

プリングル操作による肝臓切除術後の プロポフォール麻酔の覚醒遅延症例

南波 仁* 笠井世津子* 並木 昭義**

はじめに

プリングル操作は、肝門部で肝動脈と門脈を遮断する肝臓切除時の止血操作である¹⁾。静脈麻酔薬プロポフォールは60%以上が肝臓で代謝される²⁾。持続硬膜外麻酔併用プロポフォール麻酔下の肝臓切除時にプリングル操作を繰り返し、術後麻酔覚醒が遅延した症例を経験したので報告する。

症 例

症例：65歳男性、身長162cm、体重76kg。

既往歴：15年前に直腸癌にてマイルズ手術を硬膜外麻酔併用全身麻酔下に施行されたが、周術期に問題はなかった。

現病歴：胃癌、肝細胞癌の診断で、幽門側胃切除術、肝中央2区域切除が予定された。術前検査では陳旧性結核性右胸膜炎による閉塞性呼吸機能障害（1秒率66%）、糖尿病（FBS116mg/dl、食餌

療法のみ）、軽度腎機能低下（Ccr49ml/min）が認められたが、肝硬変の合併はなく肝機能障害はなかった。

術後肝機能障害を起こす可能性が最も少ない麻酔法として、持続硬膜外麻酔を併用したプロポフォールによる全身麻酔を選択した³⁾。

麻酔経過：麻酔前投薬として、硫酸アトロピン0.5mg、ミダゾラム2mgを手術室入室30分前に筋注したが、入室時は傾眠傾向であった。

第8/9胸椎間より硬膜外チューピングを施行し、20万倍エピネフリン加1.5%リドカイン12mlを投与した。プロポフォール120mgで麻酔導入後、ベクロニウム10mgで筋弛緩を得て気管内挿管し、プロポフォールを10mg/kg/hrより2mg/kg/hrずつ漸減し、4mg/kg/hrで麻酔維持した。麻酔導入時より肝血流維持の目的でパミン3μg/kg/hrを持続投与した。

手術開始後も、麻酔導入前と同じく血圧120/60mmHg、心拍数70bpm前後で安定していたので硬膜外麻酔による鎮痛は充分であると判断し、約1時間毎にエピネフリン加1.5%リドカインを6mlずつ追加投与した。瞳孔径の拡大、流涙など浅麻酔の徴候のみられた時のみ、一時的にプロポフォールを6mg/kg/hrに増量した。呼吸は調節呼吸とし、自発呼吸再開確認後ベクロニウム2mgずつを約30分毎に追加投与した。

プリングル操作開始40分前に、肝障害予防の目的でウリナスタチン30万単位を投与した。幽門側胃切除術終了後、麻酔導入後260分（手術開始後240分）に肝門部血流遮断15分間、遮断解除5分間を繰り返すプリングル操作による肝切除を開始した。プリングル操作開始後も、肝臓で30-60%

Key Words : Pringle's maneuver, hepatic resection, propofol anesthesia, postoperative recovery

Pringle's maneuver during hepatic resection delayed post-propofol anesthesia recovery

Hitoshi Namba, Setsuko Kasai

Department of Anesthesiology,

Nayoro City Hospital

Akiyoshi Namiki

Department of Anesthesiology,

Sapporo Medical University

* 名寄市立総合病院麻酔科

** 札幌医科大学医学部麻酔学講座

が代謝・排泄されるベクロニウム 2mg ずつの追加投与で約 30 毎に自発呼吸を確認しえたので、肝臓の薬物代謝機能はそれ程低下していないと判断し⁴⁾、プロポフォールは 4mg/kg/hr で継続し、硬膜外麻酔もエピネフリン加 1.5% リドカインを 6ml ずつ約 1 時間毎に追加投与した。肝門部血流遮断解除直後一過性に血圧が 85/45mmHg 前後に低下したことがあった以外は、血行動態は安定していた。プリングル操作は 9 回、180 分間に及んだ。プリングル操作終了後 80 分で手術は終了し、プロポフォールの持続投与を中止した。手術時間 510 分、麻酔（プロポフォール投与）時間 530 分、プロポフォール総投与量 3,100mg、出血量 1530ml、輸血量 5 単位、輸血を除く総輸液量 5900ml、尿量 2400ml、水分バランス + 2670ml であった。

手術終了 25 分前に術後鎮痛目的で、硬膜外麻酔に塩酸モルヒネ 2mg + エピネフリン加 1.5% リドカイン 6ml を投与した。手術終了直後（ベクロニウム最終投与より 80 分後）より、自発呼吸が出現していたため、ネオスチグミン 2.5mg と硫酸アトロピン 1mg を混注し、ベクロニウムを拮抗したところ、一回換気量約 400ml、呼吸数 20 回/分となり、気管内吸引に対する咳反射は充分であったが、経口挿管刺激に対する反応はなかった。体温は 37.0℃、血糖値 136mg/dl、呼吸性にも代謝性にもアシドーシスはなかった。手術終了 40 分経過しても覚醒せず、気管内吸引などの刺激がなければ縮腫していたので、フルマゼニル合計 0.5mg、ナロキソン 0.2mg を投与したが覚醒せず、前投薬のミダゾラムおよび硬膜外モルヒネによる覚醒遅延は否定的であった。念のため、頭部 CT スキャンを施行し、明らかな病変はみられないことを確認した後、気管内挿管したまま自発呼吸で病棟に入室させた。

手術終了 120 分後、呼名に開眼し、数分後には経口挿管を嫌がり、握手命令にも応じたので抜管した。抜管後まもなく腹痛を訴えたので、硬膜外麻酔に 0.75% リドカイン 4ml を投与し塩酸モルヒネ 3mg + 1% キシロカイン 24ml / 日の精密持続注入を開始し鎮痛を得た。翌朝、患者に尋ねると、病室での抜管時のことは覚えていなかったが、腹痛を訴え鎮痛処置を受けたことは覚えていた。

肝機能は術後第 1 日に GOT 382IU/l, GPT

421IU/l, LDH 772IU/l, T. Bil 5.3mg/dl となったのをピークに漸減し、術後第 10 日には正常化した。

考 察

本症例の覚醒遅延の原因として、プロポフォールと硬膜外腔より血中に漏出したリドカインの肝臓での代謝が、プリングル操作により遷延したことが考えられた。

肝臓移植術の無肝期において、麻酔量未満のプロポフォール (0.5mg/kg) を一回投与すると、代謝は認められるが正常肝に比して有意な代謝遅延が認められた⁵⁾。肝硬変患者において、麻酔導入量のプロポフォール (2.5mg/kg) 一回投与後の蛋白結合率と体クリアランスは、肝機能正常患者と差は認められなかった⁶⁾。しかし、麻酔維持量の持続注入における比較では、肝硬変患者のほうが投与中止からの覚醒までの時間が長く、定常状態での分布容積が増大していたが、終末相の半減期、全身クリアランス、覚醒時血中濃度に差は認められなかった⁷⁾。本症例ではプロポフォール麻酔の特徴である覚醒時の記憶が鮮明であることから、プロポフォールの代謝遅延が最も考えられた。さらに、プリングル操作などで肝血流が減少した場合のプロポフォール代謝について検討が必要である。

肝切除術前後での持続硬膜外麻酔時の血漿リドカイン濃度は、部分域切除および亜区域切除では上昇傾向を示し、拡大区域切除では有意な上昇を認め、術後 12 時間でも血中にリドカインが検出された⁸⁾。本症例においては、覚醒遅延時に十分な自発呼吸および咳反射が認められても、経口挿管を嫌がらなかったことより、血漿リドカイン濃度が上昇していたことが推察されるが、覚醒後まもなく腹痛を訴えたことより、硬膜外麻酔のリドカインが覚醒遅延の第一の原因ではないと考えられた。

肝移植術において、移植された肝の機能が良好な場合と primary nonfunction の間には、ベクロニウムの作用持続時間に有意差が認められた⁹⁾。しかし本症例より、プリングル操作中のベクロニウムの作用持続時間が遷延していなければプロポフォール代謝機能も低下していないとは限らないことが解った。

プリングル操作を繰り返す肝切除術の麻酔には、体内代謝率が0.2%と低くほとんどが肺より未変化で排泄されるためプロポフォールと同等に肝毒性が少ない吸入麻酔薬イソフルランの方が、調節性が良いと考えられた¹⁰⁾。

おわりに

持続硬膜外麻酔併用プロポフォール麻酔下の肝臓切除時にプリングル操作を繰り返し、術後麻酔覚醒が遅延した症例を経験した。プリングル操作中のベクロニウムの作用持続時間が遷延していなければ、プロポフォール代謝機能も低下していないとは限らない。プリングル操作を繰り返す肝切除術の麻酔には、プロポフォールと同等に肝毒性が少ないイソフルランの方が、調節性が良い。

文 献

- 1) 河原田嘉文：肝臓・胆道の外科Ⅱ。新外科学体系。第26巻B、木本誠二、中山書店、東京、第1刷、p90、1988。
- 2) Simons PJ, Cockshott ID, Douglas EJ, et al : Blood concentrations, metabolism and elimination after a subanesthetic intravenous dose of ¹⁴C-propofol ('Diprivan') to male volunteers. *Postgrad Med J* 61 : 64, 1985.
- 3) Murray JM, Trinick TR : Hepatic function and indocyanine green clearance during and after prolonged anesthesia with propofol. *Br J Anaesth* 69 : 643 - 644, 1992.
- 4) Lebrault C, Berger JL, D'Hollander AA et al : Pharmacokinetics and pharmacodynamics of vecuronium in patients with cirrhosis. *Anesthesiol* 62 : 601 - 605, 1985.
- 5) Veroli Ph, O'Kelly Fracsi B, Bertrand F et al : Extrahepatic propofol etabolism : an evidence. *Anesthesiol* 73 : A329, 1990.
- 6) Servin F, Desmonts JM, Haberer JP et al : Pharmacokinetics and protein biding of propofol in patients with cirrhosis. *Anesthesiol* 69 : 887 - 891, 1988.
- 7) Servin F, Cockshitt ID, Farintti R et al : Pharmacokinetics of propofol infusion in patients with cirrhosis. *Br J Anaesth* 65 : 177

- 183, 1990.

- 8) 佐藤紀, 表圭一, 川真田樹人 ほか : 肝切除術における持続硬膜外麻酔時の血漿リドカイン濃度の推移. *麻酔* 45 : 624 - 626, 1996.
- 9) Lukin CL, Hein HAT, Swyger TH et al : Duration of vecuronium-induced neuromuscular block as a predictor of liver transplantation. *Anesth Analg* 82 : 1122 - 1125, 1995.
- 10) Murray JM, Phillips AS, Fee JPH : Comparison of effects of isoflurane and propofol on hepatic glutathione-S-transferase concentrations during and after prolonged anesthesia. *Br J Anaesth* 72 : 599 - 601, 1994.

