

氏名	森 秀 麿 もり ひで まる
学位の種類	医学博士
学位記番号	医博第 222 号
学位授与の日付	昭和 40 年 12 月 14 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
研究科・専攻	医学研究科外科系専攻
学位論文題目	麻酔剤の脳波に及ぼす作用の二元性についての研究
論文調査委員	(主査) 教授 稲本 晃 教授 木村忠司 教授 本庄一夫

### 論 文 内 容 の 要 旨

麻酔の深さを脳波像の変化により判定しうる可能性は最初 Gibbs & Gibbs (1937) により提されて以来、各種麻酔剤の脳波像に及ぼす影響についてはきわめて多くの検討がなされてきた。Courtin, Bickford & Faulconer の概念は麻酔の浅いところから深くなるにしたがって、振動数の漸減と、振巾の漸増が起きるという連続的な考えに立ち、種々の条件の差を考慮しても、麻酔剤の動脈中濃度と麻酔の深さおよび脳波像の三者が平行して変化するというものである。本研究の主目的は、1) 脳波像と血中麻酔剤の濃度とは常に併行するものであるかどうか、2) また麻酔剤の種類による差異が存在するかどうかを検討することであった。

#### 1. フローセン・ペントレン

- a. 低濃度投与 フローセン・ペントレンの脳波では相互にほとんど差異を認めなかった。フローセン 1—2%, ペントレン 0.5—1.0% の吸入を開始して 2—5 分後  $\alpha$  活動が消失して 20—25/秒, 25—100 $\mu$ V の律動性速波が出現する。さらに麻酔が深くなると後頭の  $\alpha$  活動は完全に消失して、この律動性速波は 18—20/秒, 100 $\mu$ V となる。麻酔開始後 20 分くらいするとさらに振巾の大きい、振動数の低い別の波形群である紡錘波 (12—14/秒, 150—250 $\mu$ V) が出現する。フローセン・ペントレン麻酔では  $\delta$  波を基本波形とする脳波は過呼吸を行なわない限り出現しない。
- b. 高濃度投与 フローセン 12% または ペントレン 4% で導入すると  $\alpha$  活動消失後律動性速波の片鱗をみせただけで、すぐに 6/秒の  $\Theta$  波からさらに  $\delta$  波を基本波形とする脳波像に移行し、明確な律動性速波および紡錘波の時期を経過しない。

#### 2. バルビツレイト

サイアミラル 0.4% の点滴静注の脳波像に与える影響は、フローセン・ペントレンと異なる点はない。徐々に点滴を始めると 20—25/秒, 25—100 $\mu$ V の律動性速波が前頭優勢に出現し、さらに深くなるとフローセンと同様の紡錘波が出現する。急速に点滴を行なう場合には徐波が増加する。

### 3. エーテル

一般的な導入法（エーテル10—20%）では $\alpha$ 活動が消失し不規則な低振巾速波が出現した後、ほとんど突発的に4—6/秒の比較的律動的な徐波の出現と同時に速波成分は完全に消失する。さらに麻酔を深くすると $\delta$ 波の時期となる。この時徐々に麻酔を浅くすると再び律動的な $\Theta$ 波と律動性速波の混在した時期を経て律動性速波のみの脳波像を呈するようになる。この時期から再び徐々にエーテル濃度を上げていくとバルビツレイト、フローセン・ペントレンと同じように律動性速波は振巾を漸増して、やがて紡錘波の時期となる。一方律動性速波の時期からエーテル吸入濃度を急激に増加させると $\Theta$ 波、 $\delta$ 波の出現と律動性速波の消失をみる。

### 4. サイクロプロペイン

この麻酔剤はどのような投与方法でもバルビツレイト速波に相当する律動性速波は出現しなかった。麻酔を開始して $\alpha$ 活動が消失するにつれて低振巾速波となり、まもなく4—6/秒の徐波と置きかえられる。一旦麻酔を深くして覚醒に向かわせる時、前頭誘導優勢の紡錘波が出現する。

これらのことから、1) フローセン・ペントレン、エーテル、バルビツレイトはヒトの脳波像に及ぼす作用に二元性があり、これらの麻酔剤では低濃度からきわめて徐々に導入する時には律動性速波から紡錘波期へと移行するが、一方高濃度できわめて急速に導入するときには律動性速波から紡錘波期へと移行することなくただちに徐波化する。このように低濃度で緩徐に導入した場合と、高濃度で急速に導入する場合とでは全く異なった経過をとることが明らかとなった。2) このような二元性作用は動脈血中濃度測定によっても確かめられた。すなわち急速に血中濃度が増加するときは徐波化し、血中濃度変化が緩徐であるときは速波化する。3) サイクロプロペインはどのような方法でも律動性速波が認められなかった。紡錘波の出現は覚醒過程中動脈血中サイクロプロペイン濃度が3—5 mg%のときに出現した。

## 論文審査の結果の要旨

さきに村山、森健次郎はフローセン麻酔の脳波が特有の速波優勢を示すことを発表した。著者はその異性を再検討するため、フローセン、ペントレン、ダイエチルエーテル、サイクロプロペンおよびバルビツレイトについて、その導入速度および覚醒速度を種々に変化させて、その脳波パターンと麻酔剤の動脈血中濃度を対比し、つぎの結論を得た。すなわち各麻酔剤は導入覚醒の速度の差により、同一動脈血中濃度で二種類の脳波パターンを示し得る。すなわち第1型、速波優勢および紡錘群波型、と第2型速波抑制から徐波への移行型である。フローセン、ペントレン、バルビツレイトは導入速度の遅速により、明らかにこの両者をもとめうるが、おおむね第1型優勢である。

ダイエチルエーテルは急速導入でも、動脈血中濃度は急上昇しないが、第2型を標準型とし、第1型は緩徐に覚醒に向かうときに出現する。サイクロプロペンは第2型がほとんどで、第1型は覚醒直前に低血中濃度であられることを知った。この論文は学術的にも臨床医学的にも有益であって、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。