

X線テレビ使用による Conray-400 の排泄性腎盂撮影法の検討

京都市立病院泌尿器科（部長：久世益治博士）

久 世 益 治
岡 部 達 士 郎

EXCRETORY PYELOGRAPHY OF CONRAY-400 USING X-RAY TELEVISION

Masuji KUZE and Tatsushiro OKABE

*From the Department of Urology, Kyoto Municipal Hospital, Kyoto, Japan
(Chief: Dr. M. Kuze, M. D.)*

Conray-400, a new contrast medium of the urinary tract, was used in forty-three cases with urological diseases for intravenous excretory pyelography under the X-ray television.

Conray-400 was found to be highly effective in producing pyelograms promptly without side effect.

The result of this study could be summarized as follows:

- 1) Satisfactory pyelograms were obtained in 81.5 % of the cases in which X-ray exposures were controlled under the television.
- 2) Pyelograms should be taken at seven and fifteen minutes after intravenous injection of Conray-400 was started.
- 3) The position during pyelography was either Supine or Trendelenburg's position. No significant advantage of each or difference between them were observed.
- 4) The average time required to finish intravenous injection of conray-400 was 52 sec.
- 5) In almost all the cases, premedication such as castor oil or Gascon tablets was not done.
- 6) No serious side effect was seen, despite relatively rapid injection of conray-400.

緒 言

Conray-400 に関する報告は本邦でもすでに多数発表され、その造影力などの点では優秀な造影剤であることは立証されているので、著者らは従来の報告と異なり Conray-400 の造影力、副作用の点には触れず、X線テレビを使用して透視しながら排泄性腎盂撮影を行ない、この造影剤のもつ特殊性、利点を追求してみた。すなわち撮影条件および造影剤の注入条件等ができあがったX線写真の対照度、鮮鋭度の面から検討した。Conray-400 に関する文献的考察およびその組成、性状、他種造影剤との比較などに關してはすでに報告されているのでいっさ

い省略する。

対象および検査法

1) 対象

1968年9月1日～9月30日の間に京都市立病院泌尿器科外来を受診した外来患者のうち無差別的に43例において Conray-400 使用の排泄性腎盂撮影を行ない、X線テレビによってその至適撮影時間を検討した。Table 1 に示すごとく43例中男子27例、女子16例で年令別では10才未満が1例、10才～19才が6例、20才～29才が12例、30才～39才が8例、40才～49才が8例、50才～59才が5例、60才以上が3例で平均年令は34.9才であった。年令別分布は造影剤注入後の撮影時間に密接な関連があり撮影条件決定に重要な役割をもっているので留意すべきである。

Table 1 排泄性腎盂造影症例

症 例	姓 名	年 令	性	診 断	名	撮 影 条 件						副 作 用	判 定				
						管電圧 (KVP)	管電流 (mA)	撮 影 時 間 (sec)	撮 影 距 離 (cm)	腹 厚 (cm)	注 入 時 間 (sec)			入 射 光 比 FS grid ratio	体 位	注 入 後 撮 影 時 間 (min)	前 処 置
1	S.K.	36	♂	尿管結石症		80	200	0.8	100	25	40	8:1	水平	10, 20	なし	なし	(+)
2	Y.Y.	52	♀	子宮癌術後尿管狭窄		56	200	0.5	100	14	60	8:1	-15°	15, 30	なし	なし	(+)
3	Y.S.	59	♂	左発育不全腎		75	200	0.5	100	19	45	8:1	水平	20, 30	なし	なし	(#)
4	S.W.	26	♀	腎盂腎炎の疑		70	200	0.5	100	18	60	8:1	水平	7, 15	なし	胸部熱感	(+)
5	K.K.	32	♂	尿管結石症		90	200	0.5	100	22	40	8:1	-15°	10, 20	当日絶食	なし	(#)
6	M.K.	21	♂	尿管結石症		74	200	0.5	100	18	65	8:1	水平	10, 15	なし	悪心軽度	(#)
7	Y.M.	22	♂	左精系静脈瘤		68	200	0.5	100	18	45	8:1	-15°	7, 15	当日絶食	なし	(#)
8	H.N.	28	♀	慢性膀胱炎		73	200	0.5	100	18	65	8:1	-15°	10, 20	なし	なし	(+)
9	R.S.	42	♂	腎出血の疑		65	200	0.5	100	17	45	8:1	水平	10, 20	なし	なし	(#)
10	Y.N.	32	♂	尿管結石症		65	200	0.5	100	14	60	8:1	水平	10, 20	なし	なし	(#)
11	H.B.	59	♂	両腎結核症		70	200	0.5	100	18	50	8:1	-15°	30, 60	なし	なし	(+)
12	E.O.	22	♀	出血性膀胱炎		57	200	0.5	100	15	65	8:1	-15°	7, 15	なし	全身熱感	(+)
13	T.I.	31	♂	右腎下垂症		68	200	0.5	100	17	30	8:1	水平 立位	10, 20	なし	なし	(+)
14	I.K.	48	♂	左腎囊腫の疑		75	200	0.5	100	16	55	8:1	水平	10, 30	なし	なし	(#)
15	Y.S.	32	♂	尿管結石症		72	200	0.5	100	19	50	8:1	-15°	7, 20	当日絶食	なし	(+)
16	Y.O.	21	♂	左精系静脈瘤		63	200	0.5	100	15	40	8:1	水平	7, 15	当日絶食 ガスコン	なし	(#)
17	Y.Y.	18	♂	腎出血の疑		61	200	0.5	100	15	65	8:1	水平	7, 15	なし	全身熱感	(+)
18	N.I.	29	♀	慢性膀胱炎		65	200	0.5	100	16	60	8:1	-15°	10, 20	なし	胸部熱感	(+)
19	H.G.	41	♂	尿道狭窄		74	200	0.5	100	19	55	8:1	水平	15, 30	当日絶食	なし	(+)
20	A.O.	18	♂	左腎結核症		64	200	0.5	100	16	50	8:1	-15°	7, 15	当日絶食	なし	(#)
21	N.I.	62	♀	慢性膀胱炎		65	200	0.5	100	16	50	8:1	水平	10, 30	なし	なし	(+)
22	K.T.	68	♂	前立腺癌		73	200	0.5	100	19	30	8:1	水平	15, 30	なし	なし	(+)
23	F.Y.	67	♀	慢性腎盂腎炎		62	200	0.5	100	15	55	8:1	-15°	15, 30	なし	なし	(+)
24	H.K.	10	♂	右腎下垂症		53	200	0.3	100	10	20	8:1	水平	5, 10	なし	悪心嘔吐	(#)
25	H.S.	40	♂	尿路結石症の疑		74	200	1.0	100	22	60	8:1	-15°	10, 30	なし	なし	(+)
26	I.T.	1.2	♂	左睾丸腫瘍		60	300	0.15	100	10	10	8:1	水平	5, 10	当日絶食	なし	(#)
27	T.S.	42	♂	尿管切石術後		70	200	1.0	100	21	50	8:1	水平	15, 30	なし	なし	(+)

28	Y. T.	36	♂	左腎結核症	68	200	0.5	100	17	30	8:1	-15°	15, 30	な	し	(#)
29	Z. Y.	56	♂	前立腺癌の疑	68	200	0.5	100	15	60	8:1	水平	15, 30	な	し	(+)
30	N. K.	22	♂	左尿管結石症	65	200	0.5	100	15	50	8:1	-15°	7, 10	な	し	(#)
31	S. H.	21	♀	右腎下垂症	68	200	0.5	100	14	50	8:1	立位	7, 15	な	し	(#)
32	H. Y.	16	♂	腎出血の疑	58	200	0.5	100	13	65	8:1	水平	7, 15	な	し	(#)
33	M. U.	42	♂	神経性頻尿	70	200	0.5	100	18	40	8:1	水平	10, 20	な	し	(+)
34	E. T.	20	♀	左腎出血	57	200	0.5	100	15	65	8:1	水平	7, 15	な	し	(#)
35	E. T.	16	♀	腎盂腎炎の疑	74	200	0.5	100	18	60	8:1	水平	5, 10	な	し	(#)
36	T. M.	26	♀	左尿管結石症	64	200	0.5	100	14	65	8:1	水平	10, 20	な	し	(+)
37	R. K.	46	♂	右尿管切石術後	73	200	0.5	100	17	60	8:1	立位	15, 30	な	し	(+)
38	N. O.	52	♂	左尿管膀胱新吻合術後	68	200	0.5	100	16	30	8:1	-15°	20, 40	な	し	(+)
39	K. I.	36	♀	慢性膀胱炎	54	200	0.5	100	11	50	8:1	-15°	10, 20	な	し	(#)
40	I. T.	39	♀	右腎結石症	65	200	0.5	100	16	45	8:1	-15°	15, 30	な	し	(#)
41	M. S.	16	♀	腎出血の疑	59	200	0.5	100	13	70	8:1	-15°	10, 15	な	し	(#)
42	H. K.	42	♀	慢性膀胱炎	68	200	0.5	100	17	60	8:1	水平	10, 30	な	し	(+)
43	M. H.	28	♀	腎盂腎炎の疑	73	200	0.5	100	18	70	8:1	水平	15, 30	な	し	(+)

年齢の増加とともに、すなわち老令期に入ればRBF, GFR の生理的減少は腎機能の低下を意味し、若年者における排泄性腎盂撮影の撮影時間と当然差があるべきである。

疾患別では Table 1 に示すごとく 43 例中上部尿路疾患患者が 29 例、下部尿路疾患患者 11 例、その他が 3 例であった。

2) 前処置

外来患者を対象としたため、一般に行なわれている前夜のヒマシ油、ガスコン錠投与は行なわず、わずかに 7 例において当日朝食を禁じたのみで他の全例は朝食後 2～3 時間に検査した。腸内ガス発生を避けるため全症例とも午前中に撮影を行なった。絶食状態の方が撮影結果から考えればその腎盂撮影写真上対照度、鮮鋭度の点でいわゆる“よい写真”が期待できる。この点当科では予約なしの即日 X 線検査を施行し、その日に診断を決定する方針で外来診察を行なっているのでやむをえないことと思う。

3) 撮影体位

患者 43 例中 25 例が仰臥水平位、17 例が -15° 頭低位（いわゆる Trendelenburg's position）で行なった。圧迫帯を使用すると生理的動的尿路像が得られないので使用しない。撮影台は Liebel-Flarsheim 社製 HYDRADJUST を使用し、そのままの位置で立位撮影を 3 例行なった。

4) 撮影条件

撮影台は HYDRADJUST, X 線発生装置は島津製 YD 150 L-2 X 線高電圧装置、中形回転陽極 X 線管装置 Circlex U, イメージ アンプリファイヤーは島津 9-1-2 形、X 線テレビは三菱 XT-101 形を使用した。

○管電圧 (KVP) は Table 1 に示したごとく症例によって異なるが 53～80KVP である。

○管電流 (mA) はほとんどの場合 200mA である。

○撮影時間 (曝射) (sec) は 0.5 秒を基準として症例によっては 0.15 秒～1 秒間である。

○撮影距離 (cm) は HYDRADJUST に固定しているため全例 100cm である。

○腹厚 (cm) は第 1 腰椎の付近を基準とした。

○grid ratio は 8:1 のブッキーブレンデを使用。増感紙は極光 FS。

5) 造影剤注入時間および量

全例造影剤の注入はヨード過敏反応テスト後行なった。食事を摂取している症例においては悪心、嘔吐を注意して注入したが、1 例の嘔吐のみであった。幼児例では造影剤の量が少ないので、わずかに 10 秒で注入し

たが、全体として平均52.3秒で注入、副作用はほとんどみられなかった。注入速度の短縮化という事はがらは造影剤の低粘稠度という利点と Conray-400 の副作用が少ないという利点によって大幅に改良されえたことといえる。投与量は成人は 20ml を使用し、乳幼児においては適宜減量した。

6) 造影剤注入後撮影時間

Conray-400 の低粘稠性および副作用の少ない利点のため注入時間が短いので腎盂に出現する際従来の造影剤と異なり定期的に大量にまとまって排泄されるのでX線テレビにより透視しながら容易に個々の症例においての至適撮影時間を選択しえた。慣習的に撮影は2回行なったが透視しながら排泄性腎盂撮影を行なうのであれば全尿路系が完全に描出された時期の半切大フィルム1枚の腎盂尿路撮影でじゅうぶんである。43例の平均注入後撮影時間は第1回が10.9分、第2回が22.6分であるが正常腎機能が予測される場合は7分、15分でじゅうぶんであり、20才代ならば5分、10分でも至適であることはX線テレビ透視により証明された。

副作用および判定

副作用

造影剤の注入速度の点で従来の造影剤は副作用がつよいたため緩徐なる静脈内注入すなわち3分前後を必要としたが、Conray-400 では全身熱感を訴えるのがわずかに43例中7例で、そのうち悪心をきたしたのが3例、嘔吐をきたしたのが10才の少年の1例のみであり、今までの造影剤と比べて全くその心配はないといえるくらい副作用は少なかった。

判定

造影剤の腎盂内出現の時間的把握はX線テレビにより透視を行なっているので完全である。できあがったX線写真をその対照度、鮮鋭度の点と、腎盂像の描出度から(卅)、(廿)、(十)と分類した。

(卅) 影像が鮮明で診断的に確実なもの。

(廿)：影像が部分的に不鮮明であるがほぼ診断可能なもの。

(十)：この像では診断が不能ではかの撮影法例えば逆行性腎盂撮影や血管撮影が必要なるもの。

43例の分析を行なうと(卅)、(廿)のフィルムを得られたのが43例中35例で81.5%、残りの18.5%は不満足なX線写真であった。しかしこの8例(18.5%)のなかには腎機能自体の高度な低下例や肥満体の症例が含まれており、これら症例には普通の排泄性腎盂撮影を行なうこと自体が適していなかったのもであって、この撮影法によって患者の腎機能を中心とした状態のスク

リーニングをしたという意義があり、決して Conray-400 の造影能が劣っていることを示すものではない。

考按ならびに結語

造影剤の効果判定する上で最も重要な因子はその造影力である。造影力の効果判定に関しては、いろいろの素因が加わるために一概に論ずることはできない。しかし、そのなかでX線発生装置の優劣、造影剤の性能などが大きな関連をもっていることは否定できない。Conray-400 の造影剤としての長所は他論文にゆずるとしてこの Conray-400 を使用して最も適切な撮影条件を Table 1 に示すように、患者の年令、疾患、腹厚、管電圧、管電流、撮影(曝射時間)、撮影距離、造影剤注入速度、使用ブッキー、グリッド・レンオ、患者の体位、前処置の有無、X線テレビで透視しながらの注入後撮影時間、副作用など多方面において考察し次のごとき結論を得た。

1) Conray-400 使用、X線テレビ透視下の排泄性腎盂撮影の結果注入後撮影時間は若年者の正常腎機能例であれば5分、10分、または7分、15分が至適であり、老令者においては10分、30分、また腎機能が低下している症例ではさらに待期時間を延長する必要がある。また10才以下の幼児では4分、7分撮影が適している。

2) Conray-400 の注入時間は前処置をしていない症例群において著者は平均52秒の比較的はやい注入時間で行なったがわずかに43例中7例の熱感、悪心しかみられなかった点からもし前処置のしてあれば30～50秒間の注入でも副作用は少なく、その方がより腎盂像が鮮明化されるといえる。

3) 造影能に関してはその対照度、診断的価値から判定して81.5%に優れた腎盂像を得た。

4) 撮影体位に関しては排泄性腎盂撮影において無圧迫水平位および無圧迫頭底位(−15°)の両方を試みたが差はなかった。

5) 副作用の点からみればX線写真としての良否は別として午前中に撮影すれば前処置を必ずしも必要としないといえるほど副作用は少なく軽微である。

6) 泌尿器科万能膀胱鏡台(HYDRADJUST)に

イメージ・アンプリファイヤおよびX線テレビ
の装着は本邦では最初の試みであるのでこの詳
細に関しては原著として発表の予定である。

（稿を終えるにあたり，泌尿器科X線技師沢田晟一氏
の御助力に深謝する）

（1968年11月1日受付）

正 誤 表

泌尿紀要 14巻12号（1968年12月）金沢 稔・ほか“泌尿器の外傷について”

訂 正 箇 所	誤	正
P.852 上より 15行目 表の最下部右	（空白）	7.7%
P.853 左，下より 12行目	同	（トル）
P.856 左，上より 14行目	90.8%	30.8%
P.857 右，下より 6 行目	3500ml	2500ml
P.861 Fig. 14 左の図	11.4%	11.1%
P.862 左，下より 15行目	L.	L-
〃 右，下より 3 行目	Brown	Browne
〃 右，Fig. 16 下の図	1 2 3	1 2 3 d.
P.864 左，上より 8 行目	Brown	Browne
P.865 左，上より 4 行目	Center Dr.	Center の Dr.