

麻酔誘導中 發生한 Acid Pulmonary Aspiration Syndrome 1例 報告

서울赤十字病院 麻酔科

李 東 基

=Abstract=

A case of acid pulmonary aspiration syndrome (Mendelson's syndrome)
during induction of anesthesia

Dong Ki Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, Seoul Red Cross Hospital
Seoul, Korea

A case of Mendelson's syndrome during induction of anesthesia has been reported.

The patient was treated with hydrocortisone IV, oxygen & IPPB, aminophylline and antibiotics.
The patient recovered completely 3 days after aspiration.

We must take the preventive measure for aspiration into the lung during anesthesia, especially obstetric patient.

緒 論

Mendelson¹⁾은 1946년에 産科麻酔患者에서 胃內容物이嘔吐나 逆流에 依해서 肺內로 吸引되어 氣管支痙攣, 肺浮腫을 이키며 이는 胃內容物에 含有된 胃鹽酸이 呼吸器를 刺戟하는 것이 原因이라고 報告하였고, 이 徵候群을 動物實驗으로 證明하였다.

이 徵候群은 胃內容物이 肺內로 吸引된 數時間後에 갑작기 呼吸困難, cyanosis, 頻脈, 氣管支痙攣, 肺浮腫 등을 갖어오고 shock에 빠지며甚하면 cardio-vascular collapse로 死亡하게 되는 중독한 徵候群이다.²⁾

Mendelson 以後에 많은 研究家들이 動物實驗 (토끼, 개, 고양이, 쥐)을 통해서 acid solution으로 이 徵候群을 誘發시켰고 이에 對한 治療를 試圖하였다.²⁻⁵⁾ 聽診上으로는 wheeze, rale, rhonchi 등을 浸潤된 肺野上에서 들을 수 있고 X-線上으로는 不規則한 soft mottled density를 볼 수 있으며 肺虛脫, 無氣肺, 縱隔移動 등은 볼 수 없으며 回復된 患者는 X-線上의 病變이 完全히 吸收되어 깨끗해진다.⁷⁾

症 例

30歲의 經産 妊娠婦

主 訴: 8個月間의 無月經, 腹痛 及 右側下腹部 壓痛, 少量의 性器出血.

既往歷: 特記할만한 所見은 없었다.

手術前 診斷: 胎盤早期剝離症.

手術後 診斷: 子宮破裂(原因不明).

理學的 所見: 體格과 營養은 中等度였으며 顔貌는 貧血性이었고 上記 主訴와 腰痛을 呼訴하였으며 그 外의 所見은 正常範圍內에 있었다. 血壓 120/80 mmHg, 脈搏 87/分, 體溫 36.8°C, 呼吸 24/分이었다.

檢査所見: Hb 7.2 gm%, Rbc 290萬, Wbc 10,150, Hct 25.5%, 血小板 274,000, 出血時間 1分 30秒, 凝血時間 9分 30秒이고, 尿檢査는 正常이었고 胸部 X-線에서도 正常範圍內에 있었다.

麻酔 및 經過: 輸血로서 貧血을 교正하고 帝王切開術을 하기 위해 준비되었다. 麻酔前 投藥으로는 atropine 0.5 mg을 麻酔 1時間前에 筋注 하였고 1日間 禁

食되었다. 麻醉誘導는 Pentothal sod. 200 mg 靜注하고 succinyl choline 50 mg 靜注後 氣管内挿管을 하기直前に 液狀의 胃内容物이 逆流됨을 發見하고 곧 머리를 낮추고 氣管内挿管을 하고 氣管内 suction을 하였다.

이때 兩側全肺野上에서 moist rales가 들었고 調節呼吸을 하는데 많은 抵抗을 느낄수 있었으며 ventilation이 잘 되지 않았다. 調節呼吸을 하는 사이에 계속해서 氣管内 suction을 하였고, 이때 hydrocortisone 100 mg와 aminophylline 0.25 gm을 靜注하였으며 100% 酸素로 調節呼吸을 계속하였던 바 約 20分 後에는 調節呼吸을 하는데 抵抗이 없어졌으며 vital sign도 安定이 되어서 手術을 始作하였다.

麻醉는 N_2O-O_2 -Gallamine으로 維持되었다. 手術時間은 2時間 15分, 麻醉時間은 2時間 45분이 소요되었다. 肺吸引 2時間 30分 後 手術이 끝날무렵에 갑자기 血壓이 120/100 mmHg에서 145/115 mmHg로 되고 脈搏이 100/分에서 120/分으로 올랐으나 15分 後에는 正常으로 돌아왔다.

手術을 마치고 患者는 回復室로 운반되었으며, 별다른 變動 없이 患者狀態는 維持되었으나 肺吸引 4時間 後에 患者는 甚한 呼吸困難을 呼訴하고 血壓은 160/120 mmHg, 脈搏 140/分, 呼吸 35/分, 體溫 38.5°C로 되었고 患者는 irritable하게 되고 semicomatous로 되었다. 兩側 全肺野上에서 moist rales가 들리고 X-線上에서는 右側 全肺野와 左側 上肺野에 不規則한 hazy densities를 볼 수 있었으며, 독특한 肺吸引의 症狀이 나타났다. 이때 EKG上에서는 sinus tachycardia以外에는 別 所見이 없었다.

手術日에는 酸素를 IPPB로 吸入시키고 hydrocortisone을 每 6時間마다 注射하고 抗生劑, sedation 및 一般的인 對症療法를 施行하였다.

術後 第1日에는 患者의 意識은 回復되었으나 呼吸困難을 呼訴하고 體溫 38°C, 血壓 150/100 mmHg, 脈搏 110/分, 呼吸 24/分이었고 兩側 全肺野上에서 moist rales가 들리고 X-線上에서도 典型的인 picture를 나타내고 있었으나 患者의 狀態와 vital sign은 어제 보다는 많이 好轉되었으며, 더 好轉되어가는 것을 느낄 수 있었다. 治療는 手術日과 同一하게 하였다.

術後 第2日에는 더욱 好轉되어 患者는 呼吸困難을 呼訴하지 않았고 vital sign도 正常範圍內로 돌아오면서 安定되어갔다. 이때부터 hydrocortisone의 量을 漸次 減량하기 시작했다.

術後 第3日에는 患者 狀態는 手術前 正常狀態로 回

復되었으나 兩側 肺野上에서 moist raler는 여전히 들을 수 있었고 術後 第5일까지도 消失되지 않았다. 術後 第4日에 X-線所見은 거의 吸收되었으며 術後 第6日에는 正常으로 되었다.

그後 患者는 별다른 合併症 없이 術後 13日에 退院하였다. 여기에 첨가할 것은 知識程度가 낮은 患者로서 24時間의 禁食中 手術直前に 갈증을 참지못해 多量의 물을 몰래 마셨다는 事實이 手術 後 患者에 依해 알려졌다.

考 按

1) 原因: 1946年 Mendelsen¹⁾이 이 徵候群에 對한 病因을 動物實驗으로서 確立시켰다. 토끼의 氣管支內에 液狀嘔吐物과 0.1 N 鹽酸溶液을 넣은 토끼에서 喘息型 (Asthmatic type)의 chemical pneumonitis가 일어났음을 確認하였으며, 이런 syndrome은 特히 産科患者에서 많다고 報告하였다.

1961年 Bannister²⁾은 토끼의 氣管支內에 pH. 1.50 ~ 1.82의 HCl을 넣어 이 徵候群을 發生시켰다.

1965年 Lewinski³⁾는 고양이 氣管支內에 0.1 N 鹽酸溶液을 5~20 cc 注入시켜서 이 徵候群을 發生시켰고 注入 24時間 後에 가장 甚한 病理的變化가 나타났다고 하였다.

1966年 Wambery 및 Zeskov⁴⁾은 0.1 N·HCl을 고양이 氣管支內에 注入시켜 Mendelson's syndrome을 이르게했으며 X-線上에서 肺浮腫을 나타내었다.

1952年 Teabeaut⁵⁾는 動物實驗에서 이 徵候群을 이르게하면 HCl과 液狀嘔吐物이 pH가 2.5以下가 되어야 하며 pH 2.5以上이면 輕한 病理的變化를 이르게 한다고 했다.

1966年 Taylor 및 Davies⁶⁾은 胃內溶物의 pH가 2.5以下에서만 이 徵候群을 이르게 할 수 있다고 主張하고 있으며, 全身麻醉를 施行해야할 産科患者에게 手術前에 制酸劑를 投與해서 胃內酸度를 낮게 하면 豫防된다고 報告하였다.

本例에서 보면 手術前에 多量의 물을 마신點으로 보아 胃液이 어느 程度 희석되어 pH가 그렇게 낮지 않으므로서 回復이 可能하고 X-線所見도 4日만에 거의 吸收되어 clear하게 되었다고 生覺된다.

2) 發生頻度: 正確한 發生頻도와 死亡率은 알기 힘들다. 이 徵候群은 發生이 되었더라도 確認이 안된 경우 또 다른 病으로 誤診되는 경우, 또 胃內溶物이 吸引된다고 반드시 症狀이 모두 나타나는 것이 아니기 때문에 發生率과 死亡率은 알기 힘들다.

本徵候群은 麻酔中 또는 麻酔後 逆流나 嘔吐에 의한 肺吸引으로 오나 逆流가 일어나는 發生頻도가 嘔吐보다 높으며 危險하다고 한다.¹¹⁻¹⁴ 또한 麻酔科醫師가 全혀 認定할 수 없을 정도로 少量의 “silent regurgitation”이 더 많이 發生되고 危險하다고 한다.¹¹

Culver 등¹²은 1951年 300名의 患者에서 麻酔 前에 Evans blue dye를 胃內에 넣고 麻酔後에 檢査를 하였더니 逆流가 26.3%(79例)에서 있었고, 16.3%(49例)에서 氣管支內吸引이 있었다.

Berson 및 Adriani¹³은 1954年에 926名의 患者中 術前에 胃內에 色素를 注入하고 術後 檢査에서 14%(127名)에서 逆流가, 7%(66名)에서 吸引이 있었다 한다.

이 徵候群의 死亡率은 Hall이 33%, Marshall 등은 20%의 死亡率을 報告하였다.

3) 産科麻酔에서 發生率이 높은 理由: 다른 患者에서 보다 産科患者麻酔中에 이 徵候群이 잘 온다는것이 여러 사람에 의해 報告되고 있다.^{1,6,9} 그 理由에 對해서는 여러가지 說明이 있다. Hausman과 Lunt(1955)⁶에 依하면 妊娠中에 ACTH와 glucocorticoids의 增加에 部分的으로 關與했던 胎盤이 分娩後에 갑자기 없어지므로서 sudden and severe stress에 견딜 수 없는 狀態로 되어서 Gastric inhalation의 effect가 다른 患者에서 보다 잘 나타나게 된다고 말하고 있다.

O'Mullane¹⁰은 妊娠婦는 子宮이 膨張됨으로써 胃內壓이 增加되어 麻酔中에 嘔吐나 逆流가 쉽게 發生한다고 하였다. 또 gastric emptying time의 延長은 鎮靜劑를 投與한 産科患者에서 그外에도 不安 疼痛 stress로서도 延長될 수 있다.

Taylor 등⁸에 依하면 分娩患者 60名에서 胃內溶物의 pH를 檢査했는데 그中 pH 2.5以下가 43%였으며 이는 다른 外科患者에 比해서 胃酸도가 높은 것을 지적했고 이 徵候群이 잘 올 수 있음을 暗示하고 있다. 또 Taylor 등⁸은 應急産科患者의 55%에서 胃內溶物이 40 cc以上이었고 6時間의 禁食患者에서는 約 10%에서 40 cc以上이었다.

4) 豫防: 麻酔中에 嘔吐나 逆流는 언제나 일어날 수 있다는 것을 알아야 된다. 特히 應急患者 手術中에는 嘔吐나 逆流에 依한 肺吸引이 자주 發生할 수 있다.¹¹ 逆流가 嘔吐보다 發生率이 높으며 더 危險하다.¹¹⁻¹⁴

이 徵候群을 豫防하기 爲해서는 術前에 胃를 完全히 emptying 하는 것이 가장 重要한 일이다. 그러나 術前에 6時間의 禁食을 시켜도 完全히 胃가 emptying하기는 어렵다고 한다. Butt 등¹⁵은 小兒患者에서 手術을 爲해 禁食시켰지만 相當한 量의 gas와 liquid를 胃內

에서 吸引할 수 있었고 Taylor 등⁸은 6時間 禁食시킨 患者의 約 10%에서 胃內溶物이 40 cc以上이었다고 한다. 이 徵候群을 完全히 豫防할 수는 없으나 可能한限 豫防法을 생각하면,

(1) 적어도 6時間 禁食이 안된 患者에서는 全身麻酔는 避할 것과 疼痛과 不安한 狀態에 있는 患者에서는 오랜 禁食後에도 胃의 emptying이 어렵다는 事實을 알고 全身麻酔를 避할 것이다.

(2) 應急手術이 必要하면 induced vomiting by apomorphine^{16,17}으로 胃內溶物을 嘔吐시키거나 胃 tube를 胃內에 넣어서 胃內溶物을 麻酔前에 除去한다.^{12,16}

(3) 術前에 制酸劑를 投與해서 胃酸도를 낮게하여 豫防을 한다.⁹

(4) Awake intubation을 局所麻酔下에 施行한다.

(5) 40度 head up position으로 rapid induction을 한다.¹⁸

(6) Roe¹⁹에 依하면 氣管支內插管을 하기 爲해 使用되는 short acting muscle relaxant(succinylcholine)를 投與할 때 發生되는 muscle fasciculation으로 因해서 胃內壓의 增加를 가져온다고 한다. 이로 因해서 逆流가 일어날 수 있는데 麻酔前에 胃 tube를 넣어서 미리 胃內의 gas를 除去해서 胃內壓을 낮추는 方法이 있다.²⁰

5) 治療: 臨牀의으로나 X-線上으로 診斷이 내려지면 곧 治療를 시작해야 한다.

(1) 患者는 곧 head down position을 取하고 氣管內插管을 하여 suction으로 異物을 除去한다. 必要하면 bronchoscopy下에서 施行한다.

(2) 胃酸을 中和하기爲해서 少量의 食鹽水로 氣管支를 洗滌한다. Bannister 등²¹에 依하면 生理的 食鹽水나 다른 中和溶液을 肺內로 넣으면 이 徵候群의 severity가 輕해지는 것이 아니라 많은 例에서 오히려 狀態를 惡化시키는 結果가 된다고하며 大量의 alkaline溶液이나 中和溶液은 危險하다고 하였다.

(3) 100%酸素를 IPPB로 吸入시킨다.

(4) Hydrocortisone을 靜注한다.^{2,6,7} 이는 肺浮腫과 氣管支痙攣에 對해서 使用한다. Bannister 등²¹은 hydrocortisone單獨 또는 抗生劑와 併用하는 것 만이 pneumonia의 severity를 현저히 감소시킨다고 하였다. Lewinski²²는 氣管支內로 hydrocortisone을 點滴하는 것이 가장 效果의이라고 하였으나 Taylor 등²¹에 依하면 氣管支內로 hydrocortisone을 點滴하는 것이 病變을 輕감시키지는 않는다고 하였다.

(5) 氣管支擴張劑를 使用한다. Aminophylline을 靜注

한다.

- (6) 抗生劑를 感染豫防으로 使用한다.
- (7) Digitalization 도 必要하면 施行한다.
- (8) 高壓酸素療法

結 論

産科麻酔誘導中 發生한 acid aspiration syndrome 1 例를 經驗하고 治療하였기에 報告하고 文獻考察을 하였다. 産科患者의 麻酔時는 항상 이 syndrome 이 올 가능성이 있으며 특히 充分한 禁食 後에도 올 수 있다는 것을 명심하고 豫防의인 조치를 最大한으로 取하여야 하며 萬一 肺吸引이 發生하였을 때는 즉시 hydrocortisone 靜注와 酸素等으로 적절한 治療를 해서 患者 回復에 努力하여야 하겠다.

參 考 文 獻

- 1) Mendelson, C.L.: *Aspiration of stomach contents into lungs during obstetric anesthesia*, *Amer. J. Obstet. Gynec.* 52:191, 1946.
- 2) Bannister, W.K., Sattilaro, A.J., and Otis, R.O.: *Therapeutic aspects of aspiration pneumonia in experimental animals*, *Anesthesiology* 22:440, 1961.
- 3) Leinski, A.: *Evaluation of methods employed in the treatment of the chemical pneumonia of aspiration*, *Anesthesiology* 26:37, 1965.
- 4) Wamberg, K., and Zeskov, B.: *Experimental studies on the course and treatment of aspiration pneumonia*, *Anesth. Analg.* 45:230, 1966.
- 5) Teabeaut, J.R.: *Aspiration of gastric contents, Experimental study*, *Amer. J. Path.* 28:51, 1952.
- 6) Hausman, W., and Lunt, R.L.: *Problem of treatment of peptic aspiration pneumonia following obstetric anesthesia (Mendelson's Syndrome)*, *J. Obst. Gynaec. Brit. Emp.* 62:509, 1955.
- 7) Dines, D.E., Baker, W.G., and Scandland, W.A.: *Aspiration pneumonia-Mendelson's Syndrome*, *J.A.M.A.* 176:229, 1961.
- 8) Taylor, G.V., and Davies, J.P.: *The prophylactic use of antacids in the prevention of the Acid pulmonary aspiration Syndrome (Mendelson's Syndrome)*, *Lancet*, 1:288, 1966.
- 9) Wylie, W.D. & Churchill-Davidson, H.C.: *A practice of Anesthesia Lloyd-Luke LTD*, 379, 1966.
- 10) O'Mullane, E.J.: *Vomiting and Regurgitation during Anesthesia*, *Lancet*, 1:1209, 1954.
- 11) Bannister, W.K., & Sattilaro, A.J.: *Vomiting and Aspiration during Anesthesia*, *Anesthesiology*, 23:251, 1962.
- 12) Culver, G.S., Makel, H.P., & Beecher, H.K.: *Frequency of Aspiration of Gastric contents by lungs during anesthesia and Surgery*, *Ann. Surgery*, 133:289, 1951.
- 13) Berson, W., & Adriani, J.: *"Silent" Regurgitation and aspiration during anesthesia*, *Anesthesiology*, 15:644, 1954.
- 14) Weiss, W.A.: *Regurgitation and aspiration of gastric contents during inhalation anesthesia*, *Anesthesiology*, 11:102, 1950.
- 15) Butt, H.R., & Carvin, J.P.: *A study of gastric contents in 67 children undergoing elective surgery*, *Anesth. Analg.* 40:331, 1961.
- 16) Holmues, J.M.: *Prevention of inhaled vomit during obstetric anesthesia*, *J. Obst. Gyne. Brit. Emp.*, 53:239, 1956.
- 17) White, R.T.: *Apomorphine as Emetic prior to obstetric anesthesia prevention of inhaled vomitus*, *Amer. J. Obst. Gyne.*, 14:111, 1959.
- 18) Boulton, T.B., & Cole, P.V.: *Anesthesia in difficult situations (5)*, *Anaesthesia*, 22:435, 1967.
- 19) Roe, R.B.: *Effect of suxamethonium on intragastric pressure*, *Anaesthesia*, 17:179, 1962.
- 20) Spence, A.A., Moir, D.D., & Finlay, W.F. I.: *Observation on intragastric pressure*, *Anaesthesia*, 22:249, 1967.
- 21) Taylor, G.V., and Davies, J.P.: *Evaluation of endotracheal steroid therapy in Acid Pulmonary Aspiration Syndrome*, *Anesthesiology* 29:17, 1968.