6.7	5.5	2.3	9.3	1.9
6th 10 min.	4.3	5.0	5.5	3.3	0.14
Cumulative excretion to 20 min.	51.6	21.6	4.0	0.03	30.0
Cumulative excretion to 60 min.	81.8	45.2	17.9	22.5	50.7

이 나타났을 때면 注射後 처음 20分以內의 排泄量이 減少해 있음을 볼 수 있었다. 그러나 60分까지의 排泄量을 보면 正常群과 差異가 없음을 보여 주었던바 注射後 初期의 排泄障害를 60分以內에 完全히 代償할 수 있었던 것으로 보였다. 한편 一側 renogram이 無機能型으로 나타났던 群에 있어서는 ^{131}I -hippuran 排泄率이 全혀 正常群과 差異가 없이 나타났었다. 이것은 長期間 持續된 尿流의 障害로 一側 腎機能이 거의 消失되었다 하더라도 他健側腎이 機能上 完全히 代償을 成功的으로 成就하고 있음을 뜻하지 않나 推測이 되었다.

考 按

Hippuran (ortho-iodo-hippurate)은 腎細尿管에 依하여서만 排泄되는 色素物質로서 各側의 腎細尿管의 機能과 腎血流量을 測定하는데 使用되어 왔다.^{6,7,8,9} Hippuran과 PAH를 使用하여 standard clearance technique에 依한 腎血漿流(RPF)을 測定한 結果 兩者間에 대단히 密接한 相關關係를 가지고 있으며¹⁰ 그後 Meschan等(1963)은 힘들고 지루한 standard clearance technique 대신에 單一回 靜注로서 renal clearance rates를 測定하는 方法을 考案하여¹⁰ hippuran의 臨床的 價値가 增加하였다.

한편 Winter¹¹(1962)는 ^{131}I -hippuran의 腎排泄率을 各種腎疾患患者와 正常人에서 觀察하여 다음과 같은 成績을 發表하였다. 卽 利尿가 잘 되는 狀態에서 兩腎에 依한 ^{131}I -hippuran의 排泄는 注射後 15分以內에 正常에서는 $50.0 \pm 10\%$, 中等度의 腎機能障害가 있는 境遇에서는 $30.0 \pm 10\%$, 甚한 腎機能障害時에는 $15.0 \pm 5\%$ 였다고 하면서 이 ^{131}I -hippuran 排泄試驗은 standard clearance technique에 比하여 대단히 簡便하면서도 臨床的으로 有用한 腎機能檢査值를 提供한다고 하였고 PSP 排泄試驗과 併行하였더니 PSP보다 훨씬 正確한 結果를 가져왔다고 하였다.

著者들의 成績에서 보면, IVP像에 別로 變化없는 境遇에도 ^{131}I -hippuran renogram上에는 排泄이 遲延되는 輕한 例를 早期에 發見하였는데 이것은 ^{131}I -hippuran renogram이 IVP보다도 腎尿管系統에 經한 病變을 發見하는데 더 銳敏한 檢査方法이 아닌가 생각되며 또 婦人癌 및 其他 骨盤內疾患 때문에 手術을 施行한 後 尿管損傷 有無에 對한 좋은 檢査法이 될 것으로 생각된다. 또 한편 ^{131}I -hippuran renogram을 實施하므로써 尿路閉塞所見을 찾아 間接的으로 骨盤內癌의 轉移도 推測할 수 있을 것으로 생각된다.

著者들이 施行하였던 ^{131}I -hippuran 排泄試驗成績은 Winter¹¹의 成績과 大略 一致함을 보였으며 ^{131}I -hippuran 排泄는 靜脈注射後 처음 20分間에 正常群과 非正常

群間에 差異가 있음을 알 수 있다.

一側腎이 ^{131}I -hippuran 遲延 renogram을 보여 주었던 群에 있어서 처음 10分値와 2번째 10分値가 統計的으로 正常群과 有意한 差異가 있었음은 他健側腎이 미쳐 病側腎의 排泄機能을 代償하지 못하는 것으로 생각되며 또 一側腎이 ^{131}I -hippuran renogram上 完全히 無機能型이고 他側腎이 正常 renogram을 보여 주었을 때 腎排泄機能이 正常이 있음은 健側腎이 完全히 病側腎을 代償하고 있다고 생각된다. 따라서 ^{131}I -hippuran 排泄試驗만 가지고는 左右腎의 機能을 따로 따로 파악할 수 없다는 事實을 말해주며 꼭 같은 理論을 PSP 排泄試驗에서도 할 수 있으리라고 생각된다.

結 論

婦人癌 61例(子宮頸癌 58例, 其他 3例)에서 ^{131}I -hippuran renogram, IVP 및 ^{131}I -hippuran 排泄率을 比較觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 正常靜脈性腎孟像(IVP)을 보여준 40例의 子宮頸癌患者中 7例(17.5%)에서 一側 或은 兩側 renogram上 排泄遲延所見을 보였고, 反對로 正常 renogram을 보여주었던 35例의 子宮頸癌患者中 2例(5.7%)에서는, 靜脈性腎孟像(IVP)에 輕한 caliectatic變化를 認知하였다.
- 2) Renogram上 一側 或은 兩側에 排泄遲延型所見이 있었던 群에서는 처음 20分間의 ^{131}I -hippuran 排泄이 減少되었으나 60分以內에 代償되었었다.
- 3) 一側 renogram이 無機能型이고 他側 renogram이 正常인 群에 있어서는 ^{131}I -hippuran 排泄率은 正常과 差異가 없었다.
- 4) ^{131}I -hippuran renogram은 X-線學的인 靜脈性腎孟攝影術과 마찬가지로 閉塞性泌尿器系疾患의 檢査에 있어서 重要한 檢査方法일뿐만 아니라 患者에게 負擔을 주지 않고 容易하게 檢査할 수 있는 長點이 있으며 子宮頸癌의 侵犯範圍가 擴大됨에 따라서 보다 甚한 renogram上的 尿流障害像을 볼 수 있었고 一側이 無機能型的 renogram을 보일지라도 他側이 正常이면 ^{131}I -hippuran 排泄率을 代償함을 보았다.

REFERENCES

- 1) Schwartz, F.D., and Madeloff, M.S.: *Simultaneous renal clearances of radiohippuran and PAH in man. Clin. Res. 9:208, 1961.*
- 2) Witcofski, R.L., Whitley, J. E., Meschan, I., and

- Painter, W.E.: *A method and parameters for the analysis of renal function by external scintillation detector technics. Radiol. 76:621, 1961.*
- 3) Herron, G., and Barbour, B. H.: *The hippuran renogram. Angiol. 12:352, 1961.*
- 4) Koh, C.S.: *A comparative study of renography and renoscintigraphy with ¹³¹I-hippuran and ²⁰³Hg-neohydrin in hypertension and renal diseases. Korean J. Int. Med. 8:349, 1965.*
- 5) Gerbie, A.B., Flanagan, C. L., and Woodbury, L. P.: *A method of evaluation of urinary tract dysfunction associated with gynecological operations; preliminary report. Obst. & Gyn. 18:44, 1961.*
- 6) Nordyke, R. A., Tubis, M., and Blahd, W. H.: *Simultaneous comparison of individual kidney function using radioiodinated hippuran. Clin. Res. 8:116, 1960.*
- 7) Morris, G. C. and DeBakey, M. E.: *Diagnosis of renal vascular disease. Am. J. Cardiol. 9:756, 1962.*
- 8) Smith, B. G., Schlegel, J. U., and O'Dell, R. M.: *Estimation of effective renal plasma flow using ¹³¹I-labeled hippuran. Fed. Proc. 20:404a, 1961.*
- 9) Paker, N., and Meschall, V.F., Becker, D.V., and Evans, J.A.: *The radioisotope renogram. A clinical evaluation and some theoretical aspects. Am. J. Roentgenol. 84:866, 1960.*
- 10) Meschan, I., Schmid, H.E., Watts, F.C. and Witcofski, R.: *The utilization of radioactive iodinated hippuran for determination of renal clearance rate. Radiol. 81:437, 1963.*
- 11) Winter, C.C.: *The radioisotope renal excretion test. J.A.M.A. 181:50, 1962.*