

비외상성 수정체이탈 환자에서 시행한 윤부 수정체절제술

장주희 · 차순철

영남대학교 의과대학 안과학교실

Limbal Lensectomy with or without Anterior Vitrectomy for the Management of Lens Subluxation

Ju Hee Chang, Soon Cheol Cha

*Department of Ophthalmology,
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

— Abstract —

Purpose : This study was conducted to assess the surgical outcomes of limbal lensectomy with or without anterior vitrectomy for the management of lens subluxation.

Materials and Methods : The medical records of 20 consecutive patients (33 eyes) with lens subluxation who had undergone limbal lensectomy with or without anterior vitrectomy from February 1999 to January 2004 were retrospectively reviewed.

Results : All the patients, except one high axial myopic patient, were implanted with scleral sutured posterior chamber intraocular lens. We evaluated the preoperative, postoperative visual acuity and postoperative complications and compared the results in group I (limbal lensectomy with anterior vitrectomy, 27 eyes) to those in group II (limbal lensectomy without anterior vitrectomy, 6 eyes). The preoperative best-corrected visual acuity was 0.21 and postoperative best-corrected visual acuity was improved by 2 lines or more in all 27 eyes in group I, and in 5 eyes in group II ($p > 0.05$). The most frequent postoperative complication was intraocular lens dislocation in four eyes (14.8%) in group I alone. No retinal detachment occurred in either group, even in patients with high myopia.

Conclusion : Limbal lensectomy without anterior vitrectomy improved visual acuity similarly

to limbal lensectomy with anterior vitrectomy without significant increase of postoperative complications. This results of this study suggest that anterior vitrectomy is not necessarily required for the management of lens subluxation.

Key Words: Anterior vitrectomy, Lens subluxation, Limbal lensectomy

서 론

외상에 의하지 않은 수정체이탈은 포도막염이나 수정체비늘증후군 등과 같은 이차적인 원인으로 발생할 수 있지만 대개 마판증후군(Marfan syndrome)이나 호모시스틴뇨증(Homocystinuria), 마르케사니증후군(Weill-Marchesani syndrome), 고라이신혈증(Hyperlysinemia), sulfite oxidase 결핍증 등의 유전적인 질환이나 특별한 원인 없이 발생하며 진행되는 특징을 보인다. 수정체이탈은 모양체소대의 이상으로 생기며 수정체로 인한 굴절이상, 약시, 녹내장과 각막내피손상을 일으킬 수 있다.

수정체이탈의 치료에 있어 초기에는 굴절이상과 약시를 교정하기 위해 안경과 같은 비수술적 방법을 사용하며 이러한 교정이 불가능한 경우에는 수술적 치료가 필요하다. 수술의 적응증은 대개 수정체가 전방으로 이탈되어 안압이 높은 경우, 수정체흔たく으로 시력의 저하가 생긴 경우, 동공을 양분하는 진행성의 이탈인 경우, 단안 복시가 있는 경우, 최대교정시력이 20/70 미만인 경우에 시행하는 것이 일반적이다.^{1,2)}

수정체이탈의 수술방법으로 과거 수정체낭 결자 또는 냉동적출기를 사용한 낭내적출술, 낭외적출술 또는 절개흡입 등의 방법을 시행하였으나, 수술 후 망막박리, 녹내장 등과 같은 합병증의 발생빈도가 높으며 시력예후도 불량

하여 현재에는 사용되지 않는다.^{3,4)} 근래에 미세수술기법의 발달과 유리체절제기의 도입으로 보다 나은 수술 성적들이 발표되었으나,^{5,6)} 유리체절제기를 이용한 수정체적출술의 경우에는 전안부 수술자에게 익숙하지 않은 술기이며 수술중 수정체 조각이 일부 후방으로 이동되어 염증을 유발 할 수 있다. 최근에는 전안부 수술자들이 친숙하게 사용할 수 있는 초음파유화술을 이용하여 합병증을 줄이고, 시력교정의 질적 향상을 위하여 인공수정체의 삽입이 활발하게 시행되고 있으나 때때로 이탈된 수정체낭의 유지를 위하여 수정체낭내지지고리(endocapsular tension ring)를 사용하여 인공수정체를 삽입하는 경우에는 후발백내장의 발생 및 인공수정체의 중심이탈의 가능성이 있어 소아에서의 처치에 문제점으로 남아 있다. 이를 개선하고자 초음파유화술 후 수정체낭 결자를 이용하여 수정체낭을 모두 제거하는 윤부 수정체절제술을 시행하는 경우 앞유리체의 처지를 위해 앞유리체절제술을 동시에 시행하여 시력향상을 도모하였다.⁷⁾ 그러나 앞유리체절제술과 연관되어 망막박리와 같은 합병증이 증가할 수 있으며 수정체이탈의 치료로 시행되는 수정체절제술을 시행할 때 앞유리체절제술을 반드시 필요한 것인지에 대해서는 아직 보고된 바가 없고 일부에서는 앞유리체절제술의 시행유무에 대해 언급하지 않은 경우도 있다. 이에 저자는 수정체이탈에 대한 윤부 수정체절제술을 시행할 때

앞유리체절제술의 실시 유무에 따른 수술 후 시력 및 합병증을 조사하고 비교하여, 윤부 수정체절제술의 유용성을 평가하고 동시에 시행한 앞유리체절제술이 윤부 수정체절제술 후 시력 예후 및 합병증 발생에 미치는 영향을 알아 보고자 한다.

재료 및 방법

1990년 2월부터 2004년 1월까지 영남대학교 의과대학 부속병원 안과에 내원하여 비외상성 수정체이탈로 진단받고 윤부 수정체절제술을 시행한 환자 20명(33안)을 대상으로 임상양상 및 수술 성적을 의무기록을 통하여 후향적으로 조사하였다. 안과에 처음 내원하게 된 주소와 과거병력을 조사하였으며, 소아과 또는 내과 진료를 시행하여 심혈관계이상과 골격계이상, 안구이상 중 두가지 이상 나타나고 마판가족력이 있는 경우를 마판증후군으로 진단하였다. 술전에 최대교정시력과 안압을 측정하고 세극등검사, 굴절검사 및 안저검사를 시행하였으며, 초음파검사를 이용하여 안축장을 측정하였으며, 수정체이탈은 산동된 상태에서 세극등현미경으로 수정체의 위치를 보고 판단하여 편위의 방향을 기록하였다. 수술의 적응증은 수정체이탈로 최대교정시력이 0.3 이하이거나 시력측정이 불가능한 유아에서는 산동 전 동공을 통해 수정체 가장자리가 관찰된 경우 및 단안 복시가 있는 경우로 하였다.

수술 전 처치로 1% tropicamide와 2.5% 또는 10% phenylephrine hydrochloride를 점안하여 산동시켰다. 상측 윤부에 고식적 공막터널 절개를 시행하였으며, 전방을 점탄물질로 채운 뒤 수정체낭 겹자나 26 게이지의 끝이 구부러

진 바늘을 이용하여 수정체낭 원형절개술을 시행하였다. 윤부 절개창을 통하여 평형염액을 주입하여 최소한의 수력분리술과 수력분층술을 시행하고, 수정체낭 내에서 초음파 유화 흡입기를 사용하여 수정체물질을 흡입하여 제거하였으며, 수정체낭의 손상을 막기 위해 최대한 초음파의 사용을 줄이고 관류 및 흡입으로 제거하였다. 그 후 남은 수정체낭을 수정체낭 겹자를 사용하여 제거하고, 유리체가 전방으로 탈출한 경우 유리체절단침을 이용하여 앞유리체절제술을 시행하였다. 긴 안축장으로 인해 인공수정체를 의도적으로 삽입하지 않았던 1안을 제외하고 32안에서 1시와 7시 방향에 공막 고정술을 이용한 후방인공수정체 삽입술을 시행하였다.

수술 중 앞유리체절제술 시행유무에 따라 두 군으로 나누어 비교하였고, 총 33안 중 앞유리체절제술을 시행한 군(I군, 27안)과 시행하지 않은 군(II군, 6안)으로 나누어 술전 및 술후 최대교정시력과 술후 합병증의 발생에 대해 비교하였다. 수술 후 최종관찰시의 최대교정시력을 수술 전과 비교하였으며 두 줄 이상 시력의 변화가 있는 경우 호전의 지표로 삼았다. 통계 처리는 Mann-Whitney *U* test와 Fisher's exact test를 이용하였으며, $p < 0.05$ 일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1. 대상환자의 임상 특성

환자들이 병원을 방문하게 된 이유는 시력 감소가 14명(70%)으로 가장 많았으며, 그 외 안과 검사상 우연히 발견된 경우가 5명(25%), 사시가 1명(5%)이었다(Table 1).

Table 1. Chief complaints of patients at first visit

	Number of patients (%)
Visual disturbance	14 (70%)
Routine ocular examination	5 (25%)
Strabismus	1 (5%)

수술시 연령은 4세에서 52세(평균 18.1세)로 남자 12명, 여자 8명이었다. 대상 환자중 수정체이탈의 원인으로 마관증후군이 있는 경우가 15명, 특발성인 경우가 5명이었다. 수정체이탈의 가족력이 있는 경우가 14명(70%)이었으며, 18명(90%)에서 양안의 수정체이탈이 있었으며, 그 중 13명은 양안 모두 수술하였고, 술후 평균 경과관찰기간은 35.7개월이었다. 가장 흔한 수정체의 편위방향은 상비측(18안, 54%)이었으며, 상이측(5안, 15.2%)과 하비측(5안, 15.2%) 순이었다. 술전 현성 및 조절마비 굴절검사가 가능하였던 경우에 수정체부분으로 검사하였을

때 모두 고도근시를 보였으나, 안축장의 길이는 평균 23.68 ± 2.25 mm로 정상범위이었다. 두 군의 환자의 나이, 남녀구성비, 안축장, 수정체이탈의 원인, 가족력을 비교했을때 통계학적 유의한 차이는 없었다(Table 2).

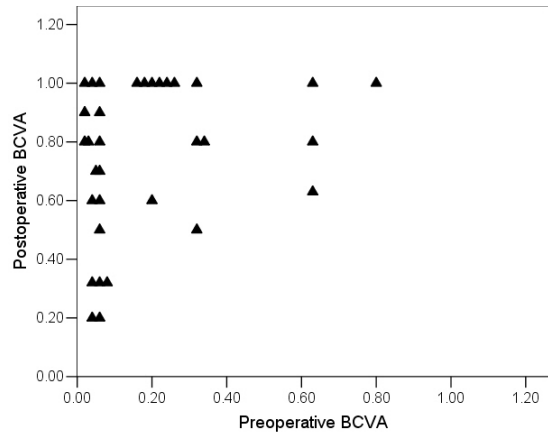


Fig. 1. Correlation of preoperative and postoperative BCVA (best corrected visual acuity) of the patients.

Table 2. Characteristics of patients

	Group I	Group II	p-value*
Number of patients(eyes) [†]	18 (27)	5 (6)	
Age (years) [‡]	17.5 ± 14.3	20.7 ± 14.1	1.000§
Gender [†]			
Male : Female	11:7	2:3	0.442
Axial length (mm) [‡]	23.50 ± 2.07	24.46 ± 3.02	0.744
Etiology (number of patients) [†]			
Marfan syndrome : Idiopathic	13:5	5:0	0.160
Family history of lens subluxation			
Presense : Absence	12:6	5:0	0.160
Systemic disease			
Diabetes mellitus	0	0	
Hypertension	0	0	

* Fisher's exact test, † Three patients had undergone anterior vitrectomy in one eye and had not undergone in the other eye, ‡ Values are mean ± SD, § Mann-Whitney U test

Table 3. Preoperative & postoperative visual acuity

	Group I (n=27)	Group II (n=6)	p-value
Preoperative BCVA	0.17 ± 0.12	0.42 ± 0.31	0.162*
Postoperative BCVA	0.75 ± 0.27	0.77 ± 0.25	0.923*
Improvement of BCVA 2 lines or more by Snellen chart	27 eyes	5 eyes	0.182 [†]

Values are mean ± SD, BCVA : best corrected visual acuity, * Mann-Whitney U test, † Fisher's exact test

2. 술전과 술후 시력

최대교정시력은 I군은 술전 0.02에서 0.63사이(평균 0.212)의 분포에서 술후 0.2에서 1.0사이(평균 0.75)를 보여 수술을 시행한 모든 예에서 2줄이상의 시력개선을 보였으며, II군은 술전 0.06에서 0.8사이(평균 0.42)의 분포에서 술후 0.32에서 1.0사이(평균 0.77)를 보였고 6안 중 5안에서 2줄이상의 시력개선을 보였으나 두 군간의 통계학적 유의한 차이는 없었다(Table 3, Fig. 1).

3. 술후 합병증

술후 합병증은 인공수정체의 이탈이 I군은 4안(14.8%)에서 발생하였으나 II군에서는 없었고, 유리체출혈은 I군에서 2안(7.4%)에서 발생하였으나 II군에서는 없었으며 유리체출혈은 모두 2주내에 자연 흡수 되었다. I군에서는 안내염이 1안에서 2회 발생하였으나 유리체강내

항생제주사 후 회복되었다. II군에서는 유리체 탈출이 1안(16.7%)에서 발생하였으며, 술후 안압상승이 1안(16.7%)에서 발생하였다(Table 4).

재수술을 시행한 경우는 I군의 5안에서만 발생하였는데, 3안에서는 인공수정체의 이탈이 발생하여 다시 공막교정술을 시행하였으며, 2안에서는 인공수정체의 도수가 맞지 않아 1안은 인공수정체의 교환을, 1안은 인공수정체의 제거를 시행하였다.

고 찰

수정체이탈의 경우로 국내에서는 호모시스틴뇨증에 의한 수정체탈구 환자 1예를 보고한 바 있으며,⁸⁾ 국외에서는 마르케사니증후군에 의한 경우와 sulfite oxidase 결핍증에 의한 경우가 있다.^{9, 10)} 그리고 특발성으로 발병하거나 가족력이 있는 경우도 보고되고 있으며,^{7, 11)} 본

Table 4. Postoperative complications

Complication	Group I (n=27)	Group II (n=6)
Intraocular lens subluxation	4 (14.8%)	0
Vitreous hemorrhage	2 (7.4%)	0
Vitreous prolapse	0	1 (16.7%)
Endophthalmitis	1 (3.7%)	0
Intraocular pressure elevation	0	1 (16.7%)

연구에서 20명의 환자 중 15명(75%)은 마관증후군으로 진단받았고, 5명(25%)은 특발성으로 나타났다. 환자들은 대개 시력감소를 주소로 안과를 방문한 경우가 많으며, 마관증후군의 병력을 모르고 있던 경우도 있어 수정체이탈이 발견되면 소아과나 내과에서 전신검사를 받아야 하고, 마관증후군으로 진단된 경우 환자의 가족도 안과 및 전신 검사를 시행한다.

수정체의 편위방향은 마관증후군 환자에서는 대개 상측으로, 마르케사니증후군이나 호모시스틴뇨증 환자의 경우에는 하측으로 편위되는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.¹²⁾ 마관증후군 환자를 대상으로 시행한 연구들에서 13명(24안) 중 상이측으로의 편위가 10안(42%)으로 가장 많았다는 보고와 9명(17안) 중 상이측과 상비측으로의 편위가 각각 38%로 나타난 연구도 있다.^{13, 14)} 또한 마관증후군 환자 10명(18안) 중 13안이 상비측으로 이탈된 소견을 보였다는 결과도 있다.⁷⁾ 본 연구에서도 마관증후군을 따로 구분하지 않고 분석했을 때 상비측이 54.5%로 가장 많았으며, 상방향으로 편위된 경우는 모두 75.8%로 나타났다.

수정체이탈 환자에서 수술적응증과 수술방법에 대해서는 여러 기준들이 보고되었는데, 수술적응증에 대해서는 최대교정시력이 20/70 이하이거나 수정체의 전방내로의 탈구, 단안복시, 수정체탈구의 빠른 진행이 있을 때 수술적 치료의 적응이 되며,²⁾ 그 외에도 동공중심으로 부터 0.3~2.3 mm 사이에 수정체의 테두리가 위치할 경우에 약시에 빠질 가능성이 높으므로 그 전에 수술을 하는 것이 좋다는 연구 결과도 있고,¹⁵⁾ 수정체탈구로 인한 이차적인 녹내장이 발생하거나 각막내피세포 장애가 있을 때, 수정체로 인한 포도막염 등의 이차적인

합병증이 생길 경우 수술을 고려할 수 있으며, 수정체이탈 환자에서 조기에 보다 적극적인 수술과 시력교정 및 약시치료를 병행하는 것이 시력향상에 보다 좋은 결과를 얻을 수 있다.¹⁶⁾ 저자들은 대개 최대교정시력이 0.3 이하이거나 단안 복시로 불편이 발생한 경우에 수술적 치료를 시행하였고, 수정체이탈에 대해 수술을 받은 환자 모두에서 최대교정시력의 향상이 나타났다. 단안 복시에서 나타나는 불편함이 사라짐으로서 시력의 질이 향상되는 결과를 보이므로 적극적인 수술치료와 시력교정 및 약시치료를 병행하는 것이 권장할 만한 치료방법으로 생각된다.

시력 향상을 위한 수술방법으로는 과거에 레이저 홍채절개술 또는 수정체 낭내적출술 등이 보고되었으나 현재에는 사용되지 않으며, 투명각막절개술 후 이탈된 수정체를 흡입하여 치료하였던 경우도 있다.¹⁷⁻¹⁹⁾ 그리고, 섬모체 평면부를 통해 유리체절제기를 사용하여 이탈된 수정체를 제거한 모든 경우에서 시력 향상을 보였으며 다른 합병증은 발견되지 않았다.^{5, 6, 20)} 각막 윤부에서 유리체절제기를 이용하여 윤부 수정체절제술을 시행한 수정체 이탈 환자 9명(15안)에서 술전 최대교정시력이 0.05-0.1에서 술후 0.5-1.0으로 향상되었으며, 1안에서 후낭혼탁이 발생하여 레이저 후낭절개술을 시행하였던 경우와 24안 중 7안에서는 평면부 유리체절제술 및 수정체절제술을, 13안에서는 낭외적출술을, 4안에서는 내적출술을 시행한 연구에서 술후 최대교정시력 향상에는 유의한 차이를 보이지 않았으며 평면부수정체절제술을 시행한 1안에서 망막앞출혈이 발생하였고 유리체손실을 줄일 수 있는 평면부 수정체절제술 후 인공수정체 공막고정술을 선호한다고 하였

다.^{1, 13)} 합병증으로 수정체절제술 후 열공성 망막박리가 3안에서 발생하였고 이들 중 1안에서만 앞유리체절제술을 시행하였던 보고도 있다.¹⁴⁾ 그러나 다른 백내장수술보다 수정체이탈 수술 후 망막박리의 빈도가 높다는 점을 참고할 때 가능한 한 절제 부위를 각막윤부에서 하는 것이 안전하다고 생각하며,¹⁶⁾ 유리체절제기를 이용한 수정체제거술의 경우에는 전안부 수술자에게 익숙하지 않은 술기이며 수정체 조각의 일부가 유리체강내로 이동하여 염증을 유발할 수 있으므로 초음파유화술을 이용하는 것이 오히려 익숙할 수 있다. 불안정한 수정체낭을 안정시키기 위해 홍채혹을 사용하여 초음파유화술을 사용한 연구와 홍채혹은 사용하지 않고 최소한의 초음파유화술을 이용하여 수술을 시행한 본 연구를 비교해볼 때 두 방법 모두 안구의 해부학적 구조를 유지하면서 수술을 할 수 있으며 백내장수술 중 수정체 조각들이 유리체강내로 떨어져 일으키는 합병증을 줄일 수 있는 장점을 보인다.¹⁴⁾ 그러나, 본 연구에서는 매우 긴 안축장을 가진 1안을 제외한 모든 예에서 인공수정체 공막고정술을 시행하였으나, 전자에서는 공막고정술시 망막박리와 출혈의 위험성과 소아에서 전방 인공수정체 삽입술의 위험성을 고려하여 인공수정체의 삽입을 시도하지 않은 차이를 보인다.

본 연구에서 술후 합병증으로 망막박리가 발생하지 않았고 유리체출혈이 2안에서 발생하였으나 2주내에 자연 흡수되어 시력에 크게 영향을 주지 않고, 다른 연구들의 결과와 같이 인공수정체를 삽입하여 시력 호전의 효과를 토대로 망막박리의 위험을 줄이기 위한 목적으로 인공수정체를 삽입하지 않을 이유가 없을 것으로 생각된다.²¹⁻²³⁾

본 연구에서 술후 최대교정시력의 향상은 두 군간에 유의한 차이가 없었고, 술후 발생한 합병증은 I군에서 인공수정체의 탈구가 4안, 유리체 출혈이 2안, 안내염이 1안이 발생하였으며, II군에서는 유리체탈출과 안압상승이 각각 1안에서 발생하였으나, 시력에 위험을 주는 망막박리와 같은 합병증의 발생은 없었다. 따라서 두 군간에 심각한 합병증의 발생에 차이를 보이지 않으므로, 수정체절제술 후 전안부 수술자에게 익숙하지 않은 앞유리체절제술의 사용을 줄일 뿐만 아니라 이와 동반되는 유리체소실과 관련된 유리체출혈과 망막박리 등의 합병증을 줄이기 위하여 앞유리체절제술을 시행하지 않아도 될 것으로 생각된다.

결론적으로 비외상성 수정체이탈의 치료로 수술적 치료의 적응증에 해당되는 경우 윤부 수정체절제술과 인공수정체 공막고정술은 술후 시력 향상 및 합병증을 줄일 수 있어 좋은 수술술기라고 생각되며, 앞유리체절제술은 유리체탈출 등이 없는 경우에 반드시 시행하지 않아도 수술결과에 영향을 주지 않을 것이다.

요 약

비외상성의 수정체 이탈 환자에서 윤부 수정체절제술을 시행하는 경우, 초음파유화술 후 수정체낭 검자를 이용하여 수정체낭을 모두 제거하고 앞유리체절제술을 시행하는 경우와 시행하지 않는 경우에 따라 시력예후 및 술후 합병증 발생에 미치는 영향에 대해 알아보고자 20명(33안)의 환자를 대상으로 술전 및 술후 합병증 발생에 대해 통계적으로 분석하였다.

앞유리체절제술을 시행한 I군(18명, 27안)과 앞유리체절제술을 시행하지 않은 II군(5명, 6

안)으로 나누었으며, 술 후 두 줄 이상의 시력의 호전이 있는 경우를 호전의 지표로 삼았다. 술전과 비교하여 술후에 시력 호전이 있었던 경우가 I군은 27안 모두에서, II군은 6안중 5안에서 있었으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 술후 합병증은 I군에서 인공수정체의 이탈이 4안(14.8%), 유리체 출혈이 2안(7.4%), 안내염이 1안(3.7%)에서 발생하였으며, II군에서 유리체 탈출이 1안(16.7%), 안압상승이 1안(16.7%)에서 발생하였으나, 두 군 모두에서 가장 시력을 위협하는 합병증인 망막박리는 발생하지 않았다.

비외상성 수정체 이탈의 치료로 수술적 치료의 적응증에 해당하는 경우 윤부 수정체절제술과 인공수정체 공막고정술을 시행하면 수술결과와 술후 합병증 면에서 좋은 수술술기가 될 것으로 사료되며, 앞유리체절제술은 유리체 탈출 등이 없다면 반드시 시행하지 않아도 수술결과에 영향을 주지 않을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Behki R, Noel LP, Clarke WN. Limbal lensectomy in the management of ectopia lentis in children. Arch Ophthalmol 1990 Jun;108(6):809-11.
2. Halpert M, BenEzra D. Surgery of the hereditary subluxated lens in children. Ophthalmology 1996 Apr;103(4):681-6.
3. Chandler PA. Choice of treatment in dislocation of the lens. Arch Ophthalmol 1964 Jun;71:765-86.
4. Nelson LB, Maumenee IH. Ectopia lentis. Surv Ophthalmol 1982 Nov-Dec;27(3):143-60.
5. Reese PD, Weingeist TA. Pars plana management of ectopia lentis in children. Arch Ophthalmol 1987 Sep;105(9):1202-4.
6. Plager DA, Parks MM, Helveston EM, Ellis FD. Surgical treatment of subluxated lenses in children. Ophthalmology 1992 Jul;99(7):1018-23.
7. Yu YS, Kang YH, Lim KH. Improvements in visual acuity following limbal lensectomy for subluxated lense in children. Ophthalmic Surg Lasers 1997 Dec;28(12):1006-10.
8. Chung DY, Chung YT. A case of homocystinuria with ectopia lentis. J Korean Ophthalmol Soc 1991 Jan;32:110-5.
9. Evreklioglu C, Hepsen IF, Er H. Weil-Marchesani syndrome in three generation. Eye 1999 Dec;13:773-7.
10. Edward MC, Johnson JL, Marriage B, Graf TN, Coyne KE, Rajagopalan KV, et al. Isolated sulfite oxidase deficiency: review of two cases in one family. Ophthalmology 1999 Oct;106(10):1957-61.
11. Merin S. Inherited Eye Diseases, Diagnosis and Clinical Management. New York: Marcel Dekker Inc; 1991.
12. Yanoff M, Duker JS. Ophthalmology. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2004.
13. Yang JW, Kim HS, Lee YC. The visual prognosis in Marfan syndrome with ectopia lentis. J Korean Ophthalmol Soc 2002 Oct;43(10):1876-81.
14. Oh HS, Koh HJ, Kim CY, Lim SC. Phacoemulsification using microhook iris retractor for the management of ectopia lentis in Marfan syndrome. J Korean Ophthalmol Soc 2002 Jun;43:993-9.
15. Romano PE, Kerr NC, Hope GM. Bilateral ametropic functional amblyopia in genetic ectopia lentis: its relation to the amount of subluxation, an indicator for early surgical treatment. Binocul Vis Strabismus Q 2002 Mar;17(3):235-41.
16. Yu YS, Awh JY, Lee JH. Management of ectopia lentis in children. J Korean Ophthalmol

- 1999 Jul;40:1973-8.
17. Straatsma BR, Allen RA, Pettit TH, Hall MO. Subluxation of the lens treated with iris photocoagulation. *Am J Ophthalmol* 1966 May; 61(5):1312-24.
 18. Varga B. The results of my operations improving visual acuity of ectopia lentis. *Ophthalmologica* 1971 Feb;162(2):98-110.
 19. Maumenee AE, Ryan SJ. Aspiration technique in the management of the dislocated lens. *Am J Ophthalmol* 1969 Nov;68(5):808-11.
 20. Peyman GA, Raichand M, Goldberg MF, Ritacca D. Management of subluxated and dislocated lenses with the vitrophage. *Br J Ophthalmol* 1979 Nov;63(11):771-8.
 21. Tsai YY, Tseng SH. Transscleral fixation of foldable intraocular lens after pars plana lensectomy in eyes with a subluxated lens. *J Cataract Refract Surg* 1999 May;25(5):722-4.
 22. Lam DS, Young AL, Leung AT, Rao SK, Fan DS, Ng JS. Scleral fixation of a capsular tension ring for severe ectopia lentis. *J Cataract Refract Surg* 2000 Apr;26(4):609-12.
 23. Assoa EI, Nemet A, Sachs D. Bilateral spontaneous subluxation of scleral-fixated intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002 Dec;28(12):2214-6.