

약물로 반응하지 않아 섬유주절제술을 시행한 급성 폐쇄각녹내장 환자의 수술성공률 분석

장문희 · 유정권 · 김용연

고려대학교 의과대학 안과학교실

목적: 약물로 안압이 조절되지 않는 급성폐쇄각녹내장의 섬유주절제술의 성공률을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 약물이나 레이저 치료로 안압이 조절되지 않아 수술을 받은 급성폐쇄각녹내장 16안(A군)과 안압이 조절되었다가 다시 상승하여 수술을 받은 급성폐쇄각녹내장 15안(B군)을 후향적으로 분석하였다. 완전성공은 약물사용 없이 안압이 21 mmHg 이하일 때, 부분성공은 약물사용으로 안압이 21 mmHg 이하일 때, 실패는 약물사용으로도 2회 연속 안압이 22 mmHg 이상, 또는 추가 수술이 필요한 경우로 정의하였다.

결과: 5년간 부분 성공률은 A군 56.3%, B군 100%로 B군이 높은 성공률을 보였다($p=0.02$). 수술 직전 안압은 A군 38.0 ± 11.5 mmHg, B군 21.8 ± 12.2 mmHg로 A군이 높았다($p<0.01$). 나이, 성별, 주변홍채앞유착 정도, 녹내장성 시신경 변화/시야결손 등의 수술 전 인자와 술 후 합병증은 차이가 없었다.

결론: 급성폐쇄각녹내장에서 섬유주절제술은 약물이나 레이저 치료에 반응하지 않는 경우가 안압이 조절되었다가 다시 상승하여 수술을 받은 경우보다 성공률이 낮았고, 수술 직전의 안압이 수술 성공률의 관련 인자로 분석되었다.

〈대한안과학회지 2009;50(8):1242-1246〉

급성 폐쇄각녹내장의 초기 치료 원칙은 약물치료 후 레이저홍채절개술이다. 그러나 동양인의 경우는 서양인에 비해 약물치료나 레이저홍채절개술로 호전이 되지 않는 급성 발작이 더 흔한 것으로 보고되고 있다.¹⁻⁵ 약물치료나 레이저홍채절개술로 안압이 조절되지 않을 경우 섬유주절제술을 시행할 수 있는데, 급성 폐쇄각녹내장에서 일차 섬유주절제술은 빠른 시간 내 안압 하강이 가능하다는 장점이 있으나 염증이 심한 상태에서 수술을 진행함으로써 실패할 위험이 증가 할 수 있다는 단점도 있다.^{5,6} Aung et al³에 의하면 급성 원발폐쇄각에서 약물로 조절되지 않아 일차 섬유주절제술을 시행한 군이 발작 후 안압은 약물로 21 mmHg로 조절되었지만 만성폐쇄각녹내장의 징후가 보여서 레이저홍채절개술 대신 섬유주절제술을 시행한 군과 비교하였을 때 성공률이 더 낮았다고 보고하였다. 반면, Yoon et al⁶은 약물로 조절되지 않는 폐쇄각녹내장에서 일차 섬유주절제술이 성공률도 높고 장기간 효과적으로 안압의 유지가 가능하다고 보고하였다.

이에 저자들은 처음 내원시 약물이나 레이저홍채절개술로 안압이 조절되지 않는 급성 폐쇄각녹내장안에서 시행한 섬유주절제술의 성공률을 처음 내원시 약물이나 레이저홍채절개술로 안압이 조절된 후 경과관찰 기간 중 이차적으로 안압이 재 상승한 급성폐쇄각녹내장 환자와 비교하였다.

대상과 방법

1996년 1월부터 2007년 12월까지 본원에 내원하여 급성 폐쇄각녹내장 진단 하에 섬유주절제술을 시행 받았던 환자들을 대상으로 수술 전 약물치료나 레이저홍채절개술 후 안압의 정상화 여부에 따라 두 군으로 나누어 수술 성적을 비교 평가하였다. 처음 방문 시 약물이나 레이저 치료로 안압이 조절되지 않아 섬유주절제술을 받은 급성 폐쇄각녹내장을 A군으로, 약물이나 레이저 치료로 안압이 21 mmHg 이하로 조절되었다가 경과기간 중 다시 안압이 22 mmHg 이상으로 재상승하여 약물이나 레이저 치료에 반응이 없는 것으로 판단되어 수술을 받은 급성 폐쇄각녹내장을 B군으로 하여 이들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 급성 폐쇄각녹내장의 진단기준은 안압이 21 mmHg 보다 높으며 전방각 폐쇄 소견을 보이고, 1) 안구 통증과 두통, 2) 오심과 구토, 3) 시력저하 중 2개 이상의 증상과, 1) 결막충혈, 2) 각막 상피 부종, 3) 중등도 동공 산대, 4) iris bombe, 5) 홍채 위축, 6) glaukomflecken 중 3개 이상의 소견이 있을

■ 접 수 일: 2009년 1월 6일 ■ 심사통과일: 2009년 4월 28일

■ 책임저자: 김 용 연

서울시 구로구 구로동길 97
고려대학교 구로병원 안과
Tel: 02-2626-1260, Fax: 02-857-8580
E-mail: yongkim@mail.korea.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

때로 정의하였다. 당뇨망막병증으로 인한 신생혈관녹내장, 포도막염, 수정체 등으로 인한 이차 급성 폐쇄각녹내장은 제외하였다.

수술은 한 명의 술자가 동일한 방법으로 시행하였다. 구 후 마취 후 윤부기저 결막편을 절개한 후 3×3 mm, 1/3~1/2 두께, 정사각형 모양의 공막편을 만들었다. 테논낭이 두꺼운 경우 0.2 mg/ml의 희석된 마이토마이신 C를 적신 스폰지를 섬유주절제술을 시행하는 상공막과 결막 사이에 약 1~2분간 점적시킨 후 이를 제거하고 평형염액으로 세척하였다. 전방 천자를 실시하고 내측공막절개술, 주변부홍채절제술을 시행한 뒤 10-0 Nylon 봉합사로 공막편을 봉합하였고, 결막은 8-0 Vicryl을 이용하여 연속 봉합한 후 전방천자 부위로 평형염액을 주입하여 전방을 재형성함과 동시에 방수누출이 없음을 확인하였다. 수술 후 항생제 및 스테로이드 점안액을 투여하였고 조절마비제를 점안토록 하였다.

수술 성공의 정의는 수술 후 약물 사용 없이 안압 21 mmHg 이하인 경우를 완전성공, 약물 사용으로 21 mmHg 이하인 경우 부분성공, 약물사용으로도 2회 연속 안압이 22 mmHg 이상이거나 추가 수술이 필요한 경우를 실패로 하였다. 수술 전 시력 및 안압, 시신경소견, 시야, 전방각 소견과 수술 전 레이저치료, 수술 후 합병증 및 수술성적에 대해 분석하였고, 통계적 분석은 SPSS 12.0 프로그램을 사용하였다. 두 군 간의 수술 전 데이터 비교는 chi-square test, Fisher exact test 등을 이용하여 분석하였고 p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 수술 후 성공률은 Kaplan-Meier 생존 분석법을 사용하였고 수술 성공률의 차이는 log-rank test를 사용하였다. 수술 성공률과

관련된 유의한 인자들을 알아보기 위하여 Cox's proportional hazards regression 모형을 사용하여 분석하였다.

결 과

총 30명(31안) 중에서 약물이나 레이저 치료로 안압이 21 mmHg 이하로 조절되지 않아 섬유주절제술을 받은 A군은 16명(16안)이었고, 약물이나 레이저 치료로 안압이 조절되었다가 다시 상승하여 경우 수술 받은 B군은 14명(15안)이었다. 수술 후 평균 경과관찰기간은 43.1±32.3개월이었다.

두 군 간의 비교에서 성별, 나이, 수술 방향, 기저질환, 초진시 안압, 전방각 소견, 수술 전 사용 약물 개수, 시신경유두함몰비, 레이저홍채절개술, 최종 진료시 안압약 사용 개수는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$). B군의 경우 2차 발작부터 수술까지의 기간이 10.3±2.6일로 A군의 첫 발작에서부터 수술까지의 기간(16.2±13.6일)보다 짧았으나 통계적으로는 경계적으로 유의하였다($p=0.06$). 수술 직전 안압은 A군(38.0±11.5 mmHg)이 B군(21.8±12.2 mmHg)보다 통계학적으로 유의하게 높았고, 첫 발작시의 안압은 A군과 B군 사이에 큰 차이는 없었다(A군: 56.4±11.5 mmHg, B군: 51.1±12.7 mmHg), 또한, 수술 직전 교정시력 및 최종 진료 시 교정시력이 B군에서 더 좋았고 이는 통계학적으로 유의하였다($p<0.05$)(Table 1).

수술 후 합병증은 백내장이 가장 많았으며 그 외 얇은 전방이나 일시적 저안압이 있었으나 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었고($p=0.72$), 악성녹내장, 안내염과 같은 심각한 합병증은 발생하지 않았다(Table 2).

Kaplan-Meier 생존분석 방법을 사용하여 두 군의 성공

Table 1. Baseline preoperative characteristics of two groups

	Group A (n=16)	Group B (n=15)	p -value
Age (years)	68.5±6.8	69.5±10.0	0.74 [†]
Sex (male:female)	1:15	3:12	0.33 [‡]
Eyes (right:left)	7:9	7:8	0.86 [‡]
DM	4	2	0.39 [‡]
HTN	7	6	1.00 [‡]
IOP at first visit	56.4±11.5	51.1±12.7	0.23 [†]
Preoperative IOP (mmHg)	38.0±11.5	21.8±12.2	<0.01 [†]
Interval of last attack to surgery	16.2±13.6	10.3±2.6	0.06 [†]
Cup to disc ratio	0.7±0.3	0.7±0.2	0.16 [†]
Gonioscopic finding (PAS>180°)	11 / 12	8 / 11	0.30 [*]
Laser iridotomy	4 / 16	10 / 15	0.14 [*]
Intraoperative use of MMC	3 / 16	1 / 15	0.60 [*]
Number of preoperative medications	3.6±1.3	3.5±1.0	0.44 [†]
Number of eye drops at last visit	0.5±0.6	0.8±1.0	0.33 [†]
Preoperative VA (log MAR)	1.1±0.7	0.6±0.6	0.06 [†]
Postoperative VA (log MAR)	1.1±0.7	0.6±0.6	0.05 [†]

* Fisher's exact test; [†] Independent T-test; [‡] Pearson chi-square test; DM=diabetes mellitus; HTN=hypertension; IOP=intraocular pressure; VA=visual acuity; PAS=peripheral anterior synechiae; MMC=0.02% mitomycin C.

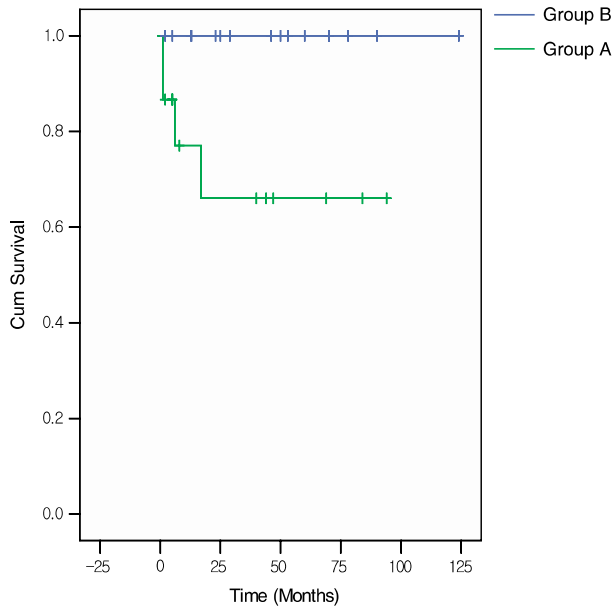


Figure 1. Kaplan-Meier survival curve for patients undergoing trabeculectomy for medically uncontrolled acute angle-closure glaucoma. The qualified success rate was 78.8% at 1 year and 56.3% at 5 years for Group A; 100% both at 1 year and at 5 years for Group B (log-rank test, $p=0.02$).

를 비교한 결과, A군과 B군의 5년간 부분 성공률은 각각 56.3%, 100%로 B군이 통계학적으로 유의하게 높았다(log-rank test, $p=0.02$)(Fig. 1). 그러나, A군과 B군의 5년 완전 성공률은 각각 41.7%, 43.6%로 통계학적으로 두 군 간의 차이는 보이지 않았다(log-rank test, $p=0.46$)(Fig. 2). Cox's proportional hazards regression 모형을 사용하여 수술 성공 관련 요인을 분석한 결과, 수술 전 안압만이 통계적으로 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다(hazard ratio 1.12, $p=0.06$).

고 찰

본 연구 결과 약물이나 레이저 치료에 반응에 따른 두 군 간 비교에서 약물이나 레이저 치료에 반응하였다가 다시

Table 2. Postoperative complications

Complications	Group A (n=16)	Group B (n=15)
Shallow anterior chamber	2	0
Transient hypotony	4	4
Hyphema	0	0
Cataract	6	7
Endophthalmitis	0	0
$p=0.72^*$		

* Chi-square test.

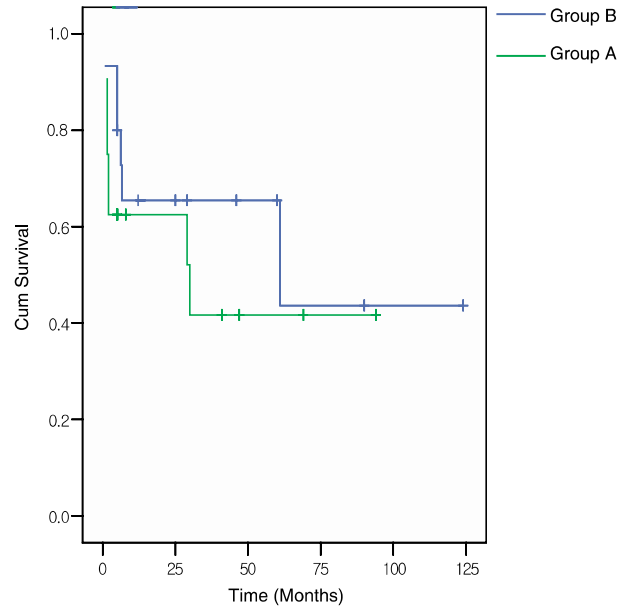


Figure 2. Kaplan-Meier survival curve for patients undergoing trabeculectomy for medically uncontrolled acute angle-closure glaucoma. The complete success rate was 62.5% at 1 year and 41.7% at 5 years for Group A; 65.5% at 1 year and 43.6% at 5 years for Group B (log-rank test, $p=0.46$).

안압이 상승하여 수술한 B군에서 더 높은 성공률을 보였는데 이는 B군의 수술 전 안압이 A군에 비하여 유의하게 낮은 것과 관련이 있는 것으로 분석되었다. B군의 환자들은 1차 안압상승 발작 후 정기적으로 추적 관찰되어 이차 발작부터 수술까지의 기간이(10.3 ± 2.6 일) A군의 일차 발작부터 수술까지의 기간에(16.2 ± 13.6 일) 비해 짧았고, 수술 직전 안압이 A군 보다 B군이 (38.0 ± 11.5 mmHg vs 21.8 ± 12.2 mmHg) 낮았으므로 이는 염증반응 정도가 상대적으로 덜 심한 상태에서 수술을 시행한 것과 관련이 있을 것으로 추정된다.

이번 연구에서 약물로 조절되지 않는 상태의 급성 폐쇄각 녹내장에서 실시한 섬유주절제술의 부분 성공률은 56.3%로 다른 연구들의 성적과 비교할 때 낮게 나타났다. Yoon et al⁶은 모든 환자에서 mitomycin C를 사용한 일차 섬유주절제술의 부분 성공률을 85%라고 보고하였고, Uhm et al⁷은 73% 정도에서 mitomycin C를 사용한 섬유주절제술의 성공률을 91.4%로 보고하였는데, 본 연구에서는 16안 중 3안에 서만 mitomycin C를 사용하였다는 점으로 성공률의 차이를 일부 설명할 수 있겠고, 또한 이들의 연구는 급성 및 만성 폐쇄각 녹내장을 모두 포함시킨 반면, 본 연구는 급성 폐쇄각 녹내장만을 대상으로 하였다는 점도 성공률의 차이를 가져왔다고 생각된다. Mitomycin C의 수술 중 농도, 노출시간과, 전달 매개체에 대해선 논란이 많으나,¹⁴⁻¹⁸ 섬유주절제술에서

mitomycin C의 사용은 대체로 안압 조절의 성공률을 높이는 것으로 알려져 있기 때문에¹⁰⁻¹³ 수술성공률의 차이에 영향을 주었을 것으로 생각할 수 있다. 다만 우리 연구의 경우 non-randomized study로서, 약물이나 레이저 치료에 반응하였다가 다시 안압이 상승하여 수술한 B군에서도 수술시 MMC를 1안에서 사용하였지만, 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았기 때문에 두 군 간의 결과 비교에 미친 영향은 적은 것으로 생각한다. 또한, 수술에 실패한 4안 중 3안에서 수술 전 시력이 0.05 미만이었고 시신경유두함몰비가 0.9~1.0으로 시신경손상이 심한 상태였으며, 많은 경우 타 병원에서 의뢰되었거나 환자의 전신적 문제로 인하여 수술이 지연되어 급성 발작부터 수술까지의 기간이 비교적 길었던 점이 실패 요인으로 작용하였을 것으로 생각된다.

수술 실패의 유의한 인자에 대해서 Sawada et al.⁸은 수술 전의 전방각 소견과 녹내장성 시신경 유두가 위험 인자라고 보고하였으나, 본 연구에서는 수술 전 안압만이 수술 실패의 위험 인자로 분석되었다. 다른 인자에 대한 타 연구와의 비교는 본 논문이 후향적 차트 분석을 통한 연구이기 때문에 쉽지 않았다. 이와 함께 대상 안의 수가 적고 환자들의 추적관찰 기간이 일정하지 않은 것도 이번 연구의 제한점이라고 할 수 있겠다. 그러나, 본 논문은 급성 폐쇄각녹내장만을 대상으로 하여 연구를 진행하여 장기간 추적 관찰한 결과를 분석한 데 그 의미가 있으며, 이차 발작 후의 녹내장 수술이 비교적 안전하다는 결론과 함께 섬유주절제술은 약물치료나 레이저홍채절개술에 반응하지 않는 급성 폐쇄각녹내장에서 효과적인 치료 방법이 될 수 있으나 안압이 높은 상태에서의 수술은 실패할 위험이 높다는 결론도 얻을 수 있겠다.

참고문헌

- 1) Aung T, Ang LP, Chan SP, Chew PT. Acute primary angle-closure: long-term intraocular pressure outcome in Asian eyes. *Am J Ophthalmol* 2001;131:7-12.
- 2) Nolan WP, Foster PJ, Devereux JG, et al. YAG laser iridotomy treatment for primary angle closure in east Asian eyes. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1255-9.
- 3) Aung T, Tow SL, Yap EY, et al. Trabeculectomy for acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2000;107:1298-302.
- 4) Alsagoff Z, Aung T, Ang LP, Chew PT. Long-term clinical course of primary angle-closure glaucoma in an Asian population. *Ophthalmology* 2000;107:2300-4.
- 5) Chew P, Aung T. Controversies in acute primary angle closure glaucoma in Chinese people. *Aust N Z J Ophthalmol* 1999;27:358-9.
- 6) Yoon JS, Kim CY, Hong YJ. Primary trabeculectomy with Mitomycin C for medically uncontrolled angle closure glaucoma. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:783-9.
- 7) Uhm KB, Song YJ, Han JI, Hong C. The factors influencing the outcome of trabeculectomy in the medically uncontrolled primary angle-closure glaucoma. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1451-60.
- 8) Sawada A, Aoyama A, Yamamoto T, Takatsuka N. Long-term therapeutic outcome of acute primary angle closure in Japanese. *Jpn J Ophthalmol* 2007;51:353-9.
- 9) Chung JH, Park JS, Choi YI. Long-term intraocular pressure outcome after successful laser iridotomy for the acute primary angle-closure glaucoma. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1102-6.
- 10) Jacobi PC, Dietlein TS, Krieglstein GK. Adjunctive mitomycinC in primary trabeculectomy in young adults: a long-term study of case-matched young patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:652-7.
- 11) Robin AL, Ramakrishnan R, Krishnadas R, et al. A long-term dose-response study of mitomycin in glaucoma filtration surgery. *Arch Ophthalmol* 1997;115:969-74.
- 12) Nuijts RM, Vermimmen RC, Webers CA. Mitomycin C primary trabeculectomy in primary glaucoma of white patients. *J Glaucoma* 1997;6:293-7.
- 13) Cheung JC, Wright MM, Murali S, Pederson JE. Intermediate-term outcome of variable dose mitomycin C filtering surgery. *Ophthalmology* 1997;104:143-9.
- 14) Miets H, Krieglstein GK. Three-year follow-up of trabeculectomies performed with different concentrations of mitomycin C. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:628-34.
- 15) Sanders SP, Cantor LB, Dobler AA, Hoop JS. Mitomycin C in higher risk trabeculectomy: a prospective comparison of 0.2 to 0.4 mg/ml disease. *J Glaucoma* 1999;8:193-8.
- 16) Mietz H, Krieglstein GK. Short term clinical results and complications of trabeculectomies performed with mitomycin C using different concentrations. *Int Ophthalmol* 1995;19:51-6.
- 17) Kim YY, Sexton RM, Shin DH, et al. Outcomes of primary phakic trabeculectomies without versus with 0.5 to 1 minute versus 3 to 5 minute mitomycin C. *Am J Ophthalmol* 1998; 126:755-62.
- 18) Costa VP, Comegno PE, Vasconcelos JP, et al. Low-dose mitomycin C trabeculectomy in patient with advanced glaucoma. *J Glaucoma* 1996;5:193-9.

=ABSTRACT=

Trabeculectomy for Medically Uncontrolled Acute Primary Angle-Closure Glaucoma

Mun Hee Chang, MD, Chung Kwon Yoo, MD, PhD, Yong Yeon Kim, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the outcomes of trabeculectomy performed on eyes with medically uncontrolled acute angle closure glaucoma (AACG).

Methods: The authors reviewed 31 eyes of 30 acute primary angle-closure glaucoma patients who had undergone trabeculectomy. The eyes were divided into two groups: eyes which did not respond to medical and/or laser treatment (Group A, 16 eyes) and those which initially responded to medical and/or laser treatment and later had an intraocular pressure (IOP) increase (Group B, 15 eyes). Complete success was defined as a final IOP below 21 mmHg without medication, and qualified success was defined as a final IOP below 21 mmHg with medication. Patients whose postoperative IOP was 22 mmHg or greater on at least two serial measurements or who required additional glaucoma surgery were classified as failures.

Results: The mean follow-up was 43.1 ± 32.3 months. The five-year qualified success rate was 56.3% in Group A and 100% in Group B (log-rank test, $p=0.02$). The preoperative IOP was significantly higher in Group A (38.0 ± 11.5 mmHg) than in Group B (21.8 ± 12.2 mmHg) ($p<0.01$). Factors found not to be significant included age, gender, peripheral anterior synechiae, a glaucomatous optic disc, and visual field damage. The postoperative complications were similar between the two groups ($p>0.05$).

Conclusions: The medically uncontrolled AACG appears to have an adverse effect on the outcome of trabeculectomy. Success of trabeculectomy in AACG seems to be inversely related with elevated preoperative intraocular pressure.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(8):1242-1246

Key Words: Acute angle closure glaucoma, Medically uncontrolled, Trabeculectomy

Address reprint requests to Yong Yeon Kim, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Guro Hospital, Korea University College of Medicine

#97 Gurodong-gil, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea

Tel: 82-2-2626-1260, Fax: 82-2-857-8580, E-mail: yongykim@mail.korea.ac.kr