

最近に於ける麻酔學の進歩

—特に閉鎖循環吸収式麻酔法と筋弛緩剤について—

信州大学医学部第一外科教室 (主任 星子教授)

助 教 授 岩 月 賢 一

1. 緒 言

1950年の夏に行はれた日米連合医学教育者協議会に於て、Rhode Island 病院麻酔科主任の Saklad が、初めて進歩したアメリカの「麻酔学」の一端を紹介して以来、吾が国の麻酔法はこゝに一線を劃したと云つても過言ではなかろう。爾來、アメリカの「麻酔学」は急速に吾が国にとり入れられ、麻酔に関する外科医の関心が日と共に高まりつゝあることは、第51回日本外科学会總會や、第4回胸部外科学会の演題が雄辯にこれを物語つてゐる。今日「麻酔学」のとり扱ふ範圍は、單に手術時の鎮痛、無痛と云うことだけでなく、更に術前、術中並びに術後を通じて、患者の状態を管理し、患者を最も生理的な且つ最も安全な状態に保つために必要な処置をも併せ行ふ重要な分野をも包含するに至つた。従つて、麻酔学は、麻酔技術と共に、解剖学、生理学、薬理学、生化学等の広い基礎知識の上に立つものであつて、その進歩發達は、一方に於て麻酔技術の改良と共に、他方麻酔剤の薬理、体液補給の問題、呼吸及び循環の生理並びに病理等に関する研究の進歩に負う所が多い。麻酔学の進歩は、同時に外科領域に一大飛躍をもたらし、従來ならば、過大な手術的侵襲のため容易に手を下し得なかつた大きな手術も、比較的容易になしとげられるようになり、手術の可能範圍が著しく拡大された。最近に於ける麻酔学の進歩の中でも特に目立つたものは、閉鎖循環吸収式麻酔器による吸入麻酔法特に気管内麻酔法の發達であろう。本法は特に胸部外科に大きな進歩をもたらし、肺臓、食道、心臓、大血管等の手術に新生面を開いた。その他、各種の新しい麻酔剤、麻酔前投薬 (プリメデイケイション)、グラール等の麻酔補助剤の研究進歩を数えることができよう。これらの中で、特に吾々にとつて目新しい閉鎖循環吸収式吸入麻酔法及び麻酔補助剤につき、以下簡単にその現状を紹介してみたい。

2. 閉鎖循環吸収式吸入麻酔法

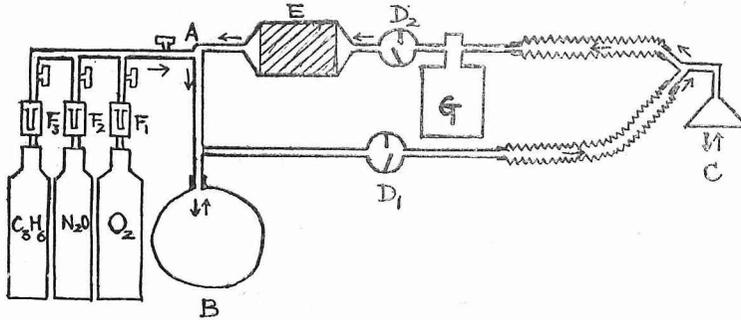
従來、吾が国で行はれてゐた吸入麻酔は、殆んど大部分がエーテルによる開放式点滴法であつた。本法は、麻酔用マスクと点滴壺の他は特殊な装置を必要とせず、どこでも簡単に実施することができると共に、換氣にあづからないむだな空間即ち死腔 (Dead Space) が小さく、小児にとつても安全であるため、広く一般に用いられてきたが、使用する麻酔剤が液体に限られること、 O_2 の攝取、 CO_2 の排除が患者自身の呼吸のみに依存するためにその調節が適當でないこと、麻酔剤の逸散が多く且つ麻酔の深さを一定に保つことが面倒であること、爆発の危険のあること、等幾多の不便を免れなかつた。Waters R. (1923) はソーダライムによる CO_2 吸収装置を、次いで Sword B. C. (1928) は閉鎖循環式麻酔器を考案し、これらの缺点をとり除いた。一方従來のエーテルの外に、笑氣、エチレンサイクロプロペイン等のガス麻酔剤が用いられ、吸入麻酔法はこゝに面目を一新するに至つた。

(1) 閉鎖循環吸収式麻酔器

この麻酔器の特長は、麻酔のためのガス呼吸系は一切外部から閉鎖され、患者は専らこの中であつて呼吸を行つてゐる點にある。この装置の中を流れるガスは、途中にある弁によつて一方向にのみ流

れ、その経路の一ヶ所にソーダライムによる CO_2 吸収装置がとりつけてある。患者の呼出した CO_2 はこゝで完全に吸収される。 O_2 及び麻酔ガスは別に経路の一ヶ所から補充され、夫々のポンプに接続しているフローメーターによつてその量を読みとることができる。その構造の模型図を第1図に、実物の写真を第2図に示す（アメリカ Heidbrink 会社製。ポンプは O_2 と N_2O ）。

第1図



A : ガス補給口 B : 再呼吸嚢 C : マスク D : バルブ
E : ソーダライム罐 F : フローメーター G : エーテル蒸発槽

ソーダライム (Soda Lime) は NaOH 及び $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の粉末混合物で、次の組成を有する。

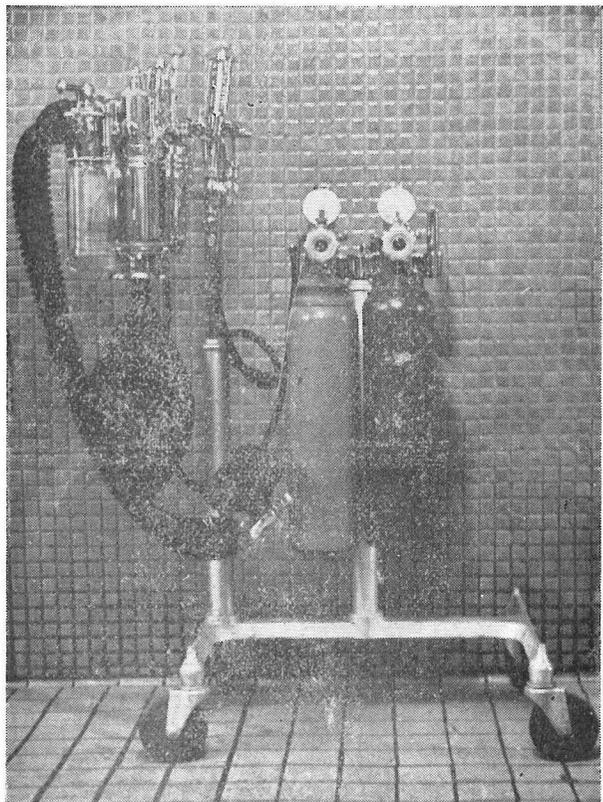
低湿のもの	高湿のもの
NaOH 5%	NaOH 5%
水 2%	水 14-19%
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ を加えて 100% とする	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ を加えて 100% とする

第2図

NaOH 及び $\text{Ca}(\text{OH})_2$ は CO_2 と結合して Na_2CO_3 及び CaCO_3 となる。

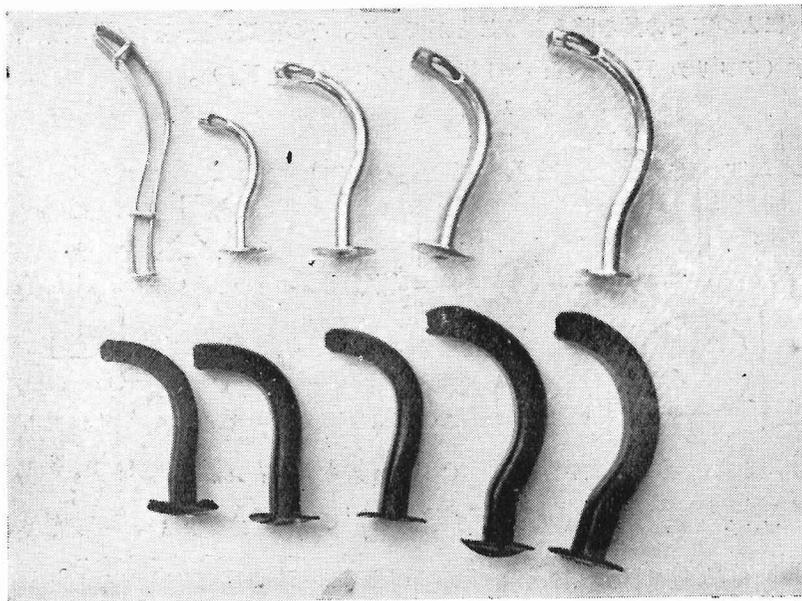
1 gm. のソーダライムは約 83 CC. の CO_2 を吸収し、1 ポンドで 6 時間は有効とされているが、漸次吸収の能率が悪くなるために、実際には大体 2 時間でとりかえられる。 CO_2 を吸収すると、白色から青い色に変化するようにしたものもある。 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の代りに $\text{Ba}(\text{OH})_2$ を用いたバラライム (Baralyme) は、6 時間の使用にたえると云われているが高価である。 CO_2 吸収能力がなくなる前に、ソーダライムを新しくとりかえないと、 CO_2 の過剰蓄積を來して極めて危険である。 O_2 缺乏乃至 CO_2 蓄積を防ぐ一つの手段として、麻酔実施に伴い適当な通気管 (Airway) が用いられる。その一例を第3図に示す。

要するに、麻酔中 O_2 をなるべく十分に与え、之に反し CO_2 をできるだけ駆逐し



ようとする方針であつて、一旦呼出した CO_2 を再吸入させて、呼吸中樞の刺激に利用しようとする

第 3 図



従來の考えとは正反對であることを注意すべきである。

再呼吸嚢は約 5 リットルのゴム嚢で、呼吸用の O_2 や麻酔ガスの貯蔵所となつている。その動きから患者の呼吸の状態を知ることができるし、又之を手で規則正しく圧迫することによつて、人口呼吸を行うこともできる。

O_2 や麻酔ガスは、夫々高圧のボンベから

導かれ、途中のフローメーターによつて、1 分間の流出量を知ることができる。これはガス麻酔の際には、重要な役割を演ずるものである。エーテル等の液体の麻酔剤は、途中にある蒸発槽内に入れられ、こゝで呼吸するガスによつて気化されて一緒に吸入される。実施に當つては、先ず希望する麻酔剤例へば O_2 と笑気、又は O_2 とサイクロプロペインを、 O_2 缺乏を起さないような一定の割合に混合して再呼吸嚢に満たす。次いで、マスクを以て患者の口及び鼻を気密に掩い固定する。再呼吸嚢のガスは患者に吸入され、呼吸はソーダライムの中を通つて CO_2 が除かれ、再び再呼吸嚢に戻る。その途中に於て、麻酔用ガス、 O_2 、エーテルの蒸気が追加され、患者は漸次麻酔されていく。その後は患者の状態を見て、麻酔剤の量を加減しながら維持していく。本法の利点としては、

1. 麻酔中の患者の呼吸を生理的な状態に近く保つことができる。
2. 麻酔中呼吸抑制が起つても、直ちに十分な O_2 を与えることによつて之を救うことができる。
3. 呼気中の CO_2 はソーダライムに吸収され、 CO_2 蓄積の危険がない。
4. 呼吸に伴う体熱、水分の喪失がない。
5. 麻酔剤の逸散がなく、且つ再呼吸することによつてこれを完全に吸入するため、少量の麻酔剤で早く有効濃度に達し導入が速い。
6. 麻酔の深さの調節が容易であり、又その深さを一定に保ち易い。
7. 麻酔ガスが大氣中に逸散しないために爆発の危険が少い。
8. 必要な場合は呼吸調節（代償呼吸、陽圧呼吸、調節呼吸等）を行うことができる。この點は上腹部手術、開胸術には極めて好都合である。

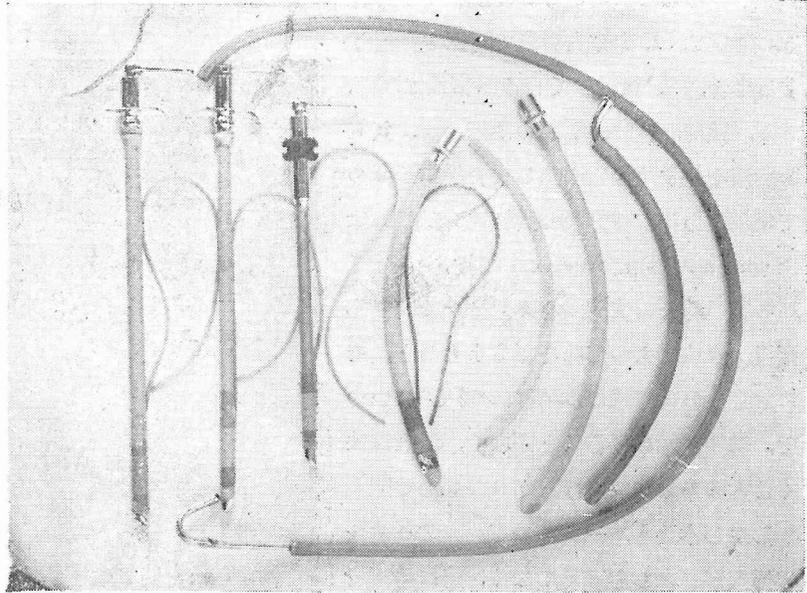
しかし一面に於て、装置が複雑なために時に故障を起したり、 CO_2 吸収罐や途中の経路によつて呼吸抵抗が増す等の缺點もあるが、上にのべたいろいろな利点は、これらの缺點を補つて余りあるものといえよう。

(2) 気管内麻酔法 (Endotracheal or Intratracheal Anesthesia)

第 4 図

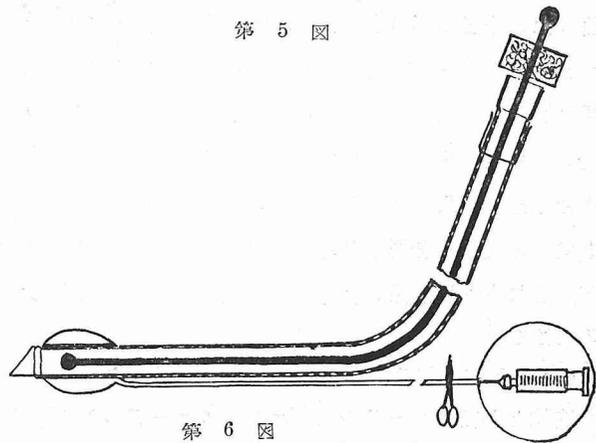
上記の装置に於て、マスクの代りに特殊な気管内カテーテルを口或は鼻から気管内に挿入する方法で最近に於ける麻酔技術上の大きな進歩の一つである。挿入するカテーテルには、金属製 (Wood-bridge), ゴム製 (Magill) 或は合成樹脂製等いろいろある。

(第 4 図参照)



その構造は第 5 図に示すように、先端に近くゴム球が附いていて、注射器で空気を入れると、ゴム球は膨らんでカテーテルと気管壁との間を密閉する。挿入は、麻酔導入後、10% コカインを塗布し、喉頭を充分弛緩させた上で、喉頭鏡を使つて行われる。喉頭鏡には U 字型 (Jackson) と L 字型 (Flagg, Guedel) とがあるが、一般に後者が多く使われるようである。

第 5 図

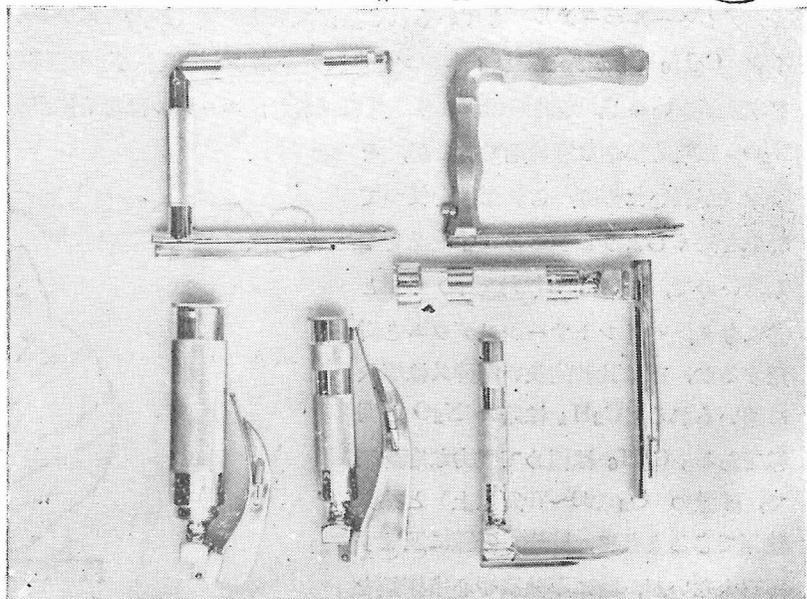


第 6 図

(第 6 図参照)。

気管入麻酔の実際(32才女、乳房切断術)及びその模型図を次に示す(第 7 及び第 8 図)。

気管内麻酔法の特にすぐれている点としては、1. 気道を確保できること。2. 気管内の粘液や血液等を随時吸引できること。3. 死腔が極めて小さいこと。4.



麻酔剤を有効に吸入させることができること。5. 必要に応じて呼吸調節ができること等があげられる。従つて、1. 胸腔内手術で陽圧を必要とする場合、2. 腹臥位で行う手術或は頭部、顔面、頸部、口腔、咽頭の手術、3. 気道の閉塞を起す可能性のある場合等には極めて便利である。肺葉切除特に肺区域切除 (Segmental Lungresection) では、切除される筈の部分の気管支をクレメンではさんだ後、本法によつて肺を膨らませると、その気管支の分布域のみ肺は膨張しないので、切除区域を誤ることがなく、最近は缺くことのできないものとなりつゝある。

しかし本法も、一面に於て、カテーテルの挿入が必ずしも容易でなく、時に途中で曲つたり分泌物がつまつたり、或は深く入れ過ぎて気管分岐部を越えると、解剖学的関係から右側に入り易く、そのために左葉の気管支を閉塞して無気肺を起すような場合もあり、又カテーテルの機械的戟刺で上気道の炎症を合併する等の缺点もある

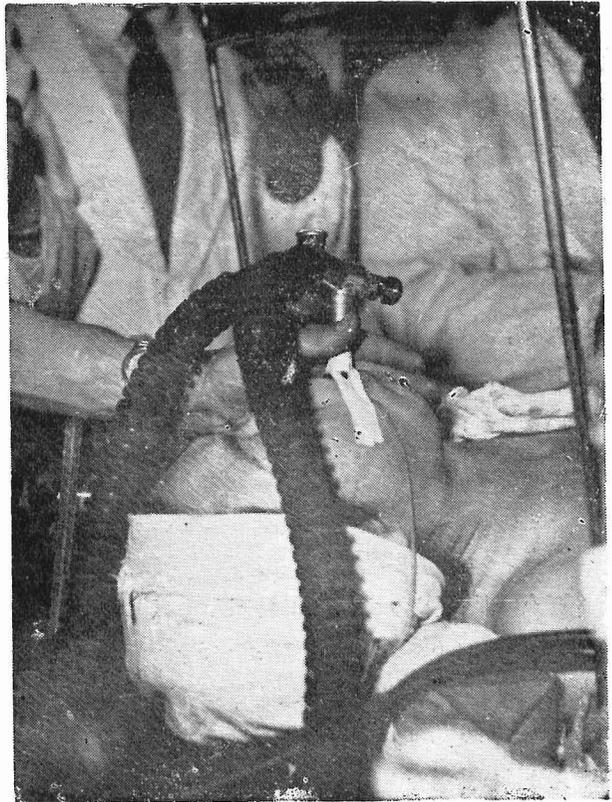
が、これらは注意深い操作によつて十分避けることのできることで、気管内麻酔法の価値を減するものではない。

(3) 吸入麻酔剤

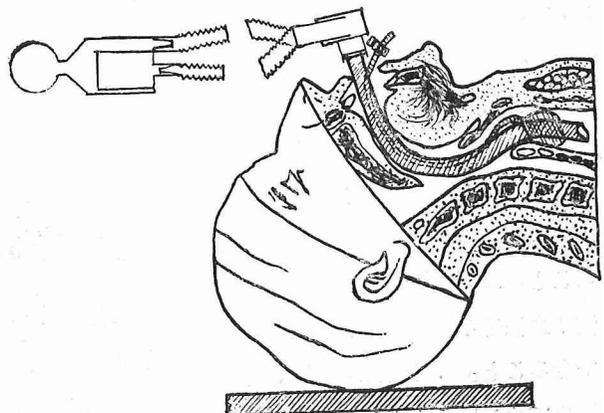
液体としてはエーテル (ジエチルエーテル) が最も多く、その他クロールエーテル、ヴィネシン (ジヴィニールエーテル) も用いられる。ガスには笑気 (N_2O) エチレン (C_2H_4) サイクロプロペイン (C_3H_6) 等がある。ヴィネシンはエーテルよりも導入及び覚醒が速く、クロールエーテルよりも毒性が少ないので、短時間の麻酔や導入に使われ、エーテルは専ら麻酔の維持に用いられる。

N_2O は最も安全な麻酔剤であるが、その作用が弱いために、これだけを使つて麻酔を深くしようとすると O_2 缺乏を起し易いので、普通は 20% 以上の O_2 と共に与え、ペイントサルソデウムと併用するか、或は比較的浅い麻酔又は導入に用いられる。 C_2H_4 は略々 N_2O と同様である。 C_3H_6 は極めて強力な麻酔剤で、多量の O_2 (60~70%以上) と共に使用できると共に、肝臓、腎臓に及ぼす障碍もないが、時に不整脈や心室振顫を

第 7 図



第 8 図



起すことが缺点とされている。

最近に於けるアメリカの麻酔法の著しい特長の一つは、始めから終りまでただ一つの方法のみに終始せずに、いくつかの方法及び麻酔剤を同時に、或は前後して組合せることによつて、夫々の長所を生かすと共にその短所を除き、麻酔を最も有効且つ安全に行う方法がとられていることである。これは調整麻酔 (Balanced Anesthesia) と呼ばれている。更に麻酔実施に先立ち、予め適当な薬剤を投与して、患者の手術に対する不安恐怖を除くと共に、麻酔剤或は手術に伴う不快な副作用を減じ、その他、反射興奮性を減退せしめ、基礎代謝率を下げ、気管からの分泌を抑制し、それらによつて、麻酔及び手術をより安全に且確実にする手段がとられる。これが麻酔前投薬 (Premedication) であつて、通常モルヒネ、スモポラミン或はアトロピン、バルビツール剤等が用いられる。プリメデイケーションに対する考慮も、麻酔の実施に当ては重要なことである。

吾が国に於ては、吸入麻酔には専らエーテルが用いられ、導入及び短時間の麻酔にクロールエーテルが用いられている現状で、ガス麻酔はまだ殆ど行はれていない。最近閉鎖循環麻酔器が使用せられるようになり、これについての報告が見られるに至つたが ①—④、まだ広く一般に普及するまでには至らない。

最近アメリカでは、麻酔の深さに応じて脳波に一定の変化を示すことから、脳波の変化によつて自動的に麻酔の深さを維持調節する装置が試みられ、Mayo, Bickford, Faulcomer[®] 等は腹部手術に実際に用いてその優秀性を認めている。

3. 麻酔補助剤—筋弛緩剤について

筋弛緩剤は麻酔剤ではない。しかし麻酔補助剤としての筋弛緩剤の発達は、最近に於ける麻酔学の一つの進歩と云うことができよう。腹部手術の場合、従来の麻酔法のみでは、腹壁筋が緊張して手術を妨げられることが少なくないが、かかる際に筋弛緩剤を適当に用いると、特に麻酔を深くすることなくして直ちに筋が弛緩し、手術操作が極めて容易になる。気管内カテーテル挿入の際、喉頭を弛緩させる目的でも用いられる。現在クラール、シンキユリン、マイアネシン、及びエリスロイデイン等がある。

(1) クラール (Curaro)

クラールは南米土人の矢毒として知られ、Claude Bernard (1850) によつてその作用が専ら筋神経連合部の麻痺にあることが明らかにされた。南米の灌木 *Chondodendron tomentosum* の樹皮から抽出され、その有効成分は d-Tubocurarine chloride で、0.15 mg. の力価が1単位に当る。Intocostarin (E. R. Squibb & Sons 会社) はこの抽出物を純粹にしたもので、1cc. 中 20単位を含有する。Metubine (Lilly 会社) は Dimethyl-d-tubocurarine iodide で、人体に於てその作用は、クラールより、約3倍強いとされている。Griffith, Johnson[®] 及び Cullen 等が初めてクラールを全身麻酔の際の筋弛緩の目的に使用した。今日米英では広く一般に用いられている。普通成人で 40—60 単位 (2—3cc.) を静脈内に注射する。但しエーテルを使う場合には、エーテル自身にクラール様の作用があるために、1/2—1/3 量 (20単位) に減らす必要がある。効果は 3—4 分後に現はれ、30—45 分間続く。注射直後多少血圧が下降する。効果不十分の時には 3—5 分後更に 20—30 単位 (エーテルの際は更に少量とする) を追加する。ペントサルソデウムと併用する時は、d-Tubocurarine chloride 5 cc. (1 cc. 中 20 単位) を、15 cc. の滅菌水に 0.5 g. のペントサルを溶かした液に加え、この

混合液を 1—2cc. 宛ゆつくり静注する方法がとられている (Baird et al⁷)。

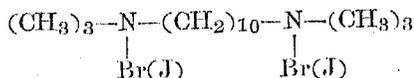
クラレを使う場合に最も注意すべきことは、過量投与のための呼吸筋麻痺であるが、これにはプロスチグミンが、拮抗的に作用する。

2000倍 1cc. (0.5mg.) の静注を行い、必要があれば繰り返す。同時に人工呼吸によつて十分な O₂ を与えることの大切なことは云うまでもない (この際、ガス麻酔器を使用すれば、O₂ の供給が極めて容易である)。一般に、呼吸機能不全、肝臓腎臓の機能障害のある場合は使用しない方がよい。

d-Tubocurarine の使用については、石川等⁸ の数例についての報告があるのみで、吾が国ではまだ一般には入手困難である。吾々の教室では、最近極めて少量ではあるが、次のシンキュリンと共にクラレを入手する機会があつたので、他日その成績を発表したいと考えている。

(2) シンキュリン (Syncurine)

近年クラレ様の作用を呈する化合物の研究が、Barlow & Ing (1948)⁹ 及び Paton & Zaimis (1948)¹⁰ 等によつて行はれた。C10 と呼ばれているのがそれで、Decamethonium (Decamethylen-1-10-bistrimethylammonium) の Bromide 又は Iodide で構造式は次の通りである。

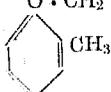


Iodide は Eulissin (英, Allen & Hanburys 會社), Bromide は Syncurine (米, Burroughs Wellcome 會社) と呼ばれている。人体については、Organic, Paton 及び Zaimis (1949)¹¹ 等によつて初めて試みられた。シンキュリンもクラレの如く、筋神経連合部に働くものと考えられているが、クラレと異り、プロスチグミンによつて拮抗されない。又エーテルを始め、他のどんな麻酔剤を使う時でも、その量を加減する必要がないとされている。クラレよりも作用が強く、呼吸筋麻痺を起し易いが、作用時間が短いのので、O₂ を与え人工呼吸を行えば容易に短時間に回復し、蓄積作用のないのは有利な点である。製品は 1cc. 中に 1mg. を含む。Harris 及び Dripps 等によれば、下腹部手術には始め 2—3 mg. を、上腹部手術には 3—4 mg. を静注する。3—4 mg. を使うと、4—10 分間の呼吸筋麻痺を起すことが稀ではないが、O₂ を十分に与えさえすれば何等障害はないと云つている。必要に応じ 1—3 mg. を追加する。Harvey, Holaday 及び Grob (1949) 等は、初め 1—2 mg. を 1 mg./min. の速さで静注し、効果不十分な時は、5—10 分の間隔で 0.5—1.0 mg. を追加する方法をとつている。ペントサールゾグウムと併用する時は、その 0.5 g. とシンキュリン 2—4 mg. とを混合して用いる。

澁沢等¹² は、5%ペントサールに 3 mg. のシンキュリンを混合使用して気管内カテーテルを挿入し、エーテルによつて麻酔を維持し、良い成績を得たと云い、高山等¹³ は、ペントサールで導入、エーテルで麻酔を維持し、途中シンキュリン 2.4—2.5 mg. の静注により、約 2 分で著明な腹壁筋の弛緩を來し、約 10 分間効果が続き、手術に好都合であつたと報じている。最近田辺製薬で、シンキュリンと同一組成のシンクリン (Synclin) が作られた。

(3) マイアネシン (Myanesin)

Berger 及び Bradley (1947) 等¹⁴ によつて研究せられ、 $\alpha=\beta$ -Dihydro- γ -(2-methylphenoxy)-propane, $\text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ なる構造式を有する筋弛緩剤で、Mephenesin (アメリカ), Myasthesin (日本) とも云はれている。三共のミオセロール



東京新薬のロカノール、大日本製薬のステラルギン等は、何れもこれと同じものである。マイアネシンはシンキュリンに比し呼吸抑制作用が遙かに少く、従つて安全であるが、その10% 10cc. が Intocostrin 60 単位 (3 cc.) に匹敵し、クラレに及ばない。普通 2.5% 溶液で使用され、初めにその20—40 cc. を静注し、必要に応じて更に 20—30 cc. を追加する。40 mg./kg. 以上は中毒を起し危険とされている。稀に血栓性静脈炎やヘモグロビン血症を起すことがあり、又血管外にもれると局所刺戟を起す。ペントサルソヂウムと併用する時は、その 0.5 g. とマイアネシン 20 cc. との割合に混合して用いられる。澁沢等^⑧はペントサルと併用して腹部手術に、長田等^⑨は胸廓成形術に用いて有効であつたと報告し、高山等^⑩はシンキュリンのように呼吸筋麻痺をとまはないから、人工呼吸の準備のない場合にも、筋弛緩剤として安全に使用できると云つている。

(4) エリスロイジン (Erythroidine)

Folkers 及び Mayor (1937) が熱帯植物の *Erythrina americana* から抽出したアルカロイドで、 α -及び β -Erythroidine の二種がある。Dripps 及び Sergeant (1948)^⑪は Dihydro- β -erythroidine を麻酔の際に使用し、筋弛緩剤として有効であつたと報告している。その作用はクラレと同様で、筋神経連合部に働き、プロスタグミンによつて拮抗され、エーテルとは相乗作用を呈する。しかしアメリカでは、筋弛緩剤としてはクラレ及びシンキュリンが広く用いられている。

IV. 結 語

以上最近に於ける麻酔学の進歩についてその一端を述べた。今次大戦に伴う欧米諸国との科学交流の遮断は、麻酔の方面に於ても、吾々に大きなハンディキャップをもたらした。その意味で、欧米の進歩した麻酔学の現況を紹介することも、あながち無意味なことではなからう。吾が国の現状では、それらのすべてを今直ぐ実際に行ふことはできないにしても、今後できるだけ速かにその進歩をとり入れ、吾が国に適した新しい「麻酔学」の発展に努めることは、およそメスをとる者の大きな関心事でなければならない。吾が国に於ては、欧米に於けるように、麻酔学が独立した一分科として認められるまでには至つていないし、いまだ麻酔専門医もいないので、少くとも当分の間は、手術者がこれに当らざるを得ない。しかし、最近は麻酔についての関心が急速に高まり、閉鎖循環麻酔器も二三試作され、既に一部の実用に供せられつゝある。

過日、米軍横須賀基地海軍病院の麻酔専門医 Butler 及び Martin 両氏が、吾々の病院に於て、数例の手術に當つて実際に気管内麻酔法やカテーテル使用による持続的脊髄調節麻酔法を供覧されたことは、吾々にとつて大きな収穫であつた。当日、麻酔医は予め慎重に患者を診察し、手術開始 30 分乃至 1 時間前から液体補給等万全の準備をして麻酔にとりかかり、患者は初めの導入のためのペントサールの静脈内注射の外は全く痛みを知らず、術中並びに術後の経過も極めて順調であつた。一方術者は、手術中患者の状態について何等気を配る必要もなく、ゆつくりと手術に専念できたことは、その際手術に當つた者の何れも痛感したことであつた。写真はその時のものである。ここに記して感謝の意を表すると共に、麻酔について深い関心をもつて、終始御懇篤な御指導を賜りつつある星子教授に、深い感謝の意をささげる。

参 考 文 献

1. 篠井金吾他五氏 外科, 13巻 6号, 269-275頁, 昭. 26. 6.
 2. 前田和二郎 他一氏 日本医事新報, No. 1436, 3039-3044頁, 昭. 26. 11.
 3. 武田義章 最新医学, 9巻5号, 117-135頁, 昭. 26. 5.
 4. 石川七郎他十二氏 外科, 14巻1号, 46-53頁, 昭. 27. 1.
 5. Mayo, C. W., Bickford, R. G., & Faulconer, A. Jr. J. A. M. A. 144:13, p. 1081-1083, 1950. 日本版 J. A. M. A. 1 : 5. p. 222-223, 1951.
 6. Griffith, H. R. & Johnson, G. E. Anesthesiology, 3 : p. 418-420 July, 1942.
 7. Baird, J. W. Anesthesiology, 8 : p. 75, 1947. Baird, J. W. & Van Bergen, F. H. Anesthesiology 9 : p. 141, 1948. Baird, J. W. Anesthesia & Analgesia 27 : p.336, 1948.
 8. 石川七郎他二氏 最新医学, 7巻1号, 93-103頁, 昭. 27. 1.
 9. Barlow, R. R. & Ing, H. R. Nature, 161 : p. 718, 1948.
 10. Paton, W. D. M. & Zaimis, E. J. Nature, 161 : p. 718, 1948.
 11. Organe, G., Paton, W. D. M. & Zaimis, E. J. Lancet, 1 : 21, 1949.
 12. 渡沢喜守雄他七氏 外科, 13巻 12号, 616-624頁, 昭. 26. 12.
 13. 高山録郎他二氏 外科, 14巻 2号, 87-90頁, 昭. 27. 2.
 14. 長田清他一氏 胸部外科, 4巻5号, 389-393頁, 昭. 26. 11.
 15. Evans, F. T., Modern Practice in Anesthesia, p. 209. 1949,
- その他の参考図書
1. Cullen, S. G. Anesthesia in General Practice, 1949.
 2. Adriani, J. Techniques & Procedures of Anesthesia, 1949.
 3. Leigh, M. D. & Balton, M. K. Pediatric Anesthesia, 1949.
 4. Evans, F. T. Modern Practice in Anesthesia, 1949.
 5. Lundy, J. S. Clinical Anesthesia, 1942
 6. Flagg, P. J. The Art of Anesthesia, 1939
 7. Gillespie, N. A. Endotracheal Anesthesia, 1941
 8. Am. Med. Ass. Press Fundamentals of Anesthesia, 1942
 9. 福田, 荒木, 清水監修 最新麻酔学, 昭. 26.
 10. 星子, 岩月 新しい麻酔学入門, 昭. 27

初期結核の肺内陰影の原因と其後の変化

Cause and Sequelae of Intrapulmonary Shadows in Primary Tuberculosis

G. M. H. Veeneklaas

Am. J. Dis. Child. 83,3 : 271, 1952

初期肺結核後には気管支の著しい障害が残つてゐることがわかつた。それ等は一般に症状がなく、胸部レントゲン写真にも変化がないか或はあつても僅かなものである。大葉性或は細葉性の陰影をもつた 51 人の患者の中 31 人が最初の陰影が発見されてから 1-16 年後に之等の所見がみられた。この気管支の主な所見は気管支の閉塞、拡張、著しい屈曲及び延長であつた。1 例の例外を除いては之等の変化は上葉、中葉及び舌状葉にあつた。彼等は何等症状もなかつた。下葉の気管支閉塞と拡張をもつた 1 例だけが症状があつた。

(信大小児科 百瀬抄)