先天性 橫隔膜 脫腸症 全身麻酔 2例 報告*

慶北大學校 醫科大學 麻酔科學教室

甄 一 秀 · 朴 武 吉 · 李 正 雄

=Abstract=

Anesthetic Experience with Two Cases of Congenital Diaphragmatic Hernia

Il Soo Kyun, M.D., Moo Kil Park, M.D. and Jung Ung Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, Kyungpook National University School of Medicine
Taegu, Korea

The authors have experienced two cases of general anesthesia for repair of congenital diaphragmatic hernia. Both patients were female (1 year 5 months and 8 months of age) and had left sided Bochdalek hernia.

Anesthesia was maintained with halothane-oxygen using nonrebreathing system with Ruben valve, and the patients tolerated the whole procedure very well.

The importance of maintaining adequate ventilation with high concentrations of oxygen and avoiding abdominal distension has been stressed.

緒 論

胎生初期에 自由롭게 疎通되던 胸腔과 腹腔은 橫隔膜의 發達과 形成으로 漸次 서로 分離되게 된다¹⁾. 胎生 8~9週에 完全히 形成되는²⁾ 이 橫隔膜의 發達過程이 不完全하거나 缺如될때, 自然히 腹腔內 臟器는 胸腔內로 밀려 들어가게 되며, 이것을 先天性 橫隔膜 脫腸症이라 부른다³⁾.

여기에는 여러가지 型이 있으나, 橫隔膜의 後外部에 있는 胸腹膜管(pleuro-peritoneal canal)을 통한 脫腸(Bochdalek hernia, posterolateral hernia)이 第一 많으며, 左側に 右側보다 많이 發生한다고 한다⁴⁾.

橫隔膜 脫腸으로 因한 同側 無氣肺, 心臟과 縱隔洞의 轉位, 이에 따른 反對側 肺의 壓迫은 여러가지 症狀을 나타내며, 特히 新生兒에서는 早期診斷과 早期手術이 必要함과^{5,6)} 同時에 麻酔科醫師의 時急하고 注意 깊은 處置가 要求된다⁷⁾.

症 例 1

生後 1年 5個月된 體重 10 kg 女兒로서, 呼吸困難을

主訴로 本 病院 小兒科에서 胸部外科로 轉科되어 入院하였다.

患者는 正常分娩後 健康하게 成長했으나 約 8個月 前부터 呼吸困難, 輕한 기침 및 間歇的 嘔吐를 하기 始作하였으며, 來院 5日 前부터 이들 症狀이 甚해졌다.

聽診上 左側 胸部에서는 呼吸音이 弱했으며 腸蠕動音이 가끔 들렸다. 單純胸部 X-線像에서 左側肺野의 gas像과 陰影, 그리고 縱隔洞의 右側偏位를 볼 수 있었고, upper G-I study에서 左側全肺野에 barium을 含有한 小腸과 大腸을 볼 수 있었다.

手術前 檢査所見으로는 血色素 10.2 gm%, Ht 33%, 白血球 11,900/mm³, 赤血球 354萬/mm³ 이었고, 脈搏數는 100/分, 體溫은 37.5°C, 呼吸數는 30/分이었다.

麻酔前 投藥으로는 atropine 0.2 mg 을 麻酔誘導 30分 前에 筋注하였다.

2.5% Pentothal sodium 2 ml 와 succinylcholine 10 mg 을 靜注하여 酸素 吸入後, plain Magill tube 를 무리하지 않게 氣管內에 插管하고 gauze 로 咽頭に packing 하였다. 麻酔維持는 halothane 과 酸素로 Ruben valve 를 利用한 non-rebreathing system 으로 하였으며, 5~10 cmH₂O 의 氣道壓力으로 補助 내지 調節呼吸을 하여 주었다. 手術은 患者를 right lateral position 으로 하여 開胸方法으로 施行하였다.

左側 胸腔內에는 Bochdalek 孔을 통한 小腸의 大部分과 上行結腸, 橫行結腸, 그리고 盲腸이 있었으며, 左

* 本 論文의 要旨는 第18次 大韓麻酔科學會 學術大會 (1972.11.11.)에서 發表하였음.

側肺는 거의 完全히 collapse 되어 있었다. Rebreathing bag의 壓力으로 左側肺가 약간 擴張되었으나 다시 쉽게 collapse 되어 繼續 壓力을 加해 줌으로써 어느 程度 擴張되었다. 脫腸된 腸管은 腹腔內 復元이 어려워 開腹을 한 後 整復하였다. 手術中 患者의 狀態는 別다른 變動이 없었으며, 全血 150 cc, 5% 葡萄糖 150 cc를 靜注하였고, 胸管을 꽂은 뒤 手術을 마쳤다.

手術 1週日 後의 胸部單純 X-線像에 左側肺 大部分이 擴張된 것을 볼 수 있었고, 手術 4週 後에 健康히 退院하였다.

症 例 2

患者는 生後 8個月된 體重 7 kg의 女兒로서 高熱, 기침, 그리고 呼吸困難을 主訴로 入院하였다.

聽診上 左側肺의 呼吸音은 들을 수 없었고, 心音은 右側으로 轉位되어 있었고 腹部는 陷沒되어 있었다. 單純胸部 X-線像에 左側肺野의 gas像, 縱隔洞의 右側 轉位가 있었고, upper G-I study上 barium을 含有한 腸管을 左側肺 全體에서 볼 수 있었다.

手術前 檢査所見으로 血色素 14.4 gm%, 白血球 16,800/mm³, 赤血球 482萬/mm³이었고, 體溫은 38.5°C, 脈搏은 123/分, 呼吸數는 36/分이었다. 手術前 處置로는 Levine tube를 꽂아 胃腸管의 decompression을 하였고, 麻酔前投藥은 하지 않았다.

麻酔誘導前 mask로 酸素를 充分히 吸入시켰고, pentothal sodium 20 mg과 succinylcholine 8 mg을 靜注後 쉽게 插管하였다. Ruben valve를 利用한 non-rebreathing system으로 酸素와 halothane을 주어 麻酔를 維持하였다.

患者를 right lateral position에 두고 開胸을 하였다. 左側胸腔內에는 Bochdalek孔을 통한 小腸 大部分과 盲腸, 上行結腸, 橫行結腸이 脫出되어 있었으며 collapse된 左側肺는 反復된 氣道壓力으로 어느 程度 擴張되었다. 橫隔膜과 脫腸臟器 사이에 癒着이 甚하여 開腹을 한 後 서로 分離해 줌으로써 還元整復이 可能했으며, 手術中 患者의 狀態는 別다른 異常이 없이 經過하였다. 胸管을 꽂아주고 手術을 끝냈으며, 全血 70 cc, 5% 葡萄糖 100 cc를 靜注하였다.

手術 5日 後의 胸部單純 X-線像에 거의 完全히 擴張된 左側肺를 볼 수 있었고, 手術 2週 後에 退院하였다.

考 察

先天性 橫隔膜 脫腸症의 發生率은 1,196名 分娩中 1

名 或은 10,000名 分娩中 1名이라고 하며³⁾, 死産兒와 生後 1年內 死亡兒의 autopsy上 139名에 1名의 比率이었다고 한다⁸⁾. Bochdalek hernia는 Gross⁴⁾에 依하면 先天性 橫隔膜 脫腸症 93例中 90%를 차지하고, Lewis⁷⁾에 依하면 45例中 84%를 차지한다고 한다. 그리고 左側 橫隔膜 形成이 右側보다 늦어서²⁾ 左側에서 3~5배 더 많이 發生한다고 하며¹⁰⁾, Gross⁴⁾는 左側이 69例 右側이 13例, Riker²⁾는 左側이 19例, 右側이 4例였다고 報告하였다. 本 病院에서는 2例 모두 左側의 Bochdalek hernia였다.

本 疾患의 症狀는 脫腸된 胃腸管의 多少에 따라 다르지만 主로 呼吸器, 循環器, 그리고 胃腸管의 症狀가 나타나며³⁾, Gross 등⁴⁾은 新生兒에서 青色症, 呼吸困難 및 嘔吐가 있으면 本 疾患을 疑心해 보라고 했다. 그리고 Lewis⁷⁾는 主된 症狀으로 呼吸困難, 青色症, 그리고 右心症을 들었다. 聽診上 同側肺의 呼吸音이 안 들리거나 腸蠕動音이 들리고, 打診上 心臟이 反對側으로 轉位되어 있고 同側肺에 濁音이나 鼓音이 들린다고 한다¹¹⁾. 同側의 胸廓運動은 低下된다고 하며¹⁰⁾, 腹部는 陷沒된다고 한다⁵⁾.

單純胸部 X-線像에서 縱隔洞과 心臟의 反對側轉位, 同側 胸腔內의 胃腸管으로 因한 所見으로 診斷할 수 있고¹¹⁾, contrast medium의 使用은 特히 新生兒에서, 危險한 合併症을 誘發할 可能性이 있으므로 避한다고 한다^{3,4)}.

確診 後에는 早期手術을 해야하며, 患者의 狀態好轉을 爲하여 手術을 遲延시키는 것은 胃腸管의 gas distension, 心肺의 障礙, 肺炎 등의 合併症이 생길 可能性이 커져 死亡率이 높아진다고 한다. 特히 出生後 48時間內가 理想的 手術時期라고 하며^{3,4,10,12)}, 그 理由로는 胃腸管의 gas distension이 없어서 手術이 容易하고, 輸液이나 麻酔劑의 必要量을 줄일 수 있다는 것 등이라고 한다¹³⁾. Baumgartner 등(1950)¹⁴⁾은 生後 1年內의 患者中 手術하지 않은 6例가 全員 死亡했다고 말했다.

出生 即後부터 症狀를 나타내는 患者는 産科醫의 早期診斷이 要求되고¹⁵⁾, 狀態가 惡화된 患者는 氣管內 插管과 同時에, 過度하지 않은 positive pressure breathing과 酸素投與가 必要하며⁷⁾, 好轉이 없으면 開胸을 施行하여 胸腔內로 脫腸된 腸器를 除去해 줌으로써 呼吸障礙를 덜어주어야 된다고 한다²⁾.

手術前 處置로는 適當한 輸液의 補充과 Levine tube나 enema를 利用한 胃腸管의 decompression, 그리고 必要하면 mask나 tent或은 incubator를 使用하여 酸素吸入을 하는게 重要하다^{10,16)}. Lewis(1969)⁷⁾에 依하

면, 先天性 橫隔膜 脫腸症 45例中 27%에서 出生時 蘇生法이 必要했고, 42%에서 手術前 插管과 IPPB를 實施했다고 한다.

手術方法으로는 開腹, 開胸 및 兩者를 同時에 施行하는 方法 등이 있다³⁾. Gross⁴⁾, Riker²⁾ 등은 開腹을 하는 것이 整復도 쉽고, 同時에 腹腔內 他 畸型의 有無도 確認할 수 있어서 좋다고 했다⁵⁾¹⁷⁾.

그러나 Borrie¹⁰⁾는 開胸으로 整復에 別다른 어려움을 느끼지 못했다고 하며, Koop 등¹⁸⁾은 短時間內에 collapse된 肺를 擴張시킬 수 있고, 또 呼吸器의 合併症 防止, 心臟停止時 處置 容易, 正確한 胸管의 插入, 同側肺異常有無의 直接觀察 等도 할 수 있다고 했으며, 特別 同側肺를 擴張시키므로 麻酔下에서도 比較的 正常的 循環機能을 維持할 수 있다고 強調하였다. 腹腔內로 整復後 腹壓이 너무 높아 他臟器에 負擔을 줄 때는 人爲의 ventral hernia를 만들어서, 5~6日後 다시 repair해줌으로써 좋은 結果를 본다고 한다^{4,8)}.

麻酔前 投藥으로는 Riker(1944)²⁾는 scopolamine을 줌으로써 分泌物를 제거하고 麻酔藥의 必要量을 減少시킬 수 있다고 했으며, Smith(1968)¹⁹⁾는 atropine이 唯一한 麻酔前投藥이라고 했다^{6,7)}.

麻酔方法으로 여러가지가 論議되어 왔다. Gross(1950)⁴⁾는 cyclopropane이 第一 좋다고 했으며, 그 理由로는 最大量의 酸素를 吸入시킬 수 있으므로 不完全한 呼吸機能과 手術로, 因한 呼吸障礙를 克服할 수 있다고 했다. 또한 恒常 positive pressure를 加할 수 있도록 해야 하나, mask로 充分하며 氣管內 插管의 必要성은 느끼지 않았다고 했다. 그러나 Meyer(1950)¹²⁾는 氣管內 插管과 함께 cyclopropane의 使用이 좋았다고 했으며, Tolins(1953)¹⁷⁾는 插管을 하지 않은 閉鎖式循環方法을 썼다고 했다. Riker(1954)²⁾는 插管과 함께 ether-O₂, 또는 cyclopropane을 썼고, Scheer(1965)¹⁶⁾는 胃의 gas distension을 防止하기 위한 氣管內 插管을 強調하였다⁷⁾. Smith(1968)¹⁹⁾는 succinylcholine 筋注後 插管하여, 甚한 premature나 先天性 循環器 疾患이 없는 限 halothane을 主로 썼다고 하며, 手術中 筋肉弛緩劑를 써서 橫隔膜 運動을 最大限 줄었다고 한다. Lewis(1969)^等⁷⁾은 插管後 T-tube를 利用하여 酸素와 halothane으로 麻酔했으며, 體溫의 下降을 막도록 溫했고, 充分한 筋弛緩을 시켰다고 한다.

麻酔中에는 恒常 positive pressure로 呼吸機能을 維持해야 하며, Harrington²⁰⁾에 依하면, 特別 lateral position으로 行하는 開胸方法 施行時, 胸腔內 脫腸臟器의 壓迫으로 因한 여러가지 좋지 못한 結果를 未然

에 防止할 수 있다고 했다.

그러나 Mushin⁶⁾은 脫腸臟器를 復元하기 前에 positive pressure를 加함으로써, 反對側 肺가 縱隔洞을 壓迫하는 일이 없도록 操心해야 한다고 했다. Collapse된 肺를 擴張시키기 爲하여 過度한 壓力을 加하지 말아야 하며, 그 壓力이 15 cmH₂O를 넘지 않도록 하라고 했다^{6,8,9)}. 過度한 positive pressure를 加하는 것은 肺損傷外에도, 縱隔洞의 壓迫으로 venous return을 막아서, 循環器와 呼吸器 障礙를 가져와 死亡하는 수도 있다고 한다²¹⁾.

Moore¹⁵⁾는 Bochdalek hernia 13例中 大部分에서 同側肺가 아주 작고 또 collapse되어 있었으며, 氣道壓力으로 擴張이 잘 되지 않았다고 한다. 即 8例가 擴張이 안되었고, 2例에서 약간, 1例에서 어느 程度 擴張을 보였다고 했으며, autopsy上 alveolar structure는 完全히 成長해 있었다고 한다. 그리고 Roe等²²⁾은 autopsy上 同側肺의 平均 重量은 正常肺의 44%라고 報告했다.

手術中 危險한 時期는, 胸腔內 脫出된 臟器를 復元할 때와 整復後 腹腔을 닫을 때라고 한다¹⁹⁾. 復元할 때 自律神經反射로 因한 無呼吸이나 心臟異常은 充分한 氣道確保後 必要한 處置를 해야하고, 腹腔을 닫을 때는 筋弛緩을 充分히 시켜 腹壓으로 因한 心肺障礙가 없도록 해야 하며, 手術後 呼吸困難이 있으면 ventral hernia를 만들어 주어야 된다고 했다.

手術後에는 酸素를 줌으로써 呼吸을 補助함과 同時에 腹腔의 gas distension을 減少시킬 수 있다고 한다¹²⁾. 必要時에는 注意깊은 positive pressure ventilation을 해야 하고, 이것은 同側肺의 擴張을 빠르게 하는데 도움을 준다고 한다^{18,23)}. Lewis等⁷⁾은 45例中 18例에서 手術後 IPPB가 必要했다고 한다.

Harrington²⁰⁾은 手術後 即時 胸部單純 X-線을 撮影하여 縱隔洞의 轉移 如否를 確認해야 된다고 했으며, Koop等¹⁸⁾은 手術後 8時間에 찍은 胸部 X-線像에서 全例의 80%가 正常的 所見을 보였다고 한다. McNamara等⁸⁾은 手術後 1週日에는 同側肺가 擴張되어 胸腔을 채워 正常 X-線 所見을 보이며, 따라서 同側肺의 眞正한 發育不全(hypoplasia)은 드물다고 했다. 그러나 Roe等²²⁾은 肺의 擴張이 새로운 alveolar 組織의 成長인지, 또는 發育不全인 肺가 過度한 擴張을 하여 생긴 emphysematous 變化인지 모른다고 했다. 一般的으로 手術後에는 適切한 呼吸補助, 胸部 X-線의 잦은 檢査, 그리고 胸管을 통한 drainage가 要求된다고 한다¹⁹⁾. 또한 氣胸의 防止¹⁹⁾, pleural effusion의 豫防¹²⁾ 등이 必要하며, Lewis⁷⁾은 45例中 13例에서 反對側 肺에 氣胸이 생겼고

그중 9例가 死亡했다고 한다.

豫後는 여러가지 條件에 依하여 左右되나, 手術하지 않으면 90%에서 死亡한다고 한다²⁴⁾. Schaffer³⁾는 早期 診斷, 早期手術, 外科醫의 經驗과 技術, 그리고 手術前後 處置가 豫後에 큰 影響을 미친다고 했으며, Campanale 등²¹⁾은 早期診斷과 手術, 麻醉科醫와 外科醫의 技術, 그리고 肺의 發育不全 程度가 큰 比重을 차지한다고 했다. Moore 등¹⁵⁾은 肺擴張이 잘 안되는 8例中 5例가 死亡했다고 하였고, Campanale 등²¹⁾은 甚한 肺의 發育不全이 있는 5例에서 全員이 死亡했다고 한다. Koop 등¹⁸⁾은 他畸型을 同伴한 3例가 全部 死亡했다고 하였으며, Meeker 등²⁵⁾은 生後 1週日前 患者에서 ventral hernia를 남김으로써 死亡率을 75%에서 16%로 低下시킬 수 있었다고 한다. Roe 등²²⁾은 生後 2週前에 手術한 患者의 死亡率은 67%이었고, 그 以後에는 8%를 나타내었다고 한다.

McNamara 등⁸⁾에 依하면, 1960年代 以前에는 生後 1日前 患者에서 死亡率이 53%이었으나, 1960年代 以後에는 30%의 死亡率을 보였고, 1日後에는 100%의 生存率을 보였다고 한다. 그리고 手術後 48時間以內에서 死亡率이 높았다고 하며, 그 原因으로는 呼吸困難과 低酸素症을 들었다. Lewis⁷⁾는 生後 72時間以內에 手術받은 患者의 死亡率은 51%라고 報告했으며, 12時間以內의 患者는 79%, 24~48時間의 患者는 16%의 死亡率을 나타냈다고 한다.

總 括

本 病院 麻醉科에서는 左側 Bochdalek hernia의 全身麻醉 2例를 經驗하였다. 患者는 各各 生後 1年 5個月과 8個月된 女兒였으며, 麻醉途中이나 手術後 經過는 良好하였다.

生後 24時間以內 或은 72時間以內에 發生한 患者는 死亡率이 높아서 手術前後 또는 麻醉中에 있어서 麻醉科 醫師의 올바른 處置가 크게 要求되고 있으므로 文獻的 考察과 아울러 報告하는 바이다.

參 考 文 獻

- 1) Mayer, D.M. and Swanker, W.L.: *Anomalies of infants and children*. New York, McGraw-Hill Book Co., 1958, p. 327-329.
- 2) Riker, W.L.: *Congenital diaphragmatic hernia*. Arch. Surg. 69:291-308, 1954.

- 3) Schaffer, A.J.: *Diseases of the newborn*, 2, 2nd ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1969, p. 151-153.
- 4) Ladd, W.E. and Gross, R.E.: *Abdominal surgery of infancy and childhood*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1950, p. 333-348.
- 5) Lindske, G.E. and Liebow, A.A.: *Thoracic surgery and related pathology*. New York, Appleton-Century-Crofts, 1953, p. 595-597.
- 6) Mushin, W.W.: *Thoracic anesthesia*. Philadelphia, F.A. Davis Co., 1963, p. 343-345.
- 7) Lewis, M.A.H. and Young, D.G.: *Ventilatory problems with congenital diaphragmatic hernia*. Anesthesia 24:571-579, 1969.
- 8) McNamara, J.J., Fraklis, A.J. and Gross, R.E.: *Congenital posterolateral diaphragmatic hernia in the new born*. J. Thor. and Cardiovasc. Surg. 55:55-59, 1968.
- 9) Haugen, J.A. and Ehrenberg, C.J.: *Diaphragmatic hernia in the new born infant*. Amer. J. Obst. and Gynec. 43:502-507, 1942.
- 10) Borrie, J.: *The management of emergencies in thoracic surgery*. New York, Appleton-Century-Crofts, 1958, p. 288-296.
- 11) Nelson, W.E.: *Textbook of pediatrics*, 5th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1950, p. 860-861.
- 12) Meyer, H.W.: *Diaphragmatic hernia*. J. Thorac. Surg. 20:249-251, 1950.
- 13) Avery, M.E.: *The lung and its disorders in the new born infant*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1964, p. 93-95.
- 14) Baumgarther, C.J. and Scott, R.F.: *Surgical emergency of diaphragmatic hernia in infant*. Arch. Surg. 61:170-182, 1950.
- 15) Moore, T.C., Battersby, J.S., Roggenkamp, M.W. and Campbell, J.A.: *Congenital posterolateral diaphragmatic hernia in the newborn*. Surg. Gynec. and Obst. 104:675-689, 1957.
- 16) Sheer, C.W. and Linville, J.L.: *Congenital diaphragmatic hernia through foramen of Bochdalek*. Arch. Surg. 91:923-828, 1965.
- 17) Tolins, S.H.: *Congenital diaphragmatic hernia in the newborn*. Ann. Surg. 137:276, 1953.

- 18) Koop, C.F. and Johnson, J.: *Transthoracic repair of diaphragmatic hernia in infants*. *Ann. Surg.* 136:1007-1011, 1952.
 - 19) Smith, R.M.: *Aneithesia for infants and children*, 3rd ed., Saint Louis, C.V. Mosby Co., 1968, 259-263.
 - 20) Harrington, S.W.: *Various type of diaphragmatic hernia treated surgically*. *Surg. Gynec. and Obst.* 86:735-755, 1948.
 - 21) Campanale, R.P. and Rowland, R.H.: *Hypoplasia of the lung associated with congenital diaphragmatic hernia*. *Ann. Surg.* 142:176-189, 1955.
 - 22) Roe, B.B. and Stephens, H.B.: *Congenital diaphragmatic hernia and hypoplastic lung*. *The J. Thorac. Surg.* 32:279-286, 1956.
 - 23) Singer, E.R. and Bane, A.E.: *Bochdalek hernia and malrotation beyond infancy*. *J. Pediatrics* 66:439-442, 1965.
 - 24) Swenson, O.: *Pediatric surgery*, 2nd ed., New York, Appleton-Century-Crofts, 1958, p. 196-201.
 - 25) Meeker, I.V. and Snyder, W.H.: *Surgical managements of diaphragmatic defects in the newborn infant*. *Amer. J. Surg.* 104:196-203, 1962.
-