

氏名(本籍)	田口雅一(茨城県)
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	博甲第2412号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	医学研究科
学位論文題目	ラリゲルマスク、気管チューブによる気道確保に必要な麻酔の導入量 —プロポフォールの有効量 Effectice Dose 50 セボフルラン最小肺胞濃度—
主査	筑波大学教授 医学博士 草刈 潤
副査	筑波大学教授 薬学博士 後藤 勝年
副査	筑波大学助教授 医学博士 金子 道夫
副査	筑波大学助教授 医学博士 山下 衛

論文の内容の要旨

(目的)

ラリゲルマスクの挿入による気道確保は挿入時の有害な反射を抑制し、自発呼吸で挿入後の麻酔を維持できる麻酔の導入法が望ましい。成人におけるラリゲルマスク挿入時の麻酔導入薬は気道反射を強く抑制するプロポフォールが多用されている。プロポフォールは緩徐に投与すると導入の必要量が減少するとの報告もあるが、同一の投与量での急速投与でより深い麻酔深度が得られると考えられる。一方、このプロポフォールは15歳以下には使用は承認されておらず、小児ではラリゲルマスク挿入に際し気道刺激性が、低く短時間で麻酔導入可能な吸入麻酔薬であるセボフルランを用いるのが一般的であるが、挿入可能な麻酔深度に関する研究は報告されていない。また、高濃度の吸入麻酔薬で導入すれば必要な脳の分圧に達するまでの時間を短縮することができるが、今まで小児の気管内挿管までの要する時間を検討した報告はない。

本研究は、①プロポフォール投与速度の違いによるラリゲルマスク挿入時の50%有効量 (ED_{50}) ②ラリゲルマスク挿入に必要な最小肺胞濃度 (MAC_{LM}) と気管内挿管に必要な最小肺胞濃度 (MAC_{TI}) ③臨床的に許容できる高濃度のセボフルランとハロタンによる緩徐導入時に円滑な気管内挿管が可能となるまでの所用時間 ($Time_{TI}$) を検討することを目的とした。

(対象と方法)

1) プロポフォールの投与速度の変化による麻酔導入必要量の検討

30～55歳の予定手術患者42名を対象に、プロポフォール1200ml/hrで導入する群(R群)21例と300ml/hrで導入する群(S群)21例の2群に分けた。Dixonのup-and-down法で投与量を設定し ED_{50} を求めた。

2) ラリゲルマスク挿入および気管内挿管に必要なセボフルラン濃度の検討

1歳から9歳の予定手術患者42名を対象とした。麻酔の導入はセボフルランと酸素で行い、予定したセボフルラン濃度の呼気/吸気比率が95%になった後20分間維持し、ラリゲルマスク挿入もしくは気管内挿管を行った。Dixonのup-and-down法を用いてセボフルランの MAC_{LM} および MAC_{TI} を求めた。

3) 十分な濃度の吸入麻酔薬による導入での気管内挿管までに必要とする時間 ($Time_{TI}$) の検討

1歳から7歳の予定手術患者36名を対象とした。導入はセボフルラン群では5%セボフルラン、ハロタン群では2.5%ハロタンを酸素と共に投与した。Time_{T1}はDixonのup-and-down法で求めた。

(結果)

円滑なラリングルマスクの挿入のためのプロポフォールのED₅₀は急速投与群で1.63mg/kg、緩徐投与群では2.38mg/kgで有意に急速投与群で少なかった。また、血圧の変動も前者で有意に少なかった。セボフルランのMAC_{LM1}は2.05%、MAC_{T1}は3.08%であった。高濃度吸入麻酔薬投与での気管内挿管における導入時間の検討から、セボフルランならびにハロタンのTime_{T1}はそれぞれ2分33秒と3分34秒であった。

(考察)

プロポフォール急速投与による麻酔導入は一般には血圧の低下が大きいとされていたが、本研究の結果よりラリングルマスク挿入が円滑に可能であるというエンドポイントにすると急速投与により投与量を減らすことができ、血圧の変動も少なく抑えることができることが明らかとなった。また、小児におけるラリングルマスクの円滑な挿入に必要なセボフルランの終末呼気濃度は気管内挿管に必要な濃度よりも低いことが示された。さらに、5%セボフルランおよび2.5%ハロタンのTime_{T1}の検討結果より、吸入麻酔による小児の麻酔導入は前者では3分、後者では4分を目安にすればよいことが明らかとなった。この濃度ではセボフルランのほうがより短時間で気管内挿管が可能な状態になり、小児の麻酔導入にはセボフルランが適していると考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

吸入麻酔においてはまず麻酔を導入し気道を確保することが必要であるが、気管内挿管時の侵襲は外科的侵襲を凌駕するものであることが報告されている。最近、気管内挿管に代わり、声帯や気管内粘膜への直接的な刺激のないラリングルマスクが症例によっては使用されるようになった。このラリングルマスク挿入の際の侵襲は気管内挿管に比べれば少ないものの外科的侵襲に匹敵する程度はあることが知られており、円滑な導入のための条件の検討が必要である。本研究では、成人ならびに小児における円滑なラリングルマスク挿入のための麻酔導入薬の投与法を検討し、併せて小児における高濃度吸入麻酔薬での導入時における円滑な気管内挿管までに要する時間を調べ多くの知見を得た。本研究の結果は、臨床的に極めて有用で高く評価できる。

よって、著者は博士（医学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。