

AMCoR

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

あたらしい眼科 (2004.09) 21巻9号:1229～1232.

旭川医科大学眼科における過去5年間の角膜移植術の成績

村松 治, 五十嵐羊羽, 花田一臣, 吉田晃敏

旭川医科大学眼科における過去5年間の角膜移植術の成績

村松 治*¹ 五十嵐羊羽*¹ 花田一臣*² 吉田晃敏*¹

*¹ 旭川医科大学眼科学教室 *² 名寄市立総合病院眼科

Results of Keratoplasty at Asahikawa Medical College during Past 5 Years

Osamu Muramatsu¹⁾, Sho Igarashi¹⁾, Kazuomi Hanada²⁾ and Akitoshi Yoshida¹⁾

Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical College¹⁾,

Department of Ophthalmology, Nayoro City General Hospital²⁾

1997年から2001年までの過去5年間に旭川医科大学眼科で角膜移植術を施行した97例108眼について、その原因疾患、術式、および手術成績について検討した。全層角膜移植を施行したのは99眼で、角膜白斑45眼、水疱性角膜症29眼、角膜潰瘍9眼、円錐角膜5眼、ヘルペス後実質混濁4眼、外傷5眼、格子状角膜変性1眼、兎眼性角結膜炎後混濁1眼であった。表層角膜移植を施行したのは6眼で角膜輪部デルモイド4眼、周辺部角膜潰瘍2眼であった。深部表層角膜移植を施行したのは角膜脂肪変性3眼であった。全層角膜移植の全体の透明治癒率は85%、視力改善を得たのは69%であった。硝子体手術の既往あるいは併施が透明治癒に影響を及ぼすことが示唆された。表層角膜移植、深部表層角膜移植では全例に透明治癒を得た。全層角膜移植術の術後合併症は拒絶反応が最も多く11%の症例に発症した。拒絶反応をいかにして抑制するかが重要であることが改めて確認された。

We report the results of a retrospective study of 97 patients (108 eyes) who underwent keratoplasty at the Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical College, during the 5 years from 1997 to 2001. The indications for penetrating keratoplasty (99 eyes) were leukoma (45 eyes), bullous keratopathy (29 eyes), corneal ulcer (9 eyes), keratoconus (5 eyes), herpetic keratitis (4 eyes), corneal trauma (5 eyes), lattice dystrophy (1 eye) and corneal opacity-caused lagophthalmos (1 eye). The 6 eyes that received lamellar keratoplasty comprised limbal dermoid (4 eyes) and limbal ulcer (2 eyes). Three eyes underwent deep lamellar keratoplasty for lipid degeneration. The final overall graft transparency rate was 85%. In 69%, postoperative visual acuity improved more than two steps on a vision-testing chart. A history of vitrectomy influenced graft transparency. The most common complication was graft rejection (11%). We recognize that it is important to decrease of graft rejection.

[Atarashii Ganka (Journal of the Eye) 21(9) : 1229~1232, 2004]

Key words : 全層角膜移植, 表層角膜移植, 深部表層角膜移植, 拒絶反応. penetrating keratoplasty, lamellar keratoplasty, deep lamellar keratoplasty, graft rejection.

はじめに

角膜移植術は手術手技の確立や手術器具、移植片保存方法の確立により手術適応の拡大と安定した手術成績が得られるようになった。その一方で、原因疾患や術式の違いにより術後成績に隔たりがあることを経験する。今回筆者らは旭川医科大学眼科（以下、当科）で過去5年間に角膜移植術を施行した症例について、その原因疾患、術式および手術成績について検討したので報告する。

I 対象および方法

対象は平成9年1月から平成13年9月までの約5年間に当科において角膜移植術を施行し、6カ月以上経過観察を行えた97例108眼（男性45例49眼、女性52例59眼）で、平均年齢は65歳（2~88歳）であった。

これらの症例について原因疾患、術式、透明治癒、視力改善の有無、および術中・術後の合併症を検討した。透明治癒の判定は細隙灯顕微鏡検査で明らかな混濁のないもの、ある

〔別刷請求先〕 村松 治 : 〒078-8510 旭川市緑が丘東2条1丁目1-1 旭川医科大学眼科学教室

Reprint requests : Osamu Muramatsu, M.D., Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical College, 2-1-1-1 Midorigaoka-Higashi, Asahikawa-shi 078-8510, JAPAN

いは視力に影響しない程度のものでした。視力改善は視力表にて2段階以上の改善とし、視力低下は2段階以上の低下とした。拒絶反応は術後に生じた移植片の浮腫、混濁、角膜後面沈着物、rejection line、前房内炎症などをもって判定した。再手術眼は統計上1眼として扱った。

II 結 果

1. 原因疾患と透明治癒、視力予後

全層角膜移植術 (PKP) を行ったのは99眼で、その内訳で最も多いのは角膜白斑45眼、水疱性角膜症29眼、角膜潰瘍9眼、円錐角膜5眼、ヘルペス後実質混濁4眼、外傷5眼、その他2眼であった。

表層角膜移植術 (LKP) を施行したのは6眼 (角膜輪部デルモイド4眼、周辺部角膜潰瘍2眼)、深部表層角膜移植術 (DLKP) を施行したのは3眼 (角膜脂肪変性3眼) であった。

PKP全体で透明治癒が得られたのは99眼中84眼 (85%) であった。透明治癒を得られなかった15眼中、水疱性角膜症は6眼あり、そのうち5眼は硝子体手術後もしくは角膜・硝子体同時手術例であった。また、円錐角膜での非透明治癒1眼は縫合不全から惹起された拒絶反応例であった。また、LKPを施行した6眼、DLKPを施行した3眼はいずれも透明治癒を得た。

PKP全体での視力予後は99眼中、改善68眼 (69%)、不変15眼 (15%)、悪化16眼 (16%) であった。角膜白斑の視力不変・悪化13眼の内訳は、術前からの網脈絡膜萎縮6眼、緑内障1眼、網膜静脈閉塞症1眼、およびPKPの合併症5眼 (うち拒絶反応1眼) であった。水疱性角膜症の視力不変・悪化12眼の内訳は網脈絡膜萎縮2眼、網膜硝子体手術に由来するもの6眼、緑内障2眼、PKPの合併症3眼 (うち拒絶反応2眼) であった。また、LKPを施行した6眼は視力の変化を認めなかった。DLKPを施行した3眼はいずれも視力改善を得た (表1)。

2. 初回手術の術式と透明治癒

PKPを施行したのは99眼で、その内訳はPKP単独67眼、PKP+水晶体囊外摘出術+眼内レンズ挿入術 (PKP+ECCE+IOL) 15眼、PKP+水晶体囊外摘出術 (PKP+ECCE) 3眼、PKP+硝子体手術 (PKP+vitrectomy) 14眼であった。また、前述のとおりLKPは6眼、DLKPは3眼であった。

PKP単独の透明治癒率は67眼中59眼 (88%) であった。PKP+ECCE+IOLでは15眼中14眼 (93%)、PKP+ECCEでは3眼すべてに透明治癒を得た。しかしPKP+硝子体手術では14眼中8眼 (57%) であった (表2)。

3. 合併症

a. 術中合併症

駆逐性出血が3眼、脈絡膜出血が1眼、硝子体脱出が2眼

表1 原因疾患と術後成績

	眼数	透明治癒の有無		視力の変化		
		透明治癒	非透明治癒	改善	不変	悪化
全層角膜移植術						
角膜白斑	45	39	6	32	6	7
水疱性角膜症	29	23	6	17	6	6
角膜潰瘍	9	8	1	7	1	1
円錐角膜	5	4	1	4	0	1
ヘルペス後実質混濁	4	4	0	3	1	0
外傷	5	4	1	3	1	1
格子状角膜変性	1	1	0	1	0	0
兔眼性角結膜炎後混濁	1	1	0	1	0	0
合 計	99	84	15	68	15	16
表層角膜移植術						
角膜輪部デルモイド	4	4	0	0	4	0
周辺部角膜潰瘍	2	2	0	0	2	0
合 計	6	6	0	0	6	0
深部表層角膜移植						
角膜脂肪変性	3	3	0	3	0	0
合 計	3	3	0	3	0	0

(単位：眼)

表2 手術術式と透明治癒

	眼数	透明治癒	非透明治癒
全層角膜移植術 (PKP)			
PKP単独	67	59	8
PKP+ECCE+IOL	15	14	1
PKP+ECCE	3	3	0
PKP+vitrectomy	14	8	6
合 計	99	84	15
表層角膜移植術 (LKP)	6	6	0
深部表層角膜移植術 (DLKP)	3	3	0

(単位：眼)

PKP+ECCE+IOL：全層角膜移植術+水晶体囊外摘出術+眼内レンズ挿入術。

PKP+ECCE：全層角膜移植術+水晶体囊外摘出術。

PKP+vitrectomy：全層角膜移植術+硝子体手術。

認められた。基礎疾患として緑内障やZinn小帯断裂を伴っており、いずれも術中レシピエント角膜を打ち抜いた際に生じたものであった (表3)。

b. 術後合併症

PKPを施行した99眼中20眼に術後合併症が認められた。その内訳は拒絶反応11眼 (11%)、縫合不全2眼 (2%)、外傷性縫合断裂2眼 (2%)、遷延性上皮欠損による上皮下混濁1眼 (1%)、角膜潰瘍1眼 (1%)、眼圧上昇3眼 (3%) であった。

拒絶反応11眼に対してまず保存的治療を行い3眼に透明

表 3 術中合併症

合併症	年齢(歳)	性別	原因疾患	基礎疾患	手術術式	麻酔法
1 駆逐性出血	15	女性	角膜白斑	先天緑内障	PKP	全身麻酔
2 駆逐性出血	65	男性	角膜白斑	Zinn 小帯断裂	PKP+ICCE	全身麻酔
3 駆逐性出血	78	女性	角膜白斑	緑内障	PKP+ECCE	局所麻酔
4 脈絡膜出血	70	女性	水疱性角膜症		PKP	局所麻酔
5 硝子体脱出	66	女性	水疱性角膜症	無水晶体眼	PKP	局所麻酔
6 硝子体脱出, 水晶体脱出	73	男性	角膜白斑		PKP	局所麻酔

PKP+ICCE : 全層角膜移植術+水晶体囊内摘出術, PKP+ECCE : 全層角膜移植術+水晶体囊外摘出術.

表 4 術後合併症

合併症	原因疾患	手術術式	経過	透明治癒
1 拒絶反応	水疱性角膜症	PKP	保存的治療で治癒	○
2 拒絶反応	円錐角膜	PKP	保存的治療で治癒	○
3 拒絶反応	円錐角膜	PKP	再移植 (2回)	×
4 拒絶反応	外傷, 眼内炎	PKP+vitrectomy	眼底所見不良	×
5 拒絶反応	角膜白斑	PKP	再移植を拒否	×
6 拒絶反応	角膜白斑	PKP	再移植 (3回)	○
7 拒絶反応	網膜剥離術後水疱性角膜症	PKP	眼底所見不良	×
8 拒絶反応	水疱性角膜症偽水晶体眼	PKP	再移植	×
9 拒絶反応	角膜白斑	PKP	再移植	○
10 拒絶反応	角膜白斑網膜剥離	PKP+vitrectomy	保存的治療で治癒	○
11 拒絶反応	水疱性角膜症	PKP	再移植	○
12 縫合不全	円錐角膜	PKP	抜糸・再縫合	○
13 縫合不全	角膜潰瘍	PKP	抜糸・再縫合	○
14 外傷性縫合断裂	角膜白斑	PKP	再縫合	○
15 外傷性縫合断裂	角膜白斑	PKP	再縫合	○
16 遷延性上皮欠損, 上皮下混濁	角膜白斑	PKP	再移植	○
17 角膜潰瘍	外傷	PKP	再移植	○
18 眼圧上昇	外傷, 無水晶体眼	PKP+vitrectomy	隅角解離術	○
19 眼圧上昇	水疱性角膜症	PKP	点眼	○
20 眼圧上昇	角膜白斑	PKP	点眼	○

PKP+vitrectomy : 全層角膜移植術+硝子体手術. ○ : 透明治癒, × : 非透明治癒.

治癒を得た. 保存的治療に応じなかった8眼中5眼に再移植を施行した. うち2眼には複数回の再移植を施行した. 再移植によって3眼は透明治癒を得たが, 2眼は透明治癒を得られなかった.

眼圧上昇3眼のうち, 1眼には隅角解離術を施行した. 2眼は点眼で眼圧のコントロールを得た.

その他, 縫合不全, 外傷性縫合断裂の計4眼に対して再縫合を行った. 遷延性上皮欠損, 角膜潰瘍の計2眼に対して再移植を施行した(表4).

c. 再移植

透明治癒を得られなかった症例のうち8眼(8%)に再移植を施行した. その内訳は拒絶反応後水疱性角膜症5眼, 上皮欠損による混濁1眼, 角膜潰瘍1眼, 移植片不全1眼であった. 2眼には複数回の再移植が施行された. 再移植により最終的に6眼は透明治癒を得たが, 2眼は透明治癒を得られなかった.

III 考 按

今回当科における全層角膜移植術全体の透明治癒率は85%であり, 既報と比較して同程度であった¹⁻⁷⁾. このうち水疱性角膜症については透明治癒率79%と既報より同等あるいは高かった^{1-3,6)}. 透明治癒が得られなかった6眼のうち5眼で硝子体手術の既往, あるいは硝子体同時手術が施行されていた. また, 手術術式で検討した場合, 併施手術をしたもののうち白内障手術併施では90%以上の透明治癒率に対して, 硝子体手術併施では57%と低かった. これまでの報告ではKoenigらは5眼中2眼⁸⁾, Gelenderらは13眼中8眼⁹⁾, Garcia-Valenzuelaらは31眼中14眼¹⁰⁾に透明治癒を得たと報告している. 硝子体手術の既往あるいは併施があった場合, 手術侵襲や術後炎症などが移植片の透明性に影響を及ぼす危険性のあることが示唆される.

また, 今回筆者らが移植した角膜はすべてOptisol GSに

よる強角膜片保存であった。門井ら¹¹⁾は全眼球保存と比較して透明治癒に差はないと報告しており、保存期間が長く術前に移植片、患者に十分な検査を行うことができるため有用な保存法であると考えられる。

視力予後については全層角膜移植を行った99眼のうち68眼(69%)に視力改善を得ることができた。視力改善を得られなかった原因として、角膜白斑では網脈絡膜萎縮(6眼)と術中合併症(3眼)が多数を占めていた。また水疱性角膜症では網膜硝子体手術の既往(6眼)、網脈絡膜萎縮(2眼)、移植後拒絶反応(2眼)が多数であった。このことより術後の視力予後については、術前の網膜疾患との関連が示唆される一方で、術中・術後の管理が影響している症例も認められ今後も十分な注意が必要と思われる。

術中合併症のうち駆逐性出血の3眼はいずれもopen sky時の硝子体圧の変動に伴って生じたと考えられる。緑内障の既往、水晶体摘出の併施は危険因子であり^{12,13)}、今後はより多くの配慮を必要とすることを痛感する症例であった。

術後合併症のうち拒絶反応は11眼(11%)に認められた。これは既報(5~45%)に比べて低いほうに属する^{1~6)}が、8眼は保存的治療に反応せず5眼は再移植、3眼は非透明治癒のみであった。術後の移植片透明治癒を低下させる大きな原因である拒絶反応について、早期発見、早期治療、また拒絶反応のハイリスクな症例に対する免疫抑制剤の使用も含めて、いかにして拒絶反応を抑制できるかが今後の課題であると考えられた。

文 献

- 1) 木内康仁, 新田敬子, 内藤 毅, 塩田 洋, 三村康男: 徳島大学における角膜移植手術成績. あたらしい眼科 11: 1571-1573, 1994
- 2) 柏木賢治: 山梨医科大学眼科における角膜移植成績. 臨眼 48: 348-349, 1994
- 3) 福田昌彦, 三島 弘, 宮本裕子, 日比野 剛, 大鳥利文, 安本京子, 西田輝夫: 近畿大学眼科における全層角膜移植

- 術一過去9年間の成績一. あたらしい眼科 12: 1789-1791, 1995
- 4) 高木 茂, 長田正夫, 河合公子, 井上真知子, 高橋芳香, 石原美香, 伊藤久太郎, 松浦一貴, 浜本順次, 西村慶子, 安達和彦, 山崎厚志, 玉井嗣彦: 鳥取大学眼科における最近11年間の角膜移植症例の検討. あたらしい眼科 12: 1127-1133, 1995
 - 5) 松本幸裕, 有本華子, 仁井誠治, 井出健之, 山田昌和, 真島行彦: 最近10年間の慶応大学眼科における全層角膜移植術の変遷について—1984~1993年—. 眼紀 49: 60-63, 1998
 - 6) 田邊益美, 別府英明, 村戸ドール, 片上千加子, 山本節: 過去4年間の神戸大学における全層角膜移植術の術後成績. 眼臨 93: 257-259, 1999
 - 7) Inoue K, Amano S, Oshika T, Sawa M, Tsuru T: A 10-year review of penetrating keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol* 44: 139-145, 2000
 - 8) Koenig SB, Richard H, Williams GA, Abrams GW: Penetrating keratoplasty after placement of a temporary keratoprosthesis during pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 102: 45-49, 1986
 - 9) Gelender H, Vaiser A, Snyder WB, Fuller DG, Hutton WL: Temporary keratoprosthesis for combined penetrating vitrectomy, and repair of retinal detachment. *Ophthalmology* 95: 897-901, 1988
 - 10) Garcia-Valenzuela E, Blair NP, Shapiro MJ, Gieser JD, Resnick KI, Solomon MJ, Sugar J: Outcome of vitreoretinal surgery and penetrating keratoplasty using temporary keratoprosthesis. *Retina* 19: 424-429, 1999
 - 11) 門井千春, 長木康典, 松本真幸, 早坂征次: 富山医科薬科大学眼科での全層角膜移植後の視力. 眼臨 93: 838-839, 1999
 - 12) Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, Cord CT, Berger A, Marmor M: A case-control study of risk factors for intraoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage. *Ophthalmology* 98: 202-210, 1991
 - 13) Maguire MG, Stark WJ, Gottsch JD, Stulting RD, Sugar A, Fink NE, Schwartz A: The Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group: Risk factors for corneal graft failure and rejection in the collaborative corneal transplantation studies. *Ophthalmology* 101: 1536-1547, 1994

* * *