DOI:10.3831 | KPI.2008.11.1.099

원저

다종의 점안약이 각막염 유발균인 *Staphylococcus aureus*에 미치는 항균효과에 대한 실험적 연구

• 서형식
상지대학교 한의과대학 안이비인후피부과 교실

The Experimental Study on Anti-bacterial Potency of Various Herbal Eye drops on Staphylococcus aureus induced keratitis

Hyeong-sik Seo
Dept. of Ophthalmology, Otorhinolaryngology & Dermatology, College of Korean Medicine, Sangji University

ABSTRACT

Objectives This experimental study was performed to investigate the effect of herbal eye drops(*Sean-tang, Jinpi-san, Tangpo-san, Copitdis Rhizoma*) on *Staphylococcus aureus keratitis*.

Methods After administering various herbal eye drops on *Staphylococcus aureus*, I measured MIC and the size of inhibition zone. MIC was measured by dropping from 20 to 50㎕ according to density. Anti-bacterial potency was measured by the size of inhibition zone with change of volume under 2 days culture condition. Also continuous anti-bacterial potency of herbal eye drops was measured by the size of inhibition zone according to 2 days and 6 days culture each under the 50㎕ condition.

Results
1. MIC on *Staphylococcus aureus* in *Sean-tang*, Jinpi-san and *Tangpo-san* was 100%, 20㎕.
2. MIC on *Staphylococcus aureus* in *Coptidis rhizoma* was 10%, 30㎕.
3. MIC on *Staphylococcus aureus* in Cravit was 0.1%, 50㎕.
4. Under the 2 days culture condition, the size of inhibition zone on *Staphylococcus aureus* by volume for Sean-tang was 12.0mm in 50㎕, Jinpi-san was 19.0mm in 50㎕, *Tangpo-san* was 15.0mm in 50㎕, *Coptidis rhizoma* was 32.7 mm in 50㎕ and Cravit was 31mm in 50㎕, *Coptidis rhizoma* showed the highest anti-bacterial potency.
5. Under the 50㎕ condition, the size of inhibition zone on *Staphylococcus aureus* by 2 and 6 culture days for Sean-tang was 12.0mm, *Jinpi-san* was 19.0mm, *Tangpo-san* was 15.0mm, Coptidis rhizoma was 32.7mm and Cravit was 31.0 mm, which showed sameness anti-bacterial potency in 2 days and 6 days.

Conclusions The present author think that the herbal eye drops can be used to cure *Staphylococcus* aureus keratitis and if further study is performed, the use of the herbal eye drops will be valuable and beneficial in the clinical medicines.

key words *Staphylococcus aureus, keratitis,* Herbal eye drops*(Sean-tang, Jinpi-san, Tangpo-san, Copitdis Rhizoma),* MIC, Inhibition zone, Growth inhibition effect.

Ⅰ. 緖論

각막염은 각막에 생기는 염증성 질환으로 폐렴구균, 포도상구균, 연쇄상구균, 녹농균, 진균 등에 의해 유발되며[1], 폐렴쌍구균이 제일 많이 차지하고 있다[2]. 그러나 최근 Cortico-steroid제 안약의 남용으로 인하여 *Staphylococcus aureus*와 *Staphylococcus epidermid-is*가 각막궤양을 일으키는 세균으로 새롭게 발견되었으

※ 교신저자 : 서형식, 강원도 원주시 우산동 238번지 상지대학교부속한방병원 안이비인후피부과
Tel : 033-741-9266 | E-mail : aran99@sangji.ac.kr
※ 이 논문은 2007년도 상지대학교 교내 연구비 지원에 의한 것임

며2), 그중 *Staphylococcus aureus*가 각막염을 가장 심하게 일으키는 균으로 알려져 있다[3].

한의학적으로 聚星障, 凝脂翳, 花翳白陷 등의 질환이 각막염에 해당되며[4], 이는 각막염이 진행되는 상태에 따라 보이는 각막표면의 모양에 따라 命名한 것으로 서양의학의 원인균에 따른 분류와는 다른 차이를 보이고 있다. 각막의 상피박리만을 보이는 聚星障은 아무런 장애없이 치유되나, 각막의 궤양을 형성하는 凝脂翳와 花翳白陷은 각막의 투명성을 손상시켜 시력장애를 유발하거나, 천공을 유발하여 심한 경우 실명에 이를 수 있다.

이러한 각막 손상 및 궤양의 치료에 있어서, 각막에는 혈관분포가 없기 때문에 내복제보다는 항생제를 국소 점안하는 것이 약물침투에 용이하다[5]. 또한 점안제는 각막 내 높은 농도를 유지하며, 세균이나 세균에서 나오는 여러 가지 독소와 효소를 씻어내는 효과가 있으므로 유리하다[6]. 그러나 양의학에서 점안약의 사용이 일반적으로 보편화되어있는데 반해 한의학에서는 점안약의 사용이 일반화 되어 있지 않으며, 지금까지 발표된 연구에 있어서도 각막염의 균주에 따른 역학 및 항생제별 실험연구, 임상보고 등 다방면으로 연구가 이루어지고 있는 양의학에 비해[7-12] 한의학은 미미하다고 할 수 있다[5,13]. 따라서 한약 점안약이 각막 손상 및 궤양의 치료에 미치는 영향에 대한 다양한 연구가 필요하다고 사료된다.

이에 저자는 동의보감에 기재된 점안약 중 염증성 안질환에 사용되는 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散의 3종의 점안약과 한의학 문헌 중에서 염증성 안질환에 가장 높은 빈도로 사용되는 黃連을 가지고, 각막외상으로 유발될 수 있는 세균성 각막염의 호발균인 Staphylococcus aureus에 대한 항균효과를 측정하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 材料

1) 약물

실험에 사용한 약재는 한약재 수급 및 유통관리 규정[14]에 의거한 규격품을 사용하였고, 구성 약재와 용량은 Table 1과 같다.

2) 균주 및 배지

본 실험에 사용한 Staphylococcus aureus(KCTC 1916)는 한국생명공학연구원(KCTC)에서 분양받아 Nutrient Agar(Beef extract, 3.0 g; Peptone, 5.0 g; Agar, 20.0 g; D.W. 1.0L, pH 6.8±0.2, U.S.A.) 배지에 이식하여 37℃의 환경에서 배양하였다.

2. 方法

1) 약물의 제조

洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散 및 黃連을 각각 80g으로 하여 증류수 1ℓ씩을 가한 후 전탕기(DWP-1800 ,Tdaewoong,

(Table 1) Prescription of Herb-med.

Herb eye drops	Herb	Scientific Name	Dose(g)
洗眼湯	赤芍藥	*Paeoniae radix rubra*	10
(*Seantang*)	防風	*Ledebouriellae radix*	10
	當歸	*Angelicae gigantis radix*	20
	黃連	*Coptidis rhizoma*	20
	杏仁	*Armeniacae amarum semen*	20
秦皮散	秦皮	*Fraxini cortex*	26.7
(*Jinpisan*)	滑石	*Talcum*	26.7
	黃連	*Coptidis rhizoma*	26.7
湯泡散	黃連	*Coptidis rhizoma*	26.7
(*Tangposan*)	赤芍藥	*Paeoniae radix rubra*	26.7
	當歸	*Angelicae gigantis radix*	26.7
黃連 單方	黃連	*Coptidis rhizoma*	80

Korea)를 이용하여 2시간 30분간 전탕하였다. 10분간 원심분리하여 상층액을 취한 후 0.2micrometer fillter로 여과시켜 멸균하였다.

2) 피검균액의 준비

피검균 *Staphylococcus aureus*를 NA(Nutrient Agar)에 접종한 후, 37℃에서 4~10일간 배양하였다. 배양된 균주를 0.85% Nacl에 3.2×109CFUs/ml가 되도록 현탁하여 사용하였다.

3) 최소 성장 억제 농도(MIC : Minimum Inhibition Conc-entration) 및 억제환(Inhibition zone) 측정

검액의 MIC 및 억제환 측정은 Disc diffusion method에 준하여 실시하였다. 피검균인 *Staphylococcus aureus*의 현탁액 100㎕를 적정배지인 Nutrient Agar에 도말하였고, 검액은 원액, 10%, 1%, 0.1%로 희석한 것과 희석액 별로 각각 50㎕, 40㎕, 30㎕, 20㎕씩 준비하여 사용하였다. 피검균을 도말한 배지 위에 paper disc(8 ㎜)를 올려놓고 검액 50㎕를 농도별로 희석하여 적하하고, 37℃에서 2~6일간 배양한 후 항균력의 유무를 관찰하였다. 항균력이 나타난 최소희석농도의 검액은 20~50㎕까지 양을 조절하여 MIC를 측정하였으며, 같은 방법으로 원액의 검액을 20~50㎕까지 양을 조절하여 나타난 억제환의 직경(㎜)을 측정하여 항균력을 비교하였다. 또한 검액의 항균력에 있어서의 지속력을 비교하기 위하여 2일 배양한 것과 6일 배양한 것의 억제환을 측정하였다. 항균제 효과를 대조비교하기 위하여 *Levofloxacin*제제의 점안약 Cravit(제일제약)를 검액과 같은 농도로 실험하였으며 모든 실험은 3회 반복 시행하였다.

Ⅲ. 實驗結果

1. 최소 성장 억제 농도

1) 洗眼湯의 최소 성장 억제 농도

원액에서만 억제 효과가 나타났으며, 원액의 50㎕, 40㎕, 30㎕, 20㎕의 모든 검액에서 억제효과가 나타났다(Table 2, Fig. 1).

2) 秦皮散의 최소 성장 억제 농도

원액에서만 억제 효과가 나타났으며, 원액의 50㎕, 40㎕, 30㎕, 20㎕의 모든 검액에서 억제효과가 나타났다(Table 3, Fig. 2).

3) 湯泡散의 최소 성장 억제 농도

원액에서만 억제 효과가 나타났으며, 원액의 50㎕, 40㎕, 30㎕, 20㎕의 모든 검액에서 억제효과가 나타났다(Table 4, Fig. 3).

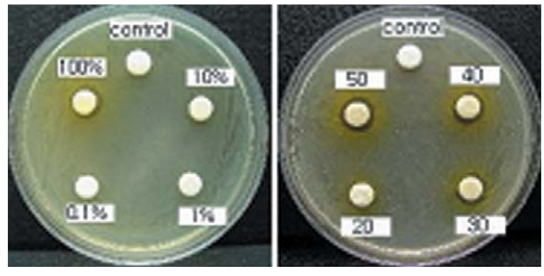
4) 黃連의 최소 성장 억제 농도

원액과 10% 희석액에서만 억제 효과가 나타났으며, 원액은 50㎕, 40㎕, 30㎕, 20㎕의 모든 검액에서 10% 희석액은 50㎕, 40㎕, 30㎕의 검액에서 억제효과가 나타났다

(Table 2) MIC of Seantang on *Staphylococcus aureus*

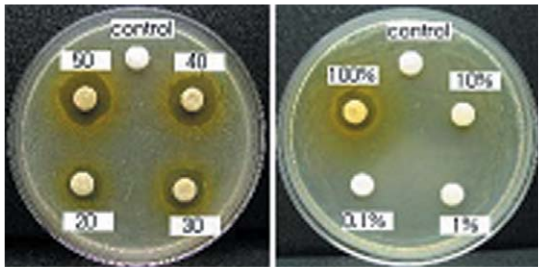
	20㎕	30㎕	40㎕	50㎕
100%	+	+	+	+
10%	−	−	−	−
1%	−	−	−	−
0.1%	−	−	−	−

−: No inhibition +: Inhibition



1-1. Density 1-2. Volume of the mininum density(100%)

Fig. 1. MIC of *Seantang on Staphylococcus aureus*



2-1. Density 2-2. Volume of the mininum density(100%)

Fig. 2. MIC of *Jinpisan* on *Staphylococcus aureus*

(Table 3) MIC of *Jinpisan* on *Staphylococcus aureus*

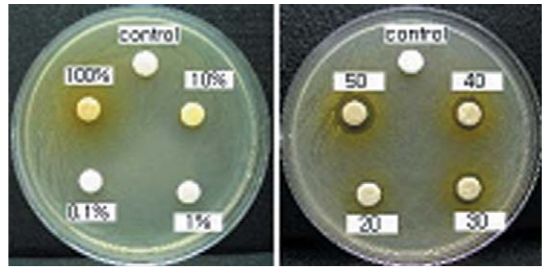
	2㎕	3㎕	4㎕	5㎕
100%	+	+	+	+
10%	-	-	-	-
1%	-	-	-	-
0.1%	-	-	-	-

-: No inhibition +: Inhibition

(Table 4) MIC of *Tangposan* on *Staphylococcus aureus*

	2㎕	3㎕	4㎕	5㎕
100%	+	+	+	+
10%	-	-	-	-
1%	-	-	-	-
0.1%	-	-	-	-

-: No inhibition +: Inhibition



3-1. Density 3-2. Volume of the mininum density(100%)

Fig. 3. MIC of *Tangposan* on *Staphylococcus aureus*

4-1. Density 4-2. Volume of the mininum density(100%, 10%)

Fig. 4. MIC of *Coptidis rhizoma* on *Staphylococcus aureus*

(Table 5) MIC of *Coptidis rhizoma* on *Staphylococcus aureus*

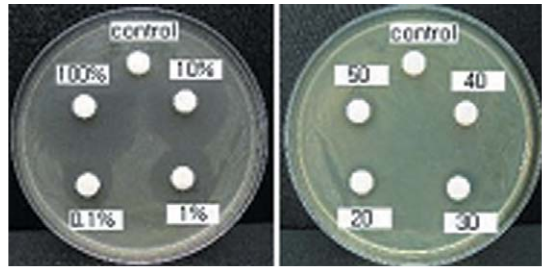
	2㎕	3㎕	4㎕	5㎕
100%	+	+	+	+
10%	-	-	-	-
1%	-	-	-	-
0.1%	-	-	-	-

-: No inhibition +: Inhibition

(Table 6) MIC of Cravit on *Staphylococcus aureus*

	2㎕	3㎕	4㎕	5㎕
100%	+	+	+	+
0.1%	-	-	-	-

-: No inhibition +: Inhibition



5-1. Density 5-2. Volume of the mininum density(100%)

Fig. 5. MIC of *Cravit* on *Staphylococcus aureus*

(Table 7) Inhibition zone size of various sample(100%) by on *Staphylococcus aureus*

	20㎕	30㎕	40㎕	50㎕
Seantang	9.0	10.0	11.0	12.0
Jinpisan	14.0	15.0	17.0	19.0
Tangposan	10.0	12.0	13.0	15.0
Coptidis rhizoma	28.0	30.0	30.3	32.7
Cravit	15.5	23.5	28.3	31.0

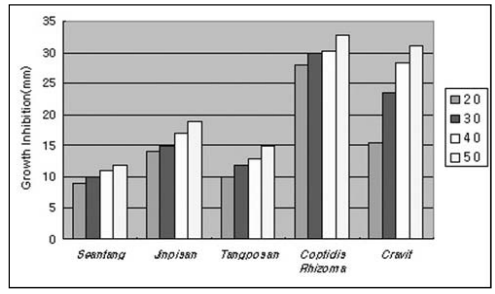


Fig. 6. Inhibition zone size of various sample(100%) on *Staphylococcus aureus*

(Table 8) Inhibition zone size of various sample(100%) by culture days on *Staphylococcus aureus*

	2 days	6 days
Seantang	12.0	12.0
Jinpisan	19.0	19.0
Tangposan	15.0	15.0
Coptidis rhizoma	32.7	32.7
Cravit	31.0	31.0

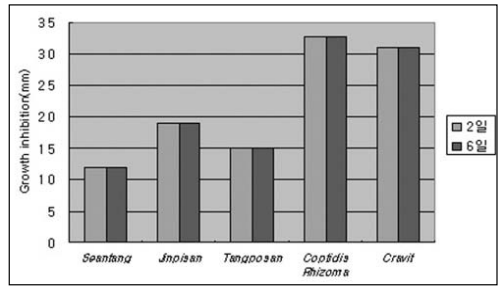


Fig. 7. Inhibition zone size of various sample(100%) by culture days on *Staphylococcus aureus*

(Table 5, Fig. 4).

5) 크라비트의 최소 성장 억제 농도

원액, 10%, 1%, 0.1% 희석액 모두에서 억제 효과가 나타났으며, 0.1% 희석액은 50 ㎕에서만 억제효과가 나타났다(Table 6, Fig. 5).

2. 억제환의 크기 비교

1) 원액에서 양에 따른 항균력(2일 배양 시)

洗眼湯은 20㎕에서 9.0mm로 나타나기 시작해서 최종단계인 50㎕에서 12.0mm로 나타났고, 秦皮散은 20㎕에서 14.0mm로 나타나기 시작해서 최종단계인 50㎕에서 19.0mm로 나타났으며, 湯泡散은 20㎕에서 10.0mm로 나타나기 시작해, 최종단계인 50㎕에서 15.0mm로 나타났다. 黃連은 20㎕에서 28.0mm로 나타나기 시작해서, 최종단계인 50㎕에서 32.7mm로 나타났으며, 크라비트는 20㎕에서 15.5mm로 나타나기 시작해서, 최종단계인 50㎕에서 31.0mm로 나타났다(Table 7, Fig. 6).

2) 원액에서 배양일 수에 따른 항균력(50㎕의 양에서)

洗眼湯은 2일 배양과 6일 배양 모두 12.0mm의 항균력을 보였으며, 秦皮散은 2일 배양과 6일 배양 모두 19.0mm의 항균력을 나타냈다. 湯泡散은 2일 배양과 6일 배양 모두 15.0mm의 억제효과를 보였으며, 黃連은 2일 배양과 6일 배양 모두 같이 32.7mm의 억제효과를 보였으며, 크라비트는 2일 배양과 6일 배양 모두 31.0mm의 항균력을 보였다(Table 8, Fig. 7).

Ⅳ. 考察

각막은 안구의 외막 중 앞쪽 1/6을 차지하는 투명한 무혈관 조직이며 각막상피, 보우만층, 각막간질, 데스메막, 각막내피의 5개의 층으로 이루어져 있고, 보우만층은 일단 파괴되면 재생되지 못하고 반흔을 만들게 된다2). 따라서 각막의 상피박리 이외의 손상은 각막에 반흔을 형성하여 시력장애 및 시력상실을 유발할 수 있다. 우리나라 실

명 원인에 대한 조사에 의하면 1970년도에는 각막질환이 7.6%를 차지하던 것이 1972년도에는 8.7%를 차지하였고, 1980년도에는 13%를 차지하여 각막질환에 의한 실명이 점차로 증가하고 있는 추세이다[15].

각막염은 세균성, virus성, 진균성의 순으로 많이 발생하고[2], 세균에 의한 각막염이 각막의 모든 미생물 감염의 65~90%를 차지하는 것으로 알려져 있으며[16], 원인 세균은 녹농균, 폐렴구균, 황색 포도상구균, 표피포도상구균 등이다[2].

세균각막염을 유발하는 주된 원인균인 *Staphylococcus species*[17]는 *Gram*양성균으로 건조에 대한 저항력이 강하여 건조된 물질에서도 수 개월간이나 살아있으며, 또 함수탄소, 단백질, 지방 등을 모두 영양분으로 이용할 수 있어서 신체의 어느 부위에서도 살 수 있다[18]. *Staphylococcus species*중 *Staphylococcus aureus*는 주로 정상적인 피부와 결막을 포함하는 점막 등에 상주하며, 외상으로 손상된 각막에서 흔히 감염을 유발하고 적절한 치료가 되지 않으면 진행하여 각막천공을 일으키게 되는데 *Staphylococcus epidermidis*에 의한 각막염보다 증상이 심하다[3].

각막염의 치료는 원인균을 제거하고, 염증반응을 억제하며, 정상적인 각막의 구조를 회복시키는 데 있다. 따라서 임상적인 평가, 검사실 검사 시행 및 올바른 판정, 적절한 항생제 투여 및 수술적 치료에 대한 지식 등이 필수적이며16), 성공적 치료를 위해서는 약제의 적절한 투여방법이 필요하다19). 안과적 치료에 있어 항생제의 전신적 투여는 각막에 도달하는 농도가 충분하지 못하고 다량 사용시 간기능 저하가 유발될 수 있으며, 또한 내성을 가진 균주의 출현도 문제되고 있어[20], 약제의 점안이 가장 흔히 사용되고 있다[21].

양의학의 세균성 각막염에 해당되는 凝脂翳는 흑정에 翳膜이 발생할 때에 초기에는 별이 모여 있는 것과 같고 곧 주위가 심층으로 발전하여 표면에 일편의 응고된 脂膜과 같은 것이 부착되며 黃液上衝症을 수반하는 급성 화농성 안질환[22,23]으로 王[24,25] 등은 실명되는 경우가 十中七八이라고 하였다. 원인은 風熱毒邪의 外侵[22,26,27], 氣鬱이 극심하여 肝膽經을 蒸翳[24,28], 氣壅하여 經絡이 막혀 邪熱功腦[25,29], 血이 정체하여 神膏가 손상한 것[24,25,28,29] 등이며, 증상은 초기에 안통, 충혈, 羞明이 있으며 風輪 상에 별모양 같은 흰색 점이 있고 가운데 침으로 찌른 것 같은 구멍이 있은 후 점차 커져서 황색으로 변해 전체를 덮는다. 또한 처음부터 황색이며 크고 두터운 것도 있다. 악화되면 하루 안에 천공되고 농이 흐르고 실명한다. 만약 두통과 안통이 있고 대, 소변이 燥澁하면 병이 더욱 위중하므로 대변을 소통시키면 目赤痛과 눈물이 감소되나 후유증으로 반흔을 형성하여 일생동안 벗어날 수 없다고 하였다[28,29].

한의학에서의 안과치료 역시 내복법과 점안법으로 크게 분류할 수 있는데, 점안법은 膏劑, 散劑, 藥水 등의 형태로 눈에 직접 작용시켜 치료하는 외치법을 말한다[30]. 한방 외용 점안약은 止淚, 散赤, 止痛, 退翳, 明目 등의 치료효과를 가지고 있으나 오늘날 임상에서의 활용이 거의 없으며 안과 질환의 외장병 치료에 있어서 한약을 복용하면서 양약을 점안하는 것이 일반적인 상황이며, 안과의 한방 점안약에 대한 관심이 희박하고 이해도 부족하여 개발이 되지 않는 상황이다[31]. 따라서 한의학 문헌 중에서 염증성 안질환에 사용되어온 점안제를 조사해 본 결과, 金露散[32], 胡氏明目定痛藥[33], 八寶珍珠散[34], 五行湯[34,35], 光明丹[34], 洗眼湯[36], 白點膏[36], 湯泡散[37,38], 秦皮 單味[39], 秦皮煎[26,40], 小黃連膏[26,40], 秦皮散[41,42] 등이 있었다. 그 중에서 임상에서 많이 활용되고 있는《東醫寶鑑》에 나온 洗眼藥 중 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散과 타 약물에 비하여 사용빈도가 가장 높은 黃連을 실험약재로 선택하였으며, 양방에서 다용되고 있는 항생점안제인 크라비트를 대조군으로 실험을 하였다.

洗眼湯은 赤芍藥, 防風 각 五分, 當歸, 黃連 각 一錢, 杏仁 4箇로 구성되어 있다. 상기 약물을 썰어서 물 半鍾과 약간의 人乳를 넣고 끓여서 맑게 가라앉힌 후, 그 윗물로 따뜻할 때 하루 4~5차례 눈에 넣고 씻는 방법으로 暴赤眼을 치료하는 처방이다. 이는《丹溪心法》[43] 및《醫宗損益》[37],《東醫寶鑑》[38] 등에 수록되어 급성 안질환에 사용되어 왔다.

秦皮散은 秦皮, 黃連, 滑石 각 一錢으로 구성되어 있다. 사용방법은 상기 약물을 세말하여 끓여 찌꺼기를 제거하고 미지근한 온도에서 눈을 자주 씻어 약효과와 온열 효과로 兩目赤腫疼痛, 流淚, 生靑白翳 를 치료하는 처방으로《東醫寶鑑》[38] 및《醫宗損益》[37] 등에 기재되어 비교적 근세까지 사용되었다.

湯泡散은《和劑局方》[44]과《東醫寶鑑》[38]에 수록되어 있는 점안약으로 黃連, 赤芍藥, 當歸 각 一錢으로 구성되어 있다. 상기 약물을 썰어서 물에 달여 뜨거울 때 훈증한 후 씻고, 식으면 다시 데워서 씻는 방법으로 자주 씻는 것이 매우 좋으며 눈을 녹인 물에 달이면 더욱 妙하고, 뜨거울 때 씻어야 神效하다 하였다. 이는 肝經風熱이 眼目으로 上壅하여 발생한 目赤澁, 睛疼, 多淚 및 赤眼疼痛, 花翳多淚를 치료한다 하였다.

黃連은 모간과(미나리아재비과 *Ranunculaceae*)에 속하는 다년생 초본인 黃連 및 동속 근연식물의 근경으로[45] 《神農本草經》上品에 味苦, 寒, 主熱氣, 目痛, 眥傷泣出, 明目한다고 서술된 이래[46], 역대 본초서에는 目卒痒痛, 目中白痛, 暴赤眼痛, 眼昏, 小兒赤眼, 爛弦風眼, 淚出不止, 目赤腫痛 등에 내복 또는 외용한다[47]고 하여, 안과 외용 약물 중에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 또한 淸熱, 瀉火, 解毒의 要藥으로 알려져 있으며[45,48], 사용방법은 가루로 散劑에 들어가거나 혹은 달여서 藥水나 膏劑로 응용되기도 한다[49]. 煎劑는 각막헤르페스에 유효하며 미량성분인 coptisine은 황색 포도상구균, 고초균, 아구창, 칸디다 및 효모균에 대하여 항균작용이 있다고 보고되었다[50].

대조군으로 사용한 크라비트(Cravit. 제일제약)는 Quinolone계통의 levofloxacin 제제이다. 최근 항생제의 남용 및 오용으로 내성균주가 증가하는 추세이고 혼합감염인 경우가 적지 않은데, Quinolone계통의 항생제는 감염성 질환에 효과적인 약물중의 하나로 개발되었다. 특히 ofloxacin은 널리 이용되고 있는 fluoroquinolone제제의 한 종류로써 안과의 감염질환에 사용되고 있으며, 최근 개발된 levofloxacin은 ofloxacin과 비교하여 약 2~4배 정도 강한 항균력이 있다고 보고되었다. levofloxacin은 그람 양성 및 그람 음성균에 대해서도 높은 항균력을 나타내며, 특히 그람 양성균에 대한 항균력에 있어서는 ofloxacin보다 훨씬 더 강한 항균효과를 나타내어[51], 투여량은 ofloxacin의 반으로 줄이고서 같은 효과를 낼 수 있으므로 부작용을 줄 일 수 있고, 같은 용량을 쓰면 치료효과가 더 클 것으로 기대되고 있는 약물이다[52].

이상의 약물들을 가지고 *Staphylococcus aureus*에 대한 항균력을 측정한 결과 크라비트는 0.1%농도 50㎕에서, 黃連은 10%농도 30㎕에서 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散은 100% 농도 20㎕에서 최소 성장 억제 농도를 보여 모든 약물이 최소 성장 억제 농도 이상에서 항균력이 있음을 알 수 있었다. 그러나 저농도에서 항균력을 보이는 크라비트에 비하여 한약제제들은 고농도에서 항균력을 보이는 것으로 나타나 항균력을 위해서는 고농도를 유지해야 할 것으로 생각된다.

원액의 양에 따른 억제환의 크기 측정에서 2일 배양의 경우 모든 검액의 50㎕의 양일 때 억제환의 크기가 가장 컸다. 黃連이 32.7㎜로 가장 컸으며 그 다음 크라비트가 31.0㎜였고, 秦皮散, 湯泡散, 洗眼湯 순으로 억제환이 측정되었다. 약물의 지속력을 살펴보기 위한 원액의 50㎕ 양에서 2일 배양한 것과 6일 배양한 것의 억제환의 크기를 측정한 결과 모든 약물이 2일과 6일에 동일한 억제환을 보여 지속적인 항균력이 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散, 黃連이 각막염 유발균인 *Staphylococcus aureus*에 대하여 유의성 있는 항균효과가 나타나 이들 점안제의 효과를 실험적으로 증명하는 자료가 됐다고 생각된다. 다만 본 실험은 단순하게 세균의 항균력만을 측정하여 각막의 임상소견을 알 수 없었으므로 앞으로 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다. 그리고 한약제제는 고농도에서만 항균력을 보이는 것에 대해서도 고찰해 볼 필요가 있다고 본다. 이 밖에도 다양한 균에 대한 실험과 최적의 항균효과를 나타내는 농도 및 적절한 약물의 선택에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 인체에 안전한지의 여부와 적은 안자극을 위한 pH조절 및 등장화에 대한 문제, 보편적인 사용을 위한 제제방법과 손쉬운 보관방법에 대한 연구도 앞으로 이뤄져야 할 것으로 사료된다.

Ⅴ. 結論

洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散, 黃連의 각막염 유발균인 *Staphylococcus aureus*에 미치는 항균효과를 알아보기 위하여 최소 성장 억제 농도와 억제환의 비교를 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. *Staphylococcus aureus*에 대한 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散의 최소 성장 억제 농도는 100% 농도 20㎕이다.

2. *Staphylococcus aureus*에 대한 黃連의 최소 성장 억제 농도는 10% 농도 30㎕이다.

3. *Staphylococcus aureus*에 대한 크라비트의 최소 성장 억제 농도는 0.1% 농도 50㎕이다.

4. 2일 배양 시, 양에 따른 *Staphylococcus aureus*에 대한 억제환의 크기는 洗眼湯이 50㎕에서 12.0mm, 秦皮散이 50㎕에서 19.0mm, 湯泡散이 50㎕에서 15.0mm, 黃連이 50㎕에서 32.7mm, 크라비트가 50㎕에서 31.0mm로 黃連이 가장 높은 항균효과를 보였다.

5. 50㎕에서, 배양일에 따른 *Staphylococcus aureus*에 대한 억제환의 크기는 洗眼湯이 12.0mm, 秦皮散이

19.0mm, 湯泡散이 15.0mm, 黃連이 32.7mm, 크라비트가 31.0mm으로 2일과 6일 모두 동일하였다.

이상의 실험 결과에서 洗眼湯, 秦皮散, 湯泡散 및 黃連 전탕액이 각막염 유발균인 *Staphylococcus aureus*에 항균효과가 있으며, 2일과 6일 배양 시 지속적인 항균효과를 갖추고 있다는 것을 알 수 있었다. 이를 통해서, 한방 점안약이 세균성 각막염 치료에 좀 더 폭 넓게 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

參考文獻

1. 신태양사 편집국 백과사전부. 원색최신의료대백과사전. 신태양사. 1994; 47-8.
2. 윤동호, 이상욱, 최억. 안과학. 일조각. 1996: 2-3, 111-3.
3. 장영식, 한영호. *Staphylococcus epidermidis* 각막염의 역학조사. 대한안과학회지. 2002; 43(4):665-72.
4. 李傳課. 중의안과학. 인민위생출판사. 2002; 477, 479, 488, 497.
5. 최규동 채병윤. 黃連, 진피, 秦皮散이 녹농균성 각막염에 미치는 효과에 관한 실험적 연구. 대한외관과학회지. 1999; 12(1): 18-35.
6. 이상준, 이주화. Soft Contact Lens 사용 중 발생된 녹농균성 각막염 3예. 대한안과학회지. 1990; 31(5): 681-6.
7. 한영호, 한태원, 차홍원 외. 감염성 각막염의 역학조사(Ⅱ): 다병원연구. 대한안과학회지. 2001; 42(2): 25-43.
8. 한영호, 이상준, 한태원 외. *Pseudomonas* 각막염의 역학조사: 다병원연구. 대한안과학회지. 1999; 40(9): 63-74.
9. 한영호, 한태원, 최시환 외. 감염성 각막염의 역학조사(Ⅰ): 다병원연구. 대한안과학회지. 1998; 29(8): 1633-51.
10. 한영호, 이상준, 한태원 외. 세균각막염에서 원인균주에 대한 항생제감수성 검사: 다병원연구. 대한안과학회지. 1999; 40(9): 53-62.
11. 양종규, 이진학. 국산 점안 항생제의 항균효과 Ⅱ-In vitro-. 대한안과학회지. 1997; 38: 207-213.
12. 고형준, 김흥복. 실험적 녹농균성 각막염에 대한 국내 시판 점안 항생제의 치료효과. 대한안과학회지. 1992; 33(4): 14-23.
13. 정연희. 四順淸凉飮자가 녹농균성 각막염에 미치는 효과에 관한 실험적 연구. 경희대학교 대학원, 1996.
14. 보건복지부. 한약재 수급 및 유통관리 규정 제 2조 2항 보건복지부고시 제 2006-69호. 2006.
15. 심일청, 오준섭. 세균성 및 진균성 각막궤양의 임상적 고찰. 대한안과학회지. 1982; 23: 915-9.
16. 한국외안부연구회 편. 각막. 일조각. 1999: 75-95.
17. Jones DB. Initial therapy of suspected microbial corneal ulcer.Ⅱ. Specific antibiotic therapy based on corneal smears. Surv Ophthalmol. 1979; 24: 105-16.
18. 정희영, 전종휘. 감염질환. 서울: 수문사. 1987: 665-75.
19. 이유환, 한영호, 김광혁. 실험적 Staphylococcus aureus 각막염에서 Ciprofloxacin을 적신 Collagen Shield의 치료효과. 대한안과학회지. 1996;37(10): 1601-6.
20. 김상윤. 녹농균의 항생제 내성의 특성. 경북대학교 대학원. 1985.
21. 이유환, 한영호, 노주헌. 점안약의 오염에 관한 연구. 대한안과학회지. 1996; 37(5): 141-8.
22. 高慧筠, 葛英華 編. 中醫眼科學-耳鼻咽喉科學題解. 北京: 中醫古籍出版社. 1990: 39-40.
23. 何春水 外. 精選千家妙方(重). 北京: 學苑出版社. 1991: 608-11.
24. 王肯堂. 六科准繩(重). 台北: 新文豊出版公司. 1964: 466-71.
25. 傳仁宇. 審視瑤函(重). 台北: 東方原書公司. 1962: 116-25.
26. 趙佶. 聖濟總錄. 北京: 人民衛生出版社. 1982: 1780.
27. 陳無擇. 三因方. 서울: 정담. 1993: 8-9.
28. 張璐. 張氏醫通. 上海: 上海科學技術出版社. 1990: 393-402.
29. 黃庭鏡. 目經大成. 北京: 中醫古籍出版社. 1998: 107-8.

30. 成都中醫學院編. 중의안과학. 북경: 인민위생출판사. 1985: 104-8, 429-30, 432-34.
31. 이진아, 김현아, 이원철. 점안약에 대한 문헌적 고찰. 대한외관과학회지. 1993; 6(1): 155-70.
32. 賈一江 外. 當代中藥外治臨床大全. 北京: 中國中醫藥出版社. 1991: 676-81.
33. 胡蔭臣. 眼科三字經淺釋. 西安: 陝西科學技術出版社. 1991: 138-9.
34. 徐春甫. 古今醫統大全. 서울: 아울로스출판사. 1994: 223-46.
35. 安秉國 譯. 國譯醫學入門Ⅳ. 서울: 南山堂. 1984: 602-3.
36. 채병윤. 동의 안이비인후과학. 서울: 집문당. 1990: 102-16, 541, 564, 577.
37. 黃度淵. 醫宗損益. 서울: 여강출판사. 1991: 244-9.
38. 許浚. 東醫寶鑑. 서울: 남산당. 1987: 229-30.
39. 王燾. 外臺秘要. 臺北: 文光圖書有限公司. 1979: 574-81.
40. 唐由之外. 中醫眼科學. 上海: 上海科技. 1985: 21.
41. 江克明, 包明蕙 編. 簡明方劑辭典. 上海: 上海科學技術出版社. 1989: 858-9.
42. 陳師文. 太平惠民和劑局方. 臺北: 旋風出版社. 1984: 200.
43. 朱震亨. 新編丹溪心法附餘. 서울: 大星文化社. 1993: 474.
44. 陣夢雷 蔣廷錫 等. 欽定古今 圖書集成醫部全錄. 서울: 大星文化社. 1989: 564.
45. 이상인. 본초학. 서울: 수서원. 1981: 274, 518.
46. 鄒澍. 本經疏證. 서울: 아티전. 1998: 17, 102, 330.
47. 李時珍. 本草綱目. 北京: 人民衛生出版社. 1982: 772-4.
48. 이상인, 안덕균 외. 한약임상응용. 서울: 성보사. 1982: 132, 138.
49. 曹建輝編著. 眼科外用中藥與臨床. 北京: 人民衛生出版社. 1987: 1-15, 27-39.
50. 한대석. 생약학. 서울: 동명사. 1989: 181, 427.
51. FU kd, Lafredo SC, Foleno B, Isaacson DM, Barvet JF, Tobia AJ, Rosenthal ME: In vitro and in vivo antibacterial activities of levofloxacin(l-ofloxacin), and optically active ofloxacin. Antimicrobe agents chemotheraphy. 1992; 36: 860-6.
52. 정윤섭, 이경원, 권오헌. Levofloxacin과 흔히 사용되는 항균제의 호기성세균에 대한 시험관내 항균력. 감염. 1995; 27(1): 61-71.