

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

臨床麻酔 (1987.01) 11巻1号:25～28.

全身麻酔下トリメタフエンの瞳孔径に及ぼす影響

岩崎 寛、並木昭義、青木 充、御村光子、表 哲夫、宮本
政春

全身麻酔下トリメタファンの瞳孔径に 及ぼす影響

岩崎 寛* 並木昭義

青木 充 御村光子

札幌医科大学麻酔学教室

表 哲夫 宮本政春

旭川医科大学附属病院手術部

要 旨

GOF 全身麻酔下にトリメタファン (TMP) を投与し、瞳孔径と血圧に対する影響を検討した。TMP の投与量により17症例をA群 (n=5) 0.5 mg/min, B群 (n=6) 1.0 mg/min, C群 (n=6) 1.5 mg/min の3群に分け検討した。A群は、瞳孔径、収縮期血圧に有意な変化を認めなかった。B群は、TMP 投与により瞳孔の散大、収縮期血圧の低下を認め、投与12分後の瞳孔径は 3.3 ± 0.27 (mm) と約1 mm の散大を示した。C群は、B群と比較してその変化は大きく、TMP 投与8分後の瞳孔径は 5.6 ± 6.52 (mm) と著明な散大を示した。C群でTMP 投与中止後は、瞳孔、血圧はともに徐々に回復し、10分後にはほぼ投与前値に復した。TMP 投与により循環系の変化とともに瞳孔の散大が認められ、その変化の大きさはTMP の単位時間あたりの投与量に依存することがわかった。

トリメタファン (TMP) は、アセチルコリンと競合してアセチルコリン受容体と結合し、非脱分極性に自律神経を遮断する。その節遮断に伴う血圧下降作用の発現は、迅速でその作用持続時間も短く、低血圧麻酔ばかりでなく hypertensive crises などの血圧コントロールとしても臨床に広く用いられている^{1,2)}。

TMP 投与による循環系以外の臓器に対する作用は、その作用が比較的弱いため、臨床であまり注目されていないが、消化管の緊張、運動減少による悪心・嘔吐・便秘、膀胱の収縮抑制による尿貯留、分泌腺抑制による口渴および毛様体筋麻痺に伴う瞳孔散大などがあげられる³⁾。

ところで TMP 投与により瞳孔が散大するので、TMP 投与下で中枢神経系の診断の補助として瞳孔を利用する際には注意を要することが古くから記載されている⁴⁾ が、その詳細を検討した報告は見当たらない。

著者らは、全身麻酔下に TMP を持続投与し種々の投与量に伴う瞳孔径と循環系の変化を経時的に測定したので報告する。

対象と方法

対象は、眼疾患を認めない ASA class I～II の乳癌および脊椎の予定手術患者で、低血圧麻酔が適応と考えられた成人17症例 (男7例、女10例、年齢21～45歳、平均38.4歳、体重50～59 kg、平均57.5 kg) であった。

前投薬は、アトロピン 0.5 mg、ヒドロキシジ

*Hiroshi Iwasaki

〒060 札幌市中央区南一条西16丁目
札幌医科大学麻酔学教室 (教授: 高橋長雄)
Tel. 011 (611) 2111

ン1~2 mg/kg を手術室入室約1時間前に筋注した。麻酔は、サイアミラール3~5 mg/kg で導入し、SCC 1 mg/kg を用いて気管内挿管を行い、笑気4 l/min, 酸素2 l/min, ハロセン0.6~0.8%で維持した。麻酔中の換気は、パンクロニウムを用いて調節呼吸とし、動脈血ガス分析値を参考にして適正となるようにした。

麻酔が十分に安定したと思われた時点で、瞳孔径および動脈血圧を測定し、これを対照値とした。その後、TMP を自動注入器(テルモ社製テルフュジョン・シリンジポンプ model STC 521)を用いて静注した。

TMP の単位時間あたりの投与量により3群に分けた。TMP の投与量はA群(n=6) 0.5 mg/min, B群(n=6) 1.0 mg/min, C群(n=6) 1.5 mg/min とした。

TMP 投与中は、吸入麻酔薬の濃度を極力変更せずに維持し、収縮期血圧がTMP 投与前の70%程度に低下した時点でTMP の投与を中止した。C群では、TMP 投与中止後も瞳孔径および血圧を経時的に測定した。

TMP 投与中および投与中止後の瞳孔径は、Haab の瞳孔計を用いて、1分間隔で測定した。一方、動脈血圧は橈骨動脈にテフロン針を留置し、観血的に連続記録、測定した。

得られた測定値は、統計学的処置を行い、平均値と標準偏差で表示し、student t-test により5%以下の危険率をもって有意差ありとした。

結 果

3群間に年齢および性の分布に差を認めなかった。体重もA, B, C群それぞれ 55.2 ± 3.8 , 54.5 ± 4.2 , 56.2 ± 2.5 (kg) で各群間に差はなかった。

GOF 麻酔下でのTMP 投与前の瞳孔径はA群 2.35 ± 0.18 , B群 2.15 ± 0.24 , C群 2.34 ± 0.28 (mm) で各群間に差を認めなかった。収縮期血圧もTMP 投与前値は各群に差はなかった。

A群ではTMP 0.5 mg/min 投与により収縮期血圧および瞳孔径は投与30分を経過しても有意な変化を示さなかった。

B群でのTMP 1.0 mg/min 投与に伴う収縮期血圧、瞳孔径の経時的变化を図1に示した。TMP 投与により、収縮期血圧は投与開始4分後より有意な低下を示し、以降、徐々に低下した。これに対して、瞳孔径の有意な変化はTMP 投与8分後に認め、その変化は投与12分後には 3.3 ± 0.27 (mm) と散大した。

C群での経時的变化を図2に示す。TMP 投与

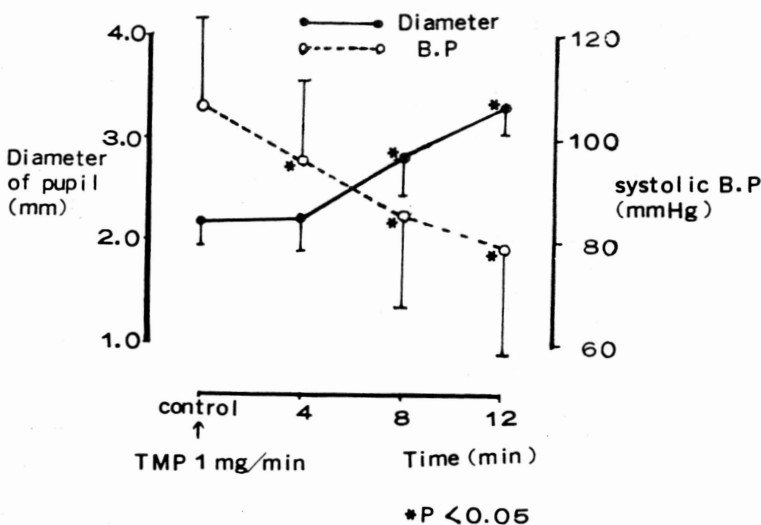


図1 トリメタファン(TMP) 1 mg/min 投与に伴う瞳孔径および収縮期血圧の経時的推移(* 対照値に対する有意差を示す)。

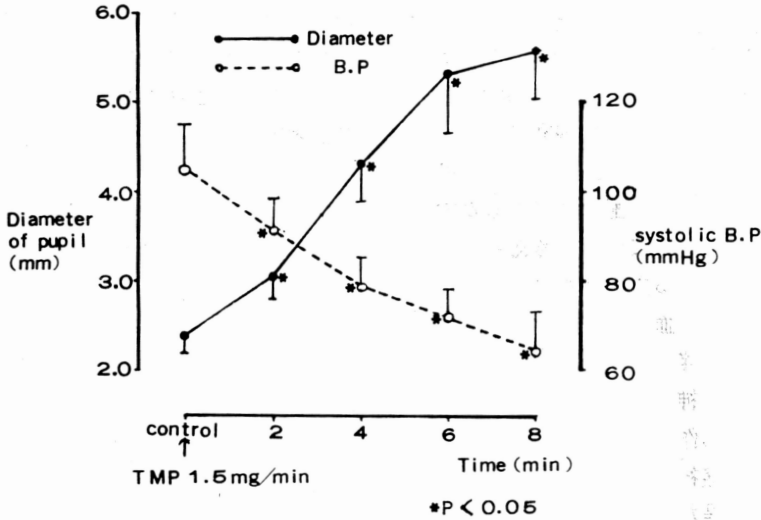


図2 トリメタファン (TMP) 1.5 mg/min 投与に伴う瞳孔径および収縮期血圧の経時的推移 (* 対照値に対する有意差を示す).

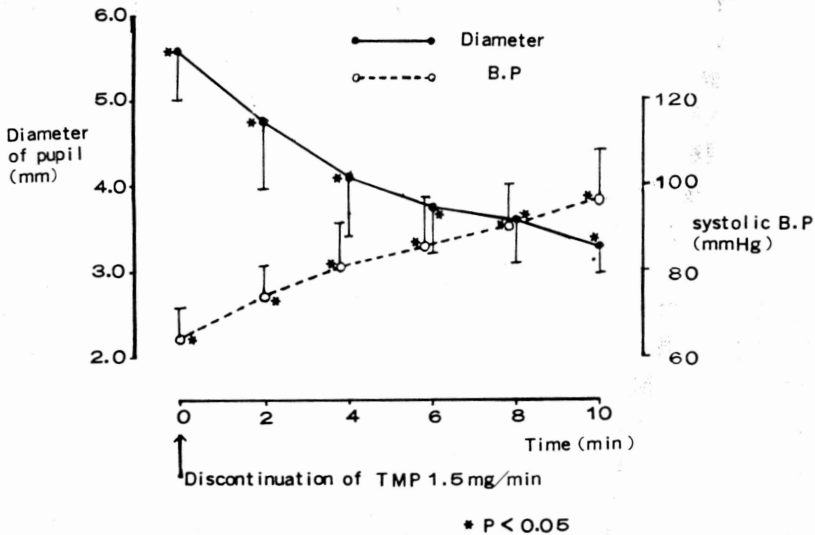


図3 トリメタファン (TMP) 1.5 mg/min 投与中止後の瞳孔径および収縮期血圧の経時的推移 (* 対照値に対する有意差を示す).

2分後には、収縮期血圧および瞳孔径の両者とも有意な変化を示し、TMP 投与8分後に瞳孔は 5.6 ± 0.52 (mm) と著明な散大であった。

図3にC群でのTMP投与中止後の収縮期血圧および瞳孔径の経時的推移を示した。TMP投与中止により両者とも徐々に回復傾向を示し、投与中止10分後には対照値に比較して有意差はあるも

の、ほぼTMP投与前に近い値にまで回復した。

考 察

瞳孔径は、瞳孔を縮小させる瞳孔括約筋と、逆に散大させる瞳孔散大筋のバランスで決定される。一般的に、瞳孔括約筋は副交感神経支配で、

瞳孔散大筋は交感神経支配であることが知られている。しかし、近年、組織学的研究の進歩によって、瞳孔括約筋にも交感神経終末が証明され⁵⁾、逆に瞳孔散大筋の領域でも副交感神経終末が存在するとの報告⁶⁾がなされている。したがって瞳孔括約筋・散大筋の自律神経支配は単純なものではなく複雑な二重支配を受けていると考えられる。

臨床で TMP に期待する主な作用は、血管神経に対する節遮断に基づく血圧低下である。しかし TMP の節遮断作用に伴う影響は血管系のみならず、それ以外の他器官神経系にも当然及ぶことになる。つまり、これら作用器官の自律神経支配が交感神経優位か副交感神経優位かによって、その遮断効果がそれぞれ異なった形で前面に出てくることになる。

TMP 投与に伴う瞳孔径を経時的に検討した報告は見当たらないが、眼圧との関係を検索した報告はあり、眼圧が高ければ高いほど、眼圧低下の作用は大きいとされている⁷⁾。

増田ら⁸⁾は、GOF 麻酔下で TMP 23 μ g/kg/min を体重 54 \pm 9 kg の成人症例に投与し、動脈血圧と眼圧の経時的变化を観察している。これによると、TMP 投与 5、10分後に血圧の低下に伴い眼圧も有意に低下し、TMP 投与中止10分後に眼圧は対照値に回復したが、ニトログリセリン(TNG)では眼圧低下を認めなかったと述べている。この差異として、血圧低下時の眼血流動態とそれに伴う房水産生量の差であろうと推論している。

TMP 投与により血圧低下とともに、TNG ではみられない虹彩での自律神経遮断に伴う散瞳が認められ、その経時的推移は増田らの報告と類似している。このことから、低血圧麻酔下での TMP と TNG の眼圧に対する作用の差は、自律神経遮断による毛様体筋麻痺作用の有無によると思われる。

TMP 投与による瞳孔散大は、A群で30分間 TMP を投与しても認められなかったことから、TMP の総投与量ではなくて、単位時間あたりの投与量により左右されることが判明した。

TMP による瞳孔散大作用は、両眼に均等に出現すると考えられるが、今回、著者らは TMP 投与中に瞳孔不同を認めた症例を数例経験した。こ

の原因は不明であるが、一般正常人にても TMP 非投与下で生理的瞳孔不同が10~20%に認められると報告^{9,10)}されており、瞳孔不同は必ずしも病的状態にのみ出現するものではないようである。

GOF 麻酔下 TMP 投与に伴う瞳孔の散大は、循環系に認められる変化と同様に、その作用発現は速いが TMP 投与中止により速やかに回復することがわかった。また、その作用は、総投与量よりも単位時間あたりの投与量に依存した。

以上のごとく、TMP 投与下で臨床的に瞳孔を評価する際には TMP の散瞳作用に留意すべきである。

本稿の要旨は、第5回日本臨床麻酔学会総会(1985、長崎)において発表した。

稿を終えるにあたり、ご校閲を賜った札幌医科大学麻酔学教室高橋長雄教授に感謝します。

文 献

- 1) 藤田達士, 佐藤哲雄: Arfonad® による人為低血圧法及びその他の利用法の検討. 麻酔. 22: 658-693, 1973.
- 2) 山本保博, 茂木克彦, 古川陽太郎・他: Hypertensive crises 患者の救急処置について. 救急医学. 3: 107-112, 1979.
- 3) Volle, R.L. & Koelle, G.B.: Ganglionic stimulating and blocking agents, The pharmacological basis of therapeutics. 5th ed, edited by Goodman, L.S., Gilman, A., Macmillan, New York, 1975, p 570.
- 4) Sadove, M.S., Wyant, G.M. & Gleave, G.: Controlled hypotension, a study on arfonad. *Anaesthesia*. 8: 175-181, 1953.
- 5) Laties, A. & Jacobowitz: A histochemical study of the adrenergic and cholinergic innervation of the anterior segment of the rabbit eye. *Invest. Ophthalmol.* 3: 592-600, 1964.
- 6) Ehinger, B.: Double innervation of the feline iris dilator. *Arch. Ophthalmol.* 77: 541-545, 1967.
- 7) Edridge, A.: Anaesthetic aspects of hypotension in eye surgery. *Proc. Roy Soc. Med.* 56: 985-988, 1963.
- 8) 増田 明, 宮崎久義, 矢作直樹・他: 全身麻酔下血管拡張薬使用の眼圧に及ぼす影響. 麻酔. 32: 213-216, 1983.
- 9) Meyer, B.C.: Incidence of anisocoria and difference in size of palpebral fissures in five hundred normal subjects. *Arch. Neural. Psych.* 57: 464-468, 1947.
- 10) Snell, H.K. & Cormack, G.A.: Incidence of unequal pupils in unconvicted prisoners. *Br. Med. J.* 1: 672-684, 1938. <1986. 6. 受付>