

서부 경남지역 내인성 안내염의 임상양상과 예후

Clinical Characteristics and Prognosis of Endogenous Endophthalmitis in Western Gyeongsangnam-do

정지성¹ · 신민호² · 서진석¹ · 유웅선¹ · 박종문^{1,3} · 정인영^{1,3}

Ji-Seong Jeong, MD¹, Min Ho Shin, MD², Jin Seok Seo, MD¹, Woong-Sun Yoo, MD¹,
Jong Moon Park, MD, PhD^{1,3}, In Young Chung, MD, PhD^{1,3}

경상대학교 의과대학 안과학교실¹, 조선대학교 의과대학 안과학교실², 경상대학교 건강과학연구원³

Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University College of Medicine¹, Jinju, Korea

Department of Ophthalmology, Chosun University College of Medicine², Gwangju, Korea

Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University³, Jinju, Korea

Purpose: To investigate the clinical features and prognosis associated with endogenous endophthalmitis (EE) in western Gyeongsangnam-do over an 11-year period.

Methods: This study was a retrospective review of the medical records of 24 patients (33 eyes) who presented with endogenous endophthalmitis at the Gyeongsang National University Hospital from 2007 to 2017.

Results: The mean age of onset was 63.2 years, and 58.3% of the patients were men. Bilateral involvement was observed in nine patients (37.5%). Liver abscess (30.3%) and urinary tract infection (24.2%) were the most common extraocular sources of infection. Positive culture result was noted in 72.7% of the patients. The most common causative agents were gram-negative organisms (45.8%); the most commonly isolated microorganism was *Klebsiella pneumoniae*. Vitreous tapping and intravitreal antibiotic injection were performed in all patients; pars plana vitrectomy with intravitreal injection of antibiotics was performed in 12 eyes (36.4%). Enucleation and evisceration were performed in six eyes (18.2%). Initial visual acuity worse than hand motion was associated with a significantly worse visual outcome ($p = 0.001$).

Conclusions: In our study, EE showed a poor visual prognosis, irrespective of treatment. Poor initial visual acuity was predictive of poor visual outcome. Liver abscess and urinary tract infections were common extraocular sources of EE and *K. pneumoniae* was the most common causative organism.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(9):851-858

Keywords: Endophthalmitis, *Klebsiella*, Prognosis, Liver abscess

내인성 안내염은 안외상이나 수술과 관련 없이 신체 원

격 병소로부터 미생물이 혈류를 타고 혈액안구장벽을 통과 해 안구에 도달하여 감염을 일으키는 염증성 질환이다.¹ 전체 안내염의 2-15% 정도를 차지하는 비교적 드문 질환으로, 면역학적으로 정상인 건강한 사람에서도 발생할 수 있으나, 주로 당뇨, 약물중독, 면역억제자, 암, 장기간의 정맥 주사, 간질환이 있는 자에게서 잘 발생한다.²

내인성 안내염의 시력예후는 원인균의 독성, 숙주 면역 상태, 진단까지 걸리는 시간 등에 따라 달라지나 백내장수술 후 발생한 안내염과는 달리, 대부분의 환자들에서 예후

■ Received: 2019. 1. 3. ■ Revised: 2019. 2. 7.

■ Accepted: 2019. 8. 16.

■ Address reprint requests to In Young Chung, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Gyeongsang National
University Hospital, #79 Gangnam-ro, Jinju 52727, Korea
Tel: 82-55-750-8171, Fax: 82-55-758-4158
E-mail: in0chung@hanmail.net

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2019 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

가 불량한 것으로 알려져 있으며, 정형화된 적절한 치료 방법에 대해서는 아직까지 논란의 여지가 있다.^{3,4} 원인 균주는 한국을 포함한 아시아에서는 주로 그람음성균이, 북미 및 유럽지역에서는 주로 진균과 그람양성균이 보고되고 있어 지리적으로 원인 균주 및 기저질환이 다르다고 알려져 있다.^{1,2,5}

2000년 이후 국내 보고는 주로 균주에 따른 증례보고가 대부분이었으며,⁶⁻¹¹ 2009년 Hwang and Cho¹²가 10년간 전 북지역의 한 대학병원에서의 내인성 안내염 10명 12안의 예후인자에 대한 보고가 이루어진 이후, 장기간 임상경험에 대한 보고는 부족한 실정이다. 저자들은 수도권을 제외한 국한된 지역인 서부 경남의 단일 3차병원에서의 내인성 안내염의 11년 동안의 경험을 분석하고 이 결과를 수도권 지역 환자를 대상으로 해외에 보고한 논문들과 기존과 현재의 국내 보고를 비교하고자 한다.

대상과 방법

2007년 1월부터 2017년 12월까지 경상대학교병원 안과에 내원하거나 타과에서 의뢰되어 내인성 안내염으로 진단받은 후 6개월 이상 경과 관찰이 가능했던 24명 33안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 헬싱키선언을 준수하였으며, 본원 임상연구윤리위원회의 승인을 받았다(승인 번호: 2018-11-017). 내인성 안내염의 진단은 임상적으로 1) 단안 혹은 양안의 홍채염과 유리체염, 2) 안구 이외의 감염 병소가 있거나, 전방수, 유리체, 혈액배양, 또는 조직병리학적으로 미생물 배양이 양성인 경우에 이루어졌다. 최근 1년 이내의 외상력이 있거나, 안내수술을 받은 병력이 있는 경우, 원발안구감염이 있는 경우(감염성 각막염, 여포감염 등)는 대상에서 제외하였다. 의무기록 분석을 통해 환자의 나이, 성별, 기저질환, 감염의 원인이 될 만한 안구 이외의 감염 병소, 원인 균, 치료 방법, 초진시력 및 최종시력 등을 조사하였다.

최종시력예후에 영향을 미치는 인자 분석을 위해 초진시 및 최종 최대교정시력은 the logarithm of the minimal angle of resolution (logMAR) 시력으로 전환하였으며, 최종시력예후를 안전수지 이상인 경우를 좋은 시력, 안전수지 미만인 경우를 불량한 시력으로 나누었다.¹³ 이전의 몇몇 연구들을 참고하여, 저시력에 대한 logMAR값을 다음과 같이 정의하였다.^{14,15} 안전수지(counting fingers), 1.9; 안전수동(hand motion), 2.3; 광각(light perception), 2.7; 광각무(no light perception), 3.0. 통계학적 분석은 R project (R version 3.5.1)를 사용하여 Firth logistic regression을 이용하였고, *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 의미가 있는

것으로 판단하였다.

결 과

11년 간 본원에서 내인성 안내염의 진단받은 대상 환자군 24명 33안의 평균 연령은 63.2 ± 9.2 세였으며, 14명(58.3%)이 남성이었다. 우안(*n*=9, 37.5%)이 좌안(*n*=6, 25%)보다 더 흔한 침범 소견을 보였으며, 양안성도 9명(37.5%)에서 관찰되었다. 안내염의 증상 발생으로부터 치료까지 걸린 기간은 6.3 ± 5.0 일이었다. 내원 시 평균 logMAR 시력은 2.0 ± 0.9 였으며, 최종 평균 logMAR 시력은 2.1 ± 1.1 이었다(Table 1). 전체 환자의 임상양상에 대해 Appendix 1, 2에 제시하였다.

연구에 포함된 총 33안 중 24안(72.7%)에서 전방수, 유리체, 혈액배양, 또는 조직병리학적으로 미생물 양성 소견을 보였다. 미생물 양성 소견을 보인 24안 중 10안(41.7%)은 전방 및 유리체에서 양성 소견을 보였으며, 11안(45.8%)은 혈액배양, 1안은 소변, 1안은 적출된 안구조직에서 양성 소견을 보였다. 그중 그람음성균이 11안(44.0%)로 가장 많았으며, 뒤를 이어 그람양성균이 9안(36.0%), 진균이 5안(20.0%)에서 동정되었다. 그람음성균 중에서는 *Klebsiella pneumoniae* (*n*=7, 28.0%)이 가장 흔하게 동정되었으며, *E. coli* (*n*=3, 12.0%), *Pseudomonas aeruginosa* (*n*=1, 4%) 순이었다. 그람양성균 중에서는 *Streptococcus agalactiae* (*n*=4, 16.0%)이 가장 흔하게 동정되었으며, *Enterococcus faecalis* (*n*=2, 8%), *Coagulase negative streptococcus* (*n*=1, 4%), *Streptococcus pneumoniae* (*n*=1, 4%) 순이었다. 동정된 진

Table 1. Demographics of 24 patients with endogenous endophthalmitis

Characteristic	Value
Number of eyes	33
Age (years)	63.2 ± 9.2
Gender (M/F)	14/10
Laterality (right/left/bilateral)	9/6/9 (37.5/25.0/37.5)
Baseline BCVA (logMAR)	2.0 ± 0.9
Final BCVA (logMAR)	2.1 ± 1.1
Interval between onset and treatment (days)	6.3 ± 5.0 (1 -21)
Culture positive	25 (75.8)
Globe loss (evisceration, enucleation)	6 (18.2)
PPV treatment	12 (36.4)

Values are presented as mean \pm standard deviation (range) or number (%).

M/F = male/female; BCVA = best-corrected visual acuity; logMAR = the logarithm of the minimal angle of resolution; PPV = pars planar vitrectomy.

균은 모두 *candida species*였다(Table 2).

내인성 안내염을 일으킬 수 있는 전신 소인으로는 당뇨병이 15명(62.5%)로 가장 많았고, 고혈압이 8명(33.3%), 만성신장질환이 5명(20.8%), 간경화가 4명(16.7%) 순이었다(Fig. 1). 간농양(10안, 30.3%)과 비뇨기계 감염(8안, 24.2%)이 가장 흔한 감염 병소였으며, 감염성 심내막염이 3안, 폐렴이 2안에서 발견되었다. 10안(30.3%)에서는 광범위한 전신적인 검사에도 불구하고 원인을 찾을 수 없었다(Fig. 2). 원인을 찾을 수 없는 10안 중 4명은 혈액배양에서 *Streptococcus agalactiae*가 동정되었으며, 4안은 *candida species*가 혈액 및 유리체에서 동정되었다.

모든 환자들은 내과적으로 밝혀진 기저질환, 가능한 감염 병소 및 원인균에 대한 경험적 전신적 항생제를 사용하

Table 2. Microbial isolates from blood, aqueous and vitreous samples of patients with endogenous endophthalmitis (n = 33)

Causative organisms	Total (positivity rate, %)
Culture positive	25 (75.8)
Culture negative	8 (24.2)
Gram-positive organisms	9 (36.0)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	4 (16.0)
CNS	1 (4.0)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 (4.0)
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (8.0)
Gram-negative organisms	11 (44.0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7 (28.0)
<i>Escherichia coli</i>	3 (12.0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (4.0)
Fungus	5 (20.0)
<i>Candida albicans</i>	3 (12.0)
<i>Candida tropicalis</i>	2 (8.0)

Values are presented as number (%).

CNS = coagulase negative staphylococcus.

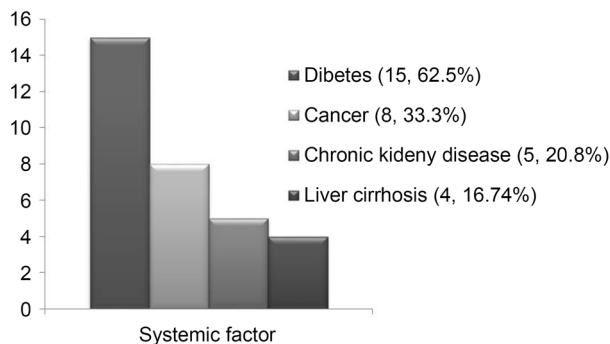


Figure 1. Identifiable associated systemic factors of patients with endogenous endophthalmitis. Diabetes is the leading systemic factor following cancer, chronic kidney disease and liver cirrhosis.

였으며, 원인균 동정 후 항생제 감수성 결과에 적합한 항생제로 바꾸어 사용하였다. 또한 유리체 흡인 및 유리체내 항생제주입술을 모든 환자들에게 시행하였다. 33안 중 12안(36.4%)은 전신항생제와 더불어 초기 치료로, 유리체절제술과 유리체내 항생제주입술을 시행하였다.

33안 중 19안(57.6%)에서 초기시력이 안전수지 미만이었으며, 23안(69.7%)에서 최종시력이 안전수지 미만을 보였다. 안구적출 및 안구내용제거술이 6안(18.2%)에서 시행되었다. 불량한 시력예후(i.e., 안전수지 미만)에 영향을 주는 인자를 분석한 결과, 초진시력이 안전수지 미만인 군이 그렇지 않은 군보다 최종시력예후가 좋지 않았다($p=0.001$). 내인성 안내염 진단을 받은 후 당일 치료받지 못한 군이 당일 치료받은 군보다 상대위험도(odds ratio, OR)가 3.21로 높았으나 통계적인 의미를 보이지 않았다($p=0.115$), 유리체절제술을 시행하지 않은 군은 시행한 군보다 상대위험도(OR)가 4.35로 높았으나, 이 역시 통계적으로 유의한 값을 보이지는 않았다($p=0.125$). 당뇨의 유무와 고령은 통계학적으로 유의한 의미를 보이지 않았으며, 군 동정 유무도 최종 시력에 영향을 주진 않았다(Table 3).

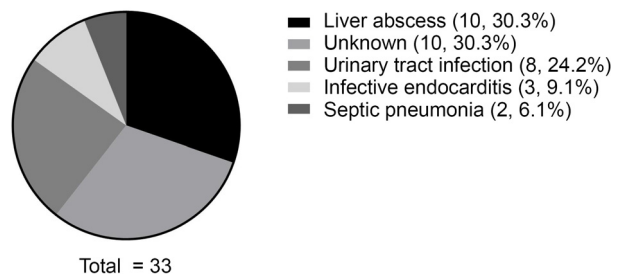


Figure 2. Identifiable presumed infection source of patients with endogenous endophthalmitis. Note that liver abscess is the leading cause of presumed infection source.

Table 3. Prognostic factors associated with poor visual outcome

Characteristic	p-value*	OR
Culture positive	0.550	0.51 (0.05-5.32)
Age older than 65 years	0.360	2.71 (0.34-37.41)
Interval from ocular sx. to treatment† (> 1 day)	0.115	3.21 (0.61-23.21)
Baseline VA worse than CF	0.001	4.50 (1.71-20.55)
Diabetes	0.989	1.02 (0.05-18.18)
No vitrectomy	0.125	4.35 (0.67-46.01)

Values are presented as number (range).

OR = odds ratio; sx. = symptom; VA = visual acuity; CF, counting finger.

*Adjusted odds ratio by firth logistic regression; †treatment means intravitreal antibiotics injection +/- pars plana vitrectomy.

고 찰

내인성 안내염은 전신감염에 속발하여 발생하는 질환의 특성상 양안에 발생하는 경우가 드물지 않고, 우안이 좌안에 비해 호발 빈도가 높다.^{16,17} 이런 원인으로는 우측 경동맥으로부터 근위부에서부터 분지하는 해부학적 특성으로 인해 직접적인 혈류의 영향이 있을 가능성이 제시되었다. 본 연구에서도 우안이 좌안에 비해 흔하게 침범되는 경향을 보였으며, 양안성도 37.5%로 상대적으로 높은 빈도를 보였다.

내인성 안내염은 면역학적으로 정상인 건강한 사람들에게서도 드물게 발생할 수 있지만, 대부분 당뇨, 간경화, 암, 면역억제제 사용자, 알코올중독 등 기저 내과질환을 많이 동반한다.^{1-12,18} 본 연구에서도 당뇨가 62.5%로 가장 많이 동반되어, 이는 이전의 여러 연구들과 일치하는 결과를 보였다(Fig. 1).^{1-3,5,12,19-21} 반면, 북미, 유럽, 호주를 포함한 서양인을 대상으로 이루어진 몇몇 연구들에서는 약물중독자에서 발생하는 빈도가 높게 보고되어 있어 지역적인 차이가 존재하는 것으로 보인다.^{2,5,19}

2000년 이후 한국인을 대상으로 이루어진 내인성 안내염 연구의 임상특징을 Table 4에 정리해 보았다.^{1,5,12,21} Hwang and Cho¹²가 전북 지역 환자 10명 12안을 대상으로 보고한 연구에서는 *candida species*를 가장 흔한 원인균으로 보고했지만, 본 연구를 포함한 한국인을 대상으로 영문으로 발표된 세 연구들에서는 *Klebsiella pneumoniae*가 가장 흔한 원인균이었다.^{1,12,21} Hwang and Cho¹²가 보고한 연구에서 환자 수가 가장 적었고 본 연구가 지방 환자로 국한되었음에도 주로 수도권 환자를 대상으로 한 연구들과 마찬가지로 가장 흔한 균주는 *Klebsiella*였기 때문에 지역에 따른 균주의 차이보다는 선택 오류로 인한 차이로 생각된다. 모든 연구들에서 동반전신질환으로 당뇨병이 가장 많았으며 간농양이 가장 흔한 감염 병소였다. 배양 양성률은 72.7-90.9%

였으며, 유리체절제술은 적게는 27.3%에서 많게는 60.8%에서 시행되었다.

본 연구에서는 33안 중 24안(72.7%)에서 혈액, 전방수 또는 유리체에서 균 배양 양성 결과를 보여, 이전의 여러 연구들과 일치하는 경향을 보였다. 지금까지 이루어진 여러 보고들에 의하면, 그람양성균과 진균은 북미나 유럽을 포함한 서양에서 많이 동정되고, 그람음성균은 한국, 태국을 포함한 동남아시아에서 주요 원인 균으로 밝혀졌다.^{1,3,5,12,19-21} 한국인을 대상으로 이루어진 본 연구에서도 *K. pneumoniae*가 가장 흔하게 동정되는 세균이었으며, 이는 화농성 간농양이 가장 흔한 감염 병소로 나온 결과와 관련이 있을 것으로 사료된다. 화농성 간농양이 있는 환자들에게서 동정되는 세균은 *Klebsiella*뿐만 아니라 *Streptococcus species*, *Enterococcus* 등이 있으나, 간농양의 70-80%가 *Klebsiella*와 관련이 있어, *Klebsiella* 감염이 간농양에 의한 내인성 안내염의 독립된 위험인자임이 알려져 있다.^{7,11,22} *Klebsiella*는 대식세포와 중성구의 식작용에 저항하는 고점액 성질의 바이오필름을 형성하여 백혈구에 탐식되지 않은 채 약해진 바깥 혈액안구장벽을 뚫고 안구 내로 침투하며, 이로 특성으로 인해 다른 세균에 의한 안내염보다 예후가 좋지 않은 것으로 알려져 있다.^{23,24} 또한 감염 병소가 발견되지 않은 10안 중 4안의 혈액배양에서 양성 소견을 보인 *Streptococcus agalactiae*는 과거 신생아나 임신부에서 발생하는 균혈증의 중요한 원인 균이었으나, 최근 당뇨, 암, 면역학적으로 저하된 고령의 환자에서 다른 감염 병소 없는 단독 균혈증의 주요한 원인 균으로 보고되고 있다.^{25,26} 이 균에 의한 안내염 또한 예후가 매우 좋지 않아 76%에서 광각 이하의 시력을 유지한다는 연구가 있으며,²⁵ 본 연구에서도 4안 모두 안전수동 이하의 시력을 보여 이전의 결과와 일치하는 소견을 보였다.

본 연구에서는 33안 중 23안(69.7%)에서 최종시력이 안전수시 미만을 보였으며, 안구적출 및 안구내용제거술이 6안

Table 4. Reported studies of endogenous endophthalmitis in a Korean population

Author	Method	Most common underlying disease	Most common infection source	Most common Organism	Culture positivity (%)	Vitrectomy (%)
Hwang et al (2009) ¹²	10 patients (12 eyes), single center, 1998-2008	Diabetes	Liver abscess	<i>Candida species</i>	90.9	50
Lee et al (2012) ¹	80 patients (97 eyes), single center, 1996-2010	Diabetes, liver cirrhosis	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	77.5	60.8
Lim et al (2014) ²¹	43 patients (57 eyes), multi-center, 2005-2011	Diabetes, liver cirrhosis	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	75.4	40.3
Cho et al (2018) ⁵	48 patients (61eyes), multi-center, 2006-2013	Diabetes, liver cirrhosis	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	82	55.5
Current study	24 patients (33 eyes), single center, 2009-2017	Diabetes, cancer	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	72.7	27.3

(18.2%)에서 시행되어 불량한 시력예후를 보였다. 외인성 안내염에서의 조직 손상이 균으로부터 발생하는 독소에 의한 것이라면, 내인성 안내염의 경우에는 혈액을 타고 패혈성 색전이 혈액안구장벽을 뚫고, 안구 내로 들어간 후 주변 조직 사이에서 미생물의 증식과 염증 반응을 일으키는 것으로 알려져 있다.¹⁸ 또한 총 24명의 환자 중 1년 안에 사망한 환자가 5명(20.8%)으로 보고되어, 환자를 대하는 데에 있어 안과적 문제뿐만 아니라 전신적 치료 및 예후의 중요성에 대해 충분한 논의가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

많은 연구들이 최종 시력예후에 관련된 인자로 초진 시력, focal involvement, 빠른 치료 시작, 원인 균, 유리체 절제술 시행 여부, 당뇨의 동반 여부 등이 있다고 보고하고 있다. Jackson et al¹⁹은 당뇨가 좋지 않은 시력예후인자이고, 유리체 내 항생제주입술이 안구적출술이나, 안구내용물 제거술을 줄이는 데에 도움이 된다고 하였다. Hwang and Cho¹²는 원인 미생물과 초진시력, 증상 발생 후 치료까지의 기간을 예후인자로 보고하였고, Cho et al⁵은 초기시력 및 원인균이 중요하며, 유리체절제술은 최종 시력예후와는 관련이 없으나, 안전수동 이하의 초기시력을 보이는 독성이 강한 세균인 경우에 도움이 된다고 하였다. 일본인을 대상으로 이루어진 연구에는 초기시력, 당뇨의 동반, 국소적인 침범이 좋은 시력예후인자였으며 유리체절제술 및 군주에 따른 차이는 없었다.²⁰ 본 연구에서도 초기시력이 유일하게 최종시력예후에 영향을 미치는 인자로 밝혀졌고, 유리체절제술 시행 여부, 치료까지의 기간, 당뇨 유무, 고령 등은 통계적으로 유의한 값을 보이지 않았다. Hwang and Cho¹²는 증상이 시작된 후 치료 기간까지의 기간이 5일을 넘은 경우 5일 이하인 경우에 비해 눈을 잃은 경우가 많았으나, 시력예후에 있어서는 차이가 없어 조기 진단 및 치료가 안구 보존에 도움이 된다고 하였다. 본 연구에서는 총 6안에서 안구제거 및 안구내용제거술이 이루어졌으나, 증상 발현으로부터 치료까지의 기간에 따른 유의미한 차이는 발견할 수 없었다.

본 연구는 내인성 안내염의 전체 임상양상을 대변하기는 어려우며, 예후인자에 대한 분석 결과를 그대로 적용하기가 어려운 점이 있다. 하지만 질환의 발생 빈도를 고려했을 때, 서부 경남지역을 대표하는 유일한 3차 의료기관으로서 11년이라는 기간 동안 상대적으로 많은 환자들에 대한 정보를 제공함으로써 추후 대규모 연구에 보탬이 되고자 하였다.

내인성 안내염은 항생제 및 수술 기술의 진보, 전반적인 의학의 발전에도 불구하고 빠른 진행과 불량한 예후를 보였다. 초기시력이 시력적 예후를 결정하는 데에 중요하므로 임상적인 의심을 통한 빠른 진단과 보다 적극적인 치료

가 중요하리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Lee S, Um T, Joe SG, et al. Changes in the clinical features and prognostic factors of endogenous endophthalmitis: fifteen years of clinical experience in Korea. *Retina* 2012;32:977-84.
- 2) Relhan N, Forster RK, Flynn HW Jr. Endophthalmitis: then and now. *Am J Ophthalmol* 2018;187:20-7.
- 3) Schiedler V, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Culture-proven endogenous endophthalmitis: clinical features and visual acuity outcomes. *Am J Ophthalmol* 2004;137:725-31.
- 4) Leibovitch I, Lai T, Raymond G, et al. Endogenous endophthalmitis: a 13-year review at a tertiary hospital in South Australia. *Scand J Infect Dis* 2005;37:184-9.
- 5) Cho H, Shin YU, Siegel NH, et al. Endogenous endophthalmitis in the American and Korean Population: an 8-year retrospective study. *Ocul Immunol Inflamm* 2018;26:496-503.
- 6) Song JH, Chung IY, Park JM. A case of bilateral endogenous enterococcus faecalis endophthalmitis in liver abscess. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1291-6.
- 7) Kim NH, Moon SM, Chi MJ. Endogenous endophthalmitis due to klebsiella ozaenae. *J Korean Ophthalmol Soc* 2016;57:1139-43.
- 8) Kim HA, Choi KS. Rapidly progressive endogenous endophthalmitis with subretinal abscess. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:1794-9.
- 9) Lee MS, Chang MH. A case of bilateral endogenous endophthalmitis in a streptococcus pneumoniae meningitis patient. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:370-4.
- 10) Lee YW, Ha MM, Han SY, Bae JH. A case of endogenous streptococcus mitis endophthalmitis in a patient with staphylococcus aureus sepsis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1190-3.
- 11) Han JM, Kim NJ. Two cases of bilateral endogenous klebsiella pneumoniae endophthalmitis in primary klebsiella pneumoniae liver abscess patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1590-4.
- 12) Hwang JH, Cho NC. Prognostic factors in patients with endogenous endophthalmitis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:858-63.
- 13) Silpa-Archa S, Ponwong A, Preble JM, Foster CS. Culture-positive endogenous endophthalmitis: an eleven-year retrospective study in the central region of Thailand. *Ocul Immunol Inflamm* 2018;26:533-42.
- 14) The IONDT Research Group. The ischemic optic neuropathy decompression trial (IONDT): design and methods. *Control Clin Trials* 1998;19:276-96.
- 15) Deramo VA, Cox TA, Syed AB, et al. Vision-related quality of life in people with central retinal vein occlusion using the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1297-302.
- 16) Faraawi R, Fong IW. Escherichia coli emphysematous endophthalmitis and pyelonephritis. Case report and review of the literature. *Am J Med* 1988;84(3 Pt 2):636-9.
- 17) Park SB, Searl SS, Aquavella JV, Erdey RA. Endogenous endophthalmitis caused by Escherichia coli. *Ann Ophthalmol* 1993;25:95-9.
- 18) Sadiq MA, Hassan M, Agarwal A, et al. Endogenous endophthalmitis: diagnosis, management, and prognosis. *J Ophthalmic Inflamm Infect* 2015;5:32.

- 19) Jackson TL, Eykyn SJ, Graham EM, Stanford MR. Endogenous bacterial endophthalmitis: a 17-year prospective series and review of 267 reported cases. *Surv Ophthalmol* 2003;48:403-23.
- 20) Nishida T, Ishida K, Niwa Y, et al. An eleven-year retrospective study of endogenous bacterial endophthalmitis. *J Ophthalmol* 2015;2015:261310.
- 21) Lim HW, Shin JW, Cho HY, et al. Endogenous endophthalmitis in the Korean population: a six-year retrospective study. *Retina* 2014;34:592-602.
- 22) Park IH, Jun CH, Wi JW, et al. Prevalence of and risk factors for endogenous endophthalmitis in patients with pyogenic liver abscesses. *Korean J Intern Med* 2015;30:453-9.
- 23) Hunt JJ, Wang JT, Callegan MC. Contribution of mucoviscosity-associated gene A (magA) to virulence in experimental *Klebsiella pneumoniae* endophthalmitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:6860-6.
- 24) Wiskur BJ, Hunt JJ, Callegan MC. Hypermucoviscosity as a virulence factor in experimental *Klebsiella pneumoniae* endophthalmitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49:4931-8.
- 25) Lee SY, Chee SP. Group B *Streptococcus* endogenous endophthalmitis: case reports and review of the literature. *Ophthalmology* 2002;109:1879-86.
- 26) Edwards MS, Baker CJ. Group B streptococcal infections in elderly adults. *Clin Infect Dis* 2005;41:839-47.

= 국문초록 =

서부 경남지역 내인성 안내염의 임상양상과 예후

목적: 서부 경남지역 내인성 안내염환자들을 후향적으로 분석하여 임상양상과 최종 시력과 연관된 예후인자를 분석하고자 하였다.
대상과 방법: 2007년 1월부터 2017년 12월까지 경상대학교병원에서 내인성 안내염으로 진단된 24명 33안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

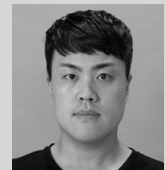
결과: 대상 환자군의 평균 연령은 63.2세였으며, 남성이 58.3%였다. 24명 중 9명(37.5%)은 양안에 발생하였다. 간농양(30.3%)과 비노기계 감염(24.2%)이 가장 흔한 감염 병소였다. 72.7%에서 균 배양 결과 양성 소견을 보였으며, 가장 흔한 원인 균은 Gram-negative organisms (45.8%)이고, 그중 *Klebsiella pneumoniae*가 가장 흔히 동정되는 세균이었다. 유리체 흡인 및 유리체내 항생제 주입을 모든 환자들에게 시행하였으며, 12안(36.4%)은 유리체절제술 및 유리체내 항생제주입술을 시행하였다. 안구적출 및 안구내용제거술이 6안(18.2%)에서 시행되었다. 초진시력이 안전수치 미만인 군이 그렇지 않은 군보다 최종 시력예후가 좋지 않았다($p=0.001$).

결론: 내인성 안내염은 의학의 발전에도 불구하고 여전히 불량한 예후를 보였으며, 특히 초진시력이 좋지 않은 군이 예후가 좋지 않았다. 간농양과 비노기계 감염이 가장 흔한 감염 병소였으며, *Klebsiella pneumoniae*가 가장 흔한 원인 균이었다.

〈대한안과학회지 2019;60(9):851-858〉

정지성 / Ji Seong Jeong

경상대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Gyeongsang National University
College of Medicine



Appendix 1. The clinical summary of patients with endogenous endophthalmitis.

Case	Sex/age/eye	Associated systemic factor	Presumed infectious source	Causative organisms
1	F/55/OD	Diabetes, heart myxoma, stomach sarcoma	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
2	F/64/OU	Diabetes	Liver abscess	<i>Enterococcus faecalis</i>
3	M/64/OD	Stomach cancer	Unknown	<i>Candida albicans</i>
4	F/78/OD	Chronic kidney disease	Urinary tract infection	<i>Candida albicans</i>
5	M/56/OS	Diabetes, hypertension, alcoholic liver cirrhosis	Acute pyelonephritis, renal abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
6	M/52/OD	Alcoholic liver cirrhosis	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
7	M/66/OD	Chronic kidney disease, spinal cord injury	Acute pyelonephritis	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
8	M/75/OS	Diabetes	Liver abscess, prostate abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
9	F/72/OS	Diabetes, hypertension, gastric cancer	Liver abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
10	F/59/OU	Breast cancer	Unknown	No growth
11	F/59/OU	HBV carrier	Infective endocarditis	No growth
12	F/67/OU	Diabetes, chronic kidney disease	Unknown	<i>Streptococcus agalactiae</i>
13	M/79/OD	Hypertension, gallbladder cancer, oral candidiasis	Infective endocarditis	No growth
14	M/51/OS	Alcoholic liver cirrhosis, hepatocellular cancer	Unknown	<i>Streptococcus agalactiae</i>
15	M/50/OD	Diabetes	Septic pneumonia	<i>Coagulase negative staphylococcus</i>
16	F/58/OU	Diabetes, bronchial asthma, hyperlipidemia	Unknown	<i>Candida tropicalis</i>
17	M/58/OS	Diabetes, cholangiocarcinoma,	Septic pneumonia	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
18	F/63/OS	Alcoholic liver cirrhosis	Unknown	<i>Streptococcus agalactiae</i>
19	F/64/OD	Diabetes, chronic kidney disease, angina	Urinary tract infection	<i>Escherichia coli</i>
20	M/72/OU	Diabetes, chronic kidney disease, complete AV block	Liver abscess	No growth
21	M/51/OU	Diabetes, oral candidiasis	Emphysematous pyelonephritis, psoas abscess	<i>Escherichia coli</i>
22	M/80/OU	Diabetes, hypothyroidism	Acute pyelonephritis	No growth
23	M/68/OD	Diabetes, bladder cancer	Unknown	<i>Candida albicans</i>
24	M/55/OU	Diabetes	Liver abscess, prostate abscess, brain abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

F = female; OD = oculus dexter; OU = oculus unitas; M = male; OS = oculus sinister; HBV = hepatitis B virus; AV = atrioventricular.

Appendix 2. Treatment and visual outcomes of patients with endogenous endophthalmitis.

Case	Causative organisms	Intravitreal agents	Systemic Treatment	Surgery	Initial VA (logMAR)	Final VA (logMAR)
1	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime	-	2.0	2.9
2	<i>E. faecalis</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime, tobramycin	2nd PPV, R 2nd PPV, L	2.3 2.3	2.0 2.0
3	<i>C. albicans</i>	Vancomycin, ceftazidime	Fluconazole	-	2.6	2.6
4	<i>C. albicans</i>	Amphotericin B	Fluconazole	2nd PPV	1.2	2.9
5	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	Enucleation	2.6	2.9
6	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime	Enucleation	2.9	2.9
7	<i>P. aeruginosa</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	-	2.6	2.9
8	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime	Evisceration	2.3	2.9
9	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	1st PPV	0.3	0.18
10	No growth	Amphotericin B	Amphotericin B	Evisceration, R	2.6	2.9
				-	0.3	0.05
11	No growth	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime	-	0.5	0.2
				-	2.9	2.9
12	<i>S. agalactiae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, metronidazole	-	1.0	2.3
				-	2.3	2.3
13	No growth	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	-	2.0	2.3
14	<i>S. agalactiae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ampicillin	-	2.9	2.9
15	<i>Coagulase negative staphylococcus</i>	Vancomycin, ceftazidime	Piperacillin, tazobactam, ciprofloxacin	-	2.9	2.9
16	<i>C. tropicalis</i>	Amphotericin B	Fluconazole	1st PPV, R	0.2	0.3
17	<i>S. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime	2nd PPV, R 1st PPV, L	2.3 2.3	2.3 2.3
18	<i>S. agalactiae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	-	2.9	2.9
19	<i>E. coli</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	-	2.6	2.9
20	No growth	Vancomycin, ceftazidime	Vancomycin, ceftazidime, albendazole	1st PPV, R 3rd PPV, L	2.0 1.2	2.6 2.3
21	<i>E. coli</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ciprofloxacin	Enucleation, R Enucleation, L	2.9 2.9	2.9 2.9
22	No growth	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	-	0.7	0.05
				2nd PPV, L	2.0	0.54
23	<i>C. albicans</i>	Voriconazole	Voriconazole	2nd PPV	2.0	1.6
24	<i>K. pneumoniae</i>	Vancomycin, ceftazidime	Ceftriaxone	- 1st PPV, L	0 2.3	0.18 2.9

VA = visual acuity; logMAR = the logarithm of the minimal angle of resolution; PPV = pars planar vitrectomy; R = right; L = left.