

令和元年6月3日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K15674

研究課題名(和文) 高度頭低位手術後の一過性視野狭窄を引き起こす周術期要因の研究

研究課題名(英文) A Study to Search Factors which cause Transitional Visual Field Defects after Surgery under Steep Trendelenburg Position

研究代表者

篠川 美希 (Shinokawa, Miki)

東京大学・医学部附属病院・助教

研究者番号：20772057

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究で必要な症例数である100症例のデータ収集が完了し以下の知見が得られた。
 (1) ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術(RALP)において一過性の視野障害は14.9%、永続的な視野障害は1%。
 (2) RALPは緑内障患者において禁忌とされるが、同意の得られた14名におけるtPOVL率は7.7%に過ぎないこと。
 (3) 近赤外線脳酸素モニターを用い、気腹頭低位で約15%脳血液量が増えていることが計測された。(4) 眼の解剖学的構造(隅角面積)と、眼圧上昇・視野障害に弱い相関が認められた。患者の眼の構造の違いがRALPを受けた後の視野障害に影響を与えている可能性がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ロボット支援腹腔鏡下前立腺摘除術(RALP)時における、危険因子を明らかにし一過性視野障害、永続的視野障害の発症率を明らかにした。緑内障患者への適応拡大や視野障害を起こしやすい患者群を同定出来ることが示唆される。

研究成果の概要(英文)：We collected data of 100 cases, the number of cases required in this study, and many findings were obtained. Particularly important findings are as follows.

(1) In robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RALP), transient visual field loss occurs at 14.9% and permanent visual field loss at 1%. (2) Although RALP is contraindicated in glaucoma patients, the tPOVL rate in 14 glaucoma patients is only 7.7%, which suggests that it can be safely performed in these patients. (3) Near-infrared brain oxygen monitor was used and it was measured that about 15% increase in cerebral blood volume was at the trendelenburg position with pneumoperitoneum. (4) A weak correlation was found between the anatomical structure of the eye (corner area) and the increase in intraocular pressure and visual field impairment. It is possible that differences in the patient's eye structure may affect visual impairment after receiving RALP.

研究分野：麻酔科学

キーワード：周術期管理学 ロボット手術 視野異常 脳血液量 眼圧 緑内障

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ロボット支援腹腔鏡下前立腺摘除術時には、高度頭低位と気腹操作を要し、これらによる循環動態変化や眼圧変化に起因する合併症が最近いくつか報告されている。

2. 研究の目的

本研究では高度頭低位と気腹操作による脳血量変化を眼圧変化とともに計時的に計測し、また術前後の視野異常や網膜視神経線維層変化について評価を行い、関連を検討することで頭低位腹腔鏡手術の安全域について考察する。さらにこれらに影響する患者背景因子(年齢・体格・動脈硬化病変等の既往歴)手術因子(気道内圧・手術時間・出血量・気腹圧)を検討し、双方の安全域を明らかにすることで、予期せぬ合併症を予防することを目的とする。

3. 研究の方法

ロボット支援下前立腺摘除術を受ける患者 100 例を対象に、手術前後の眼科的検査、手術中脳酸素飽和度、脳血流量変化、眼圧を時間経過と合わせて測定する。対象患者の背景因子、手術因子についてのデータ収集を同時に行う。

4. 研究成果

学会発表 5 件。論文投稿中 1 件、執筆中 1 件。

本研究によって Table1 の患者背景を持つデータセットが得られた(合計 99 症例)。

Table 1

		N群	G群	O群	
症例数	人		74	14	11
対象眼数	眼		148	22	11
麻酔法	AOD/AOS/TIVA		3/37/34	0/12/2	0/5/6
年齢	years	66.0[62.3-69.8]	66.0[62.0-68.8]	67.0[64.5-72.0]	
身長	cm	167[164-170]	169[165-174]	166[163-170]	
体重	kg	68.4[61.1-73.9]	65.4[60.3-67.0]	64.0[56.4-67.0]	
高血圧	%	45	29	27	
糖尿病	%	26	14	0	
喫煙率	%	66	79	73	
COPD	%	32	14	36	
手術時間	min	200[175-260]	203[184-203]	250[232-279]	
総輸液量	ml	1450[1150-1750]	1600[1192-1688]	1300[1052-1575]	
出血量	ml	250[150-510]	350[163-638]	300[100-460]	
尿量	ml	85[40-130]	70[31-88]	50[35-115]	

N群: 眼疾患無し G群: いずれかの眼に緑内障 O群: いずれかの眼に緑内障以外の眼疾患
median[IQR: interquartile range]で記載

尿量は術野への流出分を除く。

眼疾患の有無、種類によって 3 群に分け、一過性視野障害の頻度をまとめた (Table2)。

Table 2: 術後視野異常の発生頻度

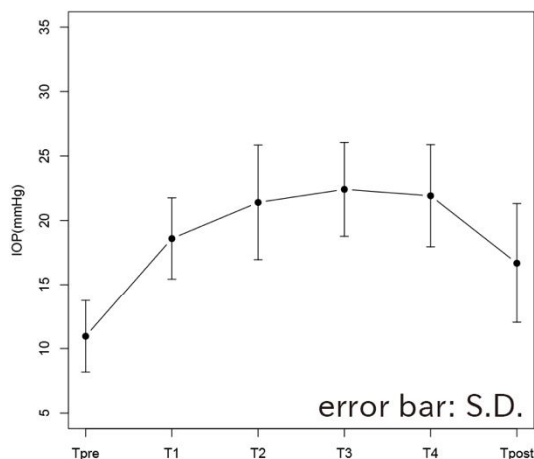
	人		眼	
	頻度	%	頻度	%
N群	10/67	14.9	13/134	9.7
G群	1/13	7.7	0/19	0
O群	3/10	30	2/10	20
合計	14/90	15.6	15/163	9.2

N群vsG群: $p=1$, N群vsO群: $p=0.28$

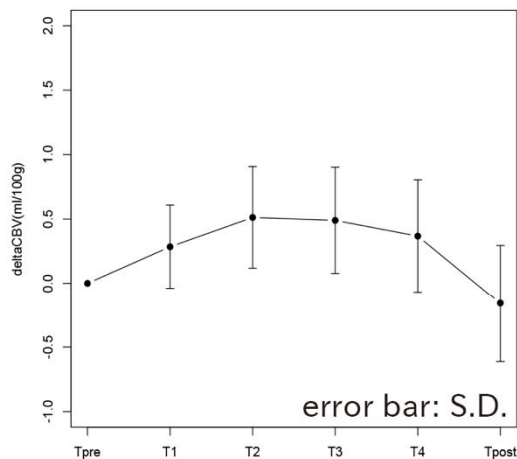
これら3群において、一過性視野障害の発生率に統計的有意差が無いことが示された。ロボット支援下前立腺摘除術において緑内障患者への施行は禁忌とされてきたが、緑内障患者であっても眼科医によって適切に術前より検査・治療を行われていれば、視野障害の頻度は眼に疾患が無い患者と有意差が無いことが示された。本結果は、ロボット支援下前立腺摘除術を緑内障患者へ適応拡大する上での参考となると考える。

本研究で得られた眼圧の上昇の程度は今までの報告と同様で、再現性の高い測定である事が示唆される。副次的な研究成果として、ロボット支援下前立腺摘除術で頭低位、気腹を行っている時の脳血液量を、近赤外線脳酸素モニターの計測値から計算したところ、約0.5ml/100g脳組織(約15%)増加していることが示された(下図)。

タイムポイントごとの眼圧



タイムポイントごとの脳血液量変化



Tpre: 挿管直後

T1: 気腹頭低位5分後

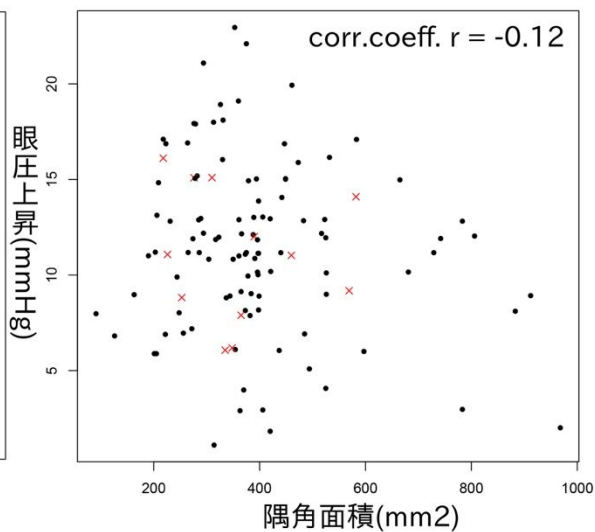
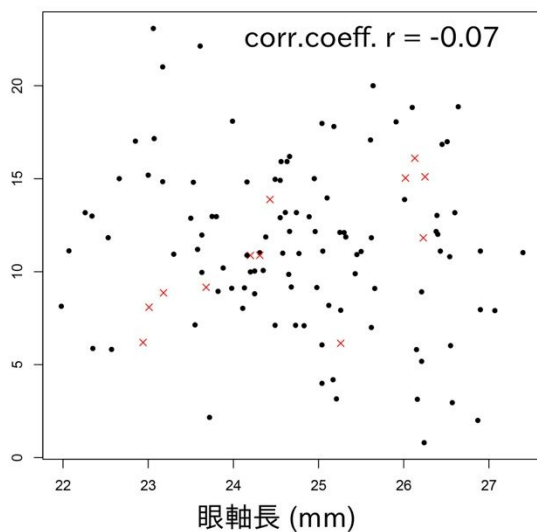
T2: 気腹頭低位30分後

T3: 気腹頭低位1時間後

T4: 気腹頭低位2時間後

Tpost: 気腹頭低位解除5分後

また眼の形態により手術中に眼圧が多く上がるリスク因子を調べ、眼軸長はリスク因子とならないが、隅角面積が600mm²以上では視野障害が起こっていないこと、隅角面積と眼圧上昇の間に弱い相関があることを示した(下図)。本結果により、術前に眼の形態を調べることで視野障害を起こしやすい患者を事前に同定し、より安全にロボット支援下前立腺摘除術が行われるよう役立つ可能性がある。



5 . 主な発表論文等

〔学会発表〕(計5件)

- (1) 眼疾患合併患者のロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術(日本麻酔科学会、2019年)田所賢人、朝元雅明
- (2) Prospective evaluation of effect on intraocular pressure and visual function in patients undergoing robotic assisted laparoscopic prostatectomy (アメリカ泌尿器科学会、2018年)角谷成紀、福原浩
- (3) RARP(ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術)における眼圧、視野障害と脳血液量変化の前向き検討(日本麻酔科学会、2017年)朝元雅明
- (4) ロボット支援下前立腺摘除術(RALP)における眼領域への影響の前向き検討(日本泌尿器科学会、2017年)角谷成紀、福原浩
- (5) Effect of Trendelenburg Positioning During Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy (RALP) on IOP and Visual Function (アメリカ眼科学会、2017年) Yi-Ning Chen、荒木章之、相原一

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：福原 浩
ローマ字氏名：Fukuhara Hiroshi
所属研究機関名：杏林大学
部局名：医学部
職名：教授
研究者番号(8桁)：20292948

研究分担者氏名：相原 一
ローマ字氏名：Aihara Makoto
所属研究機関名：東京大学
部局名：医学部附属病院
職名：教授
研究者番号(8桁)：80222462

研究分担者氏名：伊藤 伸子
ローマ字氏名：Ito Nobuko
所属研究機関名：東京大学
部局名：医学部附属病院
職名：講師
研究者番号(8桁)：80332609

研究分担者氏名：朝元 雅明
ローマ字氏名：Asamoto Masaaki
所属研究機関名：東京大学
部局名：医学部附属病院
職名：助教
研究者番号(8桁)：30647946

研究分担者氏名：大畑 卓也
ローマ字氏名：Ohata Takuya
所属研究機関名：東京大学
部局名：医学部附属病院
職名：助教
研究者番号(8桁)：30781752

研究分担者氏名：岡上 泰子
ローマ字氏名：Okagami Yasuko
所属研究機関名：東京大学
部局名：医学部附属病院

職名：助教

研究者番号（8桁）：50781209

(2)研究協力者

なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。