

## 心房細動患者의 脊髓麻醉 終了直後 發生한 全身痙攣 症例

朝鮮大學校 醫科大學 麻酔科學教室

孫 益 鍾 · 姜 南 連

=Abstract=

## Post-Spinal Anesthesia Convulsion in a Patient with Atrial Fibrillation. Report of a Case

Ik Johng Sohn, M.D. and Nam Youn Kang M.D.

Department of Anesthesiology, Chosun University School of Medicine, Kwangju, Korea

A male patient with atrial fibrillation aged 74 years underwent an operation for benign hypertrophic prostate under spinal anesthesia. Post-operatively he suffered from convulsions but was discharged without sequelae on the 18th post-operative day.

The causes of symptomatic fits include hypoxia in general, cerebral edema, embolus, hyperpyrexia, drugs, hypoglycemia, hypocalcemia and concomitant diseases including cerebrovascular accidents. Probably a combination of some of these factors could have caused post-operative or post-spinal anesthesia convulsions.

## 緒 論

## 症 例

全身麻酔이든 局所麻酔이든간에 手術 및 麻酔終了後에 發生할 수 있는 合併症은 呼吸器系, 循環系, 神經系, 代謝系, 其他等으로 分類하여 生覺할 수 있으며 其中에서도 麻酔前 患者訪問時 問診 및 既往歷에서도 痙攣性素因을 發見할 수 없었던 患者에서 手術 및 麻酔 終了直後 發生한 全身痙攣은 흔히 볼 수 없는 것으로 突然히 發生하여 當황하게 하는 同時에 全身痙攣으로 말미암아 腦組織의 酸素缺乏症을 더욱 助長하고 때로는 身體損傷, 吐物의 吸引, 發作後에 隨伴할 수 있는 呼吸 및 循環停止 등의 可能性을 惹起할 수 있는 危險性을 招來할 수도 있다는 것이다.<sup>1)</sup>

本教室에서는 心房細動을 가지고 있었던 患者로 surgical monitoring system 을 부착하고 脊髓麻酔下에 細心한 注意와 適切한 輸液 및 輸血로 無難하게 前立腺切除手術을 마친 뒤 大略 4時間만에 麻酔後 回復室에서 術後全身痙攣例를 經驗하였기에 文獻考察과 함께 그 症例를 報告하는 바이다.

患者는 74歲, 男子, 體重 58 kg, 職業 農業, 入院前 尿流細少, 若干의 排尿困難을 느끼고 있었으나 特別한 治療를 받지 않았으며 入院當時 甚한 排尿困難, 排尿 遲延, 頻尿, 裏急後重을 呼訴하였다. 脈搏은 98回/分, 呼吸 24回/分, 血壓 130/100, 赤血球 420萬, 白血球 7200, 血色素值 12 gm/dl, Ht 41%, 出血時間 2分 50秒, 凝固時間 1分 15秒, ESR 11 mm/hr, 尿所見은 顯微鏡上 赤血球 2~3, 白血球 1~2였으며, 肝機能檢査는 正常이었다. 胸部 X-線은 肺紋理增加, 靜脈 腎盂攝影上 腎盂像은 正常이고 膀胱上端의 不規則性과 下端舉上을 보였다. 心電圖에는 典型的 心房細動相(圖 1)을 나타냈으며 前立腺肥大症이라는 確診下에 手術을 받았다.

麻酔 및 手術經過는 麻酔前投藥劑로 scopolamine 0.4 mg, valium 5 mg 을 麻酔前 45分에 筋肉注射하고 手術室內에서 5% D/W 1000 ml 溶液을 肘前靜脈에다 18 Gauge Medicut 로 連結하고 pontocaine Hcl, 12mg, 10 % D/W, Bosmin 溶液(1:1000)을 混合하여 高比重溶液

圖 1. 心房細動(術後)(V<sub>1</sub>)

을 만들어 通常대로 脊髓麻醉를 하였으며 脊髓麻醉의 높이는 T<sub>9</sub>가 되도록 하였다. 脊髓麻醉後 患者에게는 Heidbrink 麻醉器에 連結된 마스크로 100%의 酸素를 4 L/分 流量으로 주었으며 surgical monitoring system을 부착하고 細心하고 注意깊은 觀察을 하였다. 手術始作後 大略 30分頃 血液喪失을 補充하는 意味로 스폰지計算法에 따라서 徐徐히 血液을 靜脈으로 供給하였으며 手術途中에는 血壓이 80 mmHg 以下로 下降한 境遇가 없었으며 約 2時間의 手術을 마치고(圖 2) 麻醉後 回復室로 運搬되었다. 手術終了後 大略 3時間이 經過되어서 血壓이 80/50 mmHg로 下降하였음을 發見하고 Ephedrine 15 mg을 靜注하고 輸血速度를 急速하게 維持하였으나 血壓이 100/70 以上을 維持하지 못하였으며 그로부터 1時間 經過後 患者는 大端히 不安해 하였으며 興奮과 被刺戟性이 充進되면서 時間經過에 따라 意識이 昏迷하면서 上記症狀이 惡化됨을 發見하고 試驗用量으로 少量의 valium 5 mg을 靜注하였으나 藥物의 効果도 없이 患者狀態는 惡化되어 意識喪失을 隨伴하면서 全身痙攣이 發生하였다. 그리하여 phenobarbital 100 mg을 筋注하고 vital sign을 測定하면서 valium 10 mg을 徐徐히 靜注하였다. 그러나 얼마 지나서 또다시 全身痙攣이 再發하여 valium 15 mg을 靜注하였다. 이런 處置에도 不拘하고 發作時 間의 間隔이 短縮되므로 2.5% Pentothal sodium 溶液을 靜脈으로 痙攣發作이 멎을程度로 投與하고 Bird 呼吸器로 呼吸을 補助하였다. 換言하면는 發作이 멎을 適量의 2.5% Pentothal sodium과 valium을 交互히 投與하면서 手術終了後 大略 30時間이 經過되었을 때 發生한 發作時에는 一時에 30 mg의 valium을 大端히 徐徐히 靜脈으로 投與하였다. 其後에는 痙攣發作도 發

圖 2. 心房細動(術中). (lead II)

生하지 않았으며 手術後 2日째 午前中에 睡眠에서 깨어나듯 意識이 覺醒하였으며 特別한 精神障礙없이 入院 18日만에 續發症도 남기지 않고 退院하였다.

## 考 按

個人病歷에서 痙攣의 誘發因子를 찾는다는 것은 實際面에서 어려운 일이며 많은 學者들에 의하여 報告된 것과 같이 外因性要素와 內因性要素의 여러 要件이 複合的으로 作用하여 發生하는 境遇도 있어 그 原因을 追究한다는 것은 容易하지 않다고 하였다<sup>2)</sup>. Giles에 의하면 手術後痙攣은 異常의 pseudocholinesterase를 가지고 있는 患者에서 不適切한 換氣에 基因한다고 하였으며 Maltby<sup>4)</sup>는 手術時 多量의 輸液으로 腦浮腫이 發生하여 일어난다고도 하였다. 또 Pampiglione<sup>5)</sup>은 手術終了後 一定期間에는 小兒에서 腦波의 變化를 認定할 수 있으나 이 變化는 陽性的 水分均衡 및 血中 Na<sup>+</sup> 低下가 뚜렷했을 때 24時間 經過後 發生한다고 하였다. 이와 같이 多様な 說明은 痙攣誘發의 한 斷面을 보일 뿐 全貌를 밝히지 못하고 있음은 分명한 것이다. 그러므로 手術直後 期間에 發生하는 痙攣은 麻醉 및 手術에 隨伴하는 여러 要因이 關與된즉하며 그중에서도 腦血流減少乃至는 血液內에 不適當量의 酸素로 因한 低酸素症, 腦浮腫과 心臟手術後에 發生하는 腦塞栓, 高熱症, 其他 代謝性要素, 手術하는 동안에 投與한 全身麻醉劑, 局所麻醉劑, 其他藥劑等의 作用, 麻醉 및 手術과는 直接 關聯이 없으나 共動의 狀況 即 腦血管疾患, 腦나 髓膜의 急性感染, 腦空間占有病變, 藥劑投與中斷作用等を 考慮하지 않으면 안되는 것이다.<sup>6)</sup> 더우기 本患者는 心電圖上 心房細動患者로 前에 心臟疾患의

朝鮮大學校  
附屬病院

番號 487-298

麻 醉 記 錄

日期 1972. 7. 13

急患 Yes ☐ No ☒

病室 313

A名 C O 氏

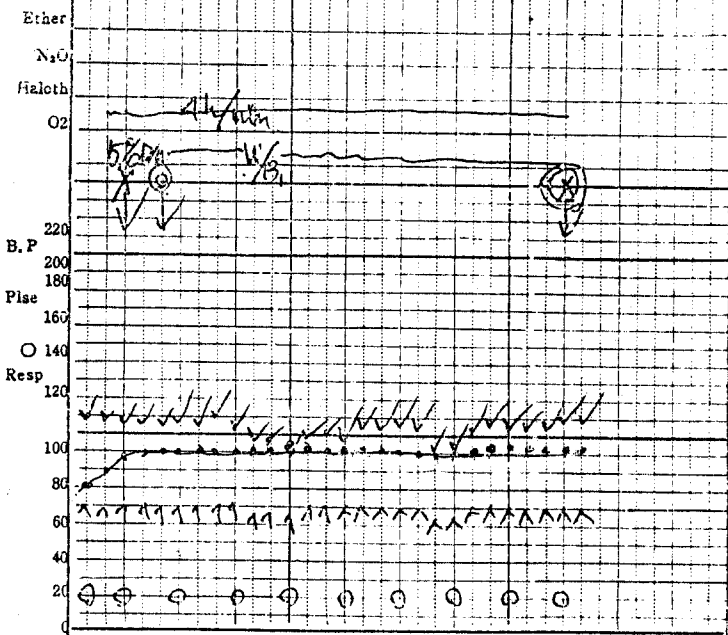
(男) 女 年齡 74

住所 釜山 18-325

診斷(術前) B P H

手術名(術前) Retropubic Prostatectomy

時間 10:15 30 45 11:00 15 30 45 12:00 15 30 45 1:00



記錄事項：

The patient was  
monitored through  
the supine  
monitoring  
system.

|   |  |
|---|--|
| Supine position   |  |
| 麻酔劑 pentobarbital + 10% Bupivacaine (1:1000)                        | 5% Glucose 300 ml.                     |
|   | Whole Blood 220 ml.                    |
|   | 其 他 ml.                                |
| 麻酔方法：Sp. Tap. between L3-L4 interspace into<br>sp. needle & 22 - 1A |  |
| 診斷 (術後) B P H   | 手術名 (術後) Retropubic Prost. & Vasectomy |
| 前投藥：Scopolamine rel 0.4 mg, Valium 5mg 3m.                          |  |

身長 165 cm 體重 65 kg 脈搏 80/min 血壓 110/80 Hb. 12.4

Cortisone, ACTH: ECG: Atrial fibrillation 41%  
Diabetes: X-Ray Heart: Atrial fibrillation  
Asthma: Not to be reported Lung: Atrial fibrillation  
Allergy: 5-55 Heart Disease: > ?  
Lung Disease: > ?  
77.1.31 (1,000)

圖 3.

治療를 받은 일이 없었던 關係로 手術前 짧은 期間에 그 原因을 뚜렷하게 糾明하지 못하고 手術 및 麻酔에 臨한 까닭으로 手術 및 麻酔에 隨伴하는 諸般스트레스에 전될 수 있는 心臟 및 循環系의 能力이 手術하는 동안 뿐만 아니라 手術後期間에도 考慮의 對象이 되어 徹底한 病歷과 臨床檢査를 한다고 하였음에도 不拘하고 特記할만한 原因의 疾患을 發見하지 못하였다. 心臟疾患 患者를 爲한 麻酔科의 指針들이 全體의 것으로 보아 心臟疾患 過程에 何時라도 特殊한 麻酔劑나 手術에 對한 反應에 應할 수 있다고 強調할 수 없으므로 궁극적으로는 麻酔 및 手術을 進行하기 爲한 決心 乃至 決定은 一定하지 않은 要素 即 判斷과 經驗에 多分히 依存하게도 된다. 過去를 돌이켜 보건데 心臟疾患 患者의 手術危險率은 增加하였으며 心臟疾患과 麻酔死亡率 自體間의 相關關係에 對한 特別한 數値도 弄하지 않다. 그러므로 麻酔에 隨伴되는 死亡率 樣相을 麻酔 및 手術自體의 分명한 影響等으로 區別할 수 없는 境遇도 많다. 따라서 心臟疾患 患者가 死亡할 것이고 術後合併症을 招來하리라는 높은 確實性을 認知하고 豫測함은 不可한 것으로 思料하는 바 一般的으로 患者의 疾患이 甚하면 甚할수록 그 危險率은 높으리라고 看做하게 되는 것이다<sup>7)</sup>. 이런 狀況下에서 低酸素症을 誘發하는 心肺系要素는 麻酔科의 患者管理에 絶對인 경각심을 높게 된다. 그러므로 이미 存在하는 病變狀態와 連關하여서 不適切한 換氣와 不充分한 吸氣酸素濃度의 影響은 非正常的 肺泡一動脈酸素分壓差를 包含하여 動脈酸素分壓減少에 寄與하는 뚜렷한 重要要素가 되어 腦低酸素症으로 誘導하게 된다.

比較的 灌流壓은 넓은 範圍內에서 腦血流의 變化를 招來하지 않으며<sup>8)</sup> 一般的으로 平均灌流壓이 60 mmHg 以下로 떨어질 때까지도 下降하기 始作하지 않는다고 하였다.<sup>9)</sup> 本患者는 手術中 또는 手術後를 通한 動脈血壓으로 보아서 不適切한 組織灌流現象을 招來하였다고 生覺되지 않으며 Harper 等<sup>10)</sup>이 指適한 것처럼 酸素利用面에서 본 非呼吸性 알칼리血症의 影響이 考慮되어지나 腦血流에 미치는 直接作用은 單只 僅少하다는 것이다. 故로 이 症例에서 腦損傷의 原因으로 生覺할만큼 腦血流가 充分히 減少되었다고 思料되지는 않는 바이다. 枸橼酸鹽加 貯藏血은 높은 炭酸가스量을 가지고 있어 急速하게 輸血을 하는 境遇 換氣가 難維持되어야 한다고 하였으나<sup>11)</sup> 麻酔中 및 麻酔後에도 充分한 酸素供給을 하여서 考慮點으로 提起되지 않는 바이다. 한편 肺泡酸素分壓과 動脈酸素分壓間의 差異를 增大시키는 要素는 많이 있으나<sup>12)</sup> 手術 및 麻酔에 基因

하리라고 추측하기는 매우 어렵다고 思料되며 心搏出量 低下로 因한 肺泡一動脈酸素分壓差增大<sup>13,14)</sup>는 一旦 生覺해 불만한 點이기는 하지만 絶對인 點은 없을 것이다. 多量輸血을 包含한 腹部動脈瘤 切除를 爲한 手術 및 麻酔後에 發生한 痙攣은 過剩의 링거—라테이트溶液의 結果로 腦浮腫이 일어나 發生한 것이라고 報告하였으며<sup>15)</sup> 腹部手術 때 均衡化鹽類溶液 2~4 l를 靜脈으로 投與한이 通常의 方法으로 利用되고 있으나 論難이 되고 있으며 이 方法手技의 支持者들은 혼한 合併症要素로 痙攣을 記述하지는 않았다<sup>16)</sup>. 한편 이 療法에 同伴하여 發生하는 樣相으로 폐출혈이 있을 수 있다고 하였으며<sup>16,17)</sup> 晶質液注入時에 靜脈壓監視는 그 指針으로 좋지 않다고 指摘하였다<sup>16,18)</sup>. 왜냐하면 그 液體의 大部分은 추측하건데 間質空間으로 通過하여 들어가 中心靜脈壓上昇을 發揮하지 않고 肺間質浮腫을 誘發할 수 있기 때문이라고 하였다. 血液銀行 貯藏血 540 ml는 晶質溶液 120 ml를 含有하고 있으며 이 症例는 手術中 250 ml 程度의 輸血을 하여 問題視될 수가 없는 것으로 思料된다. 그리고 肺間質浮腫發生의 한 適題이 되는 것으로는 肺泡一動脈酸素分壓差의 增加인 것이다<sup>19)</sup>. 空氣 酸素栓塞과 微細栓塞, 血栓, 纖維素, 血小板凝集, 攪拌, 除泡劑等을 包含한 各種微粒子物 特別 心肺副側路後 및 어전 境遇에 窒塞과 其他 手術後 合併症誘發에 寄與하는 것으로 空氣栓塞은 Martins 펌프를 使用하여 壓力下에 輸血時 考慮할 수 있다고 하였으며<sup>19)</sup> 脂肪도 腦栓塞의 原因이 될 수 있는 가능성을 內包하고 있다. 特別 下肢骨損傷後에 意識喪失을 했거나 或은 血液가스分析에서 說明할 수 없는 異常이 있을 때 그러하다는 것이다<sup>20)</sup>. Rotherma 等<sup>21)</sup>은 慢性肺疾患에 基因하는 呼吸不全症에 罹患한 患者에 間歇的陽壓換氣를 施行後 痙攣發生이 있었다고 報告하였는데 이 腦興奮發生은 動脈炭酸가스分壓이 正常이나 pH가 7.5보다 큰 非呼吸性 알칼리血症이 있을 때 發生한다고 하였으며 이들 모두는 死亡하였다고 하였다. 그러므로 中樞神經系不全의 一次의 原因으로 알칼리血症이 그 가능성을 提示할 수 있으며 Harper 等<sup>10)</sup>은 急性으로 全身性 非呼吸性 알칼리血症이 있을 때 腦灌流가 아주 적게 減少되지만 Bohr 効果와 Valtis-Kennedy 効果도 酸素利用度를 減少시킨다고 하였다. 그리하여 이와 같은 現象이 아마 痙攣을 誘發하는 關與要因으로 排除할 수 없을 것이라고 하는 것이다. 高熱은 全身麻酔時 痙攣과 有關하며 더욱이 에틸을 使用할 때 注意하여야 한다. 惡性高熱症과 痙攣은 周知의 事實이며 過血糖症도 事實 期待할 수 있음은 輸血液內의 多量의 포도당과 스

트레스라는 狀況에서 發見되는 포도당負荷에 對한 인  
수인 반응의 不全 때문이라고 한다<sup>22)</sup>.

Mollison<sup>23)</sup>은 輸血에 隨伴해서 發生한 低칼슘血症性  
痙攣에 關해서 論評을 避하였지만 上皮小體機能減退症  
이나 新生兒에서<sup>24, 25)</sup>의 低칼슘血症性 테타니와 喉頭痙  
攣은 잘 알려진 實際이며 新生兒痙攣에 가장 平凡한 原  
인은 칼슘値가 3.75 mEq/L 以下인 低칼슘血症에서 發  
見된다는 것이다<sup>26)</sup>. Litwin<sup>27)</sup>은 輸血後時期에 顯著  
한 非呼吸性 알칼리血症이 일어날 수 있음은 이온化 칼  
슘値가 낮은 狀態에서 術後痙攣發作을 誘發하는 要素  
가 된다는 것이다. 麻酔 및 手術에 臨하여 使用하는  
各種藥劑가 痙攣을 誘發한은 잘 알려진 事實로 Rees<sup>28)</sup>  
는 Althesin 投與後 發生한 全身性痙攣發作을 報告함  
에 있어 臨床的으로 痙攣發作을 證明할만한 素因을 發  
見하지 못했으며 thiopentone을 急速히 靜注하여 調  
節하였다고 했다. Ezzat<sup>29)</sup>은 oxytocin과 methyleg-  
onovine maleate를 靜脈投與하여 初産婦에서 急性高  
血壓을 이르게 腦浮腫과 痙攣이 發生하였으며 ergot  
는 心臟疾患, 腎臟疾患, 高血壓疾患 或은 血管收縮劑  
와 함께 使用하지 않도록 당부하고 있다.

小兒에서 感染과 高熱이 있을 때 에틸麻酔를 하며는  
痙攣發生 可能性을 惹起시킴에 할로탄이나 其他 揮發  
性麻酔劑等을 使用할 때 이미 腦壓이 上昇했을 境遇  
腦血流과 腦壓上昇으로 痙攣과 其他 腦合併症을 誘發  
한다고 Jannett 등이 말하였다<sup>30)</sup>. 局所麻酔劑 投與後  
發生하는 痙攣은 過量投與에 거의 基因하며 其他 am-  
inophylline 등도 誘發시킬 수 있다고 하였다. 그리고  
麻酔中 또는 手術直後 時期에 出血, 動脈血栓症, 腦靜  
脈血栓症이 병발함이 알려져 있으며 發現하는 症狀으  
로는 意識回復의 不全 或은 限局性症候를 同伴하는 自  
發呼吸의 不全이 痙攣보다는 앞서게 된다는 것이다.  
其他 手術 및 麻酔와의 共動의 狀態로 因하여 手術後  
痙攣을 誘發하는 原因으로 原毒症, 妊娠子癇等을 列舉  
할 수 있다<sup>31)</sup>. 結論的으로 老化한 中樞神經系는 持續  
的 血液 및 營養供給에 依存하게 되며數分間의 供給遮  
斷現象은 모든 測定할 수 있는 檢査成績이 正常範圍內  
에 있다 하더라도 回復할 수 없는 精神的 乃至 身體의  
缺陷을 招來할 수도 있다<sup>32)</sup>. 그러므로 手術直後 時期  
에 있어 老人患者에 對해서는 一次的으로 集中的 努力  
을 傾注해야 하는 것은 腦의 血液 및 代謝物 供給을 維  
持하고 不充分한 事實이 있다라는 即刻的으로 빨리 알  
아내어 처치하는 것 뿐이다.

## 結 論

心房細動을 가지고 있었던 74歲 老人患者로 存髓麻  
酔下에 良性前立腺肥大症 切除術을 無難히 終了한 後 大  
略 4時間만에 全身性痙攣이 發生하여 valium 과 2.5%  
Pentothal sodium 溶液을 交互히 投與하여 治療하였  
으며 그런즉한 原因으로 思料되는 低酸素症, 腦浮腫,  
栓塞, 藥劑, 低칼슘血症, 低血糖症 및 腦血管疾患等과  
의 共通의 疾患等을 生覺하여 보았으며 本症例에서는 그  
原因을 뚜렷이 밝히지 못하였음이 매우 哀惜한 바이며  
不幸中 多幸인 것은 痙攣없이 退院한 것이다. 끝으  
로 痙攣이라는 것은 아주 非特異性症候라는 것으로 細  
心하고 注意깊은 檢査方法을 動員하여 치밀하고 正確  
하게 그 原因을 糾明하도록 努力하여야 할 것이다.

## 參考文獻

- 1) R.D. Dripps, J.E. Eckenhoff, L.D. Vandam: *The introduction to anesthesia, The principles of safe practice, 4th. Ed., Philadelphia, W.B. Saund. Co., 192, P.226.*
- 2) A.E. Walker: *Post-traumatic epilepsy, World Neurology, Vol. 13, PP. 185-194, 1962*
- 3) P.H.F. Giles: *Suxamethonium apnoea, convulsions and hypertension following Caesarian section, J. of Ob. & Gy. of British commonwealth, 73, 316, 1966.*
- 4) J.R. Maltby: *Convulsions in the postoperative period, British J. of Anesth., 21, 34, 1969.*
- 5) C. Pampiglione: *Electroencephalographic and metabolic changes after surgical operations, Lancet, ii, 263, 1965.*
- 6) J.M. Manners, A. Wills: *Post-operative convulsions, A review based on a case report, Anesthesia, Vol 26, No. I, PP. 66-77, 1971.*
- 7) M.J. Strome: *Anesthesia for the patient with heart disease, Regional Refresher courses in Anesthesiology, Vol. I, PP. 145-153, 1973.*
- 8) A.M. Harper: *Physiology of cerebral blood-flow, Brit. J. of Anesth., 37, 225, 1965.*
- 9) Michenfelder, J.D., Groner, G.A. and Rheder, K.: *Neuroanesthesia, Anesthesiology, 30, 65, 1966*
- 10) A.M. Harper and R.A. Bell: *The metabolic*

- acidosis and alkalosis on the bloodflow through the cerebral cortex, *J. of Ncur., Neuro-surgery, psychiatry*, 26, 341, 1963.
- 11) C.P. Boyan and W.S. Howland: *Immediate and delayed mortality associated with massive blood transfusions*, *Surg. Clin. North. Am.*, 49, 217, 1969.
  - 12) C.Prys-Roberts, G.R. Kelman and R. Greenbaum: *The influence of circulatory factors on arterial oxygenation during anesthesia in man*, *Anesthesia*, 22, 257, 1967.
  - 13) G.R. Kelman, J.F. Nunn, C. Prys-Roberts and R. Greenbaum: *The influence of cardiac output on arterial oxygenation, A theoretical study*, *British journal of anesthesia*, 39, 450, 1967.
  - 14) D.M. Philbin, S.F. Sullivan, J.R. Malm and E.M. Pepper: *Postoperative hypoxemia, Contribution of the cardiac output*, *Anesthesiology*, 36, 136, 1970.
  - 15) G.T. Shires: *Shock and metabolism, Surgery, gynecology, and obstetrics*, 124, 284, 1967
  - 16) E.D. Frank: *The hazard of interstitial pulmonary edema*, *Annals of surgery*, 169, 641, 1969.
  - 17) P. Hutchin, R.G. Terzi, L.C. Hollandsworth, G. Johnson and R.M. Peters: *The influence of intravenous fluid administration on postoperative urinary water and electrolyte excretion in thoracic surgical patients*, *Annals of Surgery*, 170, 813, 1969.
  - 18) O. Schweizer: *The recovery and intensive care units, a clinical laboratory*, *Anesthesiology*, 32, 46, 1970.
  - 19) P.C. Bewes: *Danger of air embolism in high pressure blood-transfusions*, *Lancet*, i, 429, 1961.
  - 20) A.P.J. Ross: *Fat embolism, The fat embolism syndrome with special reference to the importance of hypoxia in the syndrome*, *Annals of Royal College of Surgeons of England*, 46, 159, 1970.
  - 21) E.B. Rotherma, P. Safar, and E.D. Robin: *CNS disorder during mechanical ventilation in chronic pulmonary disease*, *JAMA*, 189, 993, 1964.
  - 22) S.P. Allison, K. Prowse and M.J. Chamberlain: *Failure of insulin response to glucose load during operation and after myocardial infarction*, *Lancet*, i, 478, 1967.
  - 23) P.L. Mollison: *Blood transfusion in clinical medicine*, 4th Ed., P. 626 Oxford: Blackwell, 1967.
  - 24) D. Baum, L. Cooper and P.A. Davies: *Hypocalcemic fits in neonates*, *Lancet*, i, 590, 1968
  - 25) R. Begum, S. Yudkin and T.L. Dormandy: *Hypocalcemic fits in neonates*, *Lancet*, i, 690, 1968.
  - 26) J.H. Keen: *Significance of hypocalcemia in neonatal convulsions*, *Archives of Disease in Childhood*, 44, 356, 1969.
  - 27) M.S. Litwin, L.L. Smith and F.D. Moore: *Metabolic alkalosis following massive transfusion*, *Surgery*, 45, 805, 1959.
  - 28) L.T. Rees: *Convulsions immediately following althesin*, Vol. 30. PP. 54-55, 1975.
  - 29) A. Ezzat: *Postpartum hypertension and convulsion after oxytocic drugs*, *Anesthesia and analgesia*, Vol. 55, No. 6, PP. 813-815, 1977.
  - 30) W.B. Jannett, J. Baker, W. Fitch and D.G. McDowall: *Effect of anesthesia on intracranial pressure in patients with space-occupying lesions*, *Lancet*, i, 61, 1969.
  - 31) J.J. Bonica: *Clinical anesthesia-obstetric complications*, P.I. Oxford: Blackwell, 1964.
  - 32) J.H. Siegel, P. Chodof: *The aged and high risk surgical patient*, *Medical, Surgical, and Anesthetic Management*, New York, Grune & Stratton, 1976, PP. 291-306.