

망막박리 수술후 발생한 황반주름에 대한 임상적 고찰

김경환 · 허종욱 · 권오웅*

= 요약 =

열공성 망막박리로 진단받고 공막돌출술을 시행받은 환자중 성공적인 망막재유착이 이루어졌고 최소한 1년 이상 추적관찰이 가능하였던 122안을 대상으로 후향성조사를 실시하였다. 술후 황반주름은 15안(12.3%)에서 발생하였고 남녀간의 차이는 없었다. 황반주름이 발생한 나이는 평균 43.7세였고 술후 황반주름이 발생한 기간은 평균 7.2개월이었다. 황반주름은 수술을 2회이상 시행한 경우, 수술 전 황반박리가 있었던 경우, 망막박리 기간이 1개월이상인 경우등에서 유의하게 높은 발생률을 나타내었고 근시나 망막하액배출술은 황반주름의 발생에 큰영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 황반주름이 발생한 15안중 9안에서 유리체절제술을 시행하였는데 술후 시력의 호전이 있었던 경우가 6안(66.7%), 변화가 없었던 경우가 2안(22.2%), 시력이 악화된 경우가 1안(11.1%)이었다. 이상에서 볼때 가능한 한 일회 수술시 망막유착을 이루는 것과 황반박리가 일어나기전에 또 망막박리를 조기에 발견하여 수술하는 것이 황반주름의 발생을 줄이는데 좋으리라 생각된다(한안지 36:1529~1535, 1995).

= Abstract =

A Clinical Study of Macular Pucker after Retinal Detachment Surgery

Kyung Hwan Kim, M.D., Jong Wook Heo, M.D., Oh Woong Kwon, M.D.*

A retrospective analysis of 122 consecutive of rhegmatogenous retinal detachment cases which obtained successful surgical results was performed.

<접수일 : 1995년 6월 30일, 심사통과일 : 1995년 9월 1일>

국군수도병원 안과

Department of Ophthalmology, Capital Armed Forces, General Hospital, Seoul, Korea

*연세대학교 의과대학 안과학교실

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

All the cases were followed for longer than 1 year postoperatively. 15 eyes (12.3%) developed macular pucker. There was no significant difference in sex distribution and mean age was 43.7 years. The mean lapse time between surgery and the development of macular pucker was 7.2 months. Significant factors for developing macular pucker were multiple operation, preoperative macular detachment, and duration of retinal detachment (longer than 1 month). Other factors such as subretinal fluid drainage and myopia were not significant. 9 of 15 eyes with macular pucker were treated with vitrectomy and visual acuity improved in 66.7% of surgically treated eyes.

These results suggest that success with single surgical procedure, operation before macular detachment, and early treatment of retinal detachment are important for preventing postsurgical macular pucker (J Korean Ophthalmol Soc 36:1529~1535, 1995).

Key Words : Macular pucker, Rhegmatogenous retinal detachment, Vitrectomy.

황반부의 망막전막은 원인불명, 망막박리수술후, 망막열공, 망막혈관질환, 당뇨망막병증, 포도막염, 안외상 등에 의해 발생할 수 있다¹⁾.

망막전막은 황반부를 덮거나 조직을 변형, 후극부의 얇은 견인망막박리, 망막내 부종을 동반한 혈관성 누출, 축삭이동의 차단등에 의해 시력감소와 변형시를 초래할 수 있는데^{2,3)} 황반부에 발생한 망막전막을 황반주름이라 한다³⁾.

저자들은 열공성 망막박리로 진단받고 공막돌출술을 시행받은 환자를 대상으로 황반주름의 발생률 및 발생시기, 그리고 수술횟수의 증가, 술전 황반박리, 망막박리의 기간, 망막하액배출술, 근시등이 황반주름을 일으키는데 위험인자로 작용하는지 여부를 조사하고, 황반주름이 있던 경우에서 유리체절제술의 효과에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

저자들은 1988년 1월부터 1993년 12월까지 6년간 연세대학교 의과대학 부속 신촌세브란스병원에서 열공성 망막박리로 진단받고 공막돌출술 또는 공막두르기를 시행받은 환자중 성공적인 망막재유착이 이루어졌고 최소한 1년 이상 추적관찰이 가능하였으며 황반주름의 발생가능성이 많은 당뇨망막증, 망막혈관질환, 안외상, 염증질환이 있었던 안이나 이전에 백내장 및 녹내장 수술, 유리체 절제술 등 안과

수술을 받았던 안을 제외한 121명 (122안)을 대상으로 황반주름의 발생률 및 발생시기, 그리고 수술횟수의 증가, 술전 황반박리, 망막박리의 기간, 망막하액배출술, 근시등이 황반주름을 일으키는 데 위험인자로 작용하는지 여부를 조사하고, 황반주름이 있던 안에서 유리체절제술의 효과에 대하여 알아보았다. 안저검사는 1% cyclopentolate 및 Mydrin P[®]을 점안하여 동공을 산동후 도상검안경으로 검사하였으며 Goldmann three mirror lens를 이용한 세극등검사도 병행하였다. 수술은 한명의 술자에 의해 시행되었으며, 수술방법은 안저조건에 따라 silicone sponge, silicone band를 사용하여 공막돌출술 또는 공막두르기를 시행하였고 필요한 경우 냉동법과 망막하액배출술을 병행하여 실시하였다. 술후 망막유착정도는 정기적으로 도상검안경 및 Goldmann three mirror lens를 이용한 세극등검사로 판단하였으며 망막이 완전히 재유착되지 않았거나 망막박리가 재발한 경우 재수술을 시행하였다. 추적관찰은 퇴원후 1개월간은 매주 관찰하였고, 그 후 1개월, 2개월, 3개월 간격으로 관찰하였으며, 그 이후에는 환자의 상태에 따라 3개월에서 6개월 간격으로 추적관찰하였고, 추적관찰 기간은 1년 2개월에서 5년 3개월까지 평균 3년 5개월이었다. 필요한 통계처리는 SAS를 이용한 Chi-Square test를 사용하였다.

결 과

황반주름은 121명 122안중 14명 15안(12.3%)에서 발생하였고, 남자 54명 55안중 6명 7안(12.3%), 여자 67명 67안중 8명 8안(12.3%)으로 남녀간의 차이가 없었다. 황반주름이 발생한 나이는 14세에서 76세까지 평균 43.7세였다(Table 1)

Table 1. Age and sex distribution of MP after RD surgery

Age	Male	Female	Total
- 20	2	1	3
21 - 30	4	2	6
31 - 40	7	8	15
41 - 50	12	13	25
51 - 60	21	31	52
61 - 70	7	9	16
71 -	2	3	5
Total	55	67	122

MP : Macular pucker
RD : Retinal detachment

Table 2. Characteristics of two groups with or without MP

	MP Group	No-MP Group
No. of cases	15	107
Mean age(years)	43.7	51.2
Male/Female	7/8	48/59
Myopia(≥-3D)	4	47
Macular detachment	12	30
Duration of RD		
< 1 month	6	82
≥ 1 month	9	25
Surgical procedure		
SB+CryoTx	5	69
SB+CryoTx+SRFD	3	35
2 or more operation	7	3

CryoTx : Cryotherapy
MP : Macular Pucker
RD : Retinal detachment
SB : Scleral buckling
SRFD : Subretinal fluid drainage

(Table 2). 황반주름은 수술을 1회 시행한 112안중 8안(7.1%), 2회이상 시행한 10안중 7안(70%)에서 나타나 2회이상 시행한 군에서 높은 발생률을 나타내었고($P<0.01$) (Table 3), 망막박리수술전 황반박리가 있었던 42안중 12안(28.6%), 없었던 80안중 3안(3.8%)에서 나타나 황반박리가 있었던 군에서 유의하게 높은 발생률을 나타내었으며($P<0.01$) (Table 4), 망막박리기간이 1개월미만인 88안중 6안(6.8%), 1개월이상인 34안중 9안(26.5%)에서 발생하여 망막박리기간이 1개월이상인 군에서 높은 발생률을 나타내었다($P<0.01$) (Table 5). 한편 망막박리수술시 1회수술로서 망막재유착이 성공한 112안에서 망막하액배출술을 시행한 74안중 5안

Table 3. No. of operation and macular pucker

No. of operation	No. of MP(Total)
1	8(112)
2 or more	7(10)
Total	15(122)

MP : Macular pucker
 $P<0.01$

Table 4. Macular detachment and macular pucker

	No. of MP(Total)
Macular detachment	12(42)
No macular detachment	3(80)
Total	15(122)

MP : Macular pucker
 $P<0.01$

Table 5. Duration of retinal detachment and macular pucker

Duration of RD	No. of MP(Total)
<1 month	6(88)
≥1 month	9(34)
Total	15(122)

MP : Macular pucker
RD : Retinal detachment
 $P<0.01$

Table 6. Surgical procedure and macular pucker

Surgical procedure	No. of MP (Total)
SB + Cryotherapy	5 (74)
SB + Cryotherapy + SRFD	3 (38)
Total	8 (112)

MP : Macular pucker

SB : Scleral buckling

SRFD : Subretinal fluid drainage

P>0.05

Table 7. Myopia and macular pucker

	No. of MP (Total)
Emmetropia*	11 (71)
Myopia (≥-3D)	4 (51)
Total	15 (122)

Emmetropia* : +3D≤spherical equivalent<-3D

MP : Macular pucker

P>0.05

Table 8. The lapse of time between surgery and the development of macular pucker

Lapse of time	No. of MP
≤6 months	11
>6 months	4
Total	15

MP : Macular pucker

P<0.01

(6.8%), 시행하지 않은 38안중 3안(6.8%)에서 황반주름이 나타나 두군간의 유의한 차이가 없었으며 (P>0.05) (Table 6), 술전에 근시가 있었던 (spherical equivalent≥-3D) 51안중 11안(15.5%), 없었던 (+3D≤spherical equivalent<-3D) 51안중 4안 (7.8%)에서 황반주름이 발생하여 근시의 유무와는 큰 상관관계가 없었다 (P>0.05) (Table 7). 술후 황반주름이 발생하기까지의 기간은 2개월에서 40개월 까지 평균 7.2개월이었으며, 술후 6개월까지가 많았다 (P<0.01) (Table 8). 황반주름이 발생한 15안중 9안에서 유리체절제술을 시행하였는데, 술후 Snell-98 (1592)

Table 9. Visual outcome after operation for macular pucker

Cases	Preop. VA	Postop. VA
1	HM	HM
2	HM	20/50
3	FC 50cm	20/50
*4	10/200	20/100
5	10/200	20/70
6	20/200	20/70
*7	20/100	20/100
8	20/100	20/50
*9	20/100	FC 50cm

VA : Visual acuity.

*4, *7 and *9 : Unchanged or decreased visual acuity due to progression of cataract

Table 10. Complications of vitrectomy in macular pucker

	No. of cases (%)
Progression of cataract	3 (33.3)
Retinal hole & detachment	0
Endophthalmitis	0
Recurrence of membrane	0
Total	3 (33.3)

len시표상 2줄이상의 시력호전이 있었던 경우가 6안 (66.7%), 변화가 없었던 경우가 2안(22.2%), 시력이 악화된 경우가 1안(11.1%)이었고 (Table 9), 술후 합병증으로는 백내장의 진행이 있었던 경우가 3안(33.3%)에서 있었고 망막열공및 망막박리, 안내염, 막의 재발이 있었던 경우는 없었다 (Table 10).

고 찰

황반부의 내경계막을 따라서 생기는 망막전막의 증식은 황반전 섬유증식, 망막전 신경교증⁴, 황반주름³, 망막전황반섬유증⁵, 표면주름망막증⁶ 등으로 불리워 진다.

망막전막을 형성하는데는 여러가지 세포형태가 관련된다고 생각되고 있는데, 섬유성 성상세포가 가장 많은 세포이며 이 세포형태는 다른 특별한 질환없이

발생하는 특발성 망막전막⁶⁻⁹⁾, 주변 포도막염, 비증식성 망막혈관질환 및 유리체 출혈⁹⁾, 열공성 망막박리 또는 망막재유착술후의 황반주름¹⁰⁾ 등에서 관찰되었고, 망막색소상피에서 유래된 세포는 증식유리체망막병증(PVR)에 합병된 열공성망막박리를 가진 눈에서의 망막전막이나 유리체내막에 관여하는 주요한 세포형태로 알려져 있다¹¹⁻¹⁵⁾. 섬유세포¹⁶⁾, 근섬유아세포¹²⁾, 대식세포^{9,14)}, 염증세포, 유리체세포⁸⁾, 혈관내피세포 등의 다른 세포들도 망막전막과 유리체내막형성에 관여하는 것으로 보고되어 있다. 국내에서도 전 등¹⁷⁾은 유리체강내에 혈액주입으로 Müller cell origin의 망막전막을 유발하였으며 이 등¹⁸⁾, 노 등¹⁹⁾은 유색토키에서 망막열공 유발후 유리체강내에 망막색소상피 및 맥락막현탁액 주입으로 증식유리체망막병증을 유발하였다. 황반주름은 열공성 망막박리의 성공적인 재유착후 나타날 수 있는 가장 심각한 합병증 중의 하나이다. 일반적으로 황반주름을 초래하는 망막전막은 성공적인 망막재유착술 후 3%-7%^{20,21)}, 망막열공은 있으나 망막박리를 동반하지 않는 경우에 6%에서 발생하는 것으로 알려져 있다²¹⁾. 망막박리 수술후 발생하는 황반주름의 정확한 원인은 알 수 없으나 망막색소상피세포가 망막열공을 통하여 유리체강내로 확산되고 후극부주위의 망막내면에서 증식하고 결과적으로 이 세포들이 수축하는 막을 형성한다는 설이 일반적으로 받아들여지고 있다. 또한 냉동술은 망막상피세포를 유리체강내로의 확산을 촉진하고 혈관망막장벽을 파괴하여 platelet-derived growth factor^{22,23,25)}와 fibronectin²³⁻²⁵⁾ 등을 포함하는 혈청성분을 유리체강내로 유리하게 함으로서 망막전막의 증식에 중요한 역할을 하기 때문에 술전에 유리체 출혈이 있거나 큰 망막열공이 있는 노인에게서 냉동술을 제한적으로 사용하는 것이 바람직한 것으로 알려져 있으나²⁶⁾, 본 연구에서는 대상환자의 대부분에서 냉동술을 시행하였기 때문에 황반주름의 발생빈도가 다른 연구에 비해 높게 나타난 것이 아닌가 추측되나 대조군의 수가 너무 적어서 냉동술유무와 황반주름과의 관계에 대한 통계처리는 불가능하였다.

술후 황반주름을 초래하는 술전 요인으로는 황반박리, 유리체 출혈, 낮은 시력²¹⁾, 반복적인 수술^{20,21)}, 망막열공의 rolled edge, 별모양주름, 적도부 주름²³⁾

등이 있고 술중 요인으로는 유리체 소실, 망막하액 배출술의 반복적인 시행등이 있는데 Hagler 등은 황반주름이 50-60세 사이에서 가장 많이 발생하고 유리체 출혈, 유리체 막, 또는 투열법등이 가장 많은 빈도를 나타낸다고 하였으며²⁰⁾ Tanenbaum 등은 망막박리후에 생긴 황반주름 환자에서 유리체 소실, 수술횟수의 증가, 황반박리, 망막하액배출술의 빈도가 많은 경우에서 많은 위험이 있었고 유리체 망막연접부에 영향을 미치는 유리체 변성이 망막전막의 형성에 가장 중요한 결정인자라고 생각하였는데³⁾ 본 연구에서도 수술횟수의 증가, 황반박리, 망막박리기간이 길수록 유의하게 높은 빈도를 보였다. 한편 Uemura 등은 원인은 잘 모르나 술전에 근시(spherical equivalent $\geq -3D$)가 있었던 군에서 유의하게 낮은 발생률을 나타내었다고 보고하였으나²⁶⁾, 본 연구에서는 근시유무와는 큰 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 망막전막이 있는 눈에서 저절로 시력호전이 되는 경우는 거의 없으나 황반부로부터 망막전막이 자발적으로 분리된 경우도 있다는 보고도 있다^{28,29)}. 황반주름의 치료는 주로 유리체절제술을 통한 막 벗김이 주가 되는데 유리체절제술후 80-90%경우에서 시력호전을 보인다고 하였으며^{27,30-32)}, 술후 발생하는 중요한 합병증으로는 망막열공 및 망막박리, 안내염, 막의 재발, 백내장의 진행 등이 있는데^{1,2,20-21,27,30-33)}, 본 연구에서는 술후 시력 호전을 보인 경우가 6안(66.6%), 변화가 없었던 경우가 2안(22.2%), 시력 악화를 보인 경우가 1안(11.1%)에서 나타났으며 술후 합병증으로는 백내장의 진행이 있었던 경우가 3안(33.3%)에서 있었고 망막열공 및 망막박리, 안내염, 막의 재발이 있었던 경우는 없었다. 이상에서 볼때 가능한 한 일회 수술시 망막유착을 이루는 것과 황반박리가 일어나기전에 또 망막박리를 조기에 발견하여 수술하는 것이 좋으리라 생각된다.

REFERENCES

- 1) De Bustros S, Rice TA, Michels RG, Thompson JT, Marcus S, Glaser BM : *Vitrectomy for macular pucker*. Arch Ophthalmol 106: 758-764, 1988.
- 2) Michels RG : *Vitrectomy for macular pucker*.

- Ophthalmology* 91:1384-1388, 1984.
- 3) Tanenbaum HL, Schepens CL, Elzeneiny I, and Freeman H : *Macular pucker following retinal detachment*. *Arch Ophthalmol* 83: 286-293, 1970.
 - 4) Sidd RJ, Fine SL, Owens SL, et al : *Idiopathic preretinal gliosis*. *Am J Ophthalmol* 94: 44-48, 1982.
 - 5) Wise GN : *Preretinal macular fibrosis(an analysis of 90 cases)*. *Trans Ophthalmol Soc UK* 92:131-140, 1972.
 - 6) Roth AM, Foos RY : *Surface wrinkling retinopathy in eyes enucleated at autopsy*. *Trans Am Acad Ophth & Otolaryngo* 75:1047-1058, 1971.
 - 7) Bellhorn M, Friedman A, Wise G, and Henkind P : *Ultrastructure and clinicopathologic correlation of idiopathic preretinal macular fibrosis*. *Am J Ophthalmol* 79:366-373, 1975.
 - 8) Kampik A, Green WR, Michels RG : *Ultrastructural features of progressive idiopathic epiretinal membrane removed by vitreous surgery*. *Am J Ophthalmol* 90:797-809, 1980.
 - 9) Kenyon KR, Michels RG : *Ultrastructure of epiretinal membrane removed by pars plana vitreoretinal surgery*. *Am J Ophthalmol* 83: 815-823, 1977.
 - 10) Clarkson JG, Green WR, Bassof D : *A histopathologic review of 168 cases of preretinal membrane*. *Am J Ophthalmol* 84:1-17, 1977.
 - 11) Van Horn DL, Aaberg TM, Machemer R, et al : *Glial cell proliferation in human retinal detachment with massive periretinal proliferation*. *Am J Ophthalmol* 84:383-393, 1977.
 - 12) Machemer R, Van Horn DL, Aaberg TM : *Pigment epithelial proliferation in human retinal detachment with massive periretinal proliferation*. *Am J Ophthalmol* 85:181-191, 1978.
 - 13) Wallow IHL, Miller SA : *Preretinal membrane by retinal pigment epithelium*. *Arch Ophthalmol* 96:1643-1646, 1978.
 - 14) Smith RS, van Heuven WAJ, Streeten B : *Vitreous membranes : A light and electron microscopical study*. *Arch Ophthalmol* 94: 1556-1560, 1976.
 - 15) Machemer R, Laqua H : *Pigment epithelium proliferation in retinal detachment(massive periretinal proliferation)*. *Am J Ophthalmol* 80:1-23, 1975.
 - 16) Green WR, Kenyon KR, Michels RG, et al : *Ultrastructure of epiretinal membranes causing macular pucker after retinal reattachment surgery*. *Trans Ophthalmol Soc UK* 99:63-77, 1979.
 - 17) 전중학, 이호경, 이주화 : 초자체출혈에 의한 망막전 증식조직의 발생에 관한 실험적 연구. *한안지* 28: 1219-1228, 1987.
 - 18) 이재선, 이재홍 : 유색토키를 사용한 실험적 증식성초 자체망막증 유발. *한안지* 28:1229-1238, 1987.
 - 19) 노원석, 감신언, 권오용 : 망막전막의 전자현미경적 소견. *한안지* 29:703-710, 1988.
 - 20) Hagler WS, Atwaliga U : *Macular pucker after retinal detachment surgery*. *Br J Ophthalmol* 55:451-457, 1971.
 - 21) Lobes LA Jr, Burton TC : *The incidence of macular pucker after retinal detachment surgery*. *Am J Ophthalmol* 85:72-77, 1978.
 - 22) Jaccoma EH, Conway BP, Campochiaro PA : *Cryotherapy causes extensive breakdown of blood-retinal barrier(A comparison with Argon laser photocoagulation)*. *Arch Ophthalmol* 103:1728-1730, 1985.
 - 23) Campochiaro PA, Jerdan JA, Glaser BM : *Serum contains chemoattractants for human-retinal pigment epithelial cells*. *Arch Ophthalmol* 102:1830-1833, 1984.
 - 24) Campochiaro PA, Glaser BM : *Platelet-derived growth factor is chemotactic for human retinal pigment epithelial cells*. *Arch Ophthalmol* 103:576-579, 1985.
 - 25) Campochiaro PA, Glaser BM : *Mechanism involved in retinal pigment epithelial cell chemotaxis*. *Arch Ophthalmol* 104:277-280, 1986.
 - 26) Uemura A, Ideta H, Nagasaki H, Morita H, Ito K : *Macular pucker after retinal detachment surgery*. *Ophthalmic Surgery* 23:116-119, 1992.
 - 27) McDonald HR, Verre WP, Aaberg TM : *Surgical management of idiopathic epiretinal membranes*. *Ophthalmology* 93:978-983, 1986.
 - 28) Messner KH : *Spontaneous separation of preretinal macular fibrosis* : *Am J Ophthalmol* 83:9-11, 1977.
 - 29) Sumer KD, Jampol LM, Goldberg MF, Huamonte FU : *Spontaneous separation of epi-*

- retinal membrane* : *Arch Ophthalmol* 98:318-320, 1980.
- 30) Margherio RR, Cox MS Jr, Trese MT : *Removal of epimacular membrane. Ophthalmology* 92:1075-1083, 1985.
- 31) Michels RG : *Vitreous surgery for macular pucker. Am J Ophthalmol* 92:628-639, 1981.
- 32) Poliner LS, Olk RJ, Grand MG, et al : *Surgical management of premacular fibroplasia. Arch Ophthalmol* 106:761-764, 1988.
- 33) 박석준, 이재홍 : 황반부 망막전막의 시력예후에 대한 연구. *한안지* 35:824-829, 1994.