簡易エーテル麻醉器の研究

宮崎県民生労働部保険課

渡 部 俊 夫

広島大学医学部産婦人科学教室

(主任 田淵昭教授)

堀 井 英 二

Studies on the Simple Anesthetic Apparatus (Ether)

Dr. Toshio Watanabe

The Insurance Sect., the Welfare and Labor Dept., Miyazaki Pref. Gov't

Eidi Horii

Dept. of Obstetrics and Gynecology, Hiroshima Medical College

(Director; Prof. M.D. A.Tabuchi)

1) 緒 言

全身麻酔のもとに手術を施行することは、精神的にも、肉体的にも患者の苦痛がなく、手術の進行状況や成果が患者にわからない上に、途中で麻酔が切れる懸念がないので、術者は気兼ねなしに、気楽に出来、又教育上非常に好都合である。

産婦人科領域の手術に於いては、近年改良された静脈麻酔、吸入麻酔が次第に広く採用され、更に気管内麻酔等も試みられようとしているが、手術部位が大体下腹部と限局しているので、高価な気管内麻酔器は普及され難いのではないかと考えられる。

渡部は、昭和27年1月より昭和30年6月迄に、オンブレダン式麻酔器を使用して、腹式優生手術8例、腔式優生手術8例、腹式子宮下部切開術6例、腹式子宮位置矯正術3例、卵巢嚢腫剥出術2例、帝王切開術1例、脆状奇胎手術3例（その内訳は、腔上部切断術2例、子宮全剥出術1例）子宮筋腫手術6例、（その内訳は、腔上部切断術4例、子宮全剥出術1例）を実施したが、このオンブレダン式麻酔器は、器械全部が死腔であり、アメリカでは30年前より使用されていないことを知り、その後の使用に当惑した。

然し、これ迄オンブレダン式麻酔器を使用して、大過無く過してきたのと、産婦人科領域においては、今尚、オンブレダン式麻酔器の使用報告に接するので、これを改良することにより一層安全なものとして実用されるものになし得るのではないかと考え、昨年7月より、広田淵教授指導のもとに堀井と共にその研究に着手してきたので、その一部をここに報告する。

2) 簡易麻酔器の改良経過

第1改良型は、第1図の如く、オンブレダン式麻酔器のマスクに、酸素を送気するコックを附けた。之を

右癒着性卵巢嚢腫兼子宮後屈症の、子宮腔上部切断術兼卵巢嚢腫剥出術兼虫垂切除術に使用したが、オンブレダン式麻酔器使用時よりも、酸素を送入しているという安心感と共に、1時間50分の手術経過中、血色が鮮紅色を呈しており、結果は良好であつたが、器具が重いという欠点がある。

次に、第2図、第3図の如き、第2改良型を製作し

第1図 簡易エーテル麻酔器（第1改良型）
オンブレダン式麻酔器のマスクに、酸素を送気するコックをつけた。

第2図 簡易エーテル麻酔器（第2改良型）

た。

之は、オンブレダン式麻醉器より小型で、重量も軽く、操作は簡易である。

原理は、オンブレダン式麻醉器と同様で、即ち、示針はオンブレダン式麻醉器の示針の附いたハンドルと同じ役目をする示針で、目盛を0から5までくぎり、0の時に、エーテルの出入口は全く閉鎖して、排気口は全開大し、0より5に進むに従って、エーテルの出入口は次第に開き、5で全開大し、反対に排気口は次第に閉じてゆき、5でも、オンブレダン式麻醉器と同様に少し開いている様にしている。

先ず、15例の人工妊娠中絶術に使用して、開腹手術に使用出来る自信を得たので、次に、腔式優生手術5例、帝王切開術1例、子宮筋腫の腔上部切断術1例、子宮外妊娠手術1例、外科の虫垂炎の手術1例に使用して、良好な成績を得た。

然し、この麻醉器は、示針を目盛5に合して、エーテルの出入口を全開大した時にも、排気口は必ず少し開いているので、エーテルは外気で稀釈され、一定程度以上は濃度の高いエーテルを吸入することが出来なく又炭酸ガス蓄積の問題を解決することが出来ない欠点がある。

次に、第5図の様な第三改良型を製作した。

之の構造は、第6図にて図示せる如く、マスクの上部に第二排気口、酸素送気口があり、次に開閉調節装置部、筒部と続き、取外し自在なる蓋を経て、呼吸囊があり、筒部は外筒と内筒よりなり、外筒にエーテル並びに酸素注入口が附いている。

開閉調節装置部の構造は、第7図で説明した如くであり、開閉示針は、オンブレダン式麻醉器の示針の附いたハンドルと同じ役目をする示針で、即ち、目盛を0から5までくぎり、0の時にエーテルの出入口は全く閉鎖するが、第一排気口は全開大し、0より5に進むに従って、エーテルの出入口は次第に開き、5で全開大し、反対に第一排気口は次第に閉じてゆき、5で全く閉鎖する。この点が、第2改良型の開閉調節装置部と異なるところであり、尚目盛5の時に第一排気口が全く閉鎖するので、マスクの上部に第二排気口を附けた。

第三改良型を使用して、腔式優生手術5例、開腹子宮後屈手術1例、帝王切開術1例、子宮筋腫手術3例（その内訳は、腔上部切断術1例、子宮全剝出術2例）外科の虫垂炎手術3例、耳鼻科の中耳根治手術3例を施行したが、結果は良好である。

然し、麻醉学的に人工呼吸装置の必要性を感じて、現在、手動式人工呼吸器を装置出来るようにし、又閉鎖循環式麻醉器のマスクと同様に、マスクを顔面に保

第3図 簡易エーテル麻醉器（第2改良型）

第4図 簡易エーテル麻醉器（第2改良型）を使用中で、酸素は酸素ポンプより、濾過器を経て麻醉器の酸素送気口より、送気されている。

第5図 簡易エーテル麻醉器（第3改良型）

第6図 簡易エーテル麻醉器（第3改良型）説明図

持固定出来るようにした第4改良型を試作中である

3) 簡易エーテル麻醉器の使用法

簡易エーテル麻醉器の使用法を第3改良型について述べると、

前投薬、即ち、前麻酔には、術前1時間半前にピレチアゲン 25mg を、1時間前にオピスコ 0.5cc を皮注している。

使用法は、麻醉器の蓋をあけ、エーテル50ccを筒内に入れて、開閉示針を度盛0に合し、第9図、第10図の如く、外筒にある酸素注入口より、酸素を送入して呼吸嚢を脹らまし、次に、ペントタールによる導入につづいてエーテルを吸入さす方法をとっている。即ちチオペンタールナトリウムの0.5gを20ccの蒸留水で溶解して、徐々に静注してゆき、患者に数を数えさせて、意識が消失し、眼球運動が停止するところまで静注するが、その量は10ccから15ccを必要とする。注射器をそのまゝの位置において、エーテルを与え始める。エーテルが充分吸収されない間に、ペントタールの効果が消えてくると、患者は息を止めたり、咳をしたり、あばれたりするから、この点を考えてうまく調節する必要がある。即ち、開閉示針を目盛0より、1分間ごとに1目盛ずつ移動させ、息を止めたり、咳をしたら、すぐ示針の目盛を下げ、同時にペントタールを少量静注し、再び示針を1目盛ずつ移動してエーテルの出入口を開大する。示針を目盛に合すと、エーテルの出入口は全開大し、反対に第一排気口は全く閉鎖する。そのまま呼吸嚢だけで約1分間呼吸させてから第2排気口を開き、この状態を3分間持続してから酸素送気口より酸素を送っており、これを繰返すと8分から20分間に、エーテルが充分吸収されて手術用麻酔深度に達するので、そこでペントタールの静注をとりはずす。即ち、エーテルが充分吸収されて手術用麻酔の深度に到達するまで、ペントタールの静注をとりはずさないということ、手術を開始しないということにより、この麻酔が円滑にゆくかどうかきまり、又無用の有痛性刺激を与えない為に、必ず切開部に20ccの塩酸プロカインの局麻をしている。

手術用深麻酔、即ち、第3期の3相になったら、開閉示針を目盛3乃至2に返し維持する

約40分間で、最初に入れた50ccのエーテルが殆んどなくなるので、開閉示針を目盛0に戻し、外筒のエーテル並びに酸素注入口を開け、呼吸嚢をしぼってその内の瓦斯を排除し、第8図に示した如くこの注入口より10ccのエーテルを注入し、次いで酸素を送気し、呼吸嚢を脹らませ、又麻酔を続ける。以後は20分間に10ccのエーテルの追加で充分目的を達する。即ち、2時間の手術は90ccのエーテルで充分である。

第7図 簡易エーテル麻醉器（第3改良型）の開閉調節装置説明図

開閉示針は、オンプレダン式麻醉器の示針の附いたハンドルと同じ役目をする示針で、即ち、目盛を0から5までくぎり、0の時に、エーテルの出入口は全く閉鎖するが、排気口は全開大し、0より5に進むに従って、エーテルの出入口は、次第に開き、5で全開大し、反対に、排気口は次第に閉じてゆき、5で全く閉鎖する。

第8図 エーテル並びに酸素注入口より、注射器を使用してエーテルを注入しているところである

第9図 エーテル並びに酸素注入口より、酸素を注入し呼吸嚢を脹らさんとしているところである

第10図 呼吸嚢を脹らしたところである。

エーテル麻酔では、最初の20乃至30分間は麻酔剤が脳以外の組織にたやすく移行するとされているので、その間は、かなりの濃度のエーテルを吸入しつづける必要があり、その後は、漸次エーテルの量を減しても簡単に麻酔が浅くならなく、又この麻酔器では、必要に応じて時々少し深くしたり浅くしたり調節出来る。

4) 考 按

終戦後、特に胸部外科手術の進歩に従って麻酔学の研究が盛になり、今迄の麻酔法に対しての批判が高まったが、麻酔学の進歩をよそに、オンブレダン式麻酔器を愛用して大過無く過してきた者には、オンブレダン式麻酔器の利点を、利用し、欠点を改良した麻酔器の研究は意義があると思う。

即ち、オンブレダン式麻酔器の利点は、(イ)帰還呼吸により、自己の呼出せる CO_2 を吸入するため、呼吸中枢を刺激して呼吸量を増加する結果、増潮期には、麻酔の進行を促進して興奮期を軽減短縮せしめ、覚醒期には、血中麻酔薬の駆除を速かならしめ、(ロ)呼吸でエーテル蒸気が加温されるので、エーテルによる気道粘膜の刺激を著しく緩和し、(ハ)示針によって徐々に増量するので、麻酔は安静に進行し、且つ、過量投与に陥る危険がなく、(ニ)エーテルの無益な発散を防ぐために使用量を節約することが出来、(ホ)使用法が甚だ簡単であるので、初心者にも使用させても大なる過がなく、(ヘ)器械の価が安く、運搬 極めて容易であるとされておる。

オンブレダン式麻酔器の欠点と、使用上の注意としては、(イ)炭酸ガスに鋭敏なる患者では、酸素欠乏によりチアノーゼを呈し、呼吸障害を起す場合があるので30分以上にわたる時には、チアノーゼを検し、マスクを遠ざけて、3乃至4回新鮮なる外気を吸入させる必要があり、(ロ)マスクを金属球に直結させた時は、重く、

大なる器具を久しく顔面上に保持する不便があるとされている。

簡易エーテル麻酔器は、以上のオンブレダン式麻酔器の利点を応用し、欠点を改良したものであり、今迄の臨床成績では、実用価値が実証されており、特に、オンブレダン式麻酔器の使用経験のある人々には、その実用価値を充分信じて戴けると思う。

オンブレダン式麻酔器の使用においては、中等度のエーテル麻酔では、バック中の酸素は15.7%、炭酸ガスは4.3%とされており、生理学的には炭酸ガスが3%に達するまでは呼吸運動の変化は見られず、これ以上になると呼吸促進が起り、炭酸ガスが6%酸素が13.5%になると呼吸困難が起るとされるが、この簡易エーテル麻酔器は、酸素は充分に補給出来、又途中で呼吸囊中の瓦斯を酸素と換気出来る等、オンブレダン式麻酔器よりも合理的に出来ているが、炭酸ガスの吸着したソーダライム装置がないので、麻酔学的には、炭酸ガス蓄積問題等の研究を発表する義務が残されている。然しエーテル麻酔では、最初の20乃至30分間に、かなりの濃度のエーテルを吸入させて手術用麻酔深度に到達せしむれば、漸次エーテルの量を減しても簡単に麻酔が浅くならなく、又クロロプロマジン剤注射等の前麻酔の研究も進んで充分に酸素を混じた空気を吸入させることが出来るので、ソーダライム装置が必要であるとは考えていない。

5) 結 語

オンブレダン式麻酔器を改良した簡易エーテル麻酔器の研究に従事し、その一部をここに報告したが、麻酔学上幾分でも貢献するところがあれば幸である。

(攔筆に当り、恩師田淵教授の御指導を深謝致します)

— 特・価・予・約・引・受 —

MEDIZINAL MARKT

独逸の医科器械学雑誌

- ▲ 新しい欧米の医科器械を紹介する国際専門誌 (独語、英文の摘要もついている)
- ▲ 医科器械製造並に販売業者、医師、病院の必読雑誌
- ▲ 毎月一回発行
- ▲ 購読料 (郵税共) 1ヶ年 ￥2,850.-

予 約 お 申 込 は:

東京都文京区春木町三ノ八

日本医科器械学会へ

— 予・約・募・集 —