

장기표면의 내외봉한관과 봉한소체의 형태학적 관찰

안성훈¹.김민수².이상훈¹.권오상¹.김재효¹.소광섭³.손인철¹

¹원광대학교 한의과대학 경락경혈학교실, ²전북대학교 수의과대학 외과학교실, ³서울대학교 물리학과
한의학물리연구실

The Morphology Study of Organ Surface BongHan Ducts and Corpuscle

Ahn Seong-Hun¹, Kim Min-Su², Lee Sang-Hun¹, Kwon O-Sang¹, Kim Jae-Hyo¹, Soh kwang-Sup³,
Sohn In-chul¹

¹Dept. of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

²Dept. of Veterinary Surgery and Traditional Veterinary Medicine, Collge of Veterinary Medicine, ChonBuk
Nat'l Univ.

³Biomedical Physics Laboratory, Department of Physics & Astronomy, Seoul National University

Abstract

Objective : In 1960's Bonghan Kim's team found BongHan(BH) ducts which were presumed as acupuncture meridians and BH corpuscles. They asserted Bonghan theory and SanAl theory which was involved in cell division and cell restoration. However, many other experiments which had been operated to demonstrate and find the existence of BH ducts had failed because of the secret of blue stain drugs. During the last several years, BongHan theory has been revived through experimental researches to find the anatomical structures of BH ducts and corpuscles by Soh's Biomedical Physics Lab. Soh's research team used the staining with Janus Green B, Alcian blue, nanoparticles and Acridine Orange. We used DAPI staining to find the existence of BH ducts and the corpuscles and to observe nuclear arrangement.

Methods : We used japan white rabbits as experimental animals. BH ducts and corpuscles were stained with DAPI. The nucleus configuration in BH ducts stained with DAPI were observed with microscope.

Results : In this study, we found thread like structures in silver white color distinguished from the blood vessels, nerves and lymph vessels. These thread like vessels in the linear duct shape were connected to same colored mass in the ball shape. Thread like structures we found could be separated easily from the surrounding other organ mass. The nuclei of the thread like structure in DAPI staining, are about 10~20 μ m length, in rod shape and linear arrangement.

Conclusion : We concluded that the thread like structure we found was same vessel reported by Soh's research team, BongHan ducts and corpuscle.

Key words : Bonghan duct, Bonghan corpuscle, DAPI staining

I. 서 론

인체의 순환체계는 크게 혈관계, 신경계,

림프계로 구성되어졌다고 알려져 있으나 김¹⁾에 의하여 경락이라고 주장된 또 다른 순환체계인 봉한관과 봉한소체에 대한 발견은 1962년 최초로 보고되었다. 김¹⁾에 의하여 경락이라 주장된 봉한체계는 관상구조의 형태를 이루고 있는 선상모양의 조직으로, 내부에 순환하는 액상물을 봉한액²⁾이라 명명

· 교신저자: 손인철, 전북 익산시 신륵동 344-2 원광대학교 한의과대학 경락경혈학교실, Tel. 063-850-6448, Fax. 063-857-6485, E-mail : ichsohn@wonkwag.ac.kr
소광섭, 서울대학교 물리학과 한의학물리연구실, Tel. 017-324-0398, E-mail : kssoh1@gmail.com
· 투고 : 2009/02/02 심사 : 2009/03/12 채택 : 2009/03/20

하였고 다량의 DNA를 함유²⁾하고 있다고 발표하였다.

1965년 김은 경락계통의 구성³⁾으로 표층 봉한관 체계, 내봉한관 체계, 내외봉한관 체계, 외봉한관 체계, 신경봉한관 체계로 구성되어 있으며 그 생리적 기능에 있어 세포의 분열과 혈액의 생성을 산알학설^{4,5)}로 설명하였다.

봉한학설이라 불리워진 다수의 연구결과들은 세계적인 반향을 일으킨 바 있으나 그 실체를 재현하지 못하였고 다만 일본 오사카 시립의과대학의 후지와라 사토루(藤原知)^{6,7)}가 토끼에서 혈관내봉한관과 장기표면의 내외봉한관과 소체를 확인하였으나 일본 학계의 부정으로 점차 잊혀져간 학설이 되었다.

그러나, 최근에 봉한학설의 중요성을 인식하여 봉한학설을 재조명^{8,9)}하고 확인하고자 일련의 연구가 국내에서도 진행되었다. 1970년대 이¹⁰⁾는 토끼와 닭에서 내봉한관 찾기를 시도한 이후, 2003년에 이르러 서울대 소광섭¹¹⁾의 한의학물리연구팀에서 봉한관을 혈전이나 다른 이물질과 구분하기 위해서 여러 가지 염색법을 시도하던 중 acridine-orange 염색약을 사용하고 혈관 속의 내봉한관을 염색에 성공하여 형광현미경으로 관찰할 수 있는 방법을 찾았다고 발표하였다.

한의학물리연구팀에서 후지사와의 방법을 따라 acridine-orange 염색방법을 찾아낸 이후, Janus Green B¹²⁾, Alcian Blue¹³⁾를 이용한 방법들이 개발되었고 특히 형광나노입자를 소장표면에서 발견된 봉한관을 따라 주입하여 동영상을 기록하고 봉한관내에서 봉

한액의 순환속도는 2mm/min라 발표¹⁴⁾하였다. 그리고 이¹⁵⁾는 봉한관 구조가 작은 봉한소관의 집합체인 다발 형태의 구조로 이루어졌으며 이러한 형태는 식물의 수송체계와 매우 흡사하고 기능은 명상, 참선, 단전호흡 등과 같은 방법으로 활성화될 수 있다고 발표하였다.

이에 봉한관의 유무를 확인하고자 실시한 실험결과 앞선 실험결과들과 유사한 형태의 조직물을 발견할 수 있었기에 이를 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험동물

실험동물은 체중 1.8 kg 정도의 japan white계 토끼 (Samtako's Sam : TacN (SD) BR, Korea)를 사용하였다. 동물은 온도 22±1℃, 상대습도 55±10%의 조건에서 12시간 주야로 주기를 바꿔 사육되었다. 실험 시작하기 전 적어도 5일 동안 이러한 환경에서 적응하면서 사육되었다. 실험하기 전 및 실험 기간에 동물들은 사료와 물을 자유롭게 먹을 수 있도록 하였다.

2. 마취

실험동물은 urethane (SIGMA USA)을 20% 희석하여 1.5 mg/kg의 농도로 복강주입하여 전신마취 하였다..

3. 염색 및 관찰

장기표면에 발견된 봉한 조직을 채취하여 DAPI (INVITROVIGEN USA)로 염색하여 형광 현미경으로 관찰하였다.

III. 실험결과

1. 은백색의 관상구조와 구상형태의 조직체 발견

토끼 좌측의 내복강벽에서 대장으로 이어지는 은백색의 관상구조와 구상형태가 연결된 조직체를 발견하였다(fig. 1, fig. 2).

이 조직체는 서로 이어져 있었으며 관찰 중 좌측 실모양의 조직은 끊어졌으나 우측 실모양의 관상조직은 3-4 가닥의 세부 관상조직으로 이어져 복벽 내부로 이어져 있었다. 발견된 실모양의 관상조직은 두께가 약 $50\mu\text{m}$ 정도 이었으며 연결된 구상형태의 조직은 납작한 원반모양의 직경 약 3mm 정도로 별도의 조작 없이 주위의 다른 조직과 분리(fig. 2)되어 마치 부유물 같았다. 이 조직은 색깔은 은백색과 유사하며 탄력성이 주위 조직보다 강하였다.

2. 관상구조의 형광염색 관찰

복강내에 발견된 은백색의 관상조직을 형광 염색하여 관찰한 결과, 타원형의 핵모양이 선상모양으로 관찰되었다(fig.3). 세포핵의 길이는 약 $5-25\mu\text{m}$ 의 길이로 관찰되었으며 폭은 얇아 전체적으로 막대모양의 형태로 관찰되었다.

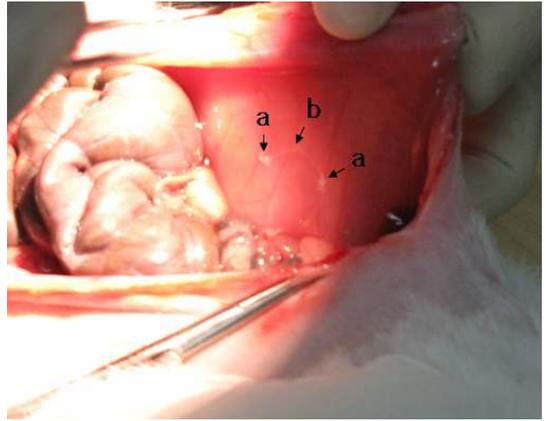


Fig 1. Bonghan ducts and corpuscle in left-internal abdominal wall in rabbit.

a : Bonghan corpuscle, b : Bonghan duct
Bonghan corpuscles are connected each other with Bonghan duct.



Fig 2. Bonghan ducts and corpuscle in rabbit.

a : Bonghan corpuscle, b : Bonghan duct
Bonghan ducts (b) stretched from Bonghan corpuscle (a) is connected to the colon.

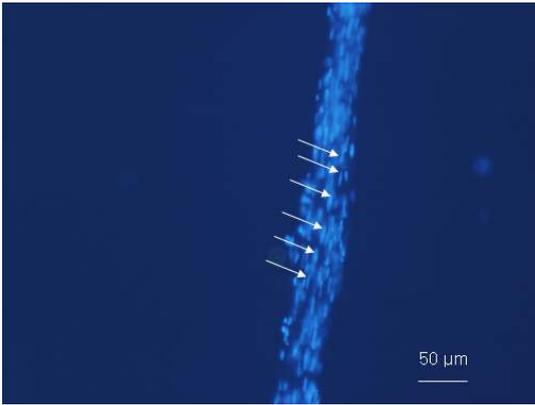


Fig 3. The nucleus configuration of Bonghan duct with DAPI staining.

↘ : The nucleus of Bonghan duct were in linear arrangement.

IV. 고찰 및 결론

김봉한 연구팀이 발표한 봉한 체계에 대한 분류는 첫째, 표층봉한관으로 그 분포 위치는 피부에 분포된 것으로 김봉한 연구팀의 의하여 경락의 해부학적 조직이라고 주장되었다. 둘째는 내봉한관으로 혈관과 림프관의 내부에 가느다란 실처럼 떠있는 조직이며, 셋째는 내외봉한관으로 간, 위, 소장, 대장 등 장기 표면에 떠 있는 조직이다. 넷째, 외봉한관으로 혈관 등의 관변 바깥에 붙어 달리며, 표층봉한관과 연결된다. 다섯째는 신경 봉한관으로 신경다발과 뇌에 분포하며, 여섯째는 기관 내봉한관으로 각 장기의 내부에 분포한다고 분류하여 발표³⁾하였다.

이상과 같이 전신에 분포하며, 혈관계, 림프계, 신경계와는 전혀 다른 제 4의 순환계를 형성하며 봉한관은 액체가 흐르는 관으로, 여러 개의 소관이 모여 다발을 이루고 있다고 보고되었다.

김봉한 연구팀은 봉한관에 흐르는 액체를 봉한액이라 명명하였으며 봉한액은 아드레날린, 노르아드레날린, 에스트로젠과 같은 호르몬이 있어 봉한체계가 호르몬의 경로임을 암시하고 있다고 설명하였으며 이 외에 아미노산, 모노 뉴클레오티드 등과 함께 산알이라 명명된 DNA가 흐르고 있다²⁾고 하였다. ‘산알’은 생명의 알 또는 살아있는 알이란 뜻으로 공모양으로 크기는 0.8~2.4 μ m이다. 얇은 막으로 둘러싸여 있으며, 그 중심부에 염색체 한 개 정도의 DNA를 갖고 있으며 세포로 성장 또는 세포의 재생, 조절기능에 관여한다고 발표^{4,5)}하였다.

봉한 학설은 현대 생물학 체계에 충격을 가할 정도의 획기적 발견을 주장하므로 1960년대 중국을 비롯한 공산권 여러 나라에서 비상한 관심을 불러 일으켰지만 아무도 재확인 실험을 해내지 못했다. 그런데 1965년에 다섯 번째 논문을 발표한 후 정치적 이유로 김봉한과 그의 경락연구팀의 활동이 중지되면서 이 연구의 진위는 가려지지 못하고 긴 세월이 흐르게 되었다.

그런데, 최근 서울대 한의학물리연구팀에 의하여 봉한 학설은 재조명되고 있다. 그동안 재현에 성공하지 못한 봉한 학설의 중심인 봉한관과 봉한 소체의 재현하였다고 발표한 것이다. 이¹²⁾는 토끼의 림프관내 떠서 존재하는 봉한관 및 봉한소체를 Janus Green B를 통해 찾아냈다고 하였고 이¹⁴⁾는 nano particle을 이용하여, 이¹⁶⁾는 alcian blue를 이용하여 염색에 성공하였다고 발표한 것이다.

한의학물리연구팀에서 주장한 일련의 장

기 표면의 내외봉한소체와 봉한관은 1967년 후지와라 사토루가 주장한 그것과 형태학적으로 유사한 구조를 가지고 있다. 또한 본 연구결과(fig. 1, fig. 2)와 정확히 일치하고 있다. 육안적 관찰 결과를 살펴보면 가느다란 은백색을 실과 같은 조직이다. 이는 다른 조직과 구별되는 특성 중의 하나이다. 실제 내부 장기를 관찰하여보면 혈관은 적색, 신경은 불투명한 백색, 림프는 투명한 관모양으로 관찰된다. 그러나, 봉한관은 약간 빛나는 듯한 은백색으로 관찰되고 있다(fig. 1). 이 외에 다른 조직장기와 다른 점은 바로 봉한소체이다. 봉한소체의 모양은 각기 다른 듯하다. 이것도 그동안 봉한 학설의 재현에 어려움이 있었던 이유 중의 하나일 것이라 생각된다. 하지만 봉한관과 봉한소체가 연결되는 형태학적 특성은 장기표면의 장기막이나 다른 지지 조직과의 구별이 용이한 중요한 특성 중의 하나이다. 셋째는 장기표면의 내외봉한관의 경우에 다른 장기 조직과의 분리가 용이하다. 장기표면의 내외봉한조직은 편셋으로 들어보면 장기표면과 분리가 용이하며 그 봉한관을 따라 들어가면 장기 조직이나 복강내벽에 삽입되어져 있음을 관찰할 수 있다(fig. 2). 이는 후지와라 사토루의 연구 결과^{6,7)}와 한의학물리연구팀의 연구결과와 정확히 일치한다고 할 수 있다.

또한 한의학물리연구팀은 봉한관의 관상 구조는 10~20 μ m 길이의 막대 모양인 핵이 선상 배열되어 있는 구조라고 설명⁷⁾하였다.

본 연구에서 관찰된 봉한관 조직의 세포 핵을 형광 염색한 fig. 3은 핵의 길이가 약 10~20 μ m의 길이로 관찰되며 막대모양의 기

다란 형태가 줄을 지어 위치한 선상 배열이 관찰되어 한의학물리연구팀의 연구결과와 정확히 일치하였다.

본 연구의 결과는 혈관계, 신경계, 림프계의 관상조직을 제외한 제 4의 관상조직이 있음을 확인하였고 이는 한의학물리연구팀이 재현하였다고 발표한 봉한관과 봉한소체라 불리우는 조직과 동일하다는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Kim, B. H. Research about the realities of kyungrak. J. Acad. Med. Sci. Dem. People's Rep. Korea. 1961 : 9 : 5-13.
2. 김봉한. 경락계통에 관하여. 조선의학. 1963 : 12(90) : 1-35.
3. 김봉한. 경락체계. 조선의학. 1965 : 6(108) : 1-38.
4. 김봉한. 산알학설. 조선의학. 1965 : 6(108) : 39-62.
5. 김봉한. 혈구의 <봉한산알-세포환>. 조선의학. 1965 : 12(114) : 1-6.
6. Fujiwara S, Yu SB. 'Bonghan Theory' morphological studies. Igakuno Aymumi 1967 : 60(11) : 567-77.
7. 소광섭. 경락의 실체와 봉한학설. 과학사상. 2004 : 2 : 189-217.
8. 공동철. 김봉한-부활하는 봉한학설과 동서의학의 대역전. 서울 : 학민사. 1992 : 1-190.
9. 조성진. 김봉한-부활하는 봉한학설과 동서의학의 대역전. 서울 : 학민사. 1992 :

- 191-203.
10. 이종수. '암의 원인'은 '봉한 계통'의 병변에 있다. 최신의학 별책, 47(3).
 11. 소광섭. 봉한 학설에서의 경혈과 경락의 실체. 계간 과학사상 겨울. 서울 : 범양사 출판부. 2003 : 68-88.
 12. BC Lee, JS Yoo, KY Baik, KW Kim, KS Soh. Novel threadlike structures (Bonghan ducts) inside lymphatic vessels of rabbits visualized with a Janus Green B staining method. *Anat. Rec.* 2005 : 286B : 1-7.
 13. 이창훈, 이병천, 소광섭. 알시안 블루 염색법을 이용한 림프관내 봉한관 관찰. *한국정신과학학회지* 2006 : 10(1) : 70-6.
 14. 이창훈, 유정선, 김형환, 권준형, 소광섭. 나노입자를 이용한 장기표면봉한관 내의 흐름 관찰. *한국정신과학학회* 2005 : 10 : 129-34.
 15. 이병천, 유정선, 김성광, 소광섭. 식물형 관구조를 가진 봉한관 그리고 명상. *한국정신과학학회* 2005 : 10 : 135-40.
 16. C Lee, SK Seol, BC Lee, YK Hong, JH Je, KS Soh. Alcian Blue staining method to visualize Bonghan threads inside large caliber lymphatic vessels and X-ray micretomography to reveal their microchannels *Lymph Res. Biol.* 2006 : 1-10.