

白内障，緑内障および網膜硝子体手術に対する クリニカルパス導入の効果

久保田敏昭¹⁾²⁾，中村 顕彦²⁾，松尾 純子²⁾，望月 泰敬²⁾³⁾
鬼塚 尚子²⁾，巢山 弥生²⁾，宮崎 美穂³⁾，田原 昭彦¹⁾

¹⁾産業医科大学眼科学教室，²⁾独立行政法人国立病院機構長崎医療センター眼科，³⁾九州大学医学部眼科学教室

要 約

目的：眼科手術クリニカルパス(CP)を導入した。白内障，緑内障，網膜硝子体疾患に対する手術の在院日数に対する CP の効果およびバリエーションの発生を検討した。

対象と方法：白内障，緑内障，線維柱帯切開併用水晶体乳化吸引術/眼内レンズ挿入術(PEA/IOL)，黄斑円孔硝子体手術，増殖糖尿病網膜症硝子体手術，網膜剝離硝子体手術，その他の疾患に対する硝子体手術，網膜剝離バックル手術の医療チーム用 CP の使用を検討した。2002 年 2 月からの 1 年間で初回手術として，102 眼の白内障手術，19 眼の緑内障(線維柱帯切開併用 PEA/IOL を含む)手術，69 眼の網膜硝子体手術を行った。クリニカルパス導入前(2001 年 8 月まで)と導入後の在院日数を比較した。

結果：CP は白内障手術で 67 例 102 眼(100%)，緑内障手術で 17 眼(89.5%)，網膜硝子体手術で 69 眼

(100%)に使用していた。入院日数が延長するバリエーションは，白内障手術で 20/67 眼(29.9%)，緑内障手術で 6/17 眼(31.6%)，網膜硝子体手術で 24/69 眼(34.8%)に発生していた。CP 導入前後の在院日数を比較すると，白内障手術で 7.8 ± 3.3 (平均値 \pm 標準偏差) 日から 6.7 ± 2.5 日に，緑内障手術では術後 16.4 ± 5.0 日から 12.6 ± 3.3 日に，網膜硝子体手術では術後 22.8 ± 11.1 日から 17.9 ± 6.2 日に短縮された。緑内障手術と網膜硝子体手術の在院日数の短縮は有意(Mann-Whitney U 検定， $p < 0.05$)であった。

結論：CP 導入で在院日数が短縮した。(日眼会誌 110 : 25-30, 2006)

キーワード：クリニカルパス，眼科手術，在院日数，バリエーション，白内障，緑内障，網膜硝子体疾患

Effects of Implementing Clinical Pathways for the Care of Patients Undergoing Ophthalmic Surgery for Cataract, Glaucoma, and Vitreoretinal Disorder

Toshiaki Kubota¹⁾²⁾，Akihiko Nakamura²⁾，Junko Wakiya-Matsuo²⁾，Yasutaka Mochizuki²⁾³⁾
Naoko Onizuka²⁾，Yayoi Suyama²⁾，Miho Miyazaki³⁾ and Akihiko Tawara¹⁾

¹⁾Department of Ophthalmology, University of Occupational and Environmental Health, Japan

²⁾Department of Ophthalmology, National Nagasaki Medical Center

³⁾Department of Ophthalmology, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University

Abstract

Purpose : To evaluate the actual use of clinical pathways and variances, and compare the length of hospital stay for surgery of cataract, glaucoma, and vitreoretinal disorder.

Methods : We designed eight types of clinical pathways for the treatment of cataract, glaucoma, and retinal-vitreous disease. We performed 102 phacoemulsifications and intraocular lens (IOL) implantations, 19 glaucoma or combined trabectomy and phacoemulsification/IOL, and 69 retinal-vitreous surgeries during a 1-year period from February 2002. We compared the length of the hospital stay before and after clinical pathway implementation.

Results : We applied the clinical pathways to 102 eyes(100%) of 67 patients undergoing phacoemulsification/IOL, to 17 eyes(89.5%) of those undergoing glaucoma surgery, and to 69 eyes(100%) of those undergoing retinal-vitreous surgery. The va-

riances occurred in 20 eyes(29.9%) of 67 phacoemulsification/IOLs, 6 eyes(31.6%) of glaucoma, and 24 eyes(34.2%) of retinal-vitreous surgery. The length of hospital stay was shortened in phacoemulsification/IOL after clinical pathway implementation : 7.8 ± 3.3 to 6.7 ± 2.5 (mean \pm standard deviation) days. Glaucoma patients had a significantly shorter stay, from 16.4 ± 5.0 to 12.6 ± 3.3 days (Mann-Whitney U test ; $p = 0.032$), and the hospital stay for retinal-vitreous surgery was shortened from 22.8 ± 11.1 to 17.9 ± 6.2 days ($p = 0.001$).

Conclusions : The application of clinical pathways resulted in substantially reduced hospital stay. Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 110 : 25-30, 2006)

Key words : Clinical pathway, Ophthalmic surgery, Hospital stay, Variance, Cataract, Glaucoma, Vitreoretinal disorder

別刷請求先：807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘 1-1 産業医科大学眼科学教室 久保田敏昭
(平成 17 年 1 月 26 日受付，平成 17 年 4 月 8 日改訂受理)

Reprint requests to : Toshiaki Kubota, M.D. Department of Ophthalmology, University of Occupational and Environmental Health, Japan. 1-1 Iseigaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807-8555, Japan

(Received January 26, 2005 and accepted in revised form April 8, 2005)

I 緒 言

クリニカルパス (CP) は製油産業や化学産業において、複雑な仕事内容と時間を管理するプロジェクト管理の手法として始まった。この方法が医療ケアの業界に取り入れられたのは 1980 年代初めである。アメリカで一定の疾患を持つ患者に対して、入院指導、食事指導、安静度、退院指導などをまとめたスケジュール表を作成し、患者の臨床経過とそこで行われる臨床活動を時系列でチャート化し、実行評価するシステムとして医療界に應用された。その後、多くの病院で導入されクリニカルパスとも呼ばれている。CP を作成する目的は、最適な医療を定義し標準化することで得られる質の向上 (効率的な治療、看護)、医療の不確実性の改善、経済的な医療の追及、患者満足度と多岐にわたる^{1)~7)}。医療チーム用 CP では医師により様々である指示が統一化され、医療スタッフにとっての標準化ができることで、医師、看護師、コメディカルとの意思疎通が改善する効果がある。患者用 CP は診療に対する理解・協力を得るため、あるいは医療情報の開示に有効である。

眼科領域では、CP は白内障手術でのケアに有効であると報告⁸⁾⁹⁾されている。我々は医療チーム用 CP として、白内障手術、緑内障手術、線維柱帯切開併用水晶体乳化吸引術/眼内レンズ挿入術 (PEA/IOL)、および黄斑円孔、増殖糖尿病網膜症、裂孔原性網膜剝離、その他の硝子体疾患に対する硝子体手術、裂孔原性網膜剝離に対するバククル手術、翼状片手術、斜視手術を 2001 年 9 月までに国立長崎医療センターに導入した¹⁰⁾¹¹⁾。

CP 導入に当たっては、標準的経過からの逸脱症例であるバリエーションのチェックが重要である^{12)~14)}。バリエーションの発生は、在院日数、入院費用、ケアの質に影響を与える。バリエーションの原因を調査し、その発生を極力抑えることが、在院日数の短縮、患者満足度に重要である。本研究では、白内障手術、緑内障手術、網膜硝子体手術について、CP 導入前後の在院日数を比較し、バリエーションを調査・検討した。

II 対象と方法

2001 年 9 月までに白内障、緑内障と網膜硝子体疾患に対する CP を導入した。その内訳は、白内障手術、緑内障手術、線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術、および黄斑円孔、増殖糖尿病網膜症、裂孔原性網膜剝離、その他の硝子体手術疾患に対する硝子体手術と網膜剝離バククル手術の 8 種類である。本研究では 2002 年 2 月 1 日～2003 年 1 月 31 日に国立長崎医療センター眼科病棟に入院し、白内障手術、緑内障手術、硝子体手術および網膜剝離バククル手術を行ったすべての初回手術症例について検討した。ただし、同じ眼で入院中に継続して再手術を行った症例では、術後入院日数は再手術を行うまで

とした。

この 8 種類の CP に相当する疾患の患者が入院した場合、病棟看護師が CP について説明し、患者用 CP を使用して、入院中の治療、退院までの説明を行う。今回導入した CP は、白内障手術の在院日数は 4 日間、緑内障手術の術後の入院日数は 10 日間、網膜硝子体手術の術後の入院日数は 14 日と設定した。標準的経過からの逸脱症例はバリエーションというが、最も大きなバリエーションは入院日数の延長である。本研究では、入院日数の延長をバリエーションとしてカウントした。PEA/IOL 手術では在院日数が 7 日を超えるもの、緑内障手術では術後 14 日を、網膜硝子体手術では術後 17 日を超えた場合をバリエーションとした。

CP 導入による入院短縮の効果をみるために、導入前後の入院日数の比較を行った。1 回の入院で両眼の手術を行った場合は後で手術した入院をカウントした。導入後は PEA/IOL 手術は 67 眼、緑内障手術は 17 眼で、その内訳は、10 眼のマイトマイシン C (MMC) 線維柱帯切除術と 7 眼の線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術であった。この時期には線維柱帯切除併用 PEA/IOL 手術はなかった。網膜硝子体手術は、増殖糖尿病網膜症 23 眼、網膜剝離硝子体手術 11 眼、黄斑円孔 6 眼、それ以外の硝子体手術 13 眼、網膜剝離バククル手術 16 眼を行った。導入前 2001 年 1 月 1 日～8 月 31 日までの術後の入院日数と導入後 (2002 年 2 月 1 日～2003 年 1 月 31 日) のすべての初回手術症例の術後の入院日数を疾患別に比較検討した。対照期間には、51 眼の PEA/IOL 手術、7 眼の MMC 線維柱帯切除術、8 眼の線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術、16 眼の増殖糖尿病網膜症手術、13 眼の網膜剝離硝子体手術、5 眼の黄斑円孔手術、9 眼のそれ以外の硝子体手術、および 9 眼の網膜剝離バククル手術が含まれる。調査した CP 導入前後の期間で、手術はすべて T. K. が執刀あるいは指導した。統計学的解析には Mann-Whitney U test を行った。p < 0.05 で有意差ありとした。

III 結 果

2002 年 2 月からの 1 年間で 273 眼の手術を行った。そのうち PEA/IOL 手術は 67 例 102 眼、緑内障手術は 19 例 19 眼、網膜硝子体手術は 66 例 69 眼に行われていた。CP 使用は PEA/IOL 手術で 102 眼 (100%)、緑内障手術で 17 眼 (89.5%)、網膜硝子体手術で 69 眼 (100%) であった。

バリエーションは PEA/IOL 手術 67 眼中 20 眼 (29.9%)、緑内障手術 17 眼中 6 眼 (31.6%)、網膜硝子体手術 69 眼中 24 眼 (34.8%) に発生した。バリエーションの原因は 5 つに分類される。患者、家族、医療チーム、病院システム、社会である。本研究で眼科のバリエーションコードを作成した (表 1)。PEA/IOL 手術で頻度の高いバリエーション

表 1 医療チーム用クリニカルパス (CP)

クリニカルパス	設定入院日数	CP の使用数	バリエーション発生率 (%)
白内障	4	102	29.9
緑内障 (MMC 線維柱帯切除)	10	10	40.0
線維柱帯切開併用 PEA/IOL	10	7	28.6
増殖糖尿病網膜症	14	23	69.6
黄斑円孔	14	6	16.7
網膜剥離硝子体	14	11	36.4
その他の硝子体	14	13	7.7
網膜剥離バグクル	14	16	12.5

白内障の設定入院日数は術前術後の入院日数であり、その他の手術は術後の入院日数である。MMC：マイトマイシン C，PEA/IOL：超音波乳化吸引術/眼内レンズ挿入術

表 2 バリエーションの原因

患者	合併症	全身合併症	糖尿病 精神発達遅滞 老人性痴呆 その他
	眼合併症	糖尿病網膜症 落屑症候群 緑内障 血管新生緑内障 ぶどう膜炎 その他	
	術中合併症	後囊破損 前房出血 網膜裂孔，網膜剥離 駆出性出血，脈絡膜滲出 その他	
	術後合併症	術後眼圧上昇 硝子体出血 網膜下液吸収遅延 低眼圧 前房出血 脈絡膜剥離 網膜裂孔 網膜剥離 再手術 その他	
	術後処置	レーザー切糸術 網膜光凝固 その他	
	硝子体ガス吸収遅延 患者の都合		
家族			
医療チーム	医師 看護師 その他のスタッフ その他		
医療システム			
社会			

原因は、糖尿病 (5 眼)，術後高眼圧 (3 眼)，患者の理由 (3 眼) であり，緑内障手術では術後高眼圧 (5 眼) であった。網膜硝子体手術では硝子体出血 (8 眼)，術後高眼圧 (6 眼)，網膜下液吸収遅延 (4 眼)，再手術 (2 眼) であった。

CP 導入前後の平均入院日数の変化は，PEA/IOL 手術で導入前 7.8 ± 3.3 (平均値 \pm 標準偏差) 日から 6.7 ± 2.5 日に減少 ($p=0.16$)，緑内障手術で術後 16.4 ± 5.0 日から 12.6 ± 3.3 日に減少 ($p=0.032$)，網膜硝子体手術で術後 22.8 ± 11.1 日から 17.9 ± 6.2 日に減少した ($p=0.001$)。術後の在院日数は緑内障手術と網膜硝子体手術で有意に減少した。緑内障手術のうち MMC 併用線維柱帯切除術では，導入前 22.0 ± 3.9 日から，導入後 15.9 ± 1.6 日に有意に ($p=0.001$) 減少した。一方，線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術では 12.9 ± 3.4 日から 10.9 ± 4.1 日に減少したが有意ではなかった ($p=0.32$)。網膜硝子体手術では，硝子体手術パスが導入前 17.3 ± 6.3 日から導入後 13.2 ± 2.8 日に ($p=0.0032$)，網膜剥離バグクル手術パスが導入前 20.3 ± 5.0 日から導入後 15.7 ± 3.4 日に ($p=0.024$) 有意に減少した。増殖糖尿病網膜症硝子体手術パスは導入前 29.4 ± 15.3 日から導入後 16.3 ± 2.9 日に ($p=0.11$)，黄斑円孔硝子体手術パスは導入前 16.8 ± 2.7 日から導入後 16.3 ± 2.9 日に ($p=0.35$)，網膜剥離硝子体手術パスは導入前 22.5 ± 9.6 日から導入後 18.6 ± 4.3 日 ($p=0.11$) にそれぞれ減少したが有意差はなかった。

IV 考 按

CP は医療アウトカムの向上と医療経済を重視する最近のメディカルケアの変化に対応する形で導入された¹⁾。CP は一定の疾患を持つ患者に対して，入院指導，食事指導，安静度，退院指導などをまとめたスケジュール表を作成し，患者の臨床経過とそこで行われる臨床活動を時系列でチャート化し，実行評価するシステムである。CP を作成する目的は，最適な医療を定義し標準化することで得られる質の向上 (効率的な治療，看護)，医療の不確実性の改善，経済的な医療の追及，患者満足度と多岐にわたる。医療チーム用 CP では医師により様々である指示が統一化され，医療スタッフにとっての標準化ができることで，医師，看護師，コメディカルとの意思疎通が改善する効果がある。経済面では医療の無駄を省き，在院日数を短縮することが可能である^{1)~4)6)7)11)12)}。

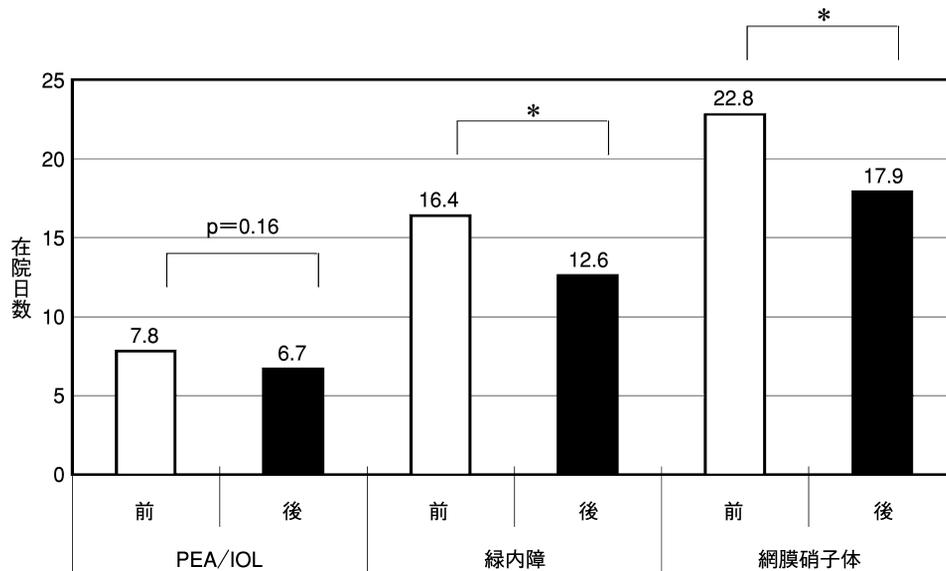


図 1 クリニカルパス導入前後の在院日数。

クリニカルパスの導入により在院日数が有意に短縮された。* : $p < 0.05$
PEA/IOL : 超音波乳化吸引術/眼内レンズ挿入術

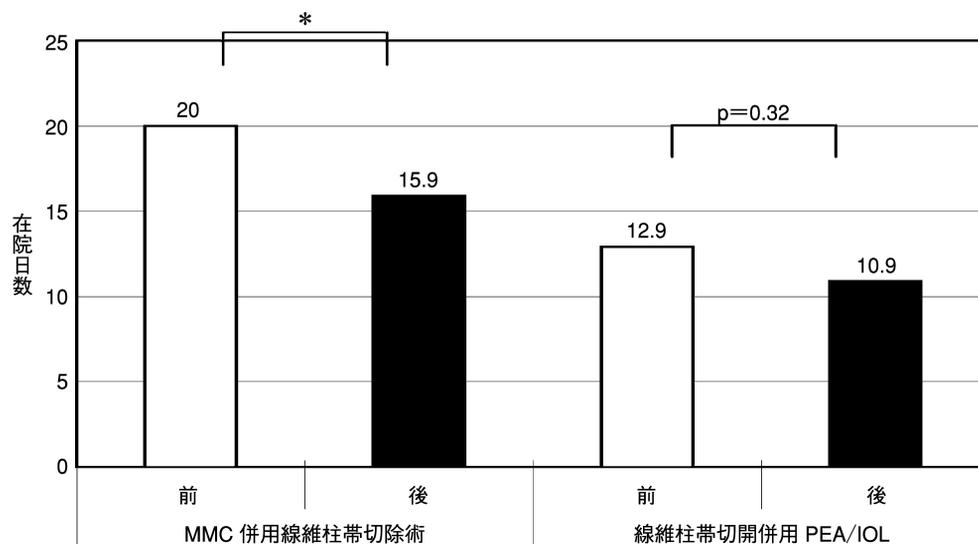


図 2 緑内障手術での在院日数のクリニカルパス導入前後での比較。

MMC(マイトマイシンC)併用線維柱帯切除術では導入後有意に在院日数は減少したが、線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術では有意ではなかった。* : $p < 0.05$

しかし、CP 導入の在院日数に対する影響を調べた報告¹¹⁾は少ない。我々は国立長崎医療センター眼科に、2001年9月までに、白内障、緑内障、網膜硝子体手術など主な手術に対するCPを導入した¹⁰⁾¹¹⁾。医療チーム用として、白内障手術、緑内障手術、線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術、および黄斑円孔、増殖糖尿病網膜症、裂孔原性網膜剝離、その他の硝子体疾患に対する硝子体手術、裂孔原性網膜剝離に対するバックル手術、翼状片手術、斜視手術の10種類のCPを導入し、患者用パスとして、白内障手術、緑内障手術、網膜硝子体手術の3種類を導入した。患者用パスは患者とその家族への入院

の説明と教育目的に使用している。

CPを導入して期待される結果の一つに在院日数の短縮がある²⁾³⁾⁷⁾。本研究では、白内障手術、緑内障手術、網膜硝子体手術でそれぞれ在院日数が短縮され、緑内障手術と網膜硝子体手術で術後の在院日数は有意に短縮できた。緑内障手術と網膜硝子体手術はこの期間すべて一人の術者が行っているため、術者による違いはない。緑内障手術では、MMC併用線維柱帯切除術で有意に術後入院日数は短縮されていたが、線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術では有意ではなかった。これは線維柱帯切開併用 PEA/IOL 手術の在院日数が少ないためであると

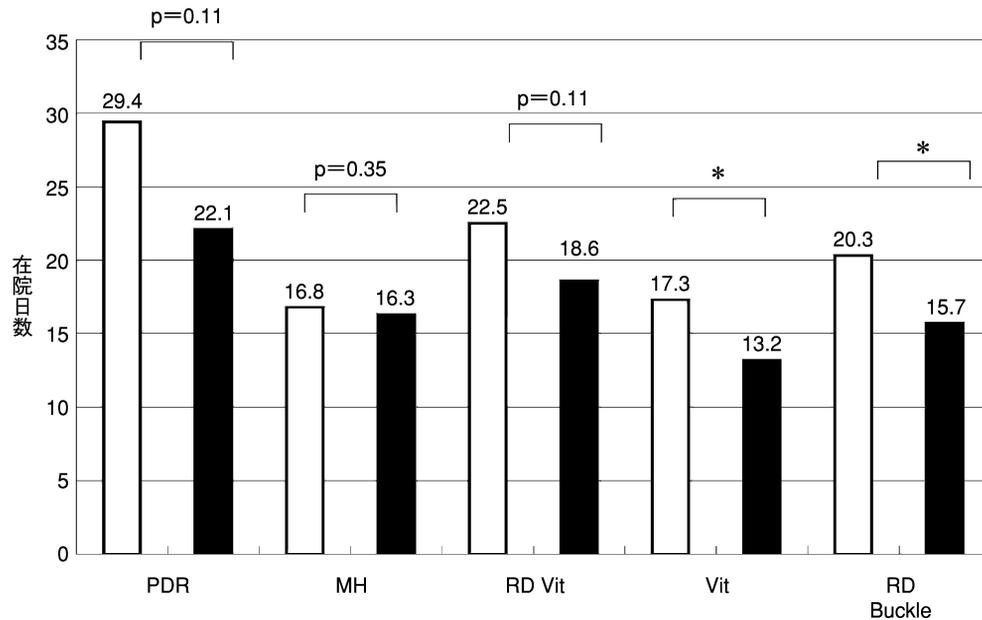


図 3 網膜硝子体手術での在院日数のクリニカルパス導入前後での比較。
 在院日数は、その他の硝子体手術パスと網膜剥離バックルパスで有意に減少した。* : p<0.05
 PDR：増殖糖尿病網膜症，MH：黄斑円孔，RD Vit：網膜剥離硝子体
 Vit：その他の硝子体，RD Buckle：網膜剥離バックル

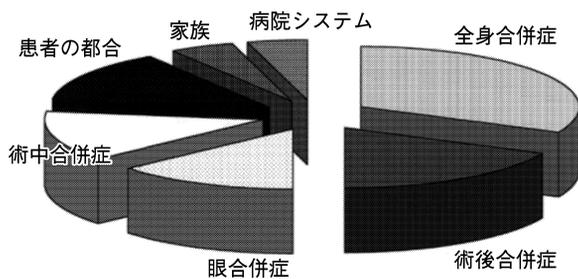


図 4 PEA/IOL 手術のバリエーション原因。

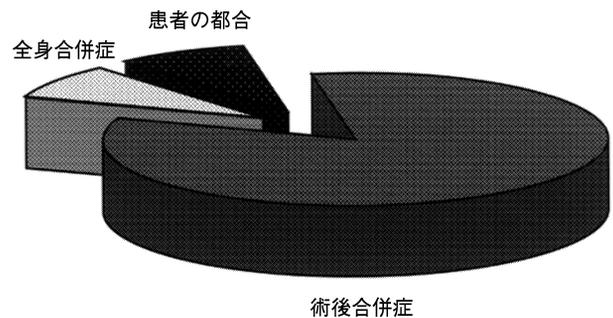


図 6 網膜硝子体手術のバリエーション原因。

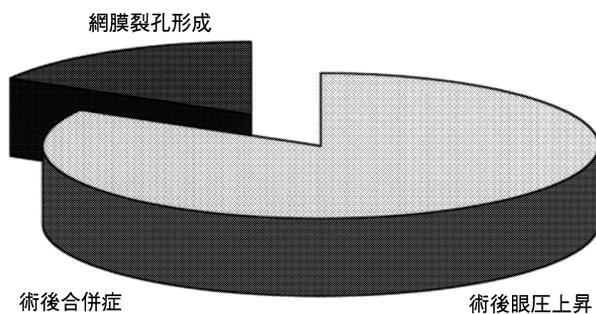


図 5 緑内障手術のバリエーション原因。

数は CP の設定日数よりも若干長くなっていた。我々は、PEA/IOL 手術では入院 4 日、緑内障手術では術後 10 日、網膜硝子体手術では術後 14 日の在院日数に設定したが、設定日数は CP の定期的なチェックをして、新しいバージョンを作成する際には検討すべき点である。今回の研究では、CP 導入の効果として在院日数の比較を行った。本邦では 2 年に 1 回の診療報酬制度の改定があるため、CP 導入前後の診療請求の比較は今回はできなかった。さらに今後は、医療安全の面からも比較検討ができれば有益であると考えられる。

考えられる。網膜硝子体手術では、増殖糖尿病網膜症手術(p=0.113)、網膜剥離硝子体手術(p=0.113)、その他の硝子体手術(p=0.032)、網膜剥離バックル手術(p=0.024)で、それぞれ術後の在院日数はかなり短縮されたが、黄斑円孔手術(p=0.3345)では短縮されていなかった。これは、黄斑円孔手術では硝子体内ガスの消失を退院の目安にしていたためと考える。実際の在院日

在院日数が長くなる最も重要な原因は、標準的経過からの逸脱症例であるバリエーションの発生である¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾。本研究では、在院日数が長くなった場合を大きなバリエーションとして、その内容を検討した。バリエーションの原因は、患者、家族、医療チーム、病院システム、社会のそれぞれの要因に大別される。眼科で使用する、それぞれのバリエーション原因の細項目は、今回作成した(表 1)。PEA/IOL

IOL 手術で頻度の高いバリエーション要因は、全身あるいは眼合併症であり、緑内障手術および網膜硝子体手術では術後合併症であった。これらのバリエーションのモニターは、バリエーションの頻度を減少させることに有効であると考えられる。我々は大きなバリエーションを 30% 程度の頻度で、白内障、緑内障、網膜硝子体手術に CP を導入することができた。

文 献

- 1) **Zandler K** : Critical pathways. In : Malum MN, et al (Eds) : Total quality management. American Hospital Publishing, Chicago, 81—131, 1992.
- 2) **Collier PE** : Do clinical pathways for major vascular surgery improve outcomes and reduce cost? *J Vasc Surg* 26 : 179—185, 1997.
- 3) **Stanley AC, Barry M, Scott TE, LaMorte WW, Woodson J, Menzoian JO** : Impact of a critical pathway on postoperative length of stay and outcomes after infrainguinal bypass. *J Vasc Surg* 27 : 1056—1064, 1998.
- 4) **Chang PL, Wang TM, Huang ST, Hsieh ML, Tsui KH, Lai RH** : Effects of implementation of 18 clinical pathways on costs and quality of care among patients undergoing urological surgery. *J Urology* 161 : 1858—1862, 1999.
- 5) **Calland JF, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markey DW, Blome S, et al** : Outpatient laparoscopic cholecystectomy : Patients outcomes after implementation of a clinical pathway. *Ann Surgery* 233 : 704—715, 2001.
- 6) **Miller PR, Fabian TC, Croce MA, Magnotti LJ, Pritchard FE, Minard G, et al** : Improving outcomes following penetrating colon wounds. Application of a clinical pathway. *Ann Surg* 235 : 775—781, 2002.
- 7) **Pearson SD, Kleefield SF, Soukop JR, Cook EF, Lee TH** : Critical pathways intervention to reduce length of hospital stay. *Am J Med* 110 : 175—180, 2001.
- 8) **Mackenzie M, Waterman M** : Utilization of a clinical pathway in the care of the ambulatory cataract surgical patients. *Insight* 20 : 6—11, 1995.
- 9) **藤原りつ子** : 白内障手術へのクリティカル・パスの効果. *眼科手術* 13 : 427—431, 2000.
- 10) **脇屋純子, 久保田敏昭, 巢山弥生, 鬼塚尚子, 毛利由加, 大久保緑, 他** : 眼科におけるクリニカルパスの評価. *臨眼* 57 : 1261—1265, 2003.
- 11) **中村顕彦, 脇屋純子, 望月泰敬, 巢山弥生, 久保田敏昭, 宮崎美穂** : 網膜硝子体手術のクリニカルパス. *臨眼* 58 : 1333—1340, 2004.
- 12) **Pearson SD, Goulart-Fisher D, Lee TH** : Critical pathways as a strategy for improving care : Problems and potential. *Ann Intern Med* 15 : 941—948, 1995.
- 13) **Cohen J, Stock M, Anderson P, Everts E** : Critical pathways for head and neck surgery. Development implementation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 123 : 11—14, 1997.
- 14) **Dalton P, Macintosh DJ, Pearson B** : Variance analysis in clinical pathway for total hip and knee joint arthropathy. *J Qual Clin Pract* 20 : 145—149, 2000.