

황련해독탕 추출액의 각막염 원인균에 대한 항균효과

김인수¹, 서진종², 김광곤², 하동룡², 신민구¹, 김의수¹, 전상윤¹
¹동신대학교 한의과대학 내과학교실, ²광주광역시 보건환경연구원

Antimicrobial Activity of *Hwangryunhaedok-tang* Extract against Keratitis

In-soo Kim¹, Jin-jong Seo², Kwang-gon Kim², Dong-ryong Ha², Min-koo Shin¹, Eui-su Kim¹, Sang-yun Jeon¹
¹Dept. of Internal Medicine, College of Korean Medicine, Dong-Shin University
²Health and Environment Institute of Gwangju

ABSTRACT

Objectives: The goal of this project was to measure the antibacterial effectiveness of *Hwangryunhaedok-tang* (barberry root decoction for detoxification) and its constituents. All of the active ingredients including the final product were prepared using high-pressure sterilization for use as medicinal eye drops. The varying forms of *Hwangryunhaedok-tang* (barberry root decoction for detoxification) were used to treat *Staphylococcus epidermidis* and *Enterococcus faecalis* which are found in keratitis.

Methods: The antibacterial effect was measured by observing the presence or absence of antimicrobial activity when treated with varying concentrations of *Hwangryunhaedok-tang* extract. The tests were performed using a dosage of 70 μ l dosages of 100%, 50%, 10% and 1% the extracted solution by the minimum growth inhibitory concentration measurement. Antimicrobial activity was measured by examining the correlation between dosage strength and bacterial activity from 70 μ l to 10 μ l at the same concentration.

Results:

1. *Hwangryunhaedok-tang* (barberry root decoction for detoxification), Phellodendri Cortex, and gardenia didn't show any antimicrobial effects against *S. aureus*, *S. epidermidis*, or *E. faecalis*.
2. Barberry root showed antimicrobial effects against *S. aureus* and *S. epidermidis* depending on the levels of concentration but didn't show any antimicrobial effects against *E. faecalis*.
3. Skullcap showed antimicrobial effects against *S. aureus* and *S. epidermidis* when a dosage of 100% extract 70 μ l was used. However, did not show any antimicrobial effects at all against *E. faecalis*.

Conclusions: *Hwangryunhaedok-tang* (barberry root decoction for detoxification) and its constituents such as barberry root, phellodendri cortex, skullcap, and gardenia, can be used as an alternative to antibiotic medicinal eye drops to treat keratitis. However, further research on effective uses of and efficient extraction methods are needed.

Key words: *Hwangryunhaedok-tang* (*huanglianjiadu-tang*), Keratitis, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus faecalis*

1. 서론

각막염은 바이러스, 세균, 진균 등에 의해 유발

되며 감염성 각막염의 경우 즉시 치료를 하지 않으면 영구적인 시력장애나 실명을 유발할 수 있는 안과적 응급질환으로 원인균의 조기 발견과 그에 따른 적절한 치료가 중요하다^{1,2}.

세균 감염에 의한 세균각막염은 적절한 치료를 받지 못할 때 화농성 각막염으로 진행하여 혼탁을 남기거나 각막의 천공을 유발할 수도 있다^{3,4}.

· 교신저자: 전상윤 광주광역시 남구 월산로 141
동신대학교 광주한방병원
TEL: 062-350-7207 FAX: 062-350-7141
E-mail: damiano70@hanmail.net

따라서 세균각막염에서 원인균의 배양과 항생제 감수성의 결과는 치료 결과에 중요한 영향을 미치는 요소이다⁵. 또한, 균 배양 검사 이전에 광범위 항생제 치료를 시작하고 이후 임상적 반응이나 균 배양 검사 결과에 따라 치료약제를 바꾸기 때문에 고농도의 항생제 남용으로 인한 병원균 내성의 증가를 주의해야 한다⁶⁻⁸.

최근 항생제의 남용으로 메티실린 내성 포도알균이 문제되고 있는데, Freidlin 등⁹은 MRSA에 의한 안감염이 전체 황색포도알균 중 1998년부터 1999년 기간 동안 4.1%에서 2005년부터 2006년까지 16.7%로 높아졌다고 보고하였다. 국내의 최 등¹⁰의 연구에서도 MRSA는 전체 황색포도알균 중 30.2%를 차지한다고 하였으며, 2세대 퀴놀론계 항생제인 시프로플록사신과 1세대 세팔로스포린계 항생제인 세파졸린에 대한 내성이 증가하므로 치료 시 염두에 두어야 한다고 보고하였다. 또한 박 등¹¹의 연구에 따르면 각막염으로 내원하는 환자의 86.0%가 미생물검사 시행 전 항생 점안약을 사용한 채로 방문하였고 그중 퀴놀론계 항생제가 56%를 차지하였다고 조사되었는데 이는 우리나라 일차 진료에서 광범위 항생 점안제가 많이 사용되고 있다는 것을 보여주고 있어 항생제 남용으로 인한 병원균의 내성의 증가에 주의해야 한다.

銀星獨見, 聚星障, 凝脂, 花白陷 등은 각막염에 해당하는 한의학적 질환으로, 각막에 하나의 혼탁이 있는 경우를 銀星獨見, 黑睛에 미세한 星點狀의 混濁이 나타나서 한 부위에 聚集되는 것을 聚星障, 聚星障이 심해지면 凝脂, 花白陷 등 黑睛에 궤양을 형성하게 되는 것을 말하며, 이는 각막염이 진행되는 상태에 따라 보이는 각막표면의 모양에 따라 명명한 것이다¹²⁻¹⁴. 한의학에서의 眼의 外治法은 약물을 눈 국부에 직접 작용시키는 치료방법으로서 서 등¹⁵은 다용되는 외치방법으로 약물을 煎湯하여 점안하는 방법을 適法이라 보고하였다.

각막염치료에 있어서, 각막에는 혈관 분포가 없기 때문에 내복제보다는 항생물질을 국소 점안하

는 것이 약물침투에 용이하며, 염증을 일으키는 세균이나 세균에서 나오는 독소를 씻어내는 효과가 있어 효과적이다^{37,38}.

현대 의학적으로 각막염의 치료는 항생 점안약을 이용하는 치료방법이 일반적으로 보편화되어 있는데 반하여 한방 외용 점안약은 止淚, 散赤, 止痛, 退翳, 明目 등의 치료효과를 가지고 있으나 오늘날 임상에서의 활용이 거의 없으며 한약을 전탕하여 사용하는 것도 여의치 않은 것이 현실이다^{16,17}. 따라서 한약 점안약의 다양한 연구를 통하여 각막염 치료에 효과적인 약물의 제시는 항생제사용을 줄이며 항생제 남용으로 따른 내성 병원균의 발생 방지를 위한 좋은 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

한의학에서 안질환 치료에 다용되어 온 약물은 黃連으로서, 黃連이 포함되어 있는 陳皮散, 洗眼湯, 湯泡散 등의 다종 처방들이 현재까지 각막염 원인균에 항균효과가 있는 것으로 보고되었다. 이에 본 연구에서는 점안약으로 이용할 수 있도록 고압멸균법으로 처리한 黃連解毒湯과 각각의 구성 약재 추출물을 가지고 각막염의 원인균인 *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*에 대한 항균효과를 측정하여 연구 결과를 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 재 료

1) 약 재

본 실험에 사용된 약재들은 동신대학교 한방병원에서 사용하는 국내산 제품을 사용하였다. 약재는 잡질을 제거하고 형태가 완전한 것을 정선하여 사용하였다.

2) 균주 및 사용배지

본 실험에 사용한 균주는 질병관리본부(KCDC)로부터 분양받아 광주광역시 보건환경연구원에서 보관하고 있는 균주로 Table 1에 나타낸 바와 같이 3종의 균을 Tryptic Soy Agar 및 Broth(Oxoid LTD.,

Basingstoke, Hampshire, England) 배지에 접종 incubator(IL-21A, JEIO TECH, Korea)에서 36±1 °C에서 배양하였다.

Table 1. List of Used Microorganisms for Antimicrobial Test

NO 1	<i>Staphylococcus aureus</i>	NCCP 10147
NO 2	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	NCCP 10648
NO 3	<i>Enterococcus faecalis</i>	NCCP 10047

2. 방법

1) 추출물 제조

약재를 준비 하여 각질을 제거하고 황련, 황백, 황금, 치자를 각 20 g을 취해 합하여 80 g의 황련해독탕을 준비하고 따로 황련, 황백, 황금, 치자 각각 약재 80 g을 취하여 준비하였다. 취한 약재 80 g당 증류수 500 ml를 넣고 실온에서 12시간 동안 약재를 불린 후 고압멸균기(HV-85, Hirayama, Japan)에서 121 °C 30분간 추출하였다. 추출액은 원심분리기(Allegra X-12R, Beckman coulter, USA)로 3,000 rpm에서 20분 원심분리한 후 찌꺼기는 버리고 상층액을 모아 검액으로 하였다.

2) 피검균액의 준비

표준균주 *S. aureus* NCCP 10147, *S. epidermidis* NCCP 10648, *E. faecalis* NCCP 10047를 Trypic Soy Agar(TSA) 배지에서 접종한 후, 36 °C에서 24시간 배양하고 배양된 균주를 생리식염수에 0.5 McFarland(McF)가 되도록 현탁하여 사용하였다.

3) 항균력측정

(1) 추출물의 희석률에 따른 억제환의 크기비교
희석률에 따른 최소 억제 농도 측정은 Disc diffusion method에 준하여 실험하였다. 항균력 측정은 0.5 McF로 현탁된 균주를 Mueller-Hinton agar(MHA) (Oxoid LTD., Basingstoke, Hampshire, England)에 도말하였다. 검액은 원액과 50%, 10%, 1%로 희석한 것을 준비하여 멸균된 8 mm Paper disc(Advantec, Toyo Roshi Kaishi, Ltd., Japan)에 각 추출물을 70 µl씩 흡수시켜 피검균을 도말한 배지 위에 paper

disc를 올려놓고 36 °C에서 24시간 동안 배양한 후 disk 주위의 clear zone의 직경(mm)를 측정하여 항균력의 유무를 관찰하였다. 항균력 효과를 비교하기 위하여 퀴놀론계 항균점안제인 오페란 점안액(오픈록사신 3 mg/ml, 국제약품)을 검액과 같은 농도로 실험하였다.

(2) 추출물 원액의 점증량에 따른 억제환의 크기 비교

동일 농도에서 양에 따른 항균력 측정은 희석률에 따른 항균력 측정에서 항균력이 나타난 검액의 원액을 70~10 µl까지 양을 감소하면서 추출물의 희석률에 따른 항균력 측정과 동일한 방법으로 실험하면서 억제환의 크기를 비교하였다.

(3) 항균력을 보인 추출물들의 최소희석농도에 따른 점증량에 따른 억제환의 크기비교

희석률에 따른 억제환 크기 비교 실험에서 각 추출물별로 항균력을 보인 최소희석농도의 검액을 가지고 70~10 µl까지 점증량을 달리하면서 억제환의 생성유무를 측정하였다.

III. 결 과

1. 추출액의 희석률에 따른 억제환의 크기비교

1) *S. aureus*에 대한 억제환

S. aureus 균에 대한 희석률에 따른 억제환의 크기 측정 결과 황련해독탕, 황백, 치자는 70 µl 전 농도에서 억제효과가 나타나지 않았으며, 황련은 70 µl 원액, 50% 희석액에서 황금은 70 µl원액에서 억제효과가 나타났고 오페란 점안액은 전 농도에서 억제효과가 나타났다(Table 2, Fig. 1).

2) *S. epidermidis*에 대한 억제환

*S. epidermidis*에 대한 희석률에 따른 억제환의 크기 측정 결과 황련해독탕, 황백, 치자는 70 µl 전 농도에서 억제효과가 나타나지 않았으며, 황련은 70 µl원액, 50%, 10% 희석액에서 황금은 70 µl원액에서 억제효과가 나타났고 오페란 점안액은 전 농도에서 억제효과가 나타났다(Table 3, Fig. 2).

Table 2. Inhibition Zone according to Density of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* & Operan Eye Drops on *S. aureus*

	100%	50%	10%	1%
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	18	14	-	-
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	11	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-
Operan Eye Drops	38	36	32	21

Table 3. Inhibition Zone according to Density of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* & Operan Eye Drops on *S. epidermidis*

	100%	50%	10%	1%
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	26	22	12	-
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	11	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-
Operan Eye Drops	42	40	34	24

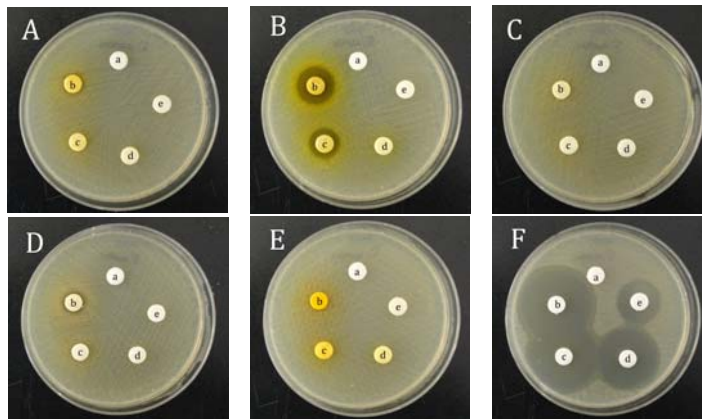


Fig. 1. Inhibition zone according to density of each extract on *S. aureus*.

A : *Hwangryunhaedok-tang*, B : *Coptidis Rhizoma*, C : *Scutellariae Radix*, D : *Scutellariae Radix*, E : *Gardeniae Frictus*, F : Operan Eye Drops
 a : control, b : 100%, c : 50%, d : 10%, e : 1%

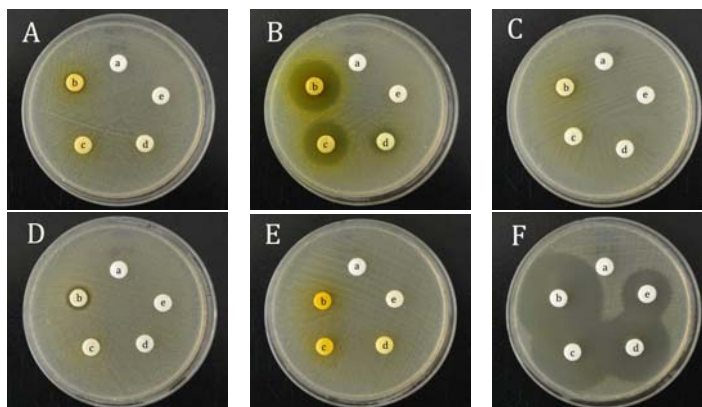


Fig. 2. Inhibition zone according to density of each extract on *S. epidermidis*.

A : *Hwangryunhaedok-tang*, B : *Coptidis Rhizoma*, C : *Scutellariae Radix*, D : *Scutellariae Radix*, E : *Gardeniae Frictus*, F : Operan Eye Drops
 a : control, b : 100%, c : 50%, d : 10%, e : 1%

3) *E. faecalis*에 대한 억제환

*E. faecalis*에 대한 희석률에 따른 억제환의 크기 측정 결과 모든 추출물에서 억제효과가 나타나지 않았으며 오페란 점안액은 전 농도에서 억제효과가 나타났다(Table 4, Fig. 3).

Table 4. Inhibition Zone according to Density of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* & Operan Eye Drops on *E. faecalis*

	100%	50%	10%	1%
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	-	-	-	-
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	-	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-
Operan Eye Drops	28	25	21	11

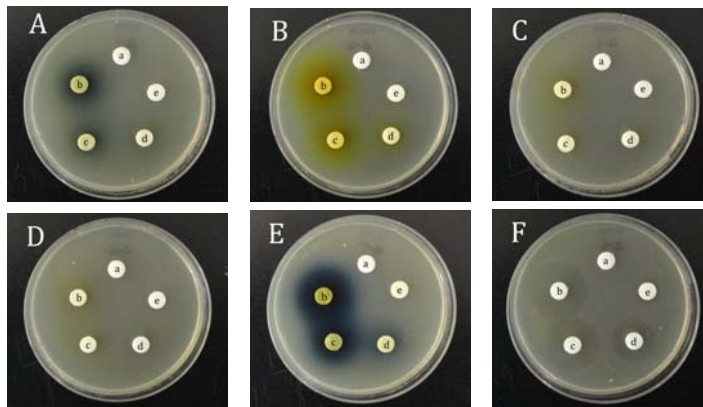


Fig. 3. Inhibition zone according to density of each extract on *E. faecalis*.

A : *Hwangryunhaedok-tang*, B : *Coptidis Rhizoma*, C : *Scutellariae Radix*, D : *Scutellariae Radix*, E : *Gardeniae Frictus*, F : Operan Eye Drops
 a : control, b : 100%, c : 50%, d : 10%, e : 1%

2. 추출 원액의 접종량에 따른 억제환의 크기 비교

1) *S. aureus*에 대한 억제환

S. aureus 균에 대한 추출물 원액의 접종량에 따른 억제환의 크기 측정 결과 황련해독탕, 황백, 치자는 전 농도에서 억제효과가 나타나지 않았으며, 황련은 70 µl, 50 µl, 30 µl에서 황금은 70 µl에서 억제효과가 나타났다(Table 5).

Table 5. Inhibition Zone according to Inject Quantity of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* on *S. aureus*

	70 µl	50 µl	30 µl	10 µl
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	18	16	14	-
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	11	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-

2) *S. epidermidis*에 대한 억제환

S. epidermidis 균에 대한추출물 원액의 접종량에 따른 억제환의 크기 측정 결과 황련해독탕, 황백, 치자는 전 농도에서 억제효과가 나타나지 않았으며, 황련은 70 µl, 50 µl, 30 µl, 10 µl에서 황금은 70 µl에서 억제효과가 나타났다(Table 6).

Table 6. Inhibition Zone according to Inject Quantity of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* on *S. epidermidis*

	70 µl	50 µl	30 µl	10 µl
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	27	25	23	17
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	11	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-

3) *E. faecalis*에 대한 억제환

E. faecalis 균에 대한 추출물 원액의 접종량에 따른 억제환의 크기 측정 결과 모든 추출물에서 억제효과가 나타나지 않았다(Table 7).

Table 7. Inhibition Zone according to Inject Quantity of *Hwangryunhaedok-tang*, *Coptidis Rhizoma*, *Phellodendri Cortex*, *Scutellariae Radix*, *Gardeniae Frictus* on *E. faecalis*

	70 µl	50 µl	30 µl	10 µl
<i>Hwangryunhaedok-tang</i>	-	-	-	-
<i>Coptidis Rhizoma</i>	-	-	-	-
<i>Phellodendri Cortex</i>	-	-	-	-
<i>Scutellariae Radix</i>	-	-	-	-
<i>Gardeniae Frictus</i>	-	-	-	-

3. 항균력을 보인 추출물들의 최소희석농도에서의 접종량에 따른 억제환의 크기비교

1) *S. aureus*에 대한 억제환

S. aureus 균에 대한 MIC는 황련은 원액의 50%, 30 µl, 황금은 원액 100%, 70 µl이었다(Table 8, Fig 4).

Table 8. Inhibition Zone according to Inject Quantity at Minimum Dilution Density Showed Antimicrobial Activity on *S. aureus*

	70 µl	50 µl	30 µl	10 µl
<i>Coptidis Rhizoma</i> (50%)	14	12	10	-
<i>Scutellariae Radix</i> (100%)	11	-	-	-

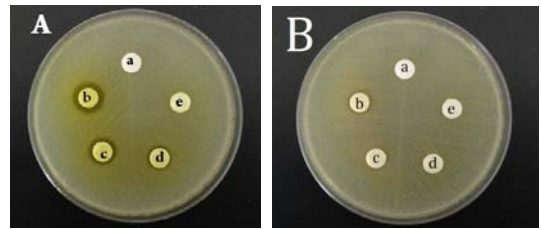


Fig. 4. Inhibition zone according to inject quantity at minimum dilution density showed antimicrobial activity on *S. aureus*.

A : *Coptidis Rhizoma*, B : *Scutellariae Radix*
a : control, b : 70 µl, c : 50 µl, d : 30 µl, e : 10 µl

2) *S. epidermidis*에 대한 억제환

S. epidermidis 균에 대한 MIC는 황련은 원액의 10%, 50 µl, 황금은 원액 100%, 70 µl이었다(Table 9, Fig 5).

Table 9. Inhibition Zone according to Inject Quantity at Minimum Dilution Density Showed Antimicrobial Activity on *S. epidermidis*.

	70 µl	50 µl	30 µl	10 µl
<i>Coptidis Rhizoma</i> (10%)	12	10	-	-
<i>Scutellariae Radix</i> (100%)	11	-	-	-

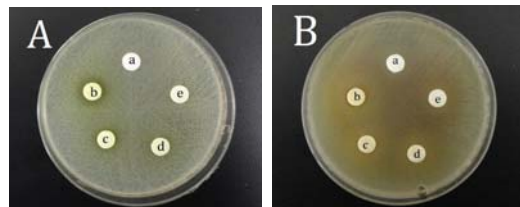


Fig. 5. Inhibition zone according to inject quantity at minimum dilution density showed antimicrobial activity on *S. epidermidis*.

A : *Coptidis Rhizoma*, B : *Scutellariae Radix*
a : control, b : 70 µl, c : 50 µl, d : 30 µl, e : 10 µl

IV. 고 찰

눈은 외부환경 및 자극에 항상 노출되어 외상이나 외부에서의 여러 가지 세균의 침투로부터 신체기관으로 항상성을 유지하기 위하여 눈꺼풀의 압박, 눈물에 함유된 면역글로불린, 리소자임 등과 같은 여러 방어기전을 가지고 있으나, 면역기능의 저하, 피로도 또는 가벼운 회상 특히 콘택트렌즈의 착용으로 인한 각막표피가 벗겨진 경우는 침입한 세균의 수 및 병원성 정도에 따라 정상적인 방어기전이 무너져 다양한 감염성 안질환을 유발시킨다^{19,20}. 정상 시력의 유지하는데 중요한 조직의 하나인 각막의 세균감염은 시력저하를 초래하며, 세균각막염은 즉각적인 치료가 되지 않으면 실명을 초래할 수 있는 응급질환으로 우리나라도 해마다 각막질환으로 인한 실명이 증가하고 있는 추세이다^{1,6}.

세균각막염은 각막의 모든 미생물 감염의 65~90%를 차지하고 있는 것으로 알려져 있으며, 국내에서의 세균각막염을 일으키는 가장 흔한 원인균은 1990년대 후반기의 각막염 환자를 대상으로 한 다병원성 연구에서는 *Pseudomonas aeruginosa*가 가장 많이 검출되었다고 보고 하였으나^{21,22}, 최근 김 등²³의 연구에서는 가장 흔한 원인균은 *Staphylococcus*가 가장 많았고, 이는 미국, 터키, 뉴질랜드에서 시행된 조사와 비슷하다고 보고 하였다^{24,26}.

세균성각막염의 치료는 대부분 광범위 항생제와 강화된 항생제 점안액을 사용하여 치료하는 반면, 한의학적 치료는 비용적인 측면이나 환자의 편리성 면에서 유효하게 상용화된 外治의 방법은 없는 실정이다¹³. 각막염을 치료할 때 사용되는 항생제는 1990년대에 퀴놀론계 항생제가 도입된 이후 안과의 감염성 질환 치료 및 수술 전 예방적 처치를 위해 널리 사용되어 왔으나, 최근 퀴놀론계 항생제내성 균주가 증가하고 있다 보고되어, 고농도 항생제 남용으로 인한 병원균 내성의 증가를 주의해야 한다²⁷.

한의학에서의 눈병의 치료는 내복법과 점안법으로, 점안법은 눈에 직접 작용시켜 치료하는 외치법

을 말하나, 오늘날 임상에서의 활용은 거의 없으며 안과 질환의 외장병 치료에 있어서 한약을 복용하면서 양약을 점안하는 것이 일반적인 상황이다^{16,17}.

한의학 문헌에서 안질환에 사용되어온 세안약을 조사해 본 결과, 湯泡散, 洗眼湯, 追風散, 廣大中明湯, 五行湯, 陳皮散, 明朗散, 洗肝明目湯, 四物龍膽湯, 清目四物湯 등이 있었다. 이들 세안약 처방 중 陳皮酸, 洗眼湯, 湯泡散이 각막염 원인균인 *S. aureus*, *S. epidermidis* 등에 항균효과가 있는 것으로 보고되었고³⁴⁻³⁶, 이들 연구에 사용된 처방에서 황련은 공통적으로 포함된 약제였다. 서³³의 연구에서도 황련 전탕액이 각막염 원인균에 항균효과가 있다고 보고 하였는데, 황련은 한의학 문헌에서도 염증성 안질환에 사용된 세안약의 주요성분 중 하나이다.

황련을 주요성분으로 하는 대표적인 처방인 황련해독탕은 황련, 황금, 치자, 황백으로 구성되어 있으며 모든 열독을 瀉火解毒하는 효능이 있어 항균작용이 있음이 알려져 있다³². 황금(*Scutellariae Radix*)은 꿀풀과에 속하며 清熱燥濕, 瀉火解毒, 止血安胎 등의 효능이 있고, 황련(*Coptis Rhizoma*)은 미나리 아재비과에 속하며 清熱燥濕, 清心除煩, 瀉火解毒 등의 효능과 살균, 살충, 진경, 혈당조절 등의 약리작용이 있다. 치자(*Gardeniae Fructus*)는 산초과에 속하며 瀉火除煩, 清熱利濕, 涼血止血 등의 효능과 혈압강하 소염해열 진통 등의 약리 작용을 하고 황백(*Phellodendri Cortex*)은 산초과에 속하며 清列燥濕, 瀉火解毒, 清退虛熱 등의 효능과 혈당강하 중추신경억제 항염증 등의 약리작용을 한다. 이에 각막염 원인균에 대해서도 항균력이 있을 것으로 사려 된 황련해독탕과 그 구성약물을 고압 멸균 추출하여 *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis* 등에 디스크 확산법으로 항균력을 측정하였다.

E. faecalis 균에서는 모든 추출물에서 억제효과가 나타나지 않았으며, *S. aureus*균과 *S. epidermidis* 균에서는 황련해독탕, 황백, 치자는 70 µl 전 농도에서 억제효과가 나타나지 않았으나, 황련은 50% 농도 70 µl(*S. aureus*), 10% 농도 70 µl(*S. epidermidis*)

에서, 황금은 100% 농도 70 μ l에서 농도 의존적으로 억제효과를 보여 최소 성장 억제 농도 이상에서 항균력이 있음을 알 수 있었다.

황련과 황금 추출액은 일부 농도에서 항균효과를 나타냈지만 복합처방인 황련해독탕이 항균효과를 보이지 않은 것을 고려할 때, 이는 황련해독탕의 구성성분 중 황련과 황금 추출액이 안질환 세균에 대해 항균력을 가지고 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 대조군으로 사용된 귀늘론계 항균점안제는 저농도에서도 항균력을 보이는 것과 비교하여 황련과 황금 추출액은 고농도에서 항균력을 보이는 것으로 나타나 항균력을 유지하기 위해서는 고농도를 유지하여야 할 것으로 생각된다.

이상의 결과를 볼 때 고압멸균 추출한 황련해독탕과 그 구성약물은 *E. faecalis* 균에 대하여 전혀 항균효과가 있지 않은 것으로 나타났으며, 농도 의존적으로 항균력을 갖는 것으로 나타나는 황련과 황금 추출액은 최 등¹⁰, 임 등²⁷이 보고한 국내 안질환 원인균의 32%-38%를 차지하는 *Staphylococcus species*(*S. aureus*, *S. epidermidis*)균에 대하여는 점안제로 사용이 가능할 것으로 판단되나, 좀 더 다양한 안질환 원인 그람양·음성균에 대한 연구가 필요 하며 안질환 원인균 중 적정농도에 따른 항균효과에 대한 깊이 있는 연구와 다양한 추출방법에 따른 비교 연구가 필요 할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

황련해독탕과 그 구성 약재인 황련, 황백, 황금, 치자추출액이 안질환 원인균인 *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*에 미치는 항균효과를 알아보기 위한 억제환의 비교 실험을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 황련해독탕, 황백, 치자 추출액은 70 μ l 전 농도 및 원액의 70 μ l, 50 μ l, 30 μ l, 10 μ l의 농도에서 안질환 원인균인 *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E.*

faecalis 에 전혀 항균효과를 보이지 않았다.

2. 황련 추출액은 *S. aureus*에 대한 최소억제농도는 50% 농도 30 μ l이고, 70 μ l 전 농도 및 원액의 70 μ l, 50 μ l, 30 μ l의 농도에서 항균효과를 나타냈다. *S. epidermidis*에 대한 최소억제농도는 10% 농도 50 μ l이고, 70 μ l 전 농도 및 원액의 70 μ l, 50 μ l, 30 μ l, 10 μ l의 농도에서 농도 의존적으로 항균효과를 나타냈으며 *E. faecalis* 에는 전혀 항균효과를 보이지 않았다.
3. 황금 추출액은 *S. aureus*, *S. epidermidis*에 대하여 최소억제농도는 원액 70 μ l 전 농도에서만 항균효과를 나타냈으며 *E. faecalis* 에는 전혀 항균효과를 보이지 않았다.

이상의 결과로 황련해독탕과 그 구성 약재인 황련, 황백, 황금, 치자 중 황련 추출액은 일부 안질환 원인균 치료에 항생점안제의 대안으로 활용될 수 있을 것으로 생각되며, 치료에 효과적인 추출물의 사용법과 효과적인 추출방법에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. McLeod SD, Kolahdouz-Isfahani A, Rostamian K, Flowers CW, Lee PP, McDonnell PJ. The role of smears, cultures, and antibiotic sensitivity testing in the management of suspected infectious keratitis. *Ophthalmology* 1996;103(1):23-8.
2. Huang AJ, Wichinsin P, Yang M. Bacterial keratitis. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, editors. *Cornea Fundamentals, Diagnosis and Management*. Vol. 1. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005, p. 1025-33.
3. Armstrong RA. The microbiology of the eye. *Ophthalmic Physiol Opt* 2000;20(6):429-41.
4. Leck AK, Thomas PA, Hagan M, Kaliamurthy J, Ackuaku E, John M, et al. Aetiology of suppurative

- corneal ulcers in Ghana and south India, and epidemiology of fungal keratitis. *Br J Ophthalmol* 2002;86(11):1211-5.
5. Hahn YH, Lee SJ, Hahn TW, Tchah H, Kim JC. Antibiotic Susceptibilities of Ocular Isolates from Patients with Bacterial Keratitis. A Multi-center Study. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40(9):2401-10.
 6. Jones DB. Decision-making in the management of microbial keratitis. *Ophthalmology* 1981;88:814-20.
 7. Liesegang TJ. Bacterial keratitis. *Infect Dis Clin North Am* 1992;6:815-29.
 8. Afshari NA, Ma JJ, Duncan SM, Pineda R, Starr CE, Decroos FC, et al. Trends in resistance to ciprofloxacin, ceftazidime, and gentamicin in the treatment of bacterial keratitis. *J Ocul Pharmacol Ther* 2008;24(2):217-23.
 9. Freidlin J, Acharya N, Lietman TM, Cevallos V, Whitcher JP, Margolis TP. Spectrum of eye disease caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Am J Ophthalmol* 2007;144(2):313-5.
 10. Choi HT, Lee DW, Ahn M, Cho NC, You IC. Cultured Organisms and Antibiotic Susceptibility in Infectious Ocular Disease: Results Over a Ten-Year Period. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53(7):934-40.
 11. Park JH, Lee SB. Analysis on Inpatients With Infectious Keratitis: Causative Organisms, Clinical Aspects and Risk Factors. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50(8):1152-66.
 12. 노석선. 원색안ibi인후과학. 3판. 서울: (주)아이비씨기획; 2007, p. 160-5, 245, 257-9.
 13. Kang EK, Seo HS. The Experimental study of safety and efficacy in using Soyeom Pharmacopuncture solution as eyedrops. *Korean Pharmacopuncture Institute* 2009;12(1):21-33.
 14. 김성원, 김성권. 한방전문의학총서 3권 안과. 서울: 해동의학사; 1996, p. 71, 150, 159, 163.
 15. 李傳課. 中醫眼科學. 北京: 人民衛生出版社; 2002, p. 477, 479, 488, 497.
 16. Choi GD, Chae BY. The Effect of *Coptidis Rhizoma*, *Fraxini Cortex*, *Jimpisan* on Experimental *Pseudomonas aeruginosa* Keratitis. *The Journal of Oriental Medical Surgery, Ophthalmology & Otolaryngology* 1999;12(1):18-35.
 17. Lee SJ, Lee JW. Three Cases of *Pseudomonas* Corneal Ulcer in Soft Contact Lens Wearer. *Journal of The Korean Ophthalmological Society* 1990;31(5):681-6.
 18. Seo HS, Lee YK, Roh SS. A Literatural Study on the external treatment of eye diseases. *The Journal of Medical surgery, Ophthalmology & Otolaryngology* 1997;10(1):185-208.
 19. Lee JA, Kim HA, Lee WC. Literatural study on Eye-drop. *J Oriental Medical surgery, Ophthalmology & Otolaryngology* 1993;6(1):155-70.
 20. Jung SY, Seo HS. The Experimental Study on Anti-bacterial Potency of Variou Herb-medicine used for eye disease on *Staphylococcus epidermidis* Keratitis. *The Journal of Korean Oriental Medical Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology* 2006;19(1):123-34.
 21. Khosravi AD, Mehdinejad M, Heidari M. Bacteriological findings in patients with ocular infection and antibiotic susceptibility patterns of isolated pathogens. *Singapore Med J* 2007;48(8):741-3.
 22. McClellan KA. Mucosal defense of the outer eye. *Surv of Ophthalmol* 1997;42(3):233-46.
 23. Hahn YH, Hahn TW, Choi SH, Choi KY, Wee WR, Kim KS, et al. Epidemiology of infectious Keratitis[I] A Multi-center Study. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39(8):1633-51.
 24. Hahn YH, Hahn TW, Tchah H, Choi SH,

- Choi KY, Kim KS, et al. Epidemiology of Infectious Keratitis(II): A Multi-center Study. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42(2):247-65.
25. Kim WJ, Kweon EY, Lee DW, Ahn M, You IC. Prognostic Factor and Antibiotic Susceptibility in Bacterial Keratitis: Results of an Eight-Year Period. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50(10):1495-504.
 26. Afshari NA, Ma JJ, Duncan SM, Pineda R, Starr CE, Decroos FC, et al. Trends in resistance to ciprofloxacin, cefazolin, and gentamicin in the treatment of bacterial keratitis. *J Ocul Pharmacol Ther* 2008;24(2):217-23.
 27. Yilmaz S, Ozturk I, Maden A. Microbial keratitis in West Anatolia, Turkey: a retrospective review. *Int Ophthalmology* 2007;27(4):261-8.
 28. Wong T, Ormonde S, Gamble G, McGhee CN. Severe infective keratitis leading to hospital admission in New Zealand. *Br J Ophthalmol* 2003;87(9):1103-8.
 29. Lim SH, Lee SB. Analysis of Inpatients with Bacterial Keratitis Over a 12-Year Period: Pathogenic Organisms and Antibiotic Resistance. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53(3):327-84.
 30. Seo HS. The Experimental Study on the continuous Anti-bacterial Potency of Tangpo-san on Cultivation of Staphylococcus species(S. aureus, S. epidermidis). *Korean Pharmacopuncture institute* 2007;10(2):67-71.
 31. Seo HS. The Experimental Study on the continuous Anti-bacterial Potency of Jinpi-san on Cultivation of Staphylococcus species(S. aureus, S. epidermidis). *Korean Pharmacopuncture institute* 2007;10(2):87-91.
 32. Seo HS. The Experimental Study on Anti-bacterial Potency of Coptidis rhizoma extract on Staphylococcus aureus & Staphylococcus epidermidis. *The Journal of Korean Oriental Medical Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology* 2006;19(2):71-6.
 33. Lee CW, Park IB, Kim SW, Ahn CB, Song CH, Jang KJ, et al. The Clinical Study on Chronic Conjunctivitis or Xerophthalmia treated with The Hwangryunhaedock-tang Herbal Acupuncture Therapy. *The Korean Journal of Meridian & Acupoint* 2003;20(4):77-84.
 34. 신민교. 임상본초학. 서울: 영림사; 2000, p. 372, 400, 402, 405.