

간헐외사시로 양안 외직근후전술을 받은 후 발생한 속발내사시에서 단안 외직근전진술의 효과

이진해¹ · 이세엽² · 이영춘¹

가톨릭대학교 의과대학 안과 및 시과학교실¹, 계명대학교 의과대학 안과학교실²

목적: 양안 외직근후전술을 받은 후 발생한 속발내사시 환자에서 단안 외직근전진술의 결과를 알아보았다.

대상과 방법: 대상 환자 13명에서 외사시수술과 속발내사시수술 전후의 초기 사시각과 사시각의 변화, 수술량, 감각상태를 각각 비교하였다.

결과: 외사시수술 전의 사시각은 30.42 ± 5.41 PD, 외직근의 후전량은 6.73 ± 0.59 mm였다. 외사시수술 후 1병일째 13.17 ± 5.15 PD의 내사시를 보여 교대가림을 하면서 경과관찰하였다. 워트4등 검사에서 외사시수술 직후 복시 12명, 억제 1명을 보였고 속발내사시수술 직전에는 복시 9명, 억제 4명을 보였다. 1명에서는 -1정도의 경한 외전장애가 발생하여 지속되었다. 속발내사시수술 전 19.42 ± 4.20 PD의 속발내사시를 보여 단안 외직근전진을 6.73 ± 0.79 mm 시행하였고 수술 후 사시각은 1.25 ± 2.73 PD의 내편위를, 수술 후 6개월에는 1.42 ± 4.44 PD의 외편위를 보였다. 속발내사시수술 후 워트4등 검사에서는 융합 6명, 복시 2명, 억제 5명을 보였다.

결론: 외사시수술 후 발생한 25PD 이내의 속발내사시 환자들에서 안구운동의 제한이 없는 상태에서도 단안 외직근전진술은 유용한 수술방법이었다.

〈대한안과학회지 2008;49(11):1801-1806〉

속발내사시는 외사시 수술 후 과교정된 내사시로, 흔히 수술 직후의 10~15 프리즘디옵터(PD)의 내사시는 시간이 지남에 따라 대부분 소실되기 때문에 바람직한 것으로 알려져 있다.^{1,2} 그러나 수술 후 15PD 이상의 과교정이 2~3주 이상 지속될 때에는 빠른 회복을 위해 비수술적 치료방법을 시도하여 빠른 회복을 유도하거나 일시적으로 나타나는 복시 현상을 줄여 불편함을 줄이고자 한다. 흔히 축동제의 점안이나 원시안경, 교대 차폐법, 프리즘 안경 등이 시도된다.

그럼에도 불구하고 6개월 이상 계속 10PD 이상의 내사시를 보이는 경우 간헐 외사시가 항상 내사시로 바뀌어 미용적으로 뿐만 아니라 복시, 억제 및 약시 등의 이차적인 감각이상이 생겨 수술 전보다 오히려 심각한

합병증을 초래하게 된다. 따라서 재수술을 고려하게 되는데 일반적으로 안구운동의 제한이 없는 속발내사시에 대한 수술은 외사시수술이 양안 외직근후전술인 경우는 내직근후전술을, 단안 외직근후전술과 내직근절제술인 경우는 반대편 눈에 대한 수술을 시행한다. 그러나 안구 운동의 제한이 있을 경우, 제한이 있는 쪽의 근육을 수술하는 것이 원칙이지만 제한이 없는 경우에도 수술한 근육에 대한 재수술이 가능하다. 저자들은 외사시수술로 양안 외직근후전술 후 발생한 14~25PD의 속발내사시 환자에서 단안 외직근전진술을 시행하여 그 결과를 알아보았다.

대상과 방법

2001년 3월부터 2006년 12월까지 간헐외사시 환자 중 양안 외직근후전술을 받은 환자에서 속발내사시가 발생하여 단안 외직근전진술을 시행한 13명의 환자를 대상으로 하였다. 속발내사시수술 전 최소 6개월 이상 경과관찰 하였으며 관찰 중에는 교대 가림을 시행하였고 계속 10~25PD 사이의 항상 내사시를 보이는 경우를 수술의 적응으로 하였다.

사시각의 측정은 굴절이상 교정 후 교대프리즘가림

〈접수일 : 2008년 1월 29일, 심사통과일 : 2008년 7월 22일〉

통신저자 : 이 영 춘

경기도 의정부시 금오동 65-1

가톨릭대학교 의정부성모병원 안과

Tel: 031-820-3116, Fax: 031-847-3418

E-mail: ycleee@cmcnu.or.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제97회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

검사로 측정하였으며 단안운동과 동향운동 검사를 시행하였다. 또 재수술시 수술량을 정하기 위해 수술 한 달 전부터 교대 가림을 중지한 후 내원하여 사시각 측정을 시행하였고, 이 때 사시각이 일정하였던 환자에서만 수술을 시행하였다.

속발내사시의 교정시 외전장애가 있는 경우에는 그 눈을, 외전장애가 없는 경우에는 편위안에 단안 외직근전진술을 시행하였다. 수술량은 외사시수술의 수술량과 속발내사시의 크기에 따라 결정하였으며 25PD인 경우에는 원래 부착부위 보다 1.0 mm 더 전진하여 부착시켰다. 외사시수술과 속발내사시수술 후 초기 사시각과 사시각의 변화, 워트4등을 이용한 감각상태, 외직근의 mm당 전진에 대한 교정량 등을 비교, 평가하였다. 이때 속발내사시 수술시 근육의 미끄러짐이 확인된 1번 환자는 통계에서 제외하였다.

결 과

양안 외직근후전술 후 단안 외직근전진술까지의 평균 경과 관찰기간은 12.08±7.25개월 이었고 일차 수술 전 평균 외사시각은 30.42±5.41PD로 평균 6.73±0.59 mm의 양안 외직근 후전술을 시행하였다. 외사시수술

직후 평균 사시각은 13.17±5.15PD (6~20PD)로 모든 예에서 내사시를 보였다(Table 1).

외사시수술 후 교대가림치료를 하면서 일시적인 사시각의 호전 양상을 보이는 환자도 있었지만 결과적으로는 내사시 각이 증가하는 양상을 보였다(Fig. 1). 속발내사시수술 직전의 사시각은 평균 19.42±4.20PD (14~25PD)의 내사시를 보여 비모수 통계인 Wilcoxon signed ranks test로 외사시수술 직후와 속발내사시수술 직전의 사시각을 비교하였을 때 유의한 차이를 보여($P<0.05$) 교대가림에도 불구하고 재수술이 필요했던 경우에는 내사시각의 유의하게 증가하였음을 알 수 있었다(Table 1).

재수술을 고려하게되면 교대가림을 중지하고 1개월 후에 관찰하여 재수술을 결정하였는데, 이 때 사시각을 비교하였을 때 차이를 보이지 않아 그대로 재수술을 진행하였다.

재수술시 -1 정도의 우안 외전장애를 보였던 1번 환자(Table 1)는 4세 여자로 35PD의 외사시가 있어 양안 외직근후전술을 7.0 mm 시행하였다. 수술 후 1주까지는 외전장애가 없었으나 점차 내사시각이 커지면서 외전장애를 보였으며 교대가림치료에도 효과가 없이 내사시가 지속되었다(Fig. 1).

Table 1. Patients' data

	Exotropia angle deviation (PD)	BLR rec.* (mm)	POD #1 [†] angle deviation (PD)	Consecutive esotropia angle deviation (PD)	Unilateral LR Adv. [‡] (mm)	POD #1 [†] angle deviation (PD)	Angle deviation after 6 months (PD)	Corrected PD per Adv. [‡] (mm) after consecutive esotropia surgery (PD/mm)
1	35	7.0	-6	-25	RLR 3.0	0	6	
2	25	6.5	-20	-20	LLR 6.5	0	14	3.08
3	40	8.0	-20	-14	LLR 7.0	4	0	2.57
4	25	6.0	-16	-18	LLR 6.0	0	0	3.00
5	25	6.0	-12	-20	LLR 6.0	0	0	3.33
6	35	7.0	-6	-25	LLR 8.0	-6	0	2.38
7	35	7.0	-16	-14	LLR 6.0	0	0	2.33
8	35	7.0	-14	-14	LLR 6.0	0	0	2.33
9	25	6.5	-8	-20	RLR 6.5	0	0	2.77
10	30	6.5	-6	-25	RLR 7.5	-5	6	2.67
11	35	7.2	-14	-25	LLR 8.2	-2	0	2.80
12	30	7.0	-8	-18	LLR 6.5	-4	0	2.15
13	25	6.0	-18	-20	RLR 6.5	-2	-3	2.77
Mean	30.42	6.73	-13.17	-19.42	LR 6.73	-1.25	+1.42	2.68

* BLR rec.=bilateral rectus muscle recession; [†] POD #1=post-operation 1st day; [‡] Adv.=advancement.

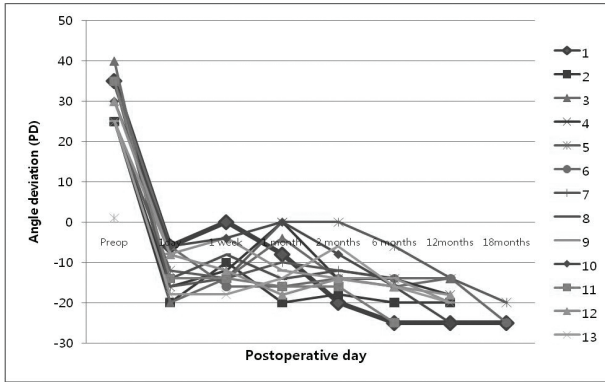


Figure 1. Change of angle deviation after bilateral rectus muscle recession.

재수술시 외직근 부착부위부터 7.0 mm 후전하였던 외직근이 하사근이 있는 곳에 묻쳐있는 것이 관찰되어 외직근 부착부위에서 4.0 mm 떨어진 곳에 전진하여 재부착하였다. 재수술 후 처음 6개월간은 정위를, 1년째에는 4PD의 외사위를 보였으며 외전장애는 소실되었다(Fig. 2).

1번 환자를 제외하고 환자들은 속발내사시수술로 평균 6.73 ± 0.79 mm의 단안 외직근전진술을 시행받았으며 수술 직후에는 1.25 ± 2.73 PD의 내사시를, 6개월 경과관찰을 하였을 때 1.42 ± 4.44 PD의 외사시를 보였다(Table 1)(Fig. 2). 속발내사시수술의 단위길이당 교정량은 사시각 크기에 따라 차이가 있었으며 2.41 ± 0.14 (PD/mm)부터 3.06 ± 0.28 (PD/mm)까지의 분포를 보였고, 평균 2.68 ± 0.35 (PD/mm)의 교정효과를 보였다(Table 2).

근거리에서 워트4등검사로 평가한 환자들의 감각상 태는 외사시수술 직후 12명(92%)에서 복시를, 1명

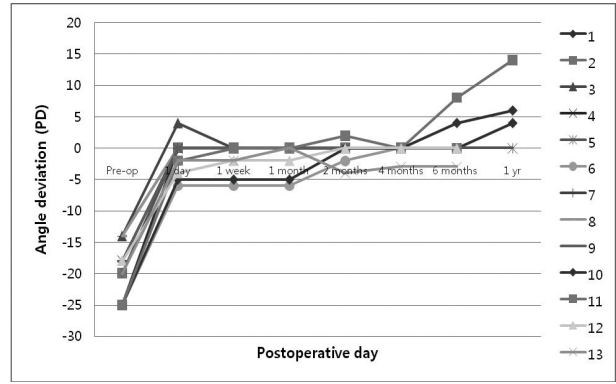


Figure 2. Change of angle deviation after unilateral rectus muscle advancement.

(8%)에서 억제제를 보였다. 속발내사시수술 직전에는 9명(69%)에서 복시를, 4명(31%)에서 억제제를 보였으며 속발내사시수술 후에는 2명(15%)은 복시를 5명(49%)은 억제제를 보였고 나머지 환자들에서는 융합소견을 보였다(Table 3).

고 찰

간헐외사시 수술 후 좋은 결과를 얻기 위해서는 수술 직후의 약간의 과교정 상태가 바람직하다. Souza-Dias and Uesugui³는 10PD의 과교정이 바람직하다고 하였고, Raab and Parks¹는 11~20PD의 내편위가 바람직하다고 하였다. 국내보고에서는 Paik and Cho⁴는 양안 외직근후전술 후 6~10PD의 내편위가 Lee and Lee⁵는 11~20PD의 내편위가 바람직하다고 하였다. 그러나 계속 내사시로 남아 속발내사시가 발생할 수 있는데 그 빈도는 6~20% 정도로 알려져

Table 2. Effect of LR advancement (N=12)

Esodeviation (PD)	Number of patients	Amount of LR advancement (mm)	PD/corrected (mm)
14	3	6.33 ± 0.58	2.41 ± 0.14
18	3	6.33 ± 0.29	2.64 ± 0.44
20	3	6.33 ± 0.29	3.06 ± 0.28
25	3	7.09 ± 0.36	2.62 ± 0.22
Mean		6.73 ± 0.79	2.68 ± 0.35

Table 3. Sensory Status (N=13)

	Number of patients (%)		
	Fusion at near	Diplopia	Suppression
Post-BLR rec. (at POD #1 day)	0 (0%)	12 (92%)	1 (8%)
Pre-LR adv.	0 (0%)	9 (69%)	4 (31%)
Post-LR adv. (at POD #3 months)	6 (46%)	2 (15%)	5 (49%)

있다.⁵⁻⁹ 소아에서 속발내사시의 발생은 간헐외사시가 항상내사시로 바뀌어 미용적 문제 뿐만 아니라 이차적인 감각이상을 초래하여 계속적인 복시나 약시 등을 초래할 수 있다.¹⁰ Elsas¹¹는 속발내사시에서 먼 거리 주시에서 14PD 이상의 사시가 6개월 이상 지속되거나, 내사시 정도가 증가할 때, 한눈운동의 제한이 있을 때 재수술이 필요하며 이러한 경우에도 수술 전에 비수술적 치료를 시행하는 것이 술 후 예후가 양호하다고 보고하였다. 수술 전 시도되는 비수술적 치료로는 교대가림, 원시의 교정, 이중초점안경의 착용, 프레넬프리즘 치료, 또는 echthiopate iodide의 점안을 시도해 볼 수 있다.^{12,13}

저자들의 경우에는 양안 외직근후전술 후 과교정이 되었던 환자들에게 수술 후 교대 가림치료를 시행하였으며 일시적인 내사시각의 감소가 있었지만 결국에는 내사시가 그대로 남거나 사시각이 증가하는 경향을 보여 6개월 이상 관찰 후 사시각이 안정된 상태를 보였을 때 수술을 결정하였다.

Wilson¹⁴은 속발내사시에서의 재수술시에는 수술 받은 근육의 한눈운동의 운동장애 여부를 잘 관찰하여 수술한 근육 쪽에 제한이 있으면 제한이 있는 쪽의 근육을, 제한이 없으면 수술 받지 않은 근육에 대한 수술을 하는 것이 원칙이라고 하였다. Helveston¹⁵은 외전장애가 있을 때 견인검사상 제한의 유무에 따라 제한이 없으면 외직근의 과도한 후전으로 야기된 것이므로 외직근을 원래 부착부위 쪽으로 전진시키는 수술을 시행하고, 제한이 있으면 내직근의 과도한 절제 및 반흔 등으로 야기된 것이므로 내직근을 수술한다고 하였다. 이처럼 안구운동의 제한이 없으면 수술 받지 않은 근육에 대해 처음 수술을 하는 것처럼 재수술을 하고(Cooper's Dictum) 안구운동의 제한이 있으면 있는 쪽의 근육을 수술하는 것이 원칙이지만, 운동제한이 없어도 수술한 근육에 대한 재수술은 가능하다.

저자들은 양안 외직근후전술 후 안구운동 제한이 없는 환자에서 수술 받은 눈의 외직근전진술을 시행하였다. 그 이유는 재수술의 설명시 보호자에게 심리적인 안정감을 줄 수 있고 이 후 재수술이 필요할 경우를 대비하여 수술 받지 않은 근육을 남겨놓을 수 있는 장점이 있다. 또한 경미한 안구 운동장애가 있거나, 운동장애가 없어도 일차 수술이 제대로 되었는지 확인을 위해 수술한 근육에 재수술을 고려할 수 있다. 저자들의 경우 수술 환자 중 1번 케이스의 환자처럼 경미한 외전장애 환자에서 근육이 미끄러져 나타난 과교정을 확인할 수 있었다. 재수술을 고려한다면 외사시수술시 양안 외직근후전술 보다 단안 외직근절제 및 내직근후전술이 수술 선택의 폭이 넓고 외직근전진술보다는 절제된 근

육을 후전 하는 것이 용이하므로 더 유리할 것으로 생각한다.

재수술시 수술량에 대한 결정은 아직 뚜렷한 기준이 보고되지 않았지만 일반적으로 알려진 사시각에 대한 교정량에 적용할 수 없어, 처음 수술시의 수술량 및 수술 후 사시각을 고려하는 것이 중요하다. 저자들은 사시각이 충분히 나타날 수 있게 하기 위해 수술 한 달 전부터 교대 가림치료를 중지한 후 내원하여 1시간의 가림 후 사시각 측정을 시행하였다. 가림 전 후에 사시각의 차이가 컸다면 조금 더 기다려 사시각이 안정되는 시점을 찾았을 것이지만 본 케이스들에서는 그 차이가 거의 없었고 감각상태의 변화도 관찰되지 않았다.

Wilson¹⁴은 재수술로 전진술을 시행할 때는 생각하는 것보다 조금 더 전진시켜서 원래 부착부위까지 전진하는 것을 두려워할 필요가 없다고 하였다. 저자들도 수술시 대부분의 경우에서 거의 원래 부착부위까지 전진하였으며 수술 전 원거리 내사시각이 25PD인 경우에는 원래 부착부위보다 1.0 mm 더 전진하여 재부착 시켜 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

Kim and Son¹⁶은 외직근후전술을 시행하였던 370예와 과교정된 속발내사시 7예에서 외직근 1 mm 이동에 대한 사시각의 교정 정도(PD/mm)를 비교했을 때 2.01 (PD/mm)와 3.89 (PD/mm)로 속발내사시가 발생하였던 군에서 교정정도가 높았으며 전진술 시행시에도 교정정도는 4.24 (PD/mm)로 교정정도가 높다고 하였다. Rho and Lee¹⁷는 재수술 시에는 외사시수술 후 교정된 사시각의 정도에 따라 전진술의 양을 조절하는 것이 좋다고 하였다. 본 연구에서도 속발내사시수술 후 단위길이당 조정량은 단안 외직근전진술 후 2.68 (PD/mm)로 Kim and Son¹⁶에서 비교하였던 것보다는 덜 하지만 일반적으로 알려진 외직근 수술시 단위길이당 교정량보다 교정 정도가 높은 것을 확인할 수 있었다.

결론적으로 저자들은 양안 외직근후전술 후 과교정된 환자들에서 안구운동의 제한이 없는 경우에도 25PD 이내의 속발내사시에서 단안 외직근전진술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있어 유용한 수술방법이었음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 1) Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. Arch Ophthalmol 1969;82:203-8.
- 2) Scott WE, Keech R, March AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. Arch Ophthalmol 1981;99:1814-8.
- 3) Souza-Dias C, Uesugui CF. Postoperative evolution of the planned initial overcorrection in intermittent exotropia: 61

- cases. *Binocular Vis Eye Muscle Surg Q* 1993;8:141-8.
- 4) Paik HJ, Cho YA. Recession of the Lateral Recti in Intermittent Exotropia Evaluation of the Amount of Immediate Postoperative deviation. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:1445-50.
- 5) Lee SY, Lee YC. Comparison of Surgical Results by Initial Postoperative Alignment Following Bilateral Lateral Rectus Recession and Unilateral Lateral Rectus Recession-Medial Rectus Resection in Intermittent Exotropes. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2604-10.
- 6) Fletcher MC, Silverman SJ. Strabismus parts, A summary of 1110 consecutive cases. *Am J Ophthalmol* 1966;61:86-94.
- 7) Von Noorden GK. Divergence excess and simulated divergence excess: diagnosis and surgical management. *Doc Ophthalmol* 1969;26:719-28.
- 8) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
- 9) Cho YA, Kang SM, Roh GH. Asymmetric Bilateral Lateral Recti Recession in Intermittent Exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:544-9.
- 10) Shin YJ, Chang BL. The clinical outcome of the consecutive esotropia after surgical correction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2085-90.
- 11) Elsas FJ. Consecutive Esotropia. *Am Orthopt J* 1992;42:94-7.
- 12) Kim JH, Hwang JM. Initial overcorrection of 20Δ or more after surgery of exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:121-7.
- 13) Kim YH, Choi MY. The effect of Fresnel Prism Treatment in Consecutive Esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:1623-9.
- 14) Wilson ME. "Tying the Knot" - Surgical choices in Esotropia: When? How Much? How many?. *Am Orthopt J* 1996;46:65-72.
- 15) Helveston EM. Surgical management of strabismus. An atlas of strabismus surgery, 4th ed. St. Louise: The C.V. Mosby company, 1993:284, 448.
- 16) Kim JS, Son KH. The Effect of Advancement of the Lateral Rectus Muscle on the Consecutive Esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:1784-9.
- 17) Roh YB, Lee JR. Consecutive Esotropia after Surgery for Intermittent Exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:388-92.

=ABSTRACT=

The Effect of Lateral Rectus Muscle Advancement in Consecutive Esotropia After Bilateral Rectus Muscle Recession

Jin Hae Lee, M.D.¹, Se Youp Lee, M.D.², Young Chun Lee, M.D.¹

Department of Ophthalmology, College of Medicine, The Catholic University of Korea¹, Gyeonggi, Korea

Department of Ophthalmology, Keimyung University School of Medicine², Daegu, Korea

Purpose: To investigate the clinical outcomes of unilateral lateral rectus muscle advancement in patients with consecutive esotropia after bilateral lateral rectus muscle recession.

Methods: We investigated the results of 13 patients who underwent unilateral lateral rectus muscle advancement for consecutive esotropia after bilateral lateral rectus muscle recession. We evaluated the amount of deviation, changes of angle deviation, corrected amount/mm, and sensory status after each surgery.

Results: The average angle deviation of exotropia was 30.42 ± 5.41 PD, and the average amount of bilateral lateral rectus muscle recession was 6.73 ± 0.59 mm. The average angle deviation of esotropia one day after the surgery was 13.17 ± 5.15 PD. Occlusion treatment was performed during follow-up. The surgery for consecutive esotropia was performed after an average of 12.0 ± 7.25 months of follow-up. In Worth-4-dot tests, 12 patients showed diplopia, and 1 patient showed suppression after the surgery for exotropia. Nine patients showed diplopia, and 4 patients showed suppression just before the surgery for consecutive esotropia. One patient showed mild limitation of motion of the lateral rectus muscle (-1 degree). The average angle deviation before the surgery for consecutive esotropia was 19.42 ± 4.20 PD. An average of 6.73 ± 0.79 mm of unilateral lateral rectus muscle advancement was performed. After surgery, the average angle deviation was 1.25 ± 2.73 PD esodeviation, and 1.42 ± 4.44 PD exodeviation after 6 months. In Worth-4-dot tests, 6 patients showed fusion, 2 patients showed diplopia, and 5 patients showed suppression after surgery for consecutive esotropia.

Conclusions: Unilateral lateral rectus muscle advancement was an effective procedure for patients with consecutive esotropia under 25PD who did not show any limitation of motion after bilateral lateral rectus recession.

J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(11):1801-1806

Key Words: Bilateral rectus muscle recession, Consecutive esotropia, Lateral rectus muscle advancement

Address reprint requests to **Young Chun Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, Uijongbu St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea
#65-1 Keumo-dong, Uijeongbu, Gyeonggi-do 480-717, Korea

Tel: 82-31-820-3116, Fax: 82-31-847-3418, E-mail: yclee@cmcnu.or.kr