

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 1 日現在

機関番号：24601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2011

課題番号：21659369

研究課題名（和文）

非眼科的手術後の眼障害についての検討

研究課題名（英文）

Postoperative visual dysfunction after non-ocular surgery

研究代表者

林 浩伸 (HAYASHI HIRONOBU)

奈良県立医科大学・医学部・助教

研究者番号：30464663

研究成果の概要（和文）：非眼科手術後の視機能障害は稀であるが、解決すべき重大な合併症である。その発生率は特に、腹臥位での脊椎手術や心臓手術に多いとされる。腹臥位での脊椎手術では、腹臥位による眼圧上昇が危険因子の一つであることがわかってきた。そこで我々は、腹臥位での脊椎手術中において麻酔薬と眼圧変化の関連を調査した。その結果は、プロポフォール麻酔のほうがセボフルラン麻酔よりも眼圧上昇を抑制する傾向にあったが、統計学的に有意な差は認めなかった。また、心臓血管手術後の視機能障害に関する過去の報告は、後ろ向き研究のみであり今回我々は初めて前向きに心臓血管手術後の視機能障害について調査した。術前後に眼科医による精密眼検査（眼底検査、視野検査、視力検査、色覚検査、動眼検査、眼圧検査、臨界融合周波数検査）を行い、人工心肺を併用した心臓血管外科手術後の視機能障害の発生率を前向きに調査した。70 症例のうち 8 症例（11.4%）で術後に新たな視機能障害を認めた。術後視機能を認めた 8 症例のうち 1 症例（1.4%）が症候性であり、7 症例（10.0%）が無症候性であった。

研究成果の概要（英文）：Postoperative visual dysfunction after non-ocular surgery is a rare complication, but devastating and likely to impair quality of vision. The incidences in spine surgery during prone position and cardiac surgery are relatively high. Increased intraocular pressure (IOP) during prone position may be one of risk factors of postoperative visual dysfunction. We therefore investigated IOP changes during spine surgery in prone position under propofol and sevoflurane anesthesia. In result, although IOP values were higher in the sevoflurane group than in the propofol group, the differences in IOP values were not statistically significant. In subsequent study, we prospectively investigated the incidence of postoperative visual dysfunction (POVD) after cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass (CPB), using seven ophthalmic examinations preoperatively and postoperatively, including fundus, visual field, visual acuity, color vision, eye movement, intraocular pressure and critical flicker frequency. The result showed that the incidence of POVD after cardiovascular surgery with CPB was 11.4% (8 patients of 70). Of these 8 patients with POVD, symptomatic POVD was recognized in one patient (1.4%) with postoperative visual field deficit and reduced visual acuity.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,000,000 円	0	1,000,000 円
2011 年度	700,000 円	210,000 円	910,000 円
総計	1,700,000 円	210,000 円	1,910,000 円

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学

キーワード：周術期管理学、術後眼障害、眼圧

### 1. 研究開始当初の背景

非眼科手術後の視機能障害は稀であるが、解決すべき重大な合併症である。その発生は特に、腹臥位での脊椎手術や心臓手術後に多く、発生率は腹臥位での脊椎手術で0.028~0.2%、心臓手術で0.0009~25.6%と報告されている (Am J Ophthalmol 2008; 145: 604-610)。

### 2. 研究の目的

- (1) 脊椎手術における腹臥位時の眼圧上昇と麻酔薬の関連を調査する。
- (2) 心臓血管手術中の眼圧変化を調査する。
- (3) 心臓血管手術後の症候性および無症候性を含めた視機能障害の発生率を調査する。
- (4) 新しい術中眼血流測定を試みとしてレーザースペックル法を使った術中眼血流モニタリングの信頼性を調査する。

### 3. 研究の方法

(1) 腹臥位での脊椎手術を予定された24症例をプロポフォル麻酔群(12症例)とセボフルラン麻酔群(12症例)の2群に分けて術中の眼圧の変化を検討した。眼圧測定ポイントは①麻酔導入10分後、②腹臥位開始10分後、③腹臥位開始60分後、④腹臥位開始120分後、そして手術終了後の⑤仰臥位10分後とした。

(2) 心臓血管手術を予定された46症例(人工心肺使用群35症例、人工心肺非使用群11症例)を対象として術中眼圧を測定した。人工心肺使用群では、麻酔導入30分後、人工心肺開始前、人工心肺開始60分後、人工心肺終了前、手術終了時に眼圧測定を行った。人工心肺非使用群では、麻酔導入30分後、冠動脈吻合前、左前下行枝吻合中、回旋枝または右冠動脈吻合中、手術終了時に眼圧測定を行った。

(3) 人工心肺を併用した心臓血管手術を予

定された70症例を対象に、術前後に精密眼科検査(眼底検査、視野検査、視力検査、色覚検査、動眼検査、眼圧検査、臨界融合周波数検査)を行った。

(4) 全身麻酔下での予定手術8症例(16眼)でレーザースペックルフローグラフィを使った術中眼血流モニタリングの信頼性の評価として眼底血流測定の実現性を検討するため連続10回の繰り返し視神経乳頭血流測定結果から変動係数を算出した。

### 4. 研究成果

(1) 比較的短時間の腹臥位手術ではプロポフォル麻酔群よりもセボフルラン麻酔群で眼圧上昇傾向が強かったが、統計学的に有為な差は認めなかった。

(2) 人工心肺使用群では、人工心肺中には有意な眼圧低下を認めた。人工心肺非使用群では、頭部低位になる左回旋枝または右冠動脈吻合中に有為な眼圧上昇を認めた。

(3) 70症例のうち8症例(11.4%)で術後に新たな視機能障害を認めた。術後視機能を認めた8症例のうち1症例(1.4%)が症候性であり、7症例(10.0%)が無症候性であった。

(4) 全身麻酔下でのレーザースペックル法による眼血流測定は、非侵襲的かつリアルタイムに行え、高い再現性をもつことが認められた。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

- ① Hironobu Hayashi, Masahiko Kawaguchi, Kyoko Hasuwa, Satoki Inoue, Masahiro Okamoto, Toyoaki

Matsuura, Shigeki Taniguchi, Hitoshi Furuya. Changes in intraocular pressure during cardiac surgery with and without cardiopulmonary bypass, *Journal of Anesthesia*, 査読有、Volume 24、2010、663-668、  
DOI: 10.1007/s00540-010-0983-5

- ② 林 浩伸、川口昌彦、内藤祐介、岡本全弘、松浦豊明、古家 仁、レーザースペックル血流画像化法による術中眼底血流測定の見直し、*臨床麻酔*、査読有、34巻、2010、1119-1124
- ③ 岡本 全弘、松浦 豊明、林 浩伸、川口 昌彦、古家 仁、全身麻酔手術中の眼血流の見直し、*臨床眼科紀要*、査読有、11巻、2010、1193-1198
- ④ Aiko Sugata, Hironobu Hayashi, Kawaguchi Masahiko, Hasuwa Kyoko, Nomura Yasumitsu, Furuya Hitoshi, *Journal of Neurosurgical Anesthesiol*、査読有、Volume 24、2012、152-156、  
DOI: 10.1097/ANA.0b013e31823fe822

[学会発表] (計 6 件)

- ① 林 浩伸、川口 昌彦、岡本 全弘、谷口 繁樹、古家 仁、第 14 回 日本神経麻酔・集中治療研究会、2010. 4. 24、長野県松本市、人工心肺併用心臓血管手術時におけるレーザースペックル法を用いた眼底血流測定の見直し
- ② Hironobu Hayashi、Masahiko Kawaguchi、Yasumitsu Nomura、Kyoko Hasuwa、Hitoshi Furuya、2nd Conference of Asian society for neuroanesthesia and critical care、2011. 2. 25-27、New Delhi, India、Ocular circulation during cardiovascular surgery with selective cerebral perfusion using

laser speckle flowgraphy

- ③ Yasumitsu Nomura、Toshinori Horiuchi、Masahiko Kawaguchi、Ayako Yamaguchi、Takanori Sakamoto、Keiichi Sha、Toshihiro Nagahata、Hitoshi Furuya、2nd Conference of Asian society for neuroanesthesia and critical care、2011. 2. 25-27、New Delhi, India、A comparison of intraocular pressure changes under propofol and sevoflurane anesthesia in patients undergoing laparoscopic colonectomy with trendelenburg position
- ④ 林 浩伸、川口 昌彦、岡本 全弘、松浦 豊明、谷口 繁樹、古家 仁、日本麻酔科学会 第 58 回学術集会、2011. 5. 19、神戸、脳分離体外循環併用心臓血管手術時におけるレーザースペックル法を用いた眼底血流測定の見直し
- ⑤ 菅田 愛子、林 浩伸、川口 昌彦、蓮輪 恭子、野村 泰充、古家 仁、日本臨床麻酔学会第 31 回大会、2011. 11. 3-5、沖縄、腹臥位脊椎手術時における眼圧変化:プロポフォルとセボフルランでの比較検討
- ⑥ 川口 昌彦、日本臨床麻酔学会第 31 回大会、2011. 11. 3-5、沖縄、非眼科的手術後の視機能障害

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

林 浩伸 (HAYASHI HIRONOBU)  
奈良県立医科大学・医学部・助教  
研究者番号：30464663

### (2) 研究分担者

川口 昌彦 (KAWAGUCHI MASAHIKO)

奈良県立医科大学・医学部・准教授  
研究者番号：60275328

吉谷 健司 (YOSHITANI KENJI)  
奈良県立医科大学・医学部・研究員  
研究者番号：30524029

沖田 寿一 (OKITA TOSHIKAZU)  
奈良県立医科大学・医学部・助教  
研究者番号：70526706

岡本 全弘 (OKAMOTO MASAHIRO)  
奈良県立医科大学・医学部・助教  
研究者番号：30458038

松浦 豊明 (MATSUURA TOYOAKI)  
奈良県立医科大学・医学部・講師

古家 仁 (FURUYA HITOSHI)  
奈良県立医科大学・医学部・教授

(3) 連携研究者

なし