

## 原 著

## 糖尿病患者における白内障手術侵襲に対する角膜内皮の脆弱性

矢加部優子<sup>1, 2)</sup>山口大学大学院医学系研究科眼科学分野 (眼科)<sup>1)</sup> 宇部市南小串1丁目1-1 (〒755-8505)  
コスモス眼科<sup>2)</sup> 中間市中間3-1-13 (〒809-0034)

Key words : 糖尿病角膜症, 白内障手術, 角膜内皮障害

## 和文抄録

【目的】糖尿病における角膜内皮は侵襲に対して潜在的に脆弱であり, 内眼手術後に角膜浮腫を生じる症例を経験する。今回, 糖尿病症例における手術侵襲に対する角膜内皮細胞の脆弱性およびその創傷治療を検討する目的で, 白内障術前後における角膜内皮の形態および機能を検討した。

【症例および方法】32例32眼 (男性16例16眼, 女性16例16眼), 平均年齢70.8±7.2歳 (53~80歳) を対象とし, 超音波白内障手術を施行した。術前後における角膜内皮の形態学的な指標として角膜内皮細胞密度を, 角膜内皮細胞機能の総合的な指標として角膜厚を計測し, 全症例を術前の空腹時血糖110 mg/dlおよびHbA1c 5.8%で2群に分け比較検討した。

【結果】術前の空腹時血糖値によって分類した2群間の検討では, 高血糖群 (n=13) において術後1日目の角膜内皮細胞密度の変化量が $-261.6 \pm 293.3$  cell/mm<sup>2</sup>と, 正常群 (n=19) の $-41.4 \pm 238.7$  cell/mm<sup>2</sup>と比較して有意に減少した (P < 0.05) が, その後は安定した値を示し, 術後1ヵ月での変化量は正常群と有意差を認めなかった。角膜厚の変化量は, 2群ともに術翌日に増加したが以降は徐々に減少し, 群間に有意差はなかった。術前のHbA1c 5.8%を境界として分類した2群間の検討では, 5.8%未満群 (n=18) は術後1週目までに $-160.7 \pm 219.3$  cell/mm<sup>2</sup>,

5.8%以上群 (n=14) では術翌日に $-199.2 \pm 291.6$  cell/mm<sup>2</sup>とそれぞれ減少したが, その後は安定し, 群間に有意差を認めなかった。角膜厚の変化量は, 未満群で術後3日目まで, 以上群では術翌日にそれぞれ増加したが, 1週目には減少し, 以降の変動は少なかった。群間に有意差はなかった。

【考察】術前に高血糖であった症例では術翌日の角膜内皮細胞密度が正常例より減少しており, 内皮細胞への侵襲を最小限に留めるためにも術前の血糖管理は可能な限り行うことが望ましい。白内障手術は低侵襲化され, 手術侵襲による角膜内皮障害は可逆的であるが, 糖尿病患者では有意に大きいため, 角膜内皮に対する手術侵襲を最小限とする努力が必要である。

## 緒 言

糖尿病は慢性の高血糖を主徴とする代謝性疾患群であり, インスリン作用の低下により糖, 脂質, 蛋白質などの代謝異常を生じる。インスリン作用の低下は, インスリンの絶対的ないし相対的供給不足, インスリン標的組織におけるインスリン抵抗性, あるいはその両者によって生じる。糖尿病の初期には全身症状はほとんど認められないが, 代謝異常が長期にわたり持続すると, 口渴, 多尿, 体重減少などの全身症状が出現するとともに, 網膜, 腎, 神経などの組織に慢性の合併症を発症する<sup>1-3)</sup>。これらの糖尿病合併症に共通する病態として全身的な組織の基底膜異常があり<sup>4)</sup>, 角膜においては最終糖化産物

の沈着などによる角膜上皮基底膜の肥厚、変性を病態とする上皮細胞の機能低下や臨床的に種々の角膜上皮障害を来すことが報告されている<sup>5-8)</sup>。

一方、糖尿病では角膜内皮においても基底膜であるデスメ膜の異常が報告されており<sup>9, 10)</sup>、内皮細胞の形態学的、機能学的変化をもたらす一因と考えられている。糖尿病患者における角膜は一見透明、平滑であるが、手術や外傷などの侵襲に対して脆弱であり、白内障手術や硝子体手術などの内眼手術後に、角膜上皮や角膜内皮の障害を呈する糖尿病角膜症をしばしば発症する<sup>11, 12)</sup>。一般に糖尿病患者の白内障術後においては、1) 術後の炎症反応の増加、2) 創傷治癒の遅延、3) 易感染性、および4) 術後の血糖値の変動による全身状態や全身合併症への影響が知られている<sup>13)</sup>。また、糖尿病患者は非糖尿病患者に比べ術後にデスメ膜皺襞が高率にみられること、角膜厚が有意に増加すること、角膜実質の浮腫が高率に生じかつ遷延することは、日常診療の中でしばしば経験することであり<sup>14, 15)</sup>、これらの所見は糖尿病における角膜内皮の脆弱性を示唆するものである。

白内障手術は過去20年にわたり飛躍的に改善され、小切開創から混濁した水晶体の超音波による乳化吸引および眼内レンズの挿入が可能となった。これに伴い、現在の白内障手術は予後が予測でき、術中術後の合併症の少ないより安全な手術となってきた。白内障は通常加齢により進行するが、糖尿病患者では合併症としてより若年でも発症する。厚生労働省による2007年国民健康・栄養調査では糖尿病と強く疑われる人およびその予備軍は合計2210万人と推計され、これは10年前の1.3倍であった。さらに、糖尿病における全身管理の進歩によって糖尿病罹患後の生存期間が大幅に延長されたことから、高齢者における糖尿病合併例は増加し、糖尿病患者に対する白内障手術も増加している。

今回、糖尿病症例における手術侵襲に対する角膜内皮細胞の脆弱性および回復性を検討する目的で、白内障術前後における角膜内皮細胞密度および内皮細胞機能の総合的な指標としての角膜厚を計測し、空腹時血糖およびHbA1cをもとに2群に分類して比較検討した。

## 症例および方法

対象は、2007年11月から2008年3月までの間に医療法人道西会山名眼科にて白内障手術を行い、術後1ヵ月経過観察できた32例32眼（男性16例16眼、女性16例16眼）、平均年齢70.8±7.2歳（平均値±標準偏差、以下同様）（53～80歳）である。術前検査にて角膜内皮細胞数が1500 cells/mm<sup>2</sup>未満の症例および内眼手術の既往のある症例は除外した。術前に内科にて糖尿病と診断されていた例は16例16眼（男性8例8眼、女性8例8眼）、平均年齢69.1±8.5歳（53～80歳）で、糖尿病と診断されていなかった例は16例16眼（男性8例8眼、女性8例8眼）、平均年齢72.4±5.5歳（60～80歳）であった。術前に末梢血検査にて空腹時血糖（fasting blood sugar, 以下FBS）およびHbA1cを測定し、糖尿病の診断基準であるFBSの正常上限値110 mg/dl、あるいはHbA1cの正常上限値5.8%を境界としてそれぞれ2群に分類した。

白内障手術は術者3名で施行し、PURSER2<sup>®</sup>（オプテコン2000社、イタリア）を使用した。術式は、強角膜2.8mm切開にて超音波乳化吸引術および眼内レンズ挿入術を施行した。術前5日前よりオフロキサシン点眼を両眼に1日3回点眼し、術後1ヵ月間は術眼にレボフロキサシン点眼、ジクロフェナクナトリウム点眼、0.1%フルオロメトロン点眼を各1日4回点眼した。術前の白内障の核硬化の程度をEmery-Little分類で評価し、術中の手術時間、超音波パワーおよび超音波時間を計測した。また、術前、手術後1日、3日、1週、2週、1ヵ月における角膜内皮細胞数と角膜厚を測定した。角膜の内皮細胞密度の計測にはNONKONROBO<sup>®</sup>FA-3509（コーナンメディカル社、日本）を用い、角膜厚の計測にはPentacam<sup>®</sup>（Oculus社、ドイツ）を用い、変化量として術前値からの差を算出した。統計解析にはMann-Whitneyの検定を用い、P < 0.05を有意水準とした。

## 結 果

対象とした全症例の年齢、FBS、HbA1c、核硬化（Emery-Little分類）、手術時間、超音波パワーおよび超音波時間を表1に示す。

術前検査値のFBS110 mg/dlを基準として110

mg/dl未満の群を正常群, 110 mg/dl以上の群を高血糖群と分類し検討した. 表2に両群の術前および術中のデータを示す. 正常群は19例19眼(男性9例9眼, 女性10例10眼), 平均年齢70.9±7.5歳(53~80歳)であり, 高血糖群は13例13眼(男性7例7眼, 女性6例6眼), 年齢70.5±7.1歳(54~80歳)であった. 高血糖群における有意な血糖値の増加(P<0.001)および術前の水晶体核硬化の有意な進行(P<0.05)がみられた以外は, 年齢, HbA1c, 術前内皮細胞密度, 術前角膜厚, 眼軸長, 手術時間, 超音波パワー, 超音波時間に2群間で差は認めなかった. 両群の白内障術前後における角膜内皮細胞密度の変化量を図1, 角膜厚の変化量を図2に示す. 角膜内皮細胞密度に関して, 正常群では術後ほぼ一定の割合

で内皮細胞密度が減少し, 術後1ヵ月での変化量は-192.1±204.7 cell/mm<sup>2</sup>であった. 一方, 高血糖群では, 術後1日目に内皮細胞密度の変化量が-261.6±293.3 cell/mm<sup>2</sup>と, 正常群の-41.4±238.7 cell/mm<sup>2</sup>と比較して有意に減少した(P<0.05)が, その後は安定した値を示し, 術後1ヵ月での変化量は-163.3±314.8 cell/mm<sup>2</sup>となり正常群と有意差を認めなかった. 角膜厚の変化量に関しては, 2群ともに術翌日に角膜厚が増加したが, その後は徐々に減少し, 術後1週目以降の変動は少なかった. 角膜厚の変化のパターンは2群とも同様であり, いずれの

表1 全症例の術前および術中データ

症例数	32例32眼	平均値 ± 標準偏差	最小値 - 最大値
年齢		70.8 ± 7.2	53 - 80
空腹時血糖 (mg/dl)		106.6 ± 24.3	78 - 203
HbA1c (%)		5.7 ± 0.7	4.2 - 7.3
術前角膜内皮細胞密度 (cells/mm <sup>2</sup> )		2414.0 ± 376.6	2105 - 3497
角膜厚 (μm)		536.2 ± 36.6	432 - 613
核硬化 (Emery-Little 分類)		2.0 ± 0.7	1 - 3.5
眼軸長 (mm)		23.5 ± 1.2	21.42 - 26.92
手術時間 (分)		18.4 ± 4.0	10 - 26
超音波パワー (%)		17.2 ± 6.3	8 - 32
超音波時間 (秒)		75.8 ± 25.1	37 - 148

全症例における術前, 術中の各値の平均値および最大値, 最小値

表2 FBS正常群, 高血糖群の術前および術中データ

	正常群 (n=19)	高血糖群 (n=13)	P value
年齢	70.9 ± 7.5	70.5 ± 7.1	ns
空腹時血糖 (mg/dl)	92.3 ± 7.6	127.5 ± 25.2	P<0.001
HbA1c (%)	5.5 ± 0.7	5.9 ± 0.7	ns
術前角膜内皮細胞密度 (cells/mm <sup>2</sup> )	2677.9 ± 360.6	2766.8 ± 407.8	ns
角膜厚 (μm)	523.6 ± 29.3	554.7 ± 39.3	ns
核硬化 (Emery-Little 分類)	1.8 ± 0.6	2.4 ± 0.7	P<0.05
眼軸長 (mm)	23.4 ± 1.1	23.7 ± 1.3	ns
手術時間 (分)	18.4 ± 3.9	23.7 ± 1.3	ns
超音波パワー (%)	16.4 ± 5.5	18.6 ± 7.3	ns
超音波時間 (秒)	70.6 ± 17.4	83.5 ± 32.6	ns

FBS 110mg/dl未満の正常群および以上の高血糖群の2群における術前, 術中の各値および統計解析結果. 高血糖群における有意な血糖値の増加(P<0.001)および術前の水晶体核硬化の有意な進行(P<0.05)がみられた. ns: not significant

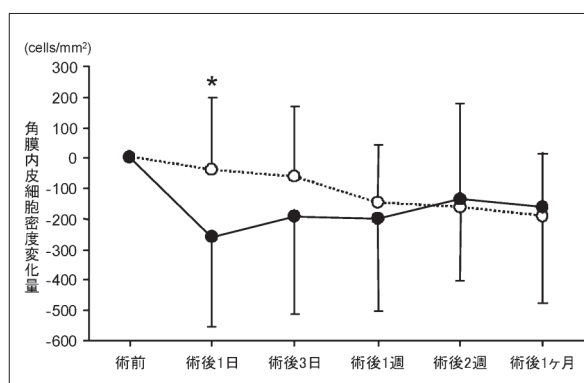


図1 FBS正常群および高血糖群の白内障術前後における角膜内皮細胞密度の変化量

FBS110mg/dl未満の正常群(○)および以上の高血糖群(●)の2群における白内障術前後における角膜内皮細胞密度の変化量. 正常群では, 術後1ヵ月にかけてほぼ一定の割合で内皮細胞密度が減少した. 一方, 高血糖群では術後1日目に内皮細胞密度の変化量が正常群と比較して有意に減少した(P<0.05)が, その後は安定し, 術後1ヵ月目には正常群と有意差を認めなかった.

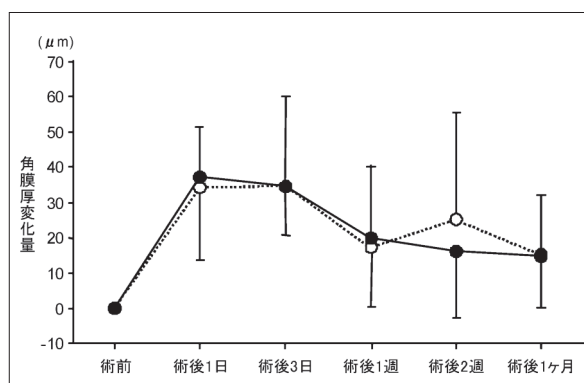


図2 FBS正常群および高血糖群の白内障術前後における角膜厚の変化量

FBS110mg/dl未満の正常群(○)および以上の高血糖群(●)の2群における白内障術前後における角膜厚の変化量. 両群とも術翌日に角膜厚が増加したが, その後は徐々に減少し, 術後1週目以降の変動は少なかった. 角膜厚の変化のパターンは2群とも同様であり, 両群間に有意差は認めなかった.

検査日においても2群間に有意差は認めなかった。

次に、術前検査値のHbA1c 5.8%を基準として未満群，以上群に分類し検討を行った。両群の術前および術中データを表3に示す。HbA1c 5.8%未満群は18例18眼（男性8例8眼，女性10例10眼），年齢 $72.7 \pm 5.3$ 歳（60～80歳），HbA1c 5.8%以上群は14例14眼（男性8例8眼，女性6例6眼），年齢 $68.2 \pm 8.7$ 歳（53～80歳）であった。HbA1c ( $P < 0.001$ )以外は，年齢，FBS，術前内皮細胞密度，術前角膜厚，眼軸長，手術時間，超音波パワー，超音波時間には2群間で差を認めなかった。両群の白内障術前後における内皮細胞密度の変化量を図3，角膜厚の変化量を図4に示す。角膜内皮細胞密度の変化量に関し

表3 HbA1c5.8%未満群，以上群の術前および術中データ

	未満群 (n=18)	以上群 (n=14)	P value
年齢	$72.7 \pm 5.3$	$68.2 \pm 8.7$	ns
空腹時血糖 (mg/dl)	$99.7 \pm 13.8$	$115.6 \pm 31.6$	ns
HbA1c (%)	$5.2 \pm 0.3$	$6.3 \pm 0.6$	$P < 0.001$
術前角膜内皮細胞密度 (cells/mm <sup>2</sup> )	$2723.3 \pm 315.9$	$2702.1 \pm 455.6$	ns
角膜厚 (μm)	$527.7 \pm 39.3$	$547.2 \pm 30.6$	ns
核硬化 (Emery-Little 分類)	$2.1 \pm 0.8$	$2.0 \pm 0.6$	ns
眼軸長 (mm)	$23.6 \pm 1.3$	$23.4 \pm 1.1$	ns
手術時間 (分)	$17.4 \pm 4.2$	$19.7 \pm 3.6$	ns
超音波パワー (%)	$17.6 \pm 6.5$	$16.9 \pm 6.2$	ns
超音波時間 (秒)	$74.1 \pm 19.3$	$78.1 \pm 31.7$	ns

HbA1c5.8%未満群，以上群の2群における術前，術中の各値および統計解析結果。HbA1c5.8%以上群における有意なHbA1cの増加 ( $P < 0.001$ ) がみられた。ns: not significant

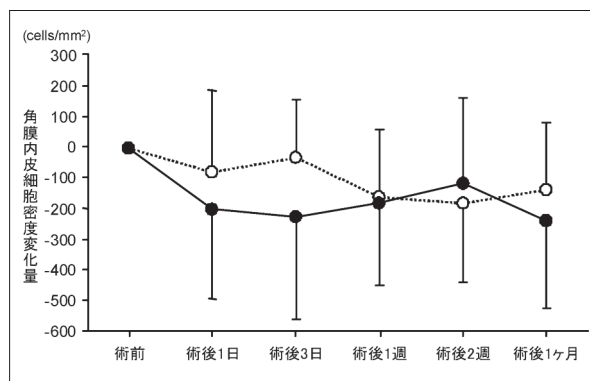


図3 HbA1c 5.8%未満群および以上群の白内障術前後における角膜内皮細胞密度の変化量

HbA1c 5.8%未満群 (○) および以上群 (●) の白内障術前後における角膜内皮細胞密度の変化量。HbA1c 5.8%未満群は術後1週目まで減少し，その後安定した。HbA1c 5.8%以上群は手術翌日に減少したが正常群との有意差を認めず，その後は安定した値を示した。群間比較ではいずれの検査日においても有意差はなかった。

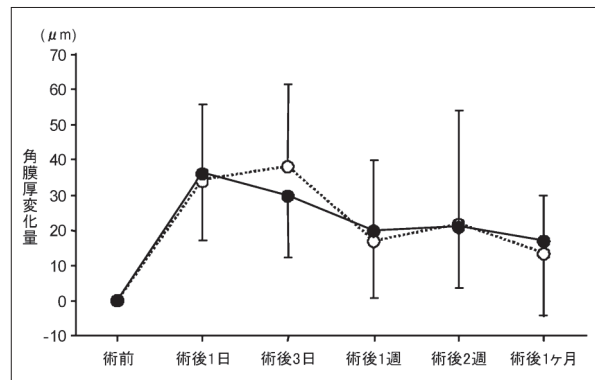


図4 HbA1c 5.8%未満群および以上群の白内障術前後における角膜厚の変化量

HbA1c 5.8%未満群 (○) および以上群 (●) の白内障術前後における角膜厚の変化量。HbA1c 5.8%未満群で術後3日目まで，5.8%以上群では術翌日にそれぞれ増加したが，1週目には減少し，以降の変動は少なかった。いずれの検査日においても2群間に有意差を認めなかった。

ては，HbA1c 5.8%未満群は術後1週目までに $-160.7 \pm 219.3$  cell/mm<sup>2</sup>と減少し，その後安定した値を示した。HbA1c5.8%以上群は手術翌日に $-199.2 \pm 291.6$  cell/mm<sup>2</sup>と減少したが，その後は安定した。2群間の比較ではいずれの検査日においても有意差を認めなかった。角膜厚に関してはHbA1c 5.8%未満群で術後3日目まで，5.8%以上群では術翌日にそれぞれ増加したが，1週目には減少し，以降の変動は少なかった。いずれの検査日においても2群間に有意差を認めなかった。

## 考 察

今回，糖尿病患者における超音波白内障手術に対する角膜内皮の脆弱性に関して検討を行った。角膜内皮は，角膜実質へ前房水の浸透を防ぐバリア機能と角膜実質から水を汲み出すポンプ機能によって角膜の透明性を維持している。角膜の含水量を示す角膜厚の変化は，角膜内皮の総合的な機能を早期に反映する。今回の研究では角膜内皮の形態学的指標として角膜内皮細胞密度を，機能的指標として角膜厚を用いた。

空腹時血糖で分類した2群間での検討において，110 mg/dl以上の高血糖群では術前の水晶体核硬化が有意に進行していたが，手術時間，超音波パワー，超音波時間に差がないことより両群における手術侵襲に差はなかったと考えられる。高血糖群では術翌日の角膜内皮密度が有意に減少しており，高血糖群

では手術侵襲による術中および術直後の内皮細胞障害がより強いことが示唆された。一方、角膜厚の変化量は術翌日にも両群間で差を認めず、高血糖群における術翌日の内皮細胞密度の減少は個々の内皮細胞の予備能により代償されたと考えられる。また、HbA1cの正常上限値である5.8%を境界として分類した2群での比較では、両群間の白内障術後における角膜内皮細胞密度の変化量および角膜厚の変化量に有意な差は認めなかった。これらの結果から、角膜内皮細胞への侵襲は術前の空腹時血糖値、つまり手術直前の血糖コントロールが影響する可能性を示唆している。福嶋ら<sup>8)</sup>は糖尿病患者に対する白内障手術において、術後の炎症や網膜症の発症、進行は、長期にわたって血糖コントロールが不良であったこと、および術前に活動性のある糖尿病網膜症が存在したことが問題であり、白内障手術前の血糖コントロール状況にかかわらず手術は施行可能であるが、術後の網膜症の経過を注意深く観察することが重要と報告している。本研究においても、臨床的に問題となる不可逆的な角膜内皮機能障害は認められなかった。しかしながら、術前に高血糖であった症例において術翌日に一時的にはあるが角膜内皮細胞密度がより減少していたことから、内皮細胞への侵襲を最小限に留めるためにも術前の血糖管理は可能なかぎり行うことが望ましいと考える。

今回の結果では、FBSによる分類でもHbA1cによる分類でも術後3日目以降は正常群との差はみられなかった。このことから、糖尿病患者では手術侵襲による術中、術直後の角膜内皮細胞の障害はより大きい、角膜内皮の創傷治癒機構により術後早期に角膜内皮の形態および機能は回復が可能であったと考えられる。すなわち、白内障手術の進歩に伴い手術がより低侵襲化されたことによって、糖尿病であっても低侵襲な小切開白内障手術は比較的に行えるようになったといえる。しかしながら、手術侵襲による角膜内皮障害は、可逆的な範囲内ではあるが糖尿病患者では有意に大きいことを十分に理解し、術中の角膜内皮に対する直接的な侵襲のみならず術後の内皮機能低下の原因となる前房内炎症を最小限とする努力が必要である。

糖尿病患者において、白内障術後に糖尿病網膜症の管理や治療を行うためにも、角膜に対する術中侵襲を低減し術後合併症の予防は重要である。今後は

内科医との連携をより密にし、術前の血糖コントロールに関する患者への指導に努め、角膜内皮へより侵襲の少ない環境作りを心掛ける必要があると考えられた。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり、御指導頂きました山名眼科院長山名泰生先生ならびに山口大学大学院医学系研究科眼科学教授西田輝夫教授に深謝いたします。

## 引用文献

- 1) Cahill GF Jr, Etwiler LD, Freinkel N. "Control" and diabetes. *N Engl J Med* 1976 ; **294** : 1004-1005.
- 2) The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993 ; **329** : 977-986.
- 3) 春日雅人. 糖尿病診療マニュアル. 村勢敏郎編, 日本医師会, 東京, 2003, 28-29.
- 4) Osterby R. Kidney structural abnormalities in early diabetes. *Adv Metab Disord* 1973 ; **2** : 323-340.
- 5) Azar DT, Spurr-Michaud SJ, Tisdale AS, Gipson IK. Altered epithelial-basement membrane interactions in diabetic corneas. *Arch Ophthalmol* 1992 ; **110** : 537-540.
- 6) Kaji Y, Usui T, Oshika T, Matsubara M, Yamashita H, Araie M, Murata T, Ishibashi T, Nagai R, Horiuchi S, Amano S. Advanced glycation end products in diabetic corneas. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000 ; **41** : 362-368.
- 7) Morishige N, Chikama TI, Sassa Y, Nishida T. Abnormal light scattering detected by confocal biomicroscopy at the corneal epithelial basement membrane of subjects with type II diabetes. *Diabetologia* 2001 ; **44** : 340-345.
- 8) Takahashi N, Wakuta M, Morishige N,

- Chikama T, Nishida T, Sumii Y. Development of an instrument for measurement of light scattering at the corneal epithelial basement membrane in diabetic patients. *Jpn J Ophthalmol* 2007 ; 51 : 185-190.
- 9) Rehany U, Ishii Y, Lahav M, Rumelt S. Collagen pleomorphism in Descemet's membrane of streptozotocin-induced diabetic rats : an electron microscopy study. *Cornea* 2000 ; 19 : 390-392.
- 10) Kaji Y, Amano S, Usui T, Suzuki K, Tanaka S, Oshika T, Nagai R, Horiuchi S. Advanced glycation end products in Descemet's membrane and their effect on corneal endothelial cell. *Curr Eye Res* 2001 ; 23 : 469-477.
- 11) Perry HD, Foulks GN, Thoft RA, Tolentino FI. Corneal complications after closed vitrectomy through the pars plana. *Arch Ophthalmol* 1978 ; 96 : 1401-1403.
- 12) Brightbill FS, Myers FL, Bresnick GH. Postvitrectomy keratopathy. *Am J Ophthalmol* 1978 ; 85 : 651-655.
- 13) 福島はるみ, 加藤 聡. 糖尿病患者の白内障手術 よりよい視力予後を目指して. あたらしい眼科 2003 ; 20 : 925-929.
- 14) 林 研. 眼科診療プラクティス40 foldable眼内レンズを用いる白内障手術. 白井正彦編, 文光堂, 東京, 1998, 62-66.
- 15) Morikubo S, Takamura Y, Kubo E, Tsuzuki S, Akagi Y. Corneal changes after small-incision cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *Arch Ophthalmol* 2004 ; 122 : 966-969.

## Vulnerability of Corneal Endothelium after Cataract Surgery in Diabetes Mellitus

Yuko YAKABE<sup>1, 2)</sup>

1) Department of Ophthalmology, Yamaguchi University Graduate School of Medicine, 1-1-1 Minami Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan

2) Cosmos Eye Clinic, 3-1-13, Nakama, Nakama, Fukuoka 809-0034, Japan

### SUMMARY

*Purpose* : To evaluate the fragility of the corneal endothelium after cataract surgery in diabetes patients.

*Patients and methods* : 32 eyes of 32 cases were performed cataract surgery, and measured corneal endothelial cell density (CD) and central corneal thickness (CCT). The amount of changing value each index both before and 1, 3, 7, 14 and 30 days after surgery. All patients were divided in two groups by FBS (fasting blood sugar) 110 mg/dl or HbA1c 5.8% of preoperation blood examination, and each groups were compared.

*Results* : The changing value of CD at 1day of high-FBS group (n=13) was significantly increased (P< 0.05) than normal FBS group (n=19). Thereafter it became stable with the same level of normal group at 1 month. Each of the changing value of CD was increased in high-HbA1c group (n=14) at 1day and in normal HbA1c group (n=18) for 1 week. The CCT changing value were not difference between each groups.

*Conclusion* : Corneal endothelium is more fragile to cataract surgery in high-FBS groups, although it could be compensated. It is important minimum surgical damage to endothelium at cataract surgery to diabetes patients and more stable control of blood sugar before surgery.