

# Cascade stomach의 放射線學的 觀察

全北大學校 放射線科學教室

吳 鍾 鉉 · 崔 基 鐵

## —Abstract—

### Radiological Observation of the Cascade Stomach

Jong Hyun Oh, M.D. and Ki Chul Choi, M.D.

*Department of Radiology, Jeonbug National University, College of Medicine, Jeonju, Korea*

Cascade stomach was first described by Rieder in 1910. At fluoroscopy, barium first fills the dependent, posterior fundus to the highest level of the ridge which produces a radiologically evident demarcation between the fundus and body of the stomach, and then spills or "cascades" into the body and antrum. Many cascade stomachs are the results of intrinsic gastric lesions.

In a total of 1595 upper gastrointestinal series, we had a chance to get 300 cascade stomachs in the Department of Radiology, Jeonbug National University Hospital from January 1, 1974 to August 31, 1976. The cases were reviewed and the results were analyzed as follows:

1. In a total of 1595 cases of upper gastrointestinal examination cascade stomachs were 300 cases (18.8%) and among them borderline cascade stomachs were 74 cases (24.7%), nonpersistent 45 case (15%), persistent 181 cases (60.3%).

2. In erect lateral view, all the cascade sac was located posteriorly and in erect P-A or A-P view, 238 cases (79.3%) were located medially to the main gastric axis, 36 cases (12%) on the main gastric axis and 26 cases (8.7%) laterally.

3. Among the 300 cases of cascade stomachs, 69 cases (23%) were combined with duodenal ulcer, 11 cases (3.7%) gastric ulcer, 7 cases (2.3%) gastric malignancy, 114 cases (38%) gastritis, 10 cases (3.3%) ptosis, 2 cases (0.7%) gastric diverticulum, 4 cases (1.3%) duodenal diverticulum, 3 cases (1%) esophageal varices, 1 case (0.3%) pancreatic head carcinoma, 1 case gastrectomy, 1 case adhesion after abdominal surgery, 1 case choledochoduodenal fistula.

4. Chief complaints of the cascade stomach patients were indigestion, epigastric pain and distress, hunger pain, distention, belching, and weight loss. About 40% of cascade stomach patient had one or more of the above described symptoms.

5. Cascade stomach has been considered physiologic or normal deformity but we found that many cascade stomachs were the results of intrinsic or extrinsic gastric lesions. Therefore, when the deformity appears radiologist should be careful examination of the stomach.

## 緒 論

cascade stomach은 1910年 Rieder<sup>1)</sup>에 의해 처음으로

로記述된 이래 最近에 이르기까지 正常胃 形態의 하나  
의 變形으로 취급되어 오프로써 學者들의 關心의 對象  
에서 除外되어 現在까지 그 文獻이 많지않다. 1954年

Spriggs와 Marxer<sup>2)</sup>는 Cascade stomach은 立位에서 空氣로 채워진 胃低部가 後方으로 넘어져 胃主軸의 밖에 분리된 pocket를 形成한 것이라고 定義했으며 食道는 普通 이 pocket의 內側面으로 들어가며 삼킨 食物은 “cascade”에 다차도록 充分히 食物액면이 높아질때까지 채워진 다음 흘러 넘쳐서 體部를 채우게 된다고 했다. 1975年 Keller 등<sup>3)</sup>은 cascade stomach의 定義를 正確히 하기 위하여 立位에서 胃의 低部와 體部 사이에 境界가 되는 後方 “ridge”가 存在하므로써 cascade stomach이라고 定義했으며 이는 또한 從來의 cascade stomach의 概念을 함께 內包한다고 하였다.

Spriggs등<sup>2)</sup>은 cascade stomach은 通常의으로 흔히 일어나는 우연한 X-線 所見이라고 했으며 1953年 Manningot<sup>4)</sup>는 胃가 鼓脹性 팽창과 關係가 있는 慢性消化不良이라고 說明했다. 1956年 Davies<sup>5)</sup>는 cascade stomach이 있는 사람은 基質의인 基低病變의 有無를 診斷하기가 어려우므로 cascade stomach이 있는 患者는 그 診斷에 細心한 注意가 必要함을 강조하였다. Bockus<sup>6)</sup>는 胃의 自覺症狀이 있는 cascade stomach 患者는 먼저 이런 畸形을 일으킨 基質의 原因을 排除해야만 한다고 했으며 大部分의 患者들은 症狀이 없으나 때로는 患者가 aero-phagic하게 되면 large magenblase syndrome을 일으킨다고 하였다.

Keller<sup>3)</sup>는 cascade stomach의 大部分은 內的 혹은 外的 胃病變의 結果라고 했으며 立位에서 透視 및 造影撮影術을 始作했을 때 cascade stomach이 나타나면 基質의 病變이 存在하리라는 可能性을 放射線科 醫師에게 警告해주는 것이 된다고 하였다.

本 教室에서는 胃透視 및 造影撮影術을 하면서 cascade stomach 患者가 相當한 數에 달함을 發見하고 또한 이들 患者에서 基質의 疾患과 同伴되는 境遇가 相當數 觀察되었기에 1974年 1월부터 1976年 8月末까지 全北大學校 醫科大學附 屬病院에 來院한 胃透視 및 造影撮影을 받은 患者 1595例中 cascade stomach 300例를 中心으로 放射線學的 所見과 臨床症狀 및 其他 疾患과의 合併率을 文獻考察과 함께 分析 報告하는 바이다.

### 檢査對象 및 方法

本 教室에서 胃透視 및 造影撮影術을 받은 患者 1595例中 cascade stomach를 가진 300例를 對象으로 하였으며 이들은 胃透視를 始作할 때 立右前位(erect RAO)에서 처음 한모금음 마셨을 때에 胃의 低部와 體部 사이에 分明한 “ridge”가 發見되고 食物이 고이는 pouch가 있으면 立右前位와 後前位에서 spot film을 얻었으며

다시 두모금 더 마시게 하고서 pouch가 變하는 樣相과 食物이 體部로 흘러 넘치는 것을 觀察하였고, 檢査의 끝무렵에 立側位의 film을 얻었다. 檢査가 끝난 後 患者와 對談을 통하여 質問紙를 作成하였고 患者에게는 食事は 조금씩 나누어서 자주 먹되 過食하지 말 것이며 食後에는 right lateral recumbent position을 취하고 20~30分 간격 體位治療를 勸告하였으며 空氣를 삼키는 버릇이 있으면 症狀이 惡化될 우려가 있으므로 고치도록 說明하여 주었으며 3~4個月後 다시 追跡檢査를 받도록 勸諭하였다. 그리고 이들 300例의 cascade stomach의 film을 review하면서 合併된 疾患과 症狀들을 分析하였다.

cascade stomach은 borderline cascade stomach, nonpersistent cascade stomach, persistent cascade stomach으로 分類하였으며 分類基準은 다음과 같이 하였다.

가) borderline cascade는 立位 側面 및 前後 撮影에서 胃低部와 體部 사이에 ridge가 있으나 하나의 단일 食物액면이 있을때 (Fig. 1. C, D)

나) nonpersistent cascade는 大量的의 食物을 복용시킴으로써 cascade 樣樣이 消失되는 境遇

다) persistent cascade는 大量的의 食物을 복용시켜도 cascade 樣樣이 消失되지 않고 두층의 분리된 液面이 있으며 cascade sac의 低部와 液面과의 거리 등으로 分類하였다 (Fig. 1. E, F).

### 成 績

1595例의 胃透視 및 造影撮影 患者中 cascade stomach은 300例로서 18.8%였고, 第一表에서와 같이 男女의 比는 男子가 62.3% (187例) 女子가 37.7% (113例)였으며 이들 300例의 cascade stomach의 胃形態別 調査를 보면 第2表에서와 같이 Eutonic이 64.2% (192例), hyper-tonic이 26.4% (79例), hypotonic이 9.4% (28例)였으며 1例에서는 胃切除를 받은 患者였기 때문에 分類할 수 없었다. 이들 cascade stomach을 檢査方法에서 記述한 바에 따라 그 程度를 分類한 結果는 第3表에서와 같이 borderline cascade stomach이 24.7% (74例), nonpersistent cascade stomach이 15.0% (45例), persistent cascade stomach이 60.3% (181例)로써 persistent cascade stomach이 가장 많았으며 persistent形을 mild, moderate, severe로 分類한 結果는 mild가 139例로 가장 많았으며 severe cascade는 1例였다 (Fig. 2).

cascade stomach의 sac의 方向은 側面立位에서 모두

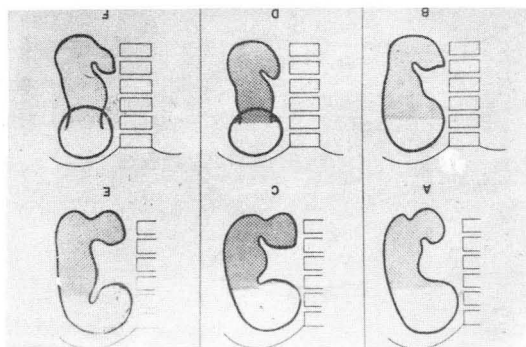
**Table 1.** Age and sex distribution of the cascade stomach

Age	Sex	Male	Female	Total(%)
10—19		15	7	22(7.3)
20—29		40	25	65(21.7)
30—39		49	40	89(29.7)
40—49		52	29	81(27.0)
50—59		25	8	33(11.0)
60—69		6	4	10(3.3)
Total(%)		187(62.3)	113(37.7)	300(100)

**Table 2.** Form and position of the stomach in the cascade stomach

Form	Sex	Male	Female	Total(%)
Eutonic		118	74	192(64.2)
Hypertonic		58	21	79(26.4)
Hypotonic		10	18	28(9.4)
Total(%)		186(62.3)	113(37.7)	*299(100)

\* 299+1(gastrectomy)=300(total cascade stomach)



**Fig. 1.** The stomach-normal and cascade  
A & B: normal, lateral and A-P, erect  
C & D: borderline cascade, lateral and A-P, erect  
E & F: persistent cascade, lateral and A-P, erect

後方に位置하고 있었으며 立位 前後 撮影 結果는 第4表에서와 같이 sac이 右側으로 치우친 境遇는 79.3%(238例), 左側으로 치우친 境遇는 8.7%(26例), 中間位置에 있는 境遇는 12.0%(36例)로써 sac이 右側으로 치우친 境遇가 全體 cascade stomach의 3/4 以上을 차지하고 있었다.

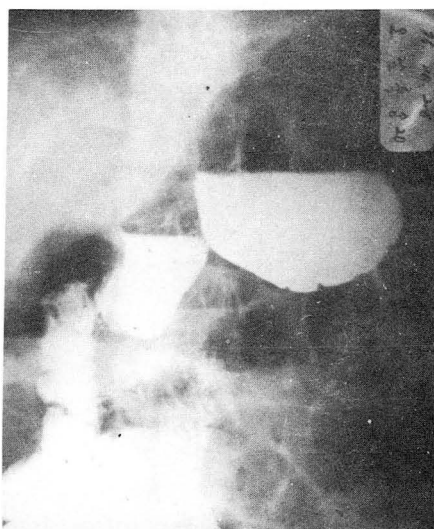
cascade stomach와 合併된 疾患을 分析한 結果는

**Table 3.** Degree of the cascade stomach

Degree	Sex	Male	Female	Total(%)
Borderline		44	30	74(24.7)
Nonpersistent		24	21	45(15.0)
Persistent mild		88	51	139(46.3)
moderate		30	10	40(13.3)
severe		1	1	2(0.7)
Total(%)		187(62.3)	113(37.7)	300(100)

**Table 4.** Position of the cascade sac

degree	position	right	midline	left	Total
Borderline		51	19	4	74
Nonpersistent		37	25	3	45
Persistent mild		119	12	8	139
moderate		30	—	10	40
severe		1	—	1	2
Total(%)		238(79.3)	36(12.0)	26(8.7)	300(100)



**Fig. 2.** Severe cascade stomach

Fig. 1에서와 같이 胃炎 38%(114例)와 合併하고 있었으며 胃炎中 萎縮性 胃炎은 27.7%(83例), 十二指腸潰瘍 23%(69例), 陽性胃潰瘍 3.7%(11例), 胃癌 2.3%(7例), 胃下垂 3.3%(10例), 胃憩室 0.7%(2例), 十二指腸憩室 1.3%(4例), 食道靜脈瘤 1%(3例), 脾頭癌,

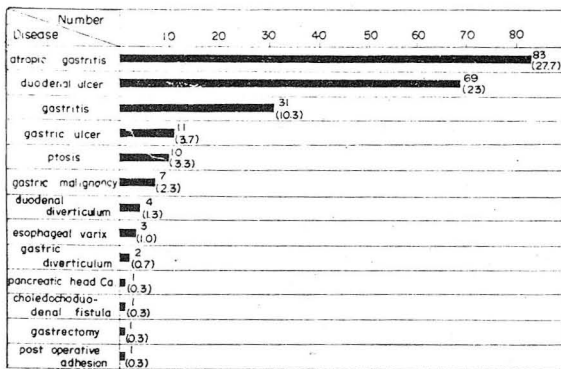


Fig. 3. Combined disease of cascade stomach

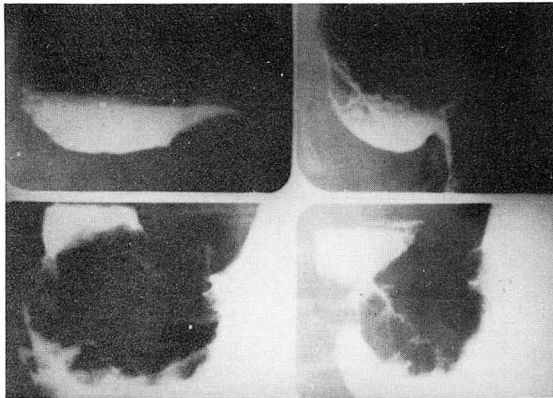


Fig. 5. The stomach shows mild cascade shape in association with gastric malignancy involving antrum.

Table 5. Site of gastric malignancy and gastric ulcer combined with cascade stomach

site	diseases	gastric malignancy	gastric ulcer
Body		(4)	8
antrum and prepyloric		7	—
prepyloric		—	3
Total		7	11

胃切除, 腹部手術後 癒着症, 膽道十二指腸漏가 各各 0.3 % (各各 1例)였다. 萎縮性胃炎과 cascade stomach의 程度에 따른 關係는 第6表에서와 같이 borderline이 57.7% (13例), nonpersistent가 10.8% (9例), persistent가 73.5% (61例)를 차지하고 있었다. cascade stomach와의 合併疾患中 胃癌과 胃潰瘍의 發生部位를 보면 第5表에서와 같이 胃癌 7例 모두다 幽門洞과 幽門부에

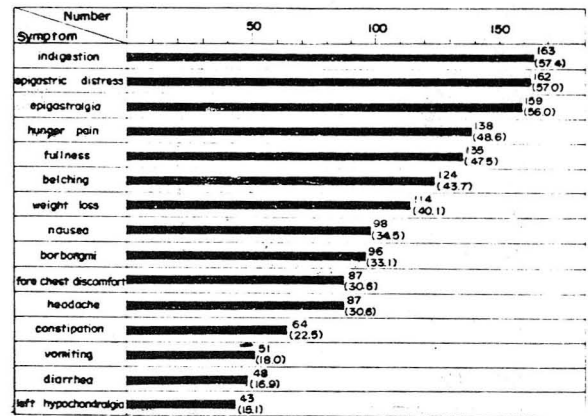


Fig. 4. Symptoms of the patient with cascade stomach

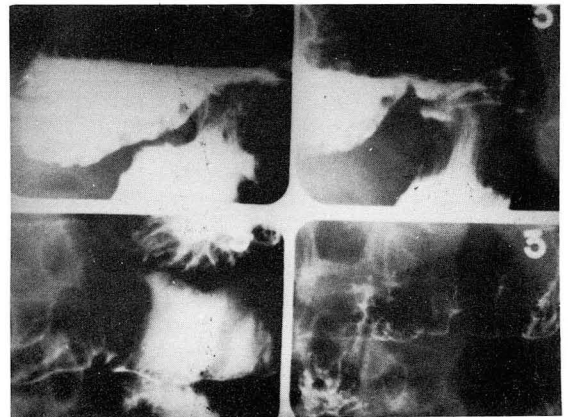


Fig. 6. The stomach shows moderate per-sistent cascade shape in association with gastric ulcer on the lesser curvature of the upper body.

Table 6. Atrophic gastritis combined with cascade stomach

degree	age 10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	Total (%)
Borderline	1	1	4	5	1	1	13 (15.7)
Nonpersistent	1	—	—	3	4	1	9 (10.8)
Persistent							
mild	1	6	8	9	7	3	34 (40.9)
moderate	—	4	8	8	5	1	26 (31.3)
severe	—	—	—	1	—	—	1 (1.2)
Total	3	11	20	26	17	6	83 (100)

있었으며 그중 4례는 體部까지 侵犯되어 있었으며 (Fig. 3), 胃潰瘍은 11例中 8례는 胃體部에 3례는 幽門部에 있었다 (Fig. 4).

cascade stomach 患者들의 症狀는 消化不良, 心窩部 답답증, 心窩部腹痛, 空腹痛, 膨滿感, 하품, 體重減少, 惡心, 嘔吐, 腹鳴, 頭痛, 便秘, 泄瀉, 左側肋骨下痛症 등을 呼訴하였으며 이들 症狀들의 頻度は Fig. 2에서와 같이 cascade stomach 患者의 40% 以上에서 볼 수 있는 主症狀는 消化不良, 心窩部腹痛, 空腹痛, 膨滿感, 體重減少 등이었고 전혀 症狀가 없는 사람은 거의 없었다.

## 考 察

Cascade stomach은 胃透視 및 造影攝影術을 하는 동안에 흔히 볼 수 있는 畸形으로서 그 發生頻度を Myles<sup>7)</sup>는 3%라고 했으나 그후 Spriggs<sup>2)</sup>는 7배나 많은 21%의 頻度を 갖는다고 했다. 또한 이들은 cascade stomach 30例를 分析하여 sac의 方向을 살펴 본 결과 後內側 1例, 直後方 17例, 後側方 9例, 側方 3例라고 했으며 直後方に 位置하는 境遇가 가장 많았다고 하였다. 著者들의 例에서 cascade stomach의 發生頻度は 全體 檢査者 1595例中 300例로서 그 頻度は 18.8%로 Myles의 頻度 보다는 훨씬 높았으며 Spriggs의 頻도와는 거의 비슷하였다. Sac의 方向은 전부 後方に 있었으며 後內側으로 치우친 境遇가 79.3%로 가장 많았으며 直後方이 12.0%, 後側方으로 치우친 境遇가 8.7%였다.

cascade stomach 患者들의 主症狀는 上腹部不快感 (discomfort)과 膨滿이라 하였고 이것은 large gastric air bubble에 의해서 誘發된다고 하였으며 cascade stomach 患者에서는 解剖學的 理由로 해서 하품이 되지 않으므로 더욱 심해진다고 한다. Kuntz<sup>8)</sup>는 心臟과 食道에 分布하고 있는 自律神經系 사이에 絞合이 있으므로해서 large gastric air bubble이 있을 때에 誘發되는 上腹部와 下胸部 痛症은 목, 턱, 팔, 손 등으로 放射되며 마치 心虛血(Cardiac ischemia)의 症狀와 혼동하기 쉽다고 하였다. Roemheld<sup>9)</sup>는 心臟疾患은 上腹部 膨滿에 의해서 惡化된다는 "gastrocardiac syndrome" 이 일어날 수 있다고 했고 또한 Nigaglioni 등<sup>10)</sup>도 large magenblase를 同伴한 cascade stomach과 angina pectoris가 있는 患者에서 cascade stomach은 anginal seizure의 始終一貫된 素因으로 作用했다고 했으며 이 患者에서 胃에 air trapping을 막기 위하여 胃切除를 함으로써 anginal attack의 成功的인 調節을 가져왔다고 하였다.

Keller<sup>3)</sup>는 胃의 非病變性 cascade stomach은 一般的으로 믿어질 만큼 흔하지 않고 大部分의 cascade stomach은 內的 혹은 外的 胃病變의 結果들이라고 하였으며 外的要因으로는 脾臟囊胞, 脾臟癌, 手術後 癒着轉位, 橫隔膜轉位 등을 들었으며 內的要因으로는 陽性胃潰瘍, 胃癌 등의 例를 들었다. Elkeles<sup>11)</sup>도 胃低部の intrinsic 및 extrinsic 胃癌이 cascade 畸形을 일으킨 例를 報告하였다.

## 結 論

1974年 1月 부터 1976年 8月末까지 全北大學校 醫科大學 附屬病院에 來院한 胃透視 患者 1595例中 cascade stomach 300例를 中心으로 放射線學的 所見과 臨床症狀 및 他疾患과의 合併率을 分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 胃透視 患者 總 1595例中 cascade stomach은 300例로서 그 頻度は 18.8%였으며 그중 borderline은 24.7% (74例), nonpersistent는 15% (45例), persistent는 60.3% (181例)였다.

2. cascade stomach의 sac의 方向은 側面立位에서 觀察한 結果 모두 後方に 位置하고 있었으며 立位 前後 혹은 後前에서는 sac이 右側으로 치우친 境遇 79.3% (238例), 左側으로 치우친 境遇 8.7% (26例), 直後方に 있는 境遇는 12% (36例)였다.

3. 300例의 cascade stomach은 胃炎 38% (114例), 十二指腸潰瘍 23% (69例), 陽性胃潰瘍 3.7% (11例), 胃癌 2.3% (7例), 胃下垂 3.3% (10例), 胃憩室 0.7% (2例), 十二指腸憩室 1.3% (4例), 食道靜脈瘤 1% (3例), 脾頭癌, 胃切除, 腹部手術後 癒着症, 膽道十二指腸漏各各 0.3% (1例)와 合併하고 있었다.

4. 患者들이 呼訴하는 主症狀는 消化不良, 心窩部 답답증, 心窩部痛症, 空腹痛, 膨滿感, 하품, 體重減少 등이었다.

5. cascade stomach은 最近까지 正常胃 形態의 變形으로 취급되어 왔으나 이와 同伴되는 內的 혹은 外的 胃病變과 合併하는 率이 相當히 높았음을 發見하였으며 cascade stomach이 存在할 때에는 病變이 排除될 때까지 正常胃 혹은 生理的인 變形으로 생각하지 말고 細心한 注意를 기울여 檢査를 해야 한다.

## REFERENCES

1. Rieder, H.: *Quoted by 2.*
2. Spriggs, E.A. and Marxer, O.A.: *Kinking, rotation, and twisting of stomach with special reference to cascade stomach and chronic gastric volvulus. Brit. med. J. Aug. 7, 325, 1954.*
3. Keller, R.J.: *Cascade stomach, roentgen appearance and significance. Amer. J. Roentgenol. 123:746-754, 1975.*
4. Maingot, R.: *The management of abdominal operations. 684, 1953.*
5. Davies, P.M.: *Some diagnostic difficulties in cases with cascade stomach and chronic gastric volvulus. Brit. J. Radiol. 29:345, 1956.*
6. Bockus, H.L.: *Gastroenterology, 3rd ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, London and Toronto, 1103-1105 and 1108-1123, 1974.*
7. Myles, R.B.: *Brit. J. Radiol. 10:237, 1937.*
8. Kuntz, A.: *The autonomic nerves system, 3rd. London, 1914.*
9. Roemheld, L.: *Amer. J. med. sci. 182:1: 1931.*
10. Nigaglioni, A., Finkelstein, D. and Bockus, H.L.: *Role of gastric distention in angina pectoris. (Intractable angina pectoris with cascade stomach and Magentlase syndrome treated with gastric resection). Amer. J. Cardiology, 235-258, February, 1963.*
11. Elkeles, A.: *Pouch formation of gastric fundus as radiological sign of carcinoma of cardia. Brit. J. Radiol. 32:404-407, 1959.*
12. Shanks, S. and Kerley, P. A.: *Textbook of X-ray diagnosis. Volume II. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1958.*
13. Meschan, M.A.: *Analysis of Roentgen signs in general radiology, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London and Toronto, 1585-1587, 1973.*
14. Anson, B.J.: *Morris Human Anatomy. Stomach, 12th ed. McGraw Hill Book Co. 1315, 1966.*