

봉침요법 강좌(蜂針療法講座)



회장 고상기(高相基)
한국봉료보건연구회
국제봉료보건학술연구회 부회장

- 지난호에 이어서-

제 3장 봉독의 생물학적 작용 제 3절 봉독이 심혈관에 미치는 영향

2. 심장에 대한 영향

임상에서 증명된 바로는, 치료제량의 봉독은 관상동맥의 혈류량을 개선시키는 것으로 나타났는데, 봉독은 심근의 수축력을 증가시키고 관상동맥에 대한 혈액의 제공을 원활하게 하여 협심증을 완화시킨다. 봉독을 사용하여 고양이 심장에 대해 체외분리실험을 한 결과, 관상동맥의 혈류량을 낮추었지만 체내실험에서는 관상동맥의 혈류량을 개선시켜 혈류속도의 증가가 나타났다. 아울러 미주신경(迷走神經)을 절단하거나 아트로핀화된 고양이에서는 관상동맥을 확장시키는 효능이 줄어들었는데, 이는 β -부신수용체 계통과 봉독의 관상동맥확장기능이 밀접하게 관련된다는 것을 보여주는 것이다.

1971년 체르노프(I. N. Tchernov)는 제 23차 국제양봉회의에서 봉독이 집토끼의 실험성 심근염에 대해 치료효능이 있다고 발표했다는데, 봉독제제 봉산통(蜂散痛) 0.02mg/kg을 피하주사했을 때 집토끼의 실험성 심근염에 가장 효과가 뛰어났으며, 심근의 병변을 명확하게 감소시켜 사망률을 반으로 줄게 하였다. 또한 혈액응고력, 심전도 등의 지표에서도 비교적 빠르게 정상을 회복하였다. 동시에 봉독과 로열젤리를 결합시켜 사용하면 치료효과가 높아졌다.

체로노프 등은 1976년에 이소프로테레놀(isoproterenol)에 의해 유발된 실험성 심근괴사가 있는 쥐에 대해 봉산통(蜂散痛) 0.02mg/kg을 피하주사한 결과, 세포색소 C산화효소, 탈산화리보핵산효소, 아세틸에스테르효소의 활성을 변화시켜 쥐의 심장, 간장과 뇌세포의 기능계통에 일정한 보호작용

을 하는 것이 관찰되었다.

전체봉독이 체외분리된 심장에 미치는 영향은 주로 멜리틴(melittin)과 유관하다. 멜리틴(melittin)은 일종의 강력한 심장독소이며, 아울러 그 제량과 유관한 혈관수축작용을 지니고 있다. 체외분리된 쥐의 심장에 대한 실험을 통해 관찰된 바로는, 많은 양(5~20 μ g)의 전체봉독을 한번에 주입하면 30~60초 내에 심장의 마비가 일어났는데, 심실은 불가역적인 경련성수축을 일으켰고, 또한 심실성심장박동이상과 이위박동(異位搏動) 등이 관찰되었다. 200 μ g의 인지질효소A2를 한번에 주입하면 체외분리된 심장에 대해 영향을 미치지 않았고, 10~40 μ g의 멜리틴(melittin)을 한번에 주입하면 체외분리된 심장에 점진적인 마비와 심실의 경련성수축이 나타났는데, 그 마비 정도의 백분율은 봉독의 제량과 정비례했다(마비 백분율은 (74% \pm 6%)~100%).

왕도생(王道生) 등은 1985년의 실험에서 서로 다른 농도의 봉독이 체외분리하여 배양된 심근세포의 박동기능에 각기 다른 영향을 미친다는 것을 밝혀냈다. 농도가 1mg/ml였을 때 심근세포의 수축력을 억제하고 심박동수를 줄어든게 하였으며, 심근세포는 아주 빠르게 운동을 멈추었다. 농도를 0.5mg/ml까지 낮추면 심근세포의 수축력과 심박동수를 증가시켰는데, 농도를 다시 0.01mg/ml까지 낮추면 심박동수와 수축력에 모두 명확한 변화가 나타나지 않았다. 서로 다른 농도의 봉독은 체외분리된 어린 쥐의 심근세포의 3HTdR 함입에 각기 다른 영향을 미쳤다. 10-4농도의 봉독은 심근세포의 3HTdR 함입을 명확하게 감소시켰으며, 대조군과 비교하여 명확한 차이(P<0.01)를 보였다. 10-5농도의 봉독은 심근세포의 3HTdR 함입을 증가시키기는 하지만, 대조군과 비교하여 현저한 차이를 보이지 않았다(p>0.05).

3HTdR이 세포 내로 합입되는 양의 다소는 세포 DNA 합성의 촉진과 억제에 의미하며, 따라서 10-4 농도의 붕독은 심근세포의 DNA합성을 명확히 저하시키며, 이는 붕독의 독성기전과 유관한 것으로 생각된다.

유육홍(游育紅) 등은 1994, 1997년의 실험에서 붕독이 심근에 미치는 작용은 칼슘이온과 유관하다는 것을 밝혀 냈다. 멜리틴(melittin)은 심근의 경련수축성 억제를 일으킬 수 있다. 기니아 피그의 심근세포를 분리하여 Fura-2/AM을 형광제제로 삼아 멜리틴(melittin)에 의해 발생된 심근세포 내 칼슘이온 농도의 변화를 측정된 결과, 멜리틴(melittin)이 심장에 미치는 작용은 심근세포 내 칼슘이온의 농도와 유관하다는 것이 관찰되었다. 그 결과를 보면, 멜리틴(melittin)은 $35 \times 10^{-13} \text{mol/L}$ 를 최종농도로 하여 세포 내 칼슘이온농도를 증가하게 하며, 정지상태인 $110 \text{nmol/L} \pm 13 \text{nmol/L}$ 로부터 $215 \text{nmol/L} \pm 9 \text{nmol/L}$ 까지 올라가게 함으로써 증가백분율이 $104\% \pm 10\%$ 가 된다 ($P < 0.01$). 베라파밀롬(verapamilum) ($10-6 \text{mol/L}$ 로 5분간 작용)을 사용하면 멜리틴(melittin)으로 인한 세포 내 칼슘농도의 증가에 대한 명확한 길항작용이 나타나지 않는데, 이는 멜리틴(melittin)이 칼슘이온의 내부흐름을 증가하도록 촉진할 수 있다는 것을 보여주며, 베라파밀롬(verapamilum)에 의해 차단된 칼슘통로와는 무관하다고 볼 수 있다. 멜리틴(melittin)을 쥐의 체외분리해 낸 심방에 사용한 실험결과를 보면, 멜리틴(melittin)은 양성의 박동률과 음성의 근력작용을 나타내게 한다. 그 기전은 멜리틴(melittin)이 심장자율세포의 칼슘이온의 내부흐름을 촉진하는 한편, 심근세포 내 칼슘의 내부흐름을 억제한다는 것이다.

3. β -에피네프린과 같은 활성과 부정맥에 대한 길항작용

1974년 유극(維克) 등은 심장펩티드가 개와 원숭이의 심장에 대한 실험에 있어 명확한 β -에피네프린과 같은 활성을 지닌다고 발표했다. 체외분리된 심장에서 관상동맥 내에 0.2mg의 심장펩티드를 주사한 후 심박동수의 증가가 나타났고(개: $50\% \pm 10\%$, 원숭이: $65\% \pm 8\%$), 관류압에는 변화가 없었다. 그러나 근력은 증가되었는데(개: $150\% \pm 50\%$, 원숭이: $130\% \pm 20\%$), 이런 현상은 주사한 후 3~5분 후에 발생하여 30분 동안 지속되면서 줄어들지 않았고, 마지막까지 대조군보다 90분 정도 더 안정적인 상태를 보였다.

약 50%의 개와 원숭이의 심장은 체외분리된 후 바로 부정맥이 나타났는데, 상술한 제량의 심장펩티드를 공급하면 심박동수가 바로 정상으로 회복된다. β -에피네프린 차단제인 인데롤(nderol)을 주입하면 체외분리된 심장의 심박동증가 현상이 줄어들지만 소실되지는 않는다. 항히스타민제와 α -에피네프

린 차단제는 모두 심장펩티드의 심근에 대한 반응을 줄어뜨게 하지 못한다.

심장을 체외분리하지 않은 상태에서 정맥주사를 통해 $10 \sim 100 \mu\text{g/kg}$ 의 심장펩티드를 주입한 결과 심박동수가 $35\% \pm 15\%$ 증가하고, 주된 동맥의 혈류량이 $40\% \pm 25\%$ 증가하며, 우심실압이 $50\% \pm 40\%$ 증가하고, 동맥과 정맥의 혈압 및 심전도, 뇌전도에는 명확한 변화가 나타나지 않았는데, 혈관이완의 반사효과로서 동맥압이 약간 하강하는 것을 볼 수 있다.

심장펩티드는 심박동수 및 심근력에 있어 명확하고도 지속적인 증가를 일으키게 하지만, 관류압에는 영향을 주지 않는데, 이는 심장펩티드가 관상혈관의 총저항력에 영향을 미치지 않는다는 것을 보여주며, 즉 그 작용이 관상혈관의 수축과 확장과는 무관하다는 것이고, 이 점이 바로 β -에피네프린 약물의 특징이다.

심장펩티드가 부정맥에 대해 길항작용을 한다는 것은 매우 의의가 있는 발견인데, 이는 이소프로테레놀(isoproterenol)이 심장에 작용하는 결과와 매우 흡사한 것이다. 그러나 심장펩티드가 90분 간 작용을 지속하는 것에 비해 이소프로테레놀(isoproterenol)의 경우는 5~10분 간만 지속된다. 심장펩티드는 부정맥을 막는 장기적인 치료제로 사용될 수 있는 가능성이 매우 크다.

심장펩티드는 동물의 각 종 출혈증상과 내독소성쇼크형 증상에 사용되고 있는데, 심장펩티드가 심장기능 및 주위혈관의 혈류작용에 미치는 영향을 밝히는 시도의 근거가 되고 있다. 초보적인 결과에 의하면, 심장펩티드는 심장의 운동을 저하시키지 않으면서 각 종 심혈관허탈증을 방어할 수 있다.

4. 뇌와 장도혈관에 대한 영향

오어윙프 등은 1975년 처음으로 붕독을 고양이의 정맥에 주입한 후 저혈압이 일어나는 것과 동시에 뇌전도 상의 장애가 나타나면서 뇌혈류량이 400%까지 증가하는 것을 발견했다. 그는 1976년 『붕독과 그 구성성분이 뇌혈류순환에 미치는 영향에 대한 약리분석』이라는 보고를 통해 진실보하여 증명하기를, 정맥주사를 통해 붕독 0.1mg/kg을 주입하자 동맥압이 56.1%까지 낮아졌다가 1.5~2분 후 동맥압이 정상으로 회복되었는데, 이런 혈압강하반응의 배경하에 뇌전도파의 폭이 263.0%라는 명확한 상승이 일어났고, 심박동수에는 중요한 변화가 일어나지 않았다. 붕독을 주사하기 15분 전에 베네드릴(benedryl) 2mg/kg을 주사하면 붕독의 혈압강하효능은 억제를 받아 혈압의 강하가 4.6%로 낮아졌으며, 뇌전도 상의 파고는 여전히 131%까지 높아져 있었다. 아트로핀 1mg/kg은 붕독을 주입하여 일으킨 전신적, 뇌혈액의 순환변화에 아무런 영향도 미치지 못했다. 멜리틴(melittin) 0.4mg/kg은 동맥압을 30.7% 낮추었으며, 동시에 뇌전도의 파고를



57.0% 높였다. PLA2(0.2mg/kg)를 사용한 실험에서는 상술한 작용이 나타나지 않았다. 히스타민(histamine)(20~40 μ g/kg)으로 인한 동맥압의 잠시 동안의 명확한 하강은 59.0%에 달하며, 뇌전도의 파고가 하강하는 것을 따라 동맥압도 정상으로 회복된다.

베네드릴(benedryl)이 봉독의 혈압강하작용을 소실시킨다는 사실은 기타자료와 일치한다. 그러나, 베네드릴(benedryl)을 주사한 후에도 봉독은 여전히 뇌혈류량을 증가시키는데, 이를 통해 봉독이 직접적으로 뇌혈관을 확장시키는 작용이 있다는 것이 증명되었다. 상술한 바와 같은 멜리틴(melittin)의 작용으로 인한 봉독효능은 전봉독의 작용과 유사하다. 동시에 전봉독 내의 멜리틴(melittin)이 PLA2의 작용을 강화시킨다는 것에 반드시 주의해야 하는데, 다만 봉독(또한 멜리틴(melittin))이 β -에피네프린 수용체를 흥분시킨다는 것을 배제할 수 없다는 것이 뇌혈관확장의 기초이다. 이미 증명된 바로는, β -에피네프린 억제제인 인데롤(nderol)이 봉독으로 인한 고칼륨혈증을 억제할 수 있는데, 동시에 칼륨의 농도증가가 혈관확장작용을 지닌다는 것을 고려해야 한다.

이와 같이 봉독이 혈압을 낮춤과 동시에 뇌혈류량의 증가를 가져오는 것은 봉독의 각 종 성분의 작용이거나 또는 봉독으로 인해 혈관활성화합물이 체내에서 방출되어 뇌혈관에 작용하는 것으로 인한 결과이다. 고혈압질환이 뇌혈액순환장애의 통상적인 원인의 하나인 것을 보면 상용되는 많은 혈압강하약물들이 동시에 뇌혈관을 수축시키며, 혈압강하작용과 뇌혈관을 확장시키는 작용을 동시에 지닌 약물은 매우 얻기 어렵다. 그런데 봉독은 이런 특수한 작용을 지니고 있어서 뇌혈액순환장애를 지닌 환자에게 더욱 사용하기 적당한 것이다.

봉독은 고양이와 토끼의 심장에 대한 실험에서 모두 관상동맥의 혈류량을 증가시켰다. 1974년 크릴로프(V. N. Krylov)는 증명하기를, 봉독을 정맥주사하여 일으킨 관상동맥의 혈류량 증가반응은 미주신경(迷走神經)의 절단이나 아트로핀화를 통해서서는 낮출 수 없으며, β -에피네프린 수용체를 봉쇄하거나 부신을 절제함으로써 이런 반응을 줄게 할 수 있다.

1980년 스요비치(A. Sjoqvist) 등은 아파민(apamin)을 고양이 소장의 혈관에 사용하여 그 반응을 관찰한 결과, 아파민(apamin)은 장혈관활성펩티드(VIP)와 전기자극으로 인한 장혈관확장을 막아낼 수 있지만, 이소프로테레놀(isoproterenol)이나 전기자극구역의 교감신경수축섬유가 일으키는 혈관반응은 변화시키지 못했다. VIP는 일종의 신경전달물질로서 점막의 기계적 자극 혹은 전기자극으로 인한 신경반사과정 중에 생겨난다. VIP와 아파민(apamin)은 모두 유사한 분자배열구조를 지닌 알칼리성 폴리펩티드를 지니고 있으며, 이로 인해 아파

민(apamin)이 VIP의 수용체차단제라는 것을 추측해낼 수 있다.

5. 미순환에 대한 영향

코르네바 등은 1974년, 1976년 발표하기를, 봉독의 중독과 치료작용 중 체내에서 발생하는 복합적인 반응 중에는 명확하게 미순환의 변화과정이 있다고 하였다. '미순환' 이 용어에는 가장 미세한 혈관과 임파관 내에서 진행되는 많은 교환과정이 있으며, 조직에 생명에 매우 필요한 안정적인 내재적 환경을 만들어 준다.

실험을 통해 증명된 바로는 극소량의 봉독이 체내로 유입되면 모세혈관의 기능상태에 변화가 일어날 수 있다. 코르네바 등은 1976년 발표하기를, 봉독을 1/104~1/109g/ml까지 희석하면 모두 쥐의 열자극으로 인한 피부모세혈관의 반응성을 증가시킬 수 있다고 하였다(표 11 참조). 1/105g/ml의 아파민(apamin) 용액은 전봉독과 유사한 효능을 지니는데, 1/104g/ml의 멜리틴(melittin) 용액은 모세혈관의 기능상태에 영향을 미치지 못한다. 전봉독 중의 투명질산효소와 PLA2도 미순환에 대한 영향에 관여하는 것으로 보인다.

1993년 제 2차 국제봉료대회에서 등수영(鄧秀榮) 등은 봉침으로 류마티스성관절염을 치료하는 과정에서 네일 월(nail wall)의 미순환에 미치는 영향에 대해 발표했다. 그 관찰대상은 봉침치료 전과 45~50일 동안 봉침을 맞은 횟수가 700~1000회에 달하는 류마티스관절염 환자로 했다. 그 결과, 치료 전후 혈관 룽(vascular loops)의 명확도에 현저한 차이(P<0.05)를 보였는데, 수입지(輸入支), 수출지(輸出支), 캐필러리 톱(capillary top), 적혈구의 군집, 혈류속도 및 삼출에 모두 현저한 차이(P<0.01)가 나타났다. 총적분치의 차이가 매우 현저했다(P<0.01). 치료 전에는 아직 정상범위를 초과하는 혈관 룽(vascular loops)과 미소한 혈전을 볼 수 있었으나, 치료 후에는 기본적으로 소실되었다. 실험 결과 류마티스성관절염은 관절의 손상 외에 먼저 미순환혈관에 손상이 오고, 또한 미순환지표에 대한 영향이 비교적 광범하였는데, 그 형태와 흐름 및 혈관 룽 주위의 상태에 모두 여러 종류의 변화가 일어났다. 봉침치료는 혈류속도를 빠르게 하고 적혈구의 군집을 개선시키며, 미순환혈관의 개방을 증가시켜 삼출과 정과 출혈의 흡수를 촉진시킨다. 그리하여 수입지(輸入支), 수출지(輸出支) 및 미소혈전 등 비정상상태를 개선시킨다.

서수운(徐秀雲) 등은 1996년에 봉독이 당뇨병 환자의 미순환에 미치는 영향을 관찰했다. 확진을 거친 27명의 환자를 2개조로 나누었는데, 대조군 10명은 봉독을 사용하지 않은 남자 7명, 여자 3명으로서,

표 11. 봉독 및 그 성분이 쥐의 피부모세혈관반응에 미치는 영향

희석도(g/ml)	통계학적 지표	크실렌(xylene)에 대한 반응시간/min		
		봉 독	아파민(apamin)	멜리틴 (melittin)
대조군	<i>M±m</i> <i>N</i>	3.6±0.07 12	2.12±0.06 10	2.13±0.06 10
1/10 ⁴	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	2.58±0.06 12 <0.01		2.10±0.07 11 >0.05
1/10 ⁵	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	2.67±0.06 12 <0.01	1.84±0.06 10 <0.01	2.06±0.07 10 >0.05
1/10 ⁶	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	2.75±0.06 12 <0.01	3.04±0.07 10 >0.05	
1/10 ⁷	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	2.83±0.08 12 <0.01		
1/10 ⁸	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	3.13±0.03 12 <0.01		
1/10 ⁹	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	3.20±0.03 12 <0.01		
1/10 ¹⁰	<i>M±m</i> <i>N</i> <i>P</i>	3.41±0.09 12 >0.05		

평균연령이 56.1±65세이고 이환된 후 평균 5.78년이 된 환자들이었다. 17명은 근육주사로 봉독을 주입한 조로서 남자 13명, 여자 4명이며, 평균연령이 53.2±6.3세이고 이환된 지 평균 5.84년이였다. 27명 중에는 17명의 환자가 혈당강하제를 복용했고(봉독을 사용한 조 중 11명), 5명은 피하주사로 인슐린을 투여하여(봉독을 사용한 조 중 3명) 질병을 제어하였다. 봉독주사액을 매일 근육주사로 4ml(0.5mg)씩 연속 14일을 주사했다. 관찰기간 동안 기타 항응고제, 활혈화어(活血化瘀) 약물은 복용하지 않았다. 두 조의 환자는 치료 전 네일 월(nail wall)의 미순환에 서로 다른 정도의 이상을 보였는데, 그 주된 증상은 혈관이 모호해지고 혈관 룹(vascular loops)의 수가 감소하며, 유속이 느려지면서 적혈구가 멎치며, 혈관 룹(vascular loops) 주위에 삼출이 있고 총적분치가 높아진다.

치료 후 두 조의 환자는 혈관 룹(vascular loops)의 수가 증가하고 혈류속도가 증가하며 적혈구의 균집성이 낮아졌다. 혈관의 명확도, 혈관 룹(vascular loops)의 기형에 대한 개선은 뚜렷하지 않았다. 치료 후 대조군의 흐름양태의 적분치, 혈관 룹(vascular loops) 주위 상태의 적분치의 개선은 명확하지 않았지만($P>0.05$), 형태적분치에는 명확한 개선($P<0.05$)이 일어났다. 봉독조의 이상 각 항목의 지표의 적분치는 개선효과가 매우 명확하였다($P<0.01$). 치료 후의 두 조의 총적분치는 모두 하강

하였다. 대조군은 현저한 차이를 보이는데($P<0.05$), 봉독조는 더욱 현저한 차이를 보였다($P<0.01$). 치료 후 두 조는 서로 비교해 볼 때 각 항목의 지표에는 현저한 차이가 있거나($P<0.05$) 극단적인 차이를 보였다($P<0.01$). 치료 후 두 조의 모세혈관의 압력은 치료 전과 비교해 높아졌지만, 대조군에서의 증가는 명확하지 않았으며($P>0.05$), 봉독을 사용한 조에서는 매우 명확하게 증가했다($P<0.01$). 대조군의 족배정맥(足背靜脈)의 PO₂, PCO₂의 개선효과는 명확했고($P<0.05$), 봉독을 사용한 조에서의 개선효과는 더욱 명확했다($P<0.01$). 치료 후 두 조 사이의 상호비교치는 극히 현저한 차이를 보였다($P<0.01$). 이와 같은 연구결과는 봉독주사액이 조직의 미순환을 개선하여 모세혈관으로 조직액이 관주되는 것을 촉진함으로써 조직의 산소이용률을 높인다는 것을 보여주는 것이다.

유자원(劉自元)등은 998년 봉독에 대한 DEAE-Sephadex-A50

분석을 통해 봉독 I 봉액(蜂液)을 추출한 다음, 고분자우선(高分子右旋) 텍스토란(dextoran)이 쥐에 체내혈전을 일으키는 모형을 만들고, 그 후 체내에 봉독 I 봉액(蜂液)을 주입하여 혈전의 형성에 미치는 영향을 관찰했다. 표 12, 13에서 알 수 있듯이, 고분자를 주사한 후 미세혈관의 폭이 명확하게 좁아졌고, 혈전모형이 이미 형성된 것을 알 수 있다. 봉독을 주사한 후 이상 각 중 지표에 모두 개선효과가 나

타났다. 통계처리를 거쳐 고분자를 주사한 전후를 비교해 보면, 혈관의 가지수 외에 혈관의 폭, 흐름, 유속(流速)에 모두 매우 현저한 통계학적 차이가 나타났다(P<0.05), 고분자를 주사한 후와 봉독 I 봉액(蜂液)을 주사한 후를 비교해 볼 때 각 항목의 지표에 모두 현저한 의의를 보였다(P<0.05, P<0.001). 이 실험이 보여주는 바는 봉독 I 봉액(蜂

液)이 쥐의 미순환기능을 명확하게 개선한다는 것이며, 그 기전은 봉독이 적혈구막의 유동성을 변화시켜 전혈액의 점성과 혈장의 점성을 개선시킴으로써 적혈구의 전기영동속도를 빠르게 하고, 최종적으로 활혈화어(活血化瘀)의 작용을 일으키는 것이기 때문인 것으로 추측되었다.

표 12 봉독 I 봉액(蜂液)이 쥐의 장막(腸膜)의 미순환에 미치는 영향(n=13)

항 목	혈관 가지의 수	혈관의 폭	흐름의 적분치	유속(流速)의 적분치
고분자 주사 전	3.33±1.56	2.72±0.91	3.00±0.00	3.00±0.00
고분자 주사 후	3.25±1.54	2.03±0.30	1.46±0.66	1.69±0.75
봉독을 주사한 후	3.25±1.54	2.37±0.51	2.54±0.52	2.69±0.48

표 13 봉독 I 봉액(蜂液)이 쥐의 장막(腸膜)의 미순환에 미치는 영향에 대한 평가(P)

항 목	혈관 가지의 수	혈관의 폭	흐름의 양태	유속(流速)
고분자를 주사한 전후 비교	<0.05	<0.01	<0.001	<0.001
고분자를 주사한 후와 봉독을 주사한 후의 비교	>0.05	<0.05	<0.001	<0.001

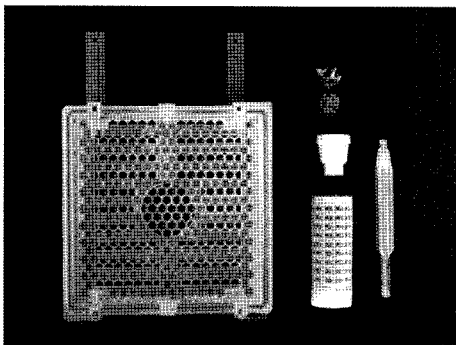
지금까지 나온 많은 양의 자료를 보면 봉독이 미순환계통에 대해 광범위한 생물활성이 있다는 것을 보여주고 있다. 혈관 내 미순환계통의 변화는 혈소판의 균집과 혈액응고계통의 변화를 포함한다. 혈관벽의 변화는 주로 그 투과성과 이완, 수축반응의 변화인데, 1961년에 이미 키레예바(V. F. Kireeva)가

봉독이 쥐와 토끼의 피부모세혈관의 투과성을 증가시킬 수 있다는 것을 증명한 바 있다. 봉독과 그 구성성분은 비대세포가 헤파린(heparin), 히스타민(histamine)과 5-HT 등의 생리활성물질을 분비하도록 하는데, 이는 혈관의 미순환을 변화시키는 데 있어 중요한 인자가 된다.

- 다음호에 계속 -

R.C. 자동이충기

본 제품은 독일의 칼젠트가 국제특허를 획득한 제품으로 베드로 꿀집에서 직수입하여 편리하고 손쉽게 여왕봉을 생산할 수 있는 장치로 양봉인들께 저렴한 가격으로 보급하려 합니다.



1Set 17만원 - 왕원(봉지 110개), 왕대보호기(봉지 40개) 포함
 ※별도구입사: 왕원(봉지 30,000원), 왕룡(개당 1,500원)

수입판매원 **베드로 꿀집**

경북 칠곡군 약목면 무림2리 724-7
 Tel. 054-974-7490, H.P. 011-447-7490
 대표: 송재선

홍익양봉원



100ml 50ml 30ml 50g

- 고급 로알제리 병
- 실리콘 튜브 스포이드 병
- 생로알제리, 프로폴리스, 화분

- ◇도·소매◇
- 각종양봉기구
 - 봉교전량수매

대표 권 세 용

경기도 파주시 아동동 305-29(금촌역 뒤)
 TEL : 031)941-8454 011-494-8454

FAX : 943-8454

농협 : 171272-56-001361

홈페이지 : www.hongikbee.com