

## 日本の眼内炎の現状

## —発症動機と起炎菌—

秦野 寛<sup>1)</sup>, 井上 克洋<sup>1)</sup>, 的場 博子<sup>1)</sup>, 栗田 正幸<sup>1)</sup>, 池田 祥子<sup>2)</sup>, 田川 義継<sup>2)</sup>  
 亀井 俊也<sup>3)</sup>, 坂本 真栄<sup>3)</sup>, 石橋 康久<sup>4)</sup>, 渡辺 亮子<sup>4)</sup>, 中野 直樹<sup>5)</sup>, 吉沢 徹<sup>5)</sup>  
 玉置 泰裕<sup>6)</sup>, 澤 充<sup>6)</sup>, 矢野 啓子<sup>7)</sup>, 上杉 り子<sup>7)</sup>, 大戸 純恵<sup>8)</sup>, 臼井 正彦<sup>9)</sup>  
 関 文治<sup>9)</sup>, 高村 悦子<sup>10)</sup>, 中川ひとみ<sup>10)</sup>, 三国 郁夫<sup>11)</sup>, 田沢 博<sup>12)</sup>, 坂上富士男<sup>12)</sup>  
 大石 正夫<sup>12)</sup>, 桐生 純一<sup>13)</sup>, 石郷岡 均<sup>13)</sup>, 横井 則彦<sup>14)</sup>, 天津 寿<sup>14)</sup>, 原 吉幸<sup>15)</sup>  
 杉本 麗子<sup>15)</sup>, 塩田 洋<sup>16)</sup>, 兼松 和代<sup>16)</sup>, 阿部真知子<sup>17)</sup>, 高岡 明彦<sup>17)</sup>, 坂田 広志<sup>18)</sup>  
 梶原 良<sup>18)</sup>, 鎌田 龍二<sup>19)</sup>, 宮川 真一<sup>19)</sup>, 大野 重昭<sup>1)</sup>, 内田 幸男<sup>10)</sup>, 北野 周作<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>横浜市立大学医学部眼科学教室・<sup>2)</sup>北海道大学医学部眼科学教室・<sup>3)</sup>岩手医科大学眼科学教室・<sup>4)</sup>筑波大学臨床医学系眼科・<sup>5)</sup>日本大学医学部眼科学教室・<sup>6)</sup>東京大学医学部眼科学教室・<sup>7)</sup>杏林大学医学部眼科学教室・<sup>8)</sup>昭和大学医学部眼科学教室・<sup>9)</sup>東京医科大学眼科学教室・<sup>10)</sup>東京女子医科大学眼科学教室・<sup>11)</sup>東海大学医学部眼科学教室・<sup>12)</sup>新潟大学医学部眼科学教室・<sup>13)</sup>京都大学医学部眼科学教室・<sup>14)</sup>京都府立医科大学眼科学教室・<sup>15)</sup>大阪大学医学部眼科学教室・<sup>16)</sup>徳島大学医学部眼科学教室・<sup>17)</sup>愛媛大学医学部眼科学教室・<sup>18)</sup>広島大学医学部眼科学教室・<sup>19)</sup>熊本大学医学部眼科学教室

## 要 約

19大学病院における過去5～20年間の、細菌および真菌性の眼内炎280例323眼について、発症動機と起炎菌を中心に疫学的解析を行った。発症動機別割合は、外因性が外傷性33.2%、術後31.4%、潰瘍性3.9%であり、内因性が31.4%であった。起炎菌検索では、房水培養の36%、硝子体培養の50%から菌が分離され、全体の細菌学的確定診断率は28.2%であった。起炎菌の延べ株数は87株で、グラム陽性菌43株、グラム陰性菌30株、および真菌14株であった。発症動機と起炎菌の関係では、外因性(外傷, 手術)からは *Coagulase negative staphylococcus* などのグラム陽性菌が圧倒的に多く、内因性(転移)からは *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli* などのグラム陰性菌、次に *Candida* などの真菌が多く分離された。(日眼会誌 95: 369—376, 1991)

キーワード: 外因性眼内炎, 内因性眼内炎, コアグララーゼ陰性ブドウ球菌, グラム陰性菌, カンジダ

## Endophthalmitis in Japan

## —A Nationwide Study with Reference to Type and Etiology—

Hiroshi Hatano<sup>1)</sup>, Katsuhiko Inoue<sup>1)</sup>, Hiroko Matoba<sup>1)</sup>, Masayuki Kurita<sup>1)</sup>, Shouko Ikeda<sup>2)</sup>, Yoshitsugu Tagawa<sup>2)</sup>, Shunya Kamei<sup>3)</sup>, Shinei Sakamoto<sup>3)</sup>, Yasuhisa Ishibashi<sup>4)</sup>, Ryouko Watanabe<sup>4)</sup>, Naoki Nakano<sup>5)</sup>, Touru Yoshizawa<sup>5)</sup>, Yasuhiro Tamaki<sup>6)</sup>, Mitsuru Sawa<sup>6)</sup>, Keiko Yano<sup>7)</sup>, Ruriko Uesugi<sup>7)</sup>, Sumie Ohto<sup>8)</sup>, Masahiko Usui<sup>9)</sup>, Bunji Seki<sup>9)</sup>, Etsuko Takamura<sup>10)</sup>, Hitomi Nakagawa<sup>10)</sup>, Ikuo Mikuni<sup>1)</sup>, Hiroshi Tazawa<sup>12)</sup>, Fujio Sakagami<sup>12)</sup>, Masao Ohishi<sup>12)</sup>,

別刷請求先: 232 横浜市南区浦舟町3—46 横浜市立大学医学部眼科学教室 秦野 寛  
 (平成2年7月6日受付, 平成2年9月11日改訂受理)

Reprint request to: Hiroshi Hatano, M.D. Department of Ophthalmology, Yokohama City University School of Medicine.

3-46 Urafune-cho, Minami-ku, Yokohama 232, Japan

(Received July 6, 1990 and accepted in revised form September 11, 1990)

Junichi Kiryuu<sup>13)</sup>, Hitoshi Ishigo-oka<sup>13)</sup>, Norihiko Yokoi<sup>14)</sup>, Hisashi Amatsu<sup>14)</sup>, Yoshiyuki Hara<sup>15)</sup>, Reiko Sugimoto<sup>15)</sup>, Hiroshi Shiota<sup>16)</sup>, Kazuyo Kanematu<sup>16)</sup>, Machiko Abe<sup>17)</sup>, Akihiko Takaoka<sup>17)</sup>, Hiroshi Sakata<sup>18)</sup>, Ryo Kajiwara<sup>18)</sup>, Ryuji Kamata<sup>19)</sup>, Shinichi Miyagawa<sup>19)</sup>, Shigeaki Ohno<sup>1)</sup>, Yukio Uchida<sup>10)</sup> and Shusaku Kitano<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Dept. of Ophthalmol. Yokohama City Univ. • <sup>2)</sup>Dept. of Ophthalmol. Hokkaido Univ. • <sup>3)</sup>Dept. of Ophthalmol. Iwate Medical Univ. • <sup>4)</sup>Dept. of Ophthalmol. Univ. of Tsukuba • <sup>5)</sup>Dept. of Ophthalmol. Nihon Univ. • <sup>6)</sup>Dept. of Ophthalmol. Univ. of Tokyo • <sup>7)</sup>Dept. of Ophthalmol. Kyorin Univ. • <sup>8)</sup>Dept. of Ophthalmol. Shouwa Univ. • <sup>9)</sup>Dept. of Ophthalmol. Tokyo Medical College. • <sup>10)</sup>Dept. of Ophthalmol. Tokyo Women's Medical College • <sup>11)</sup>Dept. of Ophthalmol. Tokai Univ. • <sup>12)</sup>Dept. of Ophthalmol. Niigata Univ. • <sup>13)</sup>Dept. of Ophthalmol. Kyoto Univ. • <sup>14)</sup>Dept. of Ophthalmol. Kyoto Prefectural Univ. of Medicine • <sup>15)</sup>Dept. of Ophthalmol. Osaka Univ. • <sup>16)</sup>Dept. of Ophthalmol. Univ. of Tokushima • <sup>17)</sup>Dept. of Ophthalmol. Ehime Univ. • <sup>18)</sup>Dept. of Ophthalmol. Hiroshima Univ. • <sup>19)</sup>Dept. of Ophthalmol. Kumamoto Univ.

### Abstract

A nationwide clinical study on bacterial and fungal endophthalmitis was done with special reference to their type and etiology. Two hundred and eighty cases of endophthalmitis were reviewed. All cases were divided into two categories such as exogenous (trauma, surgery, and ulcer) and endogenous (metastasis). Penetrating trauma was responsible for 93 cases (33.2%), surgery for 88 cases (31.4%), ulcer for 11 cases (3.9%) and metastasis for 88 cases (31.4%). Out of the 280 cases, 79 cases (28.2%) were microbiologically diagnosed through aqueous or vitreous tap or biopsy. The total numbers of isolated organisms amounted to 87 consisting of 43 Gram-positive bacteria, 30 Gram-negative bacteria and 14 fungi. The positive isolation was 31 out of 86 (36%) from the aqueous and 52 out of 103 (50%) from the vitreous. Exogenous types associated with trauma, surgery or ulcer were mainly caused by Gram-positive bacteria of 37 strains, led by coagulase-negative staphylococci in 14 cases. On the other hand, endogenous cases were mainly due to Gram-negative bacteria of 14 strains including *Klebsiella pneumoniae* in 5 cases, *E. coli* in 4 cases and fungi of 11 strains including *Candida* spp in 9 cases. (*Acta Soc Ophthalmol Jpn* 95: 369-376, 1991)

**Key words:** Exogenous endophthalmitis, Endogenous endophthalmitis, Coagulase-negative staphylococcus, Gram-negative bacteria, *Candida*

## I 緒 言

細菌性および真菌性眼内炎は、化学療法や手術療法の発達した今日でもなお、一旦発症すると著しく視機能を脅かす、眼疾患の中でも最も重篤なものである。特に、細菌性眼内炎は、菌の同定を待たずに起炎菌を推定して抗生剤を投与するなど、迅速な対応が要求される眼科救急疾患である。従って、起炎菌を中心とした本症の正確な傾向把握はその治療および予防上極めて重要である。

従来日本では、起炎菌を確定した眼内炎のまとまった報告<sup>1)2)</sup>は、米国<sup>3)~10)</sup>に比べて少なかった。その大半は比較的少数例のまとめか症例報告であり、それらの単なる集計からでは全体像の把握は困難と思われる。

そこで、今回我々は日本における本症の現状把握を目的として、発症動機と起炎菌を中心に本症疫学の多施設共同研究を行った。

表1 眼内炎の発症動機の内訳

外因性	外傷性	93例	33.2%
	術後早期	35例	12.5%
	術後晩期	53例	18.9%
	潰瘍性	11例	3.9%
	小計	192例	68.6%
内因性	転移性	88例	31.4%
総計		280例	100%

表2 術後眼内炎の術式内容

術式	時期	(術式別延べ数)		
		早期35眼	晩期53眼	合計88眼
白内障手術		18	14	32
ICCE		6	11	17
ECCE		5	1	6
KPE		5	1	6
不明		2	1	3
IOL		9	0	9
緑内障手術		1	32	33
硝子体手術		7	2	9
網膜剥離手術		4	6	10
ガス注入術		2	0	2
角膜移植術		4	1	5
その他		2	1	3

表3 内因性眼内炎の背景因子

背景因子	菌種 (%)				
	細菌性27例	真菌性44例	不明17例	計 88例	
基礎疾患	悪性腫瘍	1 (4)	20 (80)	4 (16)	25 (100)
	感染症	13 (65)	5 (25)	2 (10)	20 (100)
	糖尿病	12 (80)	2 (13)	1 (7)	15 (100)
	膠原病	1 (14)	6 (86)	0 (0)	7 (100)
契機	大手術	3 (9)	24 (73)	6 (18)	33 (100)
	I V H	0 (0)	28 (100)	0 (0)	28 (100)
	ステロイド剤	1 (20)	4 (80)	0 (0)	5 (100)

## II 対象と方法

対象症例は、全国19大学病院眼科において、1988年まで施設により過去最短5年から最長20年の間に、細菌または真菌性眼内炎と臨床診断された全症例の280例、323眼である。調査には共通の調査票を用い、各症例の年齢、性別、患側、発症動機、および起炎菌について検索した。発症動機別分類は外因性と内因性に大別し、外因性はさらに外傷、術後、および潰瘍に分類し、内因性は転移によるものとした。個々の症例については自由形式で内容説明を求め、解析の参考とした。外傷性については交感性眼炎統発の有無についても調べ、術後については各施設の判断で早期感染と晩期感染に分類した。細菌学的検索については、房水、硝子体および結膜からの分離菌を調べ、房水ないし硝子体からの分離菌を起炎菌とした。

表4 眼内炎の年齢、性差、患側

発症動機	年齢、性差、患側	平均年齢(歳)		右 : 左 : 両(例)		
		男	女	右	左	両
外因性	外傷性	37	11	46	47	0
	術後	60	40	39	47	0
	潰瘍	64	7	4	7	0
内因性	全体	54	30	27	18	43
	細菌性	54	12(9)	11(8)	10(5)	6(6)
	真菌性	54	10(3)	10(3)	5(3)	29(5)
	不明	55	8	6	3	8

( ): 確定診断例数

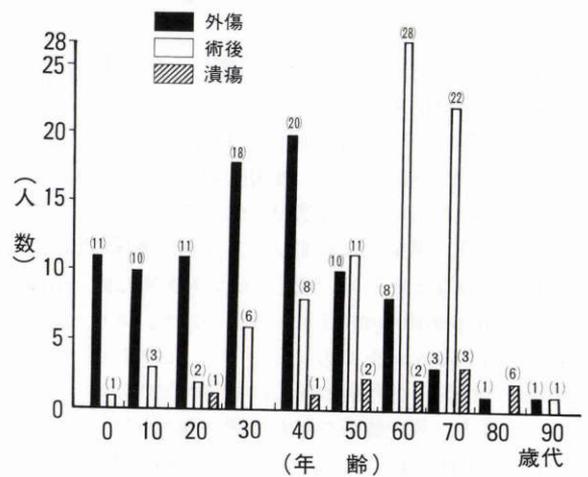


図1 外因性眼内炎の年齢分布

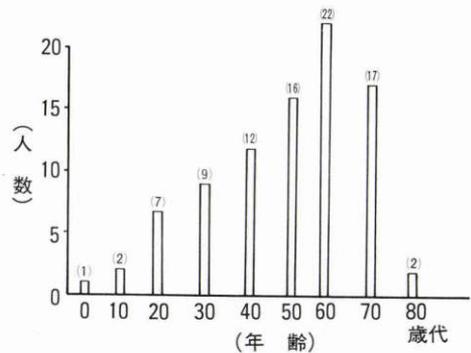


図2 内因性眼内炎の年齢分布

## III 結果

### 1. 発症動機の内訳 (表1, 2, 3)

全280例の発症動機の内訳を表1に示し、その内容について以下に記す。

外傷性眼内炎は93例(33.2%)93眼で、眼内異物が40例、他の穿孔性外傷が53例であった。交感性眼炎の発症は1例もなかった。

術後眼内炎は、88例(31.4%)88眼で、早期感染が35例(12.5%)、晚期感染が53例(18.9%)であった。手術内容(表2)はcombined surgeryでは術式を重複して数えた延べ数で示すと、緑内障33例と白内障32例が主で、ついで網膜剥離術10例、硝子体手術9例、角膜移植術5例、ガス注入術2例その他3例であった。早期対晚期の比でみると、白内障手術では18対14、硝子体手術では7対2、角膜移植では4対1で早期が多く、緑内障では1対32でほとんど晚期であり、網膜剥離では4対6であった。

潰瘍性眼内炎は11例(3.9%)11眼で、角膜潰瘍10例、強膜潰瘍1例であった。

内因性眼内炎は88例(31.4%)131眼みられた。臨床的診断では、細菌性27例、真菌性44例、いずれか不明17例であった(表3)。背景因子は、基礎疾患として悪性腫瘍25例、感染症(眼部以外)20例、糖尿病15例、膠原病7例などが主で、契機として大手術33例、intra-venous hyperalimentation (IVH) 28例、ステロイド剤投与5例などが主であった。なお、これらのうち、感染症の65%と糖尿病の80%は細菌性眼内炎の背景であり、他方、悪性腫瘍の80%、膠原病の86%、大手術の73%、IVHの100%、ステロイド剤の80%は真菌性眼内炎の背景であった(表3)。感染症の部位は、泌尿器7例、消化器5例、呼吸器5例、髄膜、副鼻腔、眼窩各1例であり、そのうち細菌性眼内炎の感染巣と考え

られたものは、泌尿器5例、消化器3例、呼吸器3例、副鼻腔1例、眼窩1例であった。IVH28例は全て真菌性の感染巣と考えられた。

2. 年齢, 性差, 患側 (表4, 図1, 2)

1) 年齢, 平均年齢は外傷性37歳, 術後60歳, 潰瘍64歳, および内因性54歳であった。年齢分布は外傷性のみ若年層に多く, その他は高齢層に多くみられた(図1, 2)。

2) 性差, 男:女の比は, 外傷性は82:11, 術後48:40, 潰瘍4:7, 内因性58:30で, 外傷性では男は女の7.5倍, 内因性では男は女の1.9倍発症した。内因性を菌種別でみると, 細菌性では15:12で男が1.25倍, 真菌性では34:10で男が3.4倍発症した。

3) 患側, 外因性はすべて片眼性であった。患側は,

表7 眼内炎の起炎菌

	菌種	外因			内因	計
		外傷	手術	潰瘍	転移	
グラム陽性菌	Coagulase-negative staph.	6	8		1	15
	Staph. aureus	1			2	3
	Strept. pneumoniae	1	1			2
	α-Strept.	2	1		1	4
	β-Strept.	2			1	3
	Enterococcus spp.	3	4			7
	Bacillus cereus	2				2
	Bacillus spp.	1				1
	Micrococcus		1			1
	Propionibacterium spp.	1				1
G.P.R.	2	1			4	
		(21)	(16)	(0)	(6)	(43)
グラム陰性菌	Ps. aeruginosa	3			2	5
	Ps. putida	1				1
	Ps. pseudoalcaligenes	1				1
	Serratia marcescens	1	1	1	1	4
	Serratia spp.		1		1	2
	E. coli	1			4	5
	Klebsiella pneumoniae				5	5
	Proteus vulgaris		1			1
	Citrobacter diversus		1			1
	Acinetobacter calcoaceticus				1	1
Enterobacter cloacae	1				1	
G.N.R.	3				3	
		(11)	(4)	(1)	(14)	(30)
真菌	Candida tropicalis				6	6
	Candida albicans				3	3
	Aspergillus spp.				1	1
	Trichosporon		1			1
	Penicillium lilacium			1		1
	Fungus		1			1
Nocardia asteroides				1	1	
		(2)	(1)	(0)	(11)	(14)

表5 眼内炎の培養陽性率(発症動機別)

発症動機	検体		
	房水	硝子体	
外因性	外傷性	11/26 (42%)	18/33 (54%)
	術後早期	8/13 (61%)	9/19 (47%)
	術後晚期	5/14 (35%)	0/6 (0%)
	角膜潰瘍	1/2 (50%)	0/0
内因性	転移	5/13 (38%)	25/45 (55%)
全体		31/86 (36%)	52/103(50%)

表6 内因性眼内炎の培養陽性率(起炎菌種別)

菌種	検体		
	房水	硝子体	全体
細菌性(27例)	4/7 (57%)	15/18 (83%)	19/25 (76%)
真菌性(44例)	1/4 (25%)	10/24 (42%)	11/28 (39%)

外傷性が右46例左47例、術後が右39例左47例、潰瘍が右4例左7例であった。内因性は片眼性45例両眼性43例であり、片眼例では右27例左18例で、右が左の1.6倍発症した。内因性をさらに片眼対両眼で見ると、細菌性は片眼性21例両眼性6例で片眼性が多く、真菌性は片眼性15例両眼性29例で両眼性が多かった。

### 3. 培養成績 (表5, 6)

1) 発症動機別 (表5): 各発症動機における検体ごとの菌の分離率を表5に示した。

全280例のうち、房水培養は86例あり、その31例(36%)で菌が分離された。硝子体培養は103例あり、その52例(50%)で菌が分離された。うち4例は房水と硝子体の両方で菌が分離されたため、全体として79例の眼内から菌が分離され、確定診断率は79/280(28.2%)であった。房水では術後早期感染の菌分離8/13(61%)が最も高く、硝子体では内因性の菌分離24/45(55%)が最も高かった。なお参考に、結膜培養と眼内培養の両者がなされ眼内培養が陽性の20例についてみると、結膜からも同一菌種が分離されたものは7例(35%)で、すべて外因性であった。

2) 起炎菌種別 (表6): 内因性眼内炎に限って、細菌性と真菌性の培養陽性率を比較すると、細菌性は房水で4/7(57%)、硝子体で15/18(83%)、全体で19/25(76%)なのに対し、真菌性は房水で1/4(25%)、硝子体で10/24(42%)、全体で11/28(39%)であり、真菌の分離率は細菌のその51%と約半分であった。

### 4. 起炎菌 (表7)

1) 全体: 分離された起炎菌はのべ87株で、グラム陽性菌が43株(49%)で最も多く、ついでグラム陰性菌30株(34%)、真菌14株(16%)の順であった。

グラム陽性菌の内訳はCoagulase-negative staphylococcus (CNS) 15株と *Staphylococcus aureus* 3株を含む *Staphylococcus* が18株で最も多かった。なお今回の集計では、*Staphylococcus epidermidis* と報告されたものは全てCNSとして一括した。ついで、*Streptococcus pneumoniae* 2株を含む *Streptococcus* が9株、*Enterococcus* が7株、*Bacillus* 3株、*Micrococcus* と *Propionibacterium* 各1株、その他グラム陽性杆菌4株の計43株であった。なお、これらのうち3株は嫌気性菌である。

グラム陰性菌の内訳は、*Pseudomonas aeruginosa* 5株を含む *Pseudomonas* が7株で最も多く、ついで *Serratia marcescens* 4株を含む *Serratia* が6株、*E. coli*、*Klebsiella pneumoniae* が各5株、その他

*Proteus*、*Citrobacter*、*Acinetobacter*、*Enterobacter* 各1株、未同定グラム陰性杆菌3株の計30株であった。

真菌の内訳は、*Candida tropicalis* 6株と *Candida albicans* 3株を含む *Candida* が9株で最も多く、ついで *Aspergillus*、*Trichosporon*、*Penicillium*、未同定真菌、および *Nocardia* 各1株の計14株であった。*Nocardia* は細菌だが慣習に従って真菌に含めた。

2) 発症動機別: 外傷性眼内炎では、グラム陽性菌が最も多く、CNS 6株を含む *Staphylococcus* 7株と *Streptococcus* 5株を主にして、*Enterococcus*、*Bacillus* 各3株など10菌種21株(外傷性の62%)が分離された。グラム陰性菌は *Pseudomonas* 5株を筆頭に11株(同32%)で、真菌は2株(同6%)のみであった。術後眼内炎でもやはり、グラム陽性菌が最も多く、CNS 8株、*Enterococcus* 4株を主にして、6菌種16株(術後の76%)が分離された。グラム陰性菌は *Serratia* 2株などの4株(同19%)、真菌は1株(同3%)のみであった。潰瘍による眼内炎では、*Serratia marcescens* の1株のみが分離された。以上、外因性全体ではグラム陽性菌がCNS 14株を筆頭に37株(外因性の66%)を占めて最も多く分離され、ついでグラム陰性菌が *Pseudomonas* 5株を筆頭に16株(同29%)、真菌が3株(同5%)で、全部で56株分離された。混合感染は細菌2株のもの4例、3株のもの1例、また細菌と真菌各1株のものが1例あった。従って、外因性眼内炎の確定診断例は細菌性47例、真菌性3例であった。

内因性では、グラム陰性菌が最も多く *Klebsiella pneumoniae* 5株、*E. coli* 4株を含む14株(内因性の45%)が分離された。ついで真菌が *Candida* 9株を含む11株(同35%)、グラム陽性菌が6株(同19%)であり、全部で31株分離された。混合感染は細菌2株のものが1例あった。従って、内因性眼内炎の確定診断例は細菌性19例、真菌性11例であった。

## IV 考 按

以下、各発症動機別眼内炎の内容、年齢、性差、患側、培養成績、および起炎菌について順次考察したい。

外傷性眼内炎は、93例の穿孔性外傷のうち、眼内異物が43%の多くを占めた。Brinton<sup>4)</sup>の報告では、眼内異物の10.7%、他の穿孔性外傷の7.4%に眼内炎が発症しており、眼内異物の感染頻度がより高い。外傷後の交感性眼炎発症率は0.10~0.15%で本来稀だが、外傷眼が化膿するとより生じにくいと言われる<sup>11)</sup>。今回は症例数が少なくこの点の追認はできないが、今回の

外傷性眼内炎の症例には交感性眼炎の続発は1例もなかった。

術後眼内炎は晩期感染が早期感染より多かった。緑内障術後感染の大半は濾過瘢痕の穿孔によるため、ほとんど晩期感染であった。しかし今後、トラベクトミーの普及による早期感染にも注意を要しよう。白内障術後眼内炎はIOL普及前ではAlennら<sup>9)</sup>の報告のように一般に稀であった。しかし今回の調査では、IOL挿入術後早期感染が9例あり、今後もIOLの普及に伴う増加が予想され、その動向に注意が必要である。

内因性眼内炎は、臨床診断例では真菌性が細菌性よりも多く見られた。背景因子を検討すると、細菌性では糖尿病—感染症—細菌性眼内炎の図式、真菌性では悪性腫瘍—大手術—IVH—真菌性眼内炎、または、膠原病—ステロイド剤—真菌性眼内炎の図式が浮き彫りにされた。糖尿病と細菌感染の相関が明瞭である。真菌性の背景因子はEdwards<sup>10)</sup>や石橋ら<sup>2)</sup>の集計とほぼ同じであった。感染巣は、細菌性は尿路、消化器および呼吸器が主で、真菌性はその大半がIVHと推測された。

年齢、性差、患側の特徴をみる。年齢については、外傷性のみが若年層に多く、他はすべて高齢層に多発した。従って本症の動向は、高齢化社会に向かって、術後眼内炎と内因性眼内炎は増加、外傷性眼内炎は減少が予測される。

性差については、男女比をみると外傷性は7.5、内因性は1.9でともに男が多く、術後と潰瘍による眼内炎では性差はなかった。外傷自体は男に多いためであるが、内因性の理由は不明である。内因性のうち、真菌性では明らかに男が多く、細菌性では男がやや多かった。内因性真菌性眼内炎についてEdwardsら<sup>10)</sup>の集計では男39例女33例、石橋ら<sup>2)</sup>の集計では男26例女14例で、ともに男が多い。従って、全般に内因性眼内炎は真菌性をより顕著にして男が多い傾向がある。

患側については、外因性はすべて片眼性、内因性は片眼性と両眼性の両タイプがみられた。左右差は、外因性ではないが、内因性で右27対左18で右が1.6倍で多かった。Greenwaldら<sup>9)</sup>の内因性細菌性眼内炎でも36対17で右が2.1倍で多い。内因性で右眼が多い理由は、右眼に至る内頸動脈の方が心臓に近く血流がより直達的であるためであろう。Arruga<sup>12)</sup>の網膜中心動脈閉塞症70例の報告では、87%が片眼性で、そのうち右が60%、左が40%であり、血栓も右眼に詰まり易い。次に、内因性の例で片眼か両眼かをみると、細菌性で

は片眼性が両眼性の2倍以上であり、逆に真菌性では両眼性が片眼性の2倍であった。Greenwaldら<sup>9)</sup>の細菌性の集計では、片眼53例、両眼18例で圧倒的に片眼性が多く、石橋ら<sup>2)</sup>の真菌性の集計では、片眼5例、両眼26例で両眼性が圧倒的に多い。改めて内因性細菌性眼内炎は片眼性が多く、内因性真菌性眼内炎は両眼性が多い傾向が明瞭となった。理由は、真菌の方が菌サイズが大きく、脈絡網膜血管に詰まる確率が高いことや、経過が細菌性に比べ緩慢であるため発見が遅れがちで両眼発症に至り易いことなどであろう。以上、年齢、性差、患側からみると、内因性眼内炎は比較的に高齢の男性の右眼に多いことになる。

培養成績については、房水と硝子体を比較すると、菌の分離率は硝子体からの方が高かった。この傾向は前房の方が房水の流出を含めて硝子体より感染防御能が格段に強い<sup>13)14)</sup>ためと考えられ、またウサギ緑膿菌性眼内炎モデルからの菌分離成績<sup>15)</sup>とも合致している。術後早期眼内炎は房水からの培養陽性率が最も高く、房水内感染型であること、また内因性眼内炎は硝子体からの培養陽性率が最も高く硝子体内感染型であることが判る。さらに、眼内検体からの細菌と真菌の培養陽性率を、内因性眼内炎で比べると細菌性76%対真菌性39%であり、真菌性眼内炎の確定診断は細菌性眼内炎より困難と結論できる。

起炎菌について考察する。起炎菌は本研究の主題である。まず、眼内炎全体の起炎菌の大別は、グラム陽性菌が全体の半数、グラム陰性菌が全体の3分の1、真菌が6分の1であった。これは米国のForsterら<sup>9)</sup>の78例での内訳とほぼ同傾向である。

外因性眼内炎の起炎菌はグラム陽性菌が大半で、グラム陰性菌と真菌は少なかった。外因性のうち、外傷性と術後両者の起炎菌構成はほぼ類似していた。外傷性眼内炎ではグラム陽性菌がCNSを筆頭にして10菌種にわたり、グラム陰性菌もPseudomonasを主にして7菌種にわたり、その内容は多彩であった。術後眼内炎では、CNSが筆頭で最も重要であり、次ぎにEnterococcusが目立ち、グラム陰性菌と真菌は少なかった。従って、術後眼内炎では、近年増加中のメチシリン耐性黄色ブドウ球菌や表皮ブドウ球菌(MRSA, MRSE)などを含む耐性ブドウ球菌への配慮は不可欠であろう。また今回はみられなかったが、最近報告のみられる嫌気性菌Propionibacterium acnesによるIOL挿入術後眼内炎<sup>16)</sup>にも注意を要しよう。ここで外因性の起炎菌を米国と比較してみる。外傷性眼

内炎は、Brinton ら<sup>4)</sup>の例ではグラム陽性菌80%，グラム陰性菌11%，真菌7%であった。術後眼内炎は、Forster ら<sup>3)</sup>の例ではグラム陽性菌58%，グラム陰性菌36%，真菌5%であった。以上、外因性眼内炎（外傷性と術後）の起炎菌は、グラム陽性菌が一番多く、次ぎにグラム陰性菌が多く、真菌は稀である点は日米両国とも同傾向である。理由の一つは結膜正常細菌叢の大半がCNSなどのグラム陽性菌であるためであろう。なお、今回の起炎菌を都市と地方で比較すると、嫌気性菌、Bacillus、およびSerratiaなどはおもに地方でみられた。Blodt ら<sup>17)</sup>はアメリカ地方部での外傷性眼内炎の起炎菌は、Bacillusが最も多かったとして、都市部との相違を指摘している。

内因性眼内炎の起炎菌は、外因性とは対照的に、グラム陰性菌が最も多かった。これらは*Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Serratia*, *Pseudomonas* などすべて Enteric gram-negative bacilli に属するグラム陰性杆菌であり、球菌は全くない点が特徴的である。これらは今回推測された主たる感染源において感染頻度の高い菌でもある。菌血症・敗血症の原因菌は、1960年代以降日本<sup>18)</sup>、欧米<sup>19)</sup>ともに、上記の Enteric gram-negative bacilli が主要菌種とされており、今回の結果はこの反映とも考えられる。グラム陰性菌のつぎは、真菌が多く、その大半はCandidaであった。上述のとおり外因性の真菌性眼内炎は極く稀であり、真菌性眼内炎はほとんどが内因性カンジダ眼内炎であることが分かる。Brooks<sup>20)</sup>によると、Candida 血症の28%に、内因性カンジダ眼内炎が発症したと言う。また矢野ら<sup>21)</sup>によれば、IVH 留置症例の3%に内因性カンジダ眼内炎が発症したと言う。本症はIVHによる医原病であり、現在その予防法の確立が急務である。グラム陽性菌は最も少なく、その菌種に特定傾向もなかった。米国のGreenwald ら<sup>9)</sup>の内因性細菌性眼内炎の集計ではグラム陰性菌が35株、グラム陽性菌が33株でほぼ同数だが、外因性に比べれば米国でもやはり内因性ではグラム陰性菌の比重が高いと言える。

今回は治療と視力までは検討できなかった。ここでは、参考に横浜市大眼科での眼内炎76眼の視力予後の解析結果<sup>22)</sup>に触れておきたい。最終視力0.01以上を得た眼数の割合をみると、発症動機別では、外傷性が19.4%、で最も悪く、ついで内因性25.0%、術後40.0%の順であった。他方、起炎菌種別では、グラム陰性菌が0%で最も悪く、ついでグラム陽性菌20.0%、真菌性66.7%の順であった。従って、視力予後は、発症動

機では外傷性と内因性、起炎菌種ではグラム陰性菌が比較的不良である。

本研究の結論として、今後我が国における人口の高齢化を考えると、IOL挿入術後眼内炎および内因性眼内炎の発症と起炎菌の動向に対して、全国規模の監視（サーベイランス）が望ましいと考えられる。

本研究は第93回日眼総会シンポジウム「最近の眼感染症における対応」を機に企画され、内容は同シンポジウムと第43回臨床眼科学会で講演された。

#### 文 献

- 1) 秦野 寛, 井上克洋, 的場博子, 他: 細菌(真菌)性眼内炎の動向. 発症動機と起炎菌. 臨眼 43: 121—124, 1989.
- 2) 石橋康久, 本村幸子, 渡辺亮子: 本邦における内因性真菌性眼内炎—1986年末までの報告例の集計一. 日眼会誌 92: 952—958, 1988.
- 3) Forster RK, Abbot RL, Gelender H: Management of infectious endophthalmitis. Ophthalmology 87: 313—319, 1980.
- 4) Brinton GS, Topping TM, Hyndiuk RA: Posttraumatic endophthalmitis. Arch Ophthalmol 102: 547—550, 1984.
- 5) Allen HF, Mangiaracine AB: Bacterial endophthalmitis after cataract extraction. Arch Ophthalmol 91: 3—7, 1974.
- 6) Weber DJ, Hoffman KL: Endophthalmitis following intraocular lens implantation: Report of 30 cases and reviews of literature. Reviews Infect Dis 8: 12—20, 1986.
- 7) Hattenhauer JM, Lipsich MP: Late endophthalmitis after filtering surgery. AJO 72: 1097—1101, 1971.
- 8) Shammass HF: Endogenous E. coli endophthalmitis. Surv Ophthalmol 21: 429—435, 1977.
- 9) Greenwald MJ, Wohl LG, Sell CH: Metastatic bacterial endophthalmitis: A contemporary reappraisal. Surv Ophthalmol 31: 81—101, 1986.
- 10) Edwards JF, Foos R, Montogomerie J, et al: Ocular manifestations of Candida septicemia: Review of seventy six cases of hematogenous Candida endophthalmitis. Medicine 53: 47—75, 1974.
- 11) Duke-Elder S: System of Ophthalmology IX Diseases of the Uveal Tract 561—562, Henry Kimpton, London, 1966.
- 12) Arruga J, Sanders MD: Ophthalmologic findings in 70 patients with evidence of retinal embolism. Ophthalmology 89: 1336—1347, 1982.
- 13) 秦野 寛: 緑膿菌性眼内炎の実験的研究—前房内

- 接種における菌種と病原性について一. 日眼会誌 86: 839—845, 1982.
- 14) 秦野 寛, 佐々木隆敏, 田中直彦: 緑膿菌性眼内炎の実験的研究—硝子体内接種による病像, 眼内生菌数, ERG. 日眼会誌 92: 1758—1764, 1988.
  - 15) 秦野 寛, 鎌田光二, 佐々木隆敏: 実験的緑膿菌性眼内炎におけるリムルス・テストについて. 日眼会誌 88: 458—463, 1984.
  - 16) 原 二郎, 荒木かおる: 眼内レンズ挿入眼における嫌気性菌による眼内炎. 眼紀 40: 1899—1905, 1989.
  - 17) Boldt HC, Pulido JS, Blodi CF, et al: Rural endophthalmitis. *Ophthalmology* 96: 1722—1726, 1989.
  - 18) 小林芳夫, 富岡 一, 内田 博: 敗血症原因菌の動向. 最新医学 34: 1398—1405, 1979.
  - 19) McCabe WR, Jackson GG: Gram-negative bacteremia. *Arch Intern Med* 110: 847—864, 1962.
  - 20) Brooks RG: Prospective study of *Candida* endophthalmitis in hospitalized patients with candidemia. *Arch Intern Med* 149: 2226—2228, 1989.
  - 21) 矢野啓子, 吉野 啓, 北島英彰, 他: IVH 留置症例の真菌性眼内炎発症頻度. あたらしい眼科 7: 1839—1841, 1990.
  - 22) 栗田正幸, 秦野 寛, 井上克洋, 他: 細菌性, 真菌性眼内炎の視力予後. 眼臨 84: 1536—1540, 1990.
-