

X線檢査時 撮影條件에 関한 調査

高麗大學校 保健專門大學 放射線科

許 俊, 李相奭*, 慶光顯**, 金和坤***, 田萬鎭****, 崔鍾學****

Survey on Radiographic Conditions

Jooh Huh, Sang Suk Lee*, Kwang Hyon Kyong**
Hwa Gon Kim***, Man Jin Jeon****, Jong Hak Choi****

Dept. of Radiotechnology, Junior College of Public Health and Medical Technology, Korea University

I. 緒 論

畫像診斷을 위해서 X線檢査, CT檢査, 核醫學檢査 및 超音波檢査 등이 있으며, 이들은 形態診斷에 있어서 매우 重要한 役割을 하고 있으나 그 診斷情報의 水準을 論하기는 쉽지가 않다. 그래서 最近에는 여러가지 疾患에 대한 診斷目的을 위해 適切하고 合理的인 檢査를 取捨選擇하여 最適의 情報를 단계적으로 把握키 위한 algorithmic approach가 抬頭되고 있다. 그러나 의심되고 있는 大部分의 疾患에 있어서 畫像診斷을 통한 結果를 綜合적으로 把握하기 위해서는 一次的으로 X線檢査에 依한 畫像을 必要로 하고 있다. 이러한 點을 볼 때, 各各의 疾患에 對한 X線檢査時 正確한 撮影條件을 設定한다는 것은 매우 重要하다.

X線檢査時 얻어 지는 畫質을 左右하는 因子들은 여러가지가 있으며, 또한 이들은 서로 複雜한 關係를 가지고 있기 때문에 X線診斷을 위한 最適의 畫像을 얻기에는 어려운 點이 많이 있다고 본다. 더우기 X線檢査에 의한 畫像評價가 物理的 特性은 물론 數理心理學까지 包含시켜서 이루어 지고 있기 때문에 畫像의 再

現性이 重要視되고 있으며 이에 대한 定量的인 評價가 이루어져야 될 것이다.

X線檢査에 의한 畫像診斷能을 向上시키기 위해서는 適正한 撮影條件을 設定하여 檢査하는 것이 매우 重要하다. 이러한 目的을 達成하기 위한 手段의 一環으로서 各 部位에 따른 X線撮影條件에 對하여 調査한 바 있어 그 結果를 報告하는 바이다.

表 1. 調査對象病院의 分布

區 分	數
大 學 病 院	4
綜 合 病 院	22
市 立 病 院	1
軍 病 院	1
個 人 醫 院	7
計	35

* 東南保健專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Dong Nam Junior Health College

** 信興實業專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Shin Heung Junior College

*** 智山看護保健專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Ji San Health Junior College

**** 新丘專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Shin Gu Junior College

Ⅱ. 調査對象 및 方法

1. 調査對象

本 調査는 1981年 3月 9日부터 22日까지 그리고 7月 27日부터 9月 28日까지 實施하였으며, 表 1과 같이 任意로 選定한 大學病院 5個, 一般綜合病院 22個, 市立病院 및 軍病院 各各 1個 그리고 個人病院 7개 總 35個所를 對象으로 하여 調査하였다.

2. 調査方法

調査方法은 35個의 醫療機關을 直接訪問하여 設問內容을 設明한 後 응답식으로 하여, 成人의 境遇는 6個部位, 小兒는 3個部位에 따른 X線撮影條件에 關한 7個項目으로 된 設問紙를 利用하여 調査한 後, 그 結果를 檢討하였다.

Ⅲ. 調査結果

1. X線發生裝置

表 2에서 보는 바와 같이 總 35個의 醫療機關에서

表 2. X線發生裝置의 使用現況

	自己整流	半波整流	單相全波整流	三相 6 펄스全波整流	三相 12 펄스全波整流	Condense 放電式	計
大學病院	1		14	15	1	2	33
綜合病院	5	2	22	9	13	10	61
市立病院	1		3			1	5
軍病院				2	2	1	5
個人醫院	2		5	1		2	10
計	9	2	44	27	16	16	114

表 3. 檢査部位에 따른 感度別 增感紙의 使用現況

增感紙의 感度	成人						小兒		
	胸部(正面)	腰部(正面)	頭部(正面)	骨盤(正面)	骨盤計測	胃透視	胸部	腹部	頭部
低感度	-	-	-	-	-	-	-	-	-
標準感度	7	8	9	8	9	8	8	8	8
高感度	28	27	26	27	24	26	26	26	26
未詳					2	1	1	1	1
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位: 醫療機關數

使用中인 X線發生裝置는 114台로서 整流方式에 따라 區分하면 다음과 같다. 즉, 單相全波整流方式을 擇한 X線發生裝置가 44台로서 가장 많은 것으로 나타났고 三相 6 펄스全波整流方式의 것은 27台, 三相 12 펄스全波整流方式과 콘덴서放電式이 各各 16台이었다. 그리고 自己整流方式이 9台, 그리고 半波整流方式이 2台로서 가장 적은 것으로 나타났다.

2. 增感紙

表 3과 같이 大部分의 醫療機關이 成人 및 小兒의 各部位에 따른 X線檢査時 가장 많이 使用하고 있는 增感紙는 高感度の 것이었다. 그 다음이 標準感度の 增感紙를 使用하고 있었으며, 低感度を 使用하는 곳은 全無하였으며, 未詳은 骨盤計測時 2個所, 胃透視時 1個의 醫療機關으로 나타났다.

3. Grid

X線撮影部位에 따라서 使用 중인 Grid ratio는 表 4와 같았다. 胸部正面撮影時 Grid를 使用하지 않는 分布를 보면 成人의 경우는 17個所, 小兒의 경우는 23

個의 醫療機關으로 나타났다. Grid를 使用時는 8:1의 格子를 가장 많이 使用하고 있었다. 그리고 成人에 있어서 腰部正面, 頭部正面, 骨盤正面, 骨盤計測 및 胃透視時 가장 많이 使用되고 있는 格子比는 모두 8:1로 나타났고, 그다음이 12:1이었다. 小兒의 X線撮影時 가장 많이 使用되고 있는 것은 8:1의 格子로 나타났다.

4. 管電流

X線撮影部位에 따른 使用 管電流의 分布는 表5와

같다. 즉, 成人의 경우 各 部位에 있어서 撮影時 가장 많이 使用되고 있는 管電流는 200 mA 이었고, 그 다음은 腰部(正面)와 頭部(正面) 撮影時를 除外하고는 300 mA 를 많이 使用하고 있는 것으로 나타났다. 그 다음으로 많이 使用되고 있는 管電流는 100 mA 이었다. 그리고 小兒의 X線撮影時 가장 많이 使用되고 있는 管電流의 分布도 成人의 경우와 마찬가지로 200 mA 이었으며, 그 다음으로 300 mA, 100 mA 의 順位로 나타났다.

表4. 檢査部位에 따른 格子의 使用現況

檢査部位 格子比	成			人			小 兒		
	胸部 (正面)	腰部 (正面)	頭部 (正面)	骨盤 (正面)	骨盤 計測	胃 透 視	胸 部	腹 部	頭 部
5:1	1	1	2	1	1	1		1	1
6:1	1	2	3	3	3	7		2	3
8:1	8	22	22	19	19	22	7	22	22
12:1	3	5	5	5	8	3	1	3	5
不使用	17	3	1	5	1	1	23	5	2
未詳	5	2	2	2	3	1	4	2	2
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位: 醫療機關 數

表5. 檢査部位에 따른 管電流의 使用現況

檢査部位 管電流 (mA)	成			人			小 兒		
	胸部 (正面)	腰部 (正面)	頭部 (正面)	骨盤 (正面)	骨盤 計測	胃 透 視	胸 部	腹 部	腰 部
50	1	2	3	1					2
100	3	7	8	4	5	1	5	3	5
150	1	2	2	2	1	7		2	2
200	16	16	14	17	14	14	12	14	11
250						1	1		
300	11	5	4	6	7	5	10	10	9
400	1	2	3	2	1	1	2	2	2
500	1				1	3	2	1	1
未詳	1	1	1	3	6	3	3	3	3
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位: 醫療機關 數

表 6. 檢査部位에 따른 照射時間의 使用現況

檢査部位 照射時間 (sec.)	成人						小 兒		
	胸部 (正面)	腰部 (正面)	頭部 (正面)	骨盤 (正面)	骨盤計測	胃透視	胸部	腹部	頭部
0.01	1						1	1	1
0.03							2		
0.05	2						4	1	1
0.06	3						1		
0.1	25	1	2	1		12	25	20	16
0.2	2	8	11	12	2	13	2	9	16
0.25		2	2	1		1			
0.3	1	8	10	10	1	5		2	1
0.4		5	4	2	4	2		1	
0.5	1	6	3	6	4			1	
0.6		2	2	1	5				
0.8		2		1	7				
1.0					6	1			
1.5		1	1	1	6	1			
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位：醫療機關數

5. 照射時間

表 6에서 보는 바와 같이 成人의 X線撮影時 照射時間의 使用分布는 다음과 같다. 胸部(正面) 檢査時는 大部分이 0.1秒 以下를 使用하고 있었으며, 그 以外의 部位에서 0.1秒 以下를 使用하는 醫療機關은 全無하였다. 腰部(正面) 頭部(正面), 骨盤(正面) 撮影時에 0.2秒와 0.3秒를 使用하는 곳이 가장 많았고 骨盤計測에서는 大部分 0.6秒以上을 使用하고 있었으며 胃撮影에는 0.1秒와 0.2秒의 照射時間을 가장 많이 使用하고 있는 것으로 나타났다. 小兒의 X線檢査에서도 보면, 胸部撮影時는 大部分 0.1秒의 照射時間을 擇하고 있었으며 腹部撮影時는 0.1秒를 가장 많이 使用하고 있었으며 그 다음이 0.2秒이었고 頭部 撮影時는 0.1秒와 0.2秒의 照射時間을 가장 많이 使用하고 있는 것으로 나타났다.

6. mAs

表 7과 같이 各 部位에 따른 X線撮影時 X線量(mAs)의 使用分布를 보면 다음과 같다. 成人의 경우에 있어서 胸部(正面)는 20 mAs, 10 mAs의 順位로서 使用分布를 보여 주었고 腰部(正面)에서는 60

mAs, 80 mAs, 40 mAs, 50 mAs의 順位로서, 그리고 頭部(正面)는 60 mAs, 40 mAs, 50 mAs, 80 mAs의 使用順位로 나타났다. 骨盤(正面) 撮影時는 60 mAs를 가장 많이 使用하고 있었으며 骨盤計測時는 大部分의 醫療機關이 150 mAs~300 mAs까지 使用하고 있는 것으로 나타났다. 胃撮影은 30 mAs의 管電流를 많이 使用하고 있었다. 小兒의 X線檢査時 使用X線(mAs)의 分布를 보면 胸部撮影時는 20 mAs와 30 mAs를 가장 많이 使用하고 있었고, 腹部에서는 30 mAs와 20 mAs를 頭部撮影時는 20 mAs, 30 mAs, 40 mAs의 順位로서의 使用分布를 보여 주었다.

7. 管電壓

X線撮影部位에 따른 管電壓의 使用分布는 表 8과 같다. 成人에 있어서 胸部(正面) 撮影時는 51~60 KVP를 使用하는 곳이 가장 많았고 그 다음으로는 61~70 KVP의 管電壓을 擇하여 檢査하고 있는 것으로 나타났다. 腰部(正面)와 頭部(正面) 및 胃透視에서는 71~80 KVP, 61~70 KVP의 順位로서 骨盤(正面)은 61~70 KVP, 71~81 KVP의 順位로서의 使用分布를 보여 주었다. 그리고 骨盤計測時에는 81~90 KVP, 71~80 KVP의 범위에서 가장 많이 撮影하고 있는 것을

表 7. 檢査部位에 따른 X線量 (mAs) 의 使用現況

檢査部位 X線量 (mAs)	成 人						小 兒		
	胸部 (正面)	腰部 (正面)	頭部 (正面)	竹盤 (正面)	竹盤 計測	胃 透視	胸 部	腹 部	頭 部
6						1	4	4	1
10	5		1				4	1	4
12	2						1		
15	1		2				1		1
20	12		3			7	11	8	9
25	1	1		1					
30	10	3	2	4		11	10	12	9
35									
40	2	5	5	5		2	2	5	6
50	1	5	4	1		4	1		1
60	1	9	12	14	2	7	1	4	3
70		1		1					
80		7	4	3	2	1		1	1
90		1	1						
100				1	4				
120		1	1		3				
130									
140									
150		2		5	4				
160					6				
180					4				
200					5				
240					2				
300					3	2			
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位：醫療機關數

表 8. 檢査部位에 따른 管電壓 (KVP) 의 使用現況

檢査部位 管電壓 (KVP)	成 人						小 兒		
	胸部 (正面)	腰部 (正面)	頭部 (正面)	竹盤 (正面)	竹盤 計測	胃 透視	胸 部	腹 部	頭 部
40							1		
50							19	5	3
60	19			1			13	16	11
70	9	12	14	16		7	1	9	17
80	3	19	19	13	8	16		3	2
90		3	2	3	16	6			
100					6				
110	1				1	1			
120	2	1				3			
未詳	1			2	4	2	1	2	2
計	35	35	35	35	35	35	35	35	35

單位：醫療機關數

보여 주었다. 小兒의 X線撮影時 胸部에서는 41~50 KVP를 가장 많이 使用하고 있었으며, 그 다음이 51~60 KVP, 胸部에서는 51~60 KVP, 頭部에서는 61~70 KVP의 管電壓을 가장 많이 使用하고 있는 것으로 나타났다.

Ⅳ. 結 論

畫像의 質을 向上시키고 患者被曝을 輕減시키는데 關係되는 技術的 因子의 實施狀況을 알기 위해서 本 調査는 極히 限定된 領域이 되겠으나 實施한 結果를 報告하였다.

이번 調査를 여러 報告^{1~5)}와 比較하면 時急히 改善할 點이 많았으며 特히 많은 醫療機關에서 低管電壓을 使用하고 있는 것과 適正한 增感紙를 選擇하지 못하고 있는 點은 1974 年度의 調査報告⁶⁾와 別로 差異가 없었으며 이는 큰 問題點이라 思料된다.

畫質의 管理와 患者被曝輕減이 심하게 論議되고 있는 現在 放射線醫學에 關係가 있는 醫師와 放射線士 및 病院當局者는 보다 많은 努力과 協助가 있어야만이 改善될 것으로 期待된다. 本 調査에 不充分한 點이 많이

있으나 앞으로 改善될 수 있는 資料로 多少나마 도움이 되기를 바라면서 本 調査에 協助해 주신 放射線士 여러분께 깊은 感謝를 表하는 바이다.

參 考 文 獻

1. 福田幸男, 大隅豐, 池田戊之, 潼山年生, 河野進: 撮影條件의 調査結果について, 富士X-레이研究 No. 114, 1979.
2. William L. Bloon, John L. Hollenbach, James A. Morgan, John B. Thomas: Medical Radiographing Technic, Charles C. Thomas Publisher, 1962.
3. John B. Cahoon: Formulating X-ray Techniques, Duke University Press, 1970.
4. Military Roentgenography, 1967.
5. G. J. Van Der platts: Medical X-ray techniques, Philips Technical Library, 1969.
6. 許 俊: X線診斷에 있어서 患者被曝線量의 輕減에 對한 研究, 高麗醫技大雜誌, 5 (1), 25, 14