

鹿茸藥鍼刺戟이 卵巢摘出 흰쥐의 脂質 및 骨代謝에 미치는 影響

다니엘라 아바지에바·姜成吉*

ABSTRACT

Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on Lipid Metabolism and Osteoporosis in Ovariectomized Rats

Daniela K. ABADJIEVA, M.D., Sung-Keel KANG, O.M.D., Ph.D.

Department of Acupuncture and Moxibustion,
College of Oriental Medicine, KyungHee University, Seoul 130-702

In order to study the effect of aqua-acupuncture with Cervi Cornu (C.C.) extract solution manufactured by water-alcohol method on the lipid metabolism and osteoporosis, C.C. aqua-acupuncture was carried out every two days for 60 days on the corresponding bilateral loci of Shinsu (BL23), Taejo (BL11), and Hyonjong (GB39) from the 10th day after the ovariectomy for induced osteoporosis and thereafter the level of serum triglyceride, LDL, Ca, phosphorus and osteocalcin, as well as urine hydroxyproline were measured in the ovariectomized rats.

The rats being studied were divided into a normal group (sham operation group), a control group (ovariectomized group), and a C.C. aqua-acupuncture group (group with C.C. aqua-acupunctured to the points of Shinsu, Taejo, and Hyonjong every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy).

* 慶熙大學校 韓醫科大學 鍼灸學教室

The following results were obtained:

1. The serum triglyceride indicated an inhibited increase with statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.
2. The serum LDL indicated an inhibited increase without any statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.
3. The serum Ca showed an inhibited decrease without any statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.
4. The serum phosphorus showed an inhibited decrease with statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.
5. The serum osteocalcin indicated an inhibited decrease without any statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.
6. The urine hydroxyproline showed an inhibited increase with statistical significance in the C.C. aqua-acupuncture group compared with the control group.

Key words: acupuncture, aqua-acupuncture, Cervi cornu, osteoporosis, lipid metabolism.

I. 序 論

人口의 高齡化와 社會의 文明化에 따른 肉體的 運動量의 減少로 骨代謝障礙인 骨多孔症患者를 臨床에서 흔히 接하게 되었고 그에 따른 治療와 豫防에 대한 社會保健學的인 관심이 增加되고 있다¹⁾. 骨多孔症은 骨의 化學的 組成에는 變化가 없고 單位容積內의 骨量이 減少된 상태로 骨多孔症 그 자체보다는 이로 인한 骨質의 弱화에 따라 容易하게 招來되는 各種 骨折로 인해 長期間 活動障礙를 일으키는 것이 문제가 되고 있다^{6,19)}. 근래에 骨多孔症의 原因을 규명하고 예방, 治療하기 위한 많은 연구가 행하여져 왔으나 骨多孔症을 완벽하게 예방하거나 감소된 骨량을 완전히 회복시킬수 있는 방법은 현재까지 만족스럽지 못한 수준이고 治療에 의한 여러가지 부작용도 보고되고 있는 실정이다^{1,2)}.

韓醫學에서는 骨多孔症이라는 병명은 없으나 최근 에 이르러 骨多孔症을 韓醫學的으로 인식하고 治療하기 위한 여러가지 연구들이 행해져 왔으며^{20,30-34)}, 이러한 시도들은 현대의학의 治療 한계를 극복하기

위한 일환으로 효과적이거나 보완적인 방법으로 제시되고 있다고 생각된다.

그러나 韓醫學의 중요한 治療법중 하나인 鍼灸療法을 骨多孔症의 治療에 응용한 보고는 아직 접한 바 없어 著者は 藥鍼療法을 骨多孔症 治療에 활용하기 위한 일환으로 성숙한 원쥐의 난소를 제거하여 estrogen 결핍성 骨多孔症을 유발시키면서 일정기간 鹿茸藥鍼刺戟을 시행하여 실험동물의 혈청중 triglyceride, LDL, Ca, phosphorus, osteocalcin과 뇨중 hydroxyproline의 함량변화를 관찰하여 脂質代謝 및 骨代謝에 미치는 영향을 검토하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 實 驗

1. 動物 및 材料

1) 動物

체중 250내외의 Sprague-Dawley계 암컷 原鼠를 고형사료 (삼양유지 소동물용)와 물을 충분히 공급하면서 실험실 환경에 2주일간 적응시킨 후 사용하였다.

2) 材料

(1) 藥鍼藥物

시중에서 구입한 시베리아산 鹿茸 (Cervi cornu) 을 정선하여 사용하였다.

(2) 藥鍼注入器

1.0ml의 藥鍼注入器 (주사침 26 gauge, 녹십자의약품회사, 한국)를 사용하였다.

2. 方法

1) 藥鍼液의 製劑

鹿茸 300g을 粗末로 하여 원형 flask에 넣고 증류수 2,000ml을 가한후 3시간 water bath에서 추출하고 여과하였다.

여액을 rotary evaporator로 감압농축하고 농축액에 증류수를 가하여 全量이 200ml로 한 다음 실온에서 냉각한후 ethanol을 가하여 75% ethanol용액으로 하고 攪拌한 후 저온에서 방치하여 생성된 침전물을 濾別하였다.

여액을 다시 rotary evaporator로 감압농축한 농축액에 증류수를 가하여 용해시키고 ethanol을 가하여 85% ethanol용액으로 한 다음 교반하고 저온에서 방치한 후 침전물을 濾別하였다.

여액을 다시 rotary evaporator로 감압농축한 농축액에 증류수를 가하여 용해시킨후 ethanol을 가하여 95% ethanol용액으로 한 다음 교반하고 저온에서 방치한후 침전물을 濾別하였다.

여액을 다시 rotary evaporator로 감압농축한 농축액에 적당량의 생리식염수를 가하고 pH 6-7로 조절하여 全量이 1,000ml가 되게 한 다음 저온에서 24시간 방치한 후 nucleopore filter paper (0.45µm, 직경 25mm, USA)로 여과하고 濾液을 加壓滅菌하여 藥鍼液으로 사용하였다.

2) 病態誘發

골다공증을 유발하기 위하여 난소적출에 의한 방법을 사용하였다. Pentobarbital sodium (Entobar, 한림제약)을 실험동물의 체중 100g당 5mg을 복강주

사하여 마취시킨후 양측 난소를 적출하였다.

3) 取穴

인체와 상응하는 부위의 양측 腎俞(BL23), 大杼(BL11), 및 懸鍾(GB39)을 骨度分寸法에 의거하여 각각 取穴^{11,12)} 하였다.

4) 藥鍼處置

성숙한 암컷 흰쥐를 1群에 8마리씩 배정하고 난소를 적출하지 않고 개복수술만 시행한 正常群, 난소적출 후 70일간 방치한 對照群, 및 난소적출 후 10일이 경과한 후 부터 腎俞, 大杼 및 懸鍾에 각각 격일간격으로 60일간 鹿茸藥鍼刺戟을 한 鹿茸藥鍼刺戟群으로 나누었다.

鹿茸藥鍼刺戟群은 左右 兩側穴位에 각각 0.1ml씩 每 2일 1회 60일간(30회) 藥鍼液을 藥鍼注入器로 刺入하였다.

5) 採尿와 採血

채뇨는 난소적출 70일째 되는 날 흰쥐를 절식시키면서 24시간뇨를 대사상자에 받아 3,000 rpm에서 15분간 원심분리시켜 上層尿를 取하였다.

채혈은 난소적출 70일째 되는 날 마지막 처치 후 心臟穿刺로 採血하여 실온에서 약 30분간 방치한 후 3,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 取하였다.

(1) 혈청중 triglyceride 측정

혈청중 triglyceride 함량은 아산세트 중성지방 측정용시액 Cleantech TG-S (아산제약)를 사용하여 효소법⁷⁾에 따라 측정하였으며, Spectrophotometer (Seguionaturner Co. model 340)를 이용하여 정량하였다.

(2) 혈청중 LDL 측정

혈청중 LDL 함량은 LDL cholesterol kit (bioMerix)를 사용하여 酵素法^{8,9)}에 따라 측정하였으며, Spectrophotometer (Seguionaturner Co. model 340)를 이용하여 정량하였다.

(3) 혈청중 Ca 측정

혈청중 calcium 함량은 OCPC method⁸⁾에 의해 Hitachi 736-20을 사용하여 측정하였으며, 시약은 Ca R-1 (Burrer solution, monoethanolamine boric acid)과 Ca R-2 (color solution, O-CPC, 8-hydroxyquinoline)를 사용하였다.

(4) 혈청중 phosphorus 측정

혈청중 phosphorus 함량은 자동분석기용 phosphorus 측정용 시액 (아산제약, 한국)을 사용하여 측정하였고, 기기는 Hitachi 747 (automatic chemistry analyzer, Tokyo, Japan)을 이용하였다⁸⁾.

(5) 혈청중 osteocalcin 측정

혈청중 osteocalcin 함량은 Human osteocalcin kit (Nichols Institute, Immotopics, Inc)를 사용하여 Radioimmunoassay법⁴¹⁾에 따라 측정하였으며, Gamma counter (Packard, Auto Gamma 5550)를 이용하여 정량하였다.

(6) 뇨중 hydroxyproline 측정

뇨중 hydroxyproline 함량은 HPLC법에 의해 측정하였다. 시료를 양이온교환수지 column으로 분리하여 차아염소산나트륨 용액에 의한 산화과, o-프탈알데히드 용액에 의한 탈형광의 2단계 반응으로 얻어진 형광강도를 측정하여 뇨중 hydroxyproline 을 정량하였다. 측정기기는 HPLC System (800 시리즈, 日本分光)과 Integrator (크로마토코너 12, 시스템 인스트루먼트)를 이용하였고 측정시약은 차아염소산나트륨 (화학용, 和光純藥)과 o-프탈알데하이드 (생화학용, 和光純藥)를 사용하였다.

3. 統計處理

각 결과의 통계적 유의성 검정은 T-test에 의하여 처리하였다.

III. 實驗成績

1. 혈청중 triglyceride 함량에 미치는 영향

혈청중 triglyceride의 함량변화는 正常群의 61.12

±19.99 mg/dl에 비하여 對照群에서는 148.12±23.02 mg/dl로 유의성(P<0.01) 있는 증가를 보였고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 82.37±25.97 mg/dl로 對照群에 비하여 유의성(P<0.01) 있는 증가억제를 나타내었다.

Table 1. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Serum Triglyceride Level in Ovariectomized Rats

Groups	Triglyceride (mg/dl)
Normal	61.12±19.99 ^a
Control	148.12±23.02
CC-AA	82.37±25.97**

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornu aqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo (BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy. Each point was injected with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water-alcohol method.

** ; P<0.01 : statistically significant difference compared with the control group.

2. 혈청중 LDL 함량에 미치는 영향

혈청중 LDL 함량은 正常群의 9.62±1.19 mg/dl에 비하여 對照群에서는 13.37±1.84 mg/dl로 유의성(P<0.01) 있는 증가를 나타내었고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 12.00±2.07 mg/dl로 對照群에 비하여 증가가 억제되었으나 유의성은 인정되지 않았다.

Table 2. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Serum LDL Level in Ovariectomized Rats

Groups	LDL (mg/dl)
Normal	9.62±1.19 ^a
Control	13.37±1.84
CC-AA	12.00±2.07

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornu aqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo(BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy.

Each point was injected with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water- alcohol method.

3. 혈청중 Ca 함량에 미치는 영향

혈청중 Ca 함량은 正常群의 10.30±1.08 mg/dl에 비하여 對照群에서는 8.70±0.52 mg/d로 유의성(P<0.01) 있는 감소를 나타내었고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 9.25±1.02 mg/d로 對照群에 비하여 감소가 억제되었으나 유의성은 인정되지 않았다.

Table 3. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Serum Ca Level in Ovariectomized Rats

Groups	Ca (mg/dl)
Normal	10.30±1.08 ^a
Control	8.70±0.52
CC-AA	9.25±1.02

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornu aqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo (BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy.

Each point was injected with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water-alcohol method.

4. 혈청중 phosphorus 함량에 미치는 영향

혈청중 phosphorus 함량은 正常群의 8.48±1.28 mg/dl에 비하여 對照群에서는 6.60±1.31 mg/d로

유의성(P<0.01) 있는 감소를 보였으나, 鹿茸藥鍼刺戟群은 9.02±3.13 mg/dl로 對照群에 비하여 유의성(P<0.05) 있는 증가를 나타내었다.

Table 4. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Serum Phosphorus Level in Ovariectomized Rats

Groups	Phosphorus (mg/dl)
Normal	8.48±1.28 ^a
Control	6.60±1.31
CC-AA	9.02±3.13*

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornu aqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo(BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy.

Each point was treated with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water-alcohol method.

**; P<0.05 : statistically significant difference compared with the control group.

5. 혈청중 osteocalcin 함량에 미치는 영향

혈청중 osteocalcin 함량은 正常群의 1.85±0.12ng/ml에 비하여 對照群에서는 1.50±0.14ng/ml로 유의성(P<0.01) 있는 감소를 보였고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 1.52±0.13ng/ml로 나타나 對照群에 비하여 유의성 있는 감소억제가 없었다.

Table 5. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Serum Osteocalcin Level in Ovariectomized Rats

Groups	Osteocalcin (ng/ml)
Normal	1.85±0.12 ^a
Control	1.50±0.14
CC-AA	1.52±0.13

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornuaqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo(BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy. Each point was injected with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water-alcohol method.

6. 뇨중 hydroxyproline 함량에 미치는 영향

뇨중 hydroxyproline 함량은 正常群의 502.87 ± 62.05 μmol/l에 비하여 對照群에서는 766.87 ± 4.85 μmol/l로 유의성(P<0.01) 있는 증가를 나타내었고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 519.62 ± 30.90 μmol/l로 나타나 對照群에 비하여 유의성(P<0.01) 있는 증가억제를 나타내었다.

Table 6. Effect of Cervi Cornu Aqua-acupuncture on the Urine Hydroxyproline Level in Ovariectomized Rats

Groups	Hydroxyproline (μmol/l)
Normal	502.87 ± 62.05 ^a
Control	766.87 ± 4.85
CC-AA	519.62 ± 30.90**

a : Mean ± Standard Deviation of 8 rats.

Normal : group with sham operation.

Control : group with ovariectomy.

CC-AA : group treated with Cervi Cornu aqua-acupuncture to Shinsu(BL23), Taejo(BL11) and Hyonjong(GB39) every two days for 60 days from the 10th day after the ovariectomy. Each point was injected with 0.1 ml of C.C. extract solution manufactured by water-alcohol method.

**; P<0.01 : statistically significant difference compared with the control group.

IV. 考 察

骨多孔症은 골의 화학적 조성에 변화가 없이 단위 용적내의 골량의 감소를 말하며^{17,18,23,38,39,43,44}, 골의 대사 과정에서 골재형성 및 골흡수의 불균형으로 골량이 정상인에 비하여 감소되어 있는 상태를 말한다^{3,4,23,44}. 骨多孔症은 남성에 비하여 여성에서 발생이 높아, 남성의 경우 50세 이후 매년 0.4%의 비율로 골량이 감소되나, 여성에 경우는 35세 이후부터 매년 0.75~1%의 비율로 감소되며 폐경기 이후에는 2~3%의 비율로 감소되기 때문이라고 한다¹⁶. 한국 여성의 골밀도는 외국 여성에 비하여 6~12%정도 낮은 수치를 보이는데, 이는 한국 여성이 서양여성에 비하여 칼슘섭취량이 적으며, 비만하지 않기 때문이라고 보고²⁴된 바 있다.

골격은 성장기에서부터 30-40세까지는 지속적인 생성이 이루어져 구조적인 성장이 완성되며 골밀도가 계속 증가되어

最大 骨量이 이루어지고 견고화가 뒤따른다. 성인 골흡수와 골아세포에 의한 골형성이 균형을 유지하면서 지속적으로 교체되는 재형성 과정으로 유지되나 여성은 35-45세부터, 남성은 40-45세부터 점차 재형성보다 재흡수율이 증가하여 골격의 손실이 발생하게 된다^{1,21}.

형태학적으로는 골은 표면과 내면부위가 서로 달라 표면은 두껍고 단단한 석회화조직이고 내면은 골조각을 엉성하게 연결한 골수조직으로 이루어진다.

骨多孔症은 다른 疾患의 原因없이 一次的으로 發生하는 원발성 骨多孔症과 先行疾患에 의해 二次的으로 發生하는 續發性 骨多孔症으로 분류할 수 있다. 原發性 骨多孔症에는 閉經後에 나타나는 I형 閉經期性 骨多孔症, 老年期の 男女 모두에게 나타나는 II형 老人性 骨多孔症, 年少期 骨多孔症 및 特發性 骨多孔症이 이에 屬하며, 續發性 骨多孔症은 內分泌 系統의 機能亢進症, 卽 副甲狀腺機能亢進症, 副腎皮質機能亢進症, 甲狀腺機能亢進症으로

인한 骨多孔症등이 이에 속한다^{1,10)}.

原發性 骨多孔症의 주요 원인이 되는 에스트로젠 감소에 따른 대사성 자극에 대해서는 피질골보다 소주골이 8배정도 더 예민하게 영향을 받으나 노인성 골다공증에서는 피질골의 손실도 함께 일어난다²⁾.

韓醫學에서는 骨多孔症이란 질환명이 없으나 골의 취약상태를 나타내는 질환과 이들 질병의 병인 병리에 대한 내용이 현대의학의 내분비계통을 포괄하는 腎臟의 기능과 많은 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있다. 따라서 骨多孔症에 대한 韓醫學의 인 치료방법의 개발이 가능하다고 사료되며 骨多孔症의 주요 임상증상인 腰背痛의 치료에 鍼灸療法의 활용이 적합하다고 생각된다.

骨의 柔弱狀態를 초래하는 질환으로 骨痺, 骨痿, 骨極이 있으며 腎氣熱, 腎臟虛損, 腎氣虛弱, 足少陰氣絕, 腎臟中風 등이 骨의 약화를 유발한다고 하였다^{3,26,28,29)}. 이는 素問26)에서 언급한 “腎之合骨也” 또는 “腎生骨髓”에서와 같이 腎이나 骨髓와 관련된 유기적인 생리작용의 失調로 骨에 병변이 발생되기 때문이라고 볼 수 있다. 腎은 精을 간직하고 精은 髓를 生하며 髓는 骨을 滋養하는데 腎精이 充足하면 骨髓가 充盛하여지고 骨髓도 生長, 堅實하여지므로 腎은 骨을 主管한다고 할 수 있다. 만약 腎精이 減少하여 骨髓의 化源이 不足하여지면 骨格을 充分하게 滋養하지 못하여 骨髓가 脆弱無力하여진다^{2,3)}. 따라서 骨病은 腎氣虛弱者에게 頻發하는데 腎氣가 熱하면 熱邪가 內伐하여 腎水가 枯渴되고 火가 勝하여 骨이 乾枯하여지며, 또한 腎陽이 不足하면 骨이 寒冷하고, 骨節이 攣痺하여 化生하지 못하고, 腎陰이 不足하면 腎이 骨을 生養하지 못하니 骨이 充滿하지 못하게 된다^{3,13)}.

以上の 骨病과 腎臟과의 관계에서 韓醫學의 腎機能系가 現代醫學의 腦下垂體-副腎皮質의 內分泌系統의 概念을 포함한다³⁾고 할 때 骨多孔症의 原因이 腎虛에 의한 骨髓不足에 起因된다고 思慮된다. 이에 관련하여 蔡 등³³⁾은 腎虛證 患者의 골광물함량이 정상인에 비하여 유의하게 감소되었음을 관찰하

였으며, 黃 등³⁴⁾은 補腎中藥片이 갱년기전후 여성의 骨多孔症에 대한 치료작용이 있다고 보고함으로써 骨多孔症과 腎臟과의 밀접한 관계를 증명하였고 補腎方法을 骨多孔症의 治療에 適用하였다.

본 실험에서 藥鍼藥物로 사용된 鹿茸은 鹿科에 속하는 사슴의 未骨化된 어린 뿔로 氣血을 補하고 益精시키는 補血強壯劑로 造血機能의 촉진, 성기능 감퇴, 幼兒發育不全, 産前産後의 滋養劑로 널리 사용되고 있다³⁰⁾.

또한 穴位選定에서는 骨疾患治療 穴位로서 骨多孔症의 치료에 응용 가능성이 높은 腎俞(BL23), 大杼(BL11), 懸鍾(GB39)¹⁴⁾을 選穴하였다. 腎俞는 調腎氣, 強腰脊의 穴性^{11,12)}을 가지며 腎臟의 背俞穴로서 補腎作用을 통하여 骨多孔症의 치료에 활용될 수 있다고 사려되고 골다공증에서 빈발하는 腰背痛에 대해서도 鎮痛效果를 가진다고 생각되어 選定하였다. 大杼 및 懸鍾은 각각 八會穴中 骨會와 髓會²⁵⁾로써 骨病과 髓病에 대한 主治穴이며, 大杼는 腰脊強直이나 腰背痛을, 懸鍾은 頸項強直과 髓減骨痿를 치료하는 效能이 있으므로^{11,25)} 骨多孔症의 豫防이나 治療에 活用할 수 있다고 思慮되어 選穴하였다.

이상과 같은 결과를 종합하여, 著者は 성숙한 흰 쥐의 난소를 제거하여 estrogen 결핍성 골다공증을 유발시킨 후 腎俞, 大杼, 懸鍾에 鹿茸藥鍼刺戟을 시행하여 혈청내 triglyceride, LDL, Ca, phosphorus, osteocalcin과 뇨중 hydroxyproline을 측정하여 骨多孔症의 豫防 및 治療效果를 알아보려고 시도하였다.

지질은 인간이 상용하는 에너지의 주요공급원이며 몸의 중요한 구성성분이기도 하다. 혈장 지질을 분류하면 triglyceride, 인지질, 콜레스테롤, 콜레스테롤 에스테르등이 있다⁹⁾. 지질의 대사는 여러가지 대사기능 및 호르몬 분비에 의하여 조정되고 있으며 중추신경계, 간, 지방조직, 근육 등 거의 모든 장기의 상황에 따라 직접적 간접적 영향을 받는다.

Triglyceride 함량의 증가는 죽상경화증과 심혈관질환을 예방할 수 있는 지표가 되며^{9,35)}, 45세 이후 여성이 남성보다 현저히 증가하기 시작하여 폐

경이후 중성지방 함량은 폐경기에 비해 두렵이 증가한다²⁷⁾. 본 실험에서 혈청중 triglyceride함량의 변화는 正常群에 비하여 對照群에서 유의성있는 증가를 나타내었고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 對照群에 비하여 유의성이 있는 증가억제효과를 나타내었다. LDL은 콜레스테롤이 주성분이며, 신장, 림프구 및 간 등에 콜레스테롤을 운반하며, 혈청 콜레스테롤의 약 75%는 LDL로 운반되는데⁴⁾ 혈청 총콜레스테롤의 증가는 곧 LDL농도의 증가를 뜻하고 혈중의 LDL이 동맥내막에 침착되어 심혈관계 질환의 발생에 중요한 역할을 하여³⁶⁾ LDL치의 상승은 모든 연령층에서 관상동맥질환의 증가와 비례한다. 본 실험에서 혈청중 LDL 함량의 변화는 正常群에 비하여 對照群에서는 유의성 있는 증가를 보였고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 對照群에 비하여 증가가 억제되었으나 유의성은 인정되지 않았다.

이상의 결과를 고찰해 보면, 높아진 triglyceride 및 LDL의 수치는 Kannel 등^{15,37,40)}의 보고와 유사하며 난소적출에 의한 내분비기능 장애가 지질대사에 영향을 미친다는 것을 반영한다고 볼 수 있다.

뼈의 생화학적 구성은 유기질이 35%, 무기질이 45%, 수분이 20%로 이루어져 있으며 유기질은 대부분이 단백질이고 무기질은 칼슘과 인이 대부분이다.

골의 흡수에 관여하는 호르몬으로는 부갑상선호르몬과 vitamin D, 유도성 calcitriol이 있는데, 부갑상선호르몬의 경우 cAMP의 세포질내 농도를 증가시켜, 콜라겐의 합성을 감소시키고 alkaline phosphatase의 활성을 저차시킨다. 골형성에 관여하는 것으로는 vitamin D 호르몬, calcitonin, 성장호르몬 등이 있는데, 이들은 뼈로부터 칼슘의 흡수를 방해하고 골형성을 조장한다. 그러므로, 인체 골대사에 불균형이 발생하면 칼슘 부족현상이 나타나는데, 인체내의 칼슘 농도 및 골밀도는 음식으로의 칼슘섭취량, 뼈로부터의 칼슘의 재흡수 및 腸內吸收나 腎臟에서의 흡수에 의하여 조절된다^{3,39)}. 본 실험에서 혈청중 calcium 함량은 正常群에 비하여 對照群은 유의성있는 감소가 나타났고, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 對

照群에 비하여 감소가 억제되었으나 유의성은 인정되지 않았다.

골아세포에서 생성되는 alkaline phosphatase는 뼈에 존재하는 무기질인 pyrophosphate를 가수분해하여 뼈의 무기질의 침착을 항진시키므로⁵⁾ 뼈의 형성을 촉진한다. 파골세포는 다핵성세포로서 acid phosphatase외에 여러 효소를 함유하고 있으며 골흡수의 결정적인 역할을 담당한다⁵⁾. 나이가 많아짐에 따라 뼈의 칼슘 섭취가 줄어들고 골밀도 및 골량이 감소되며, 혈중의 칼슘 농도는 증가되므로 phosphatase 의 농도 역시 증가한다⁶⁾. 이로 미루어 볼 때 골의 대사작용은 골의 형성(무기질의 침착)과 골흡수(골의 무기질량의 감소)에 의하여 이루어지는 것임을 알 수 있다.

Phosphorus는 뼈의 무기질 구성성분의 하나로 뼈에 다량 존재한다. 골흡수시 칼슘과 더불어 농도가 감소되고, 혈청중의 칼슘과 phosphorus농도는 상승하게 된다. 본 실험에서 혈청중 phosphorus 함량은 正常群에 비하여 對照群에서 유의성있는 감소를 나타내었고, 鹿茸藥鍼刺戟群은 對照群에 비하여 유의성있는 감소억제를 나타내었다.

Osteocalcin은 칼슘과 결합하는 vitamin K 의존성 α -carboxyglutamic acid 단백질로^{5,42)} 골아세포에 의하여 생성된다. 뼈의 재형성시 골아세포의 활동이 증가하며 혈청중의 osteocalcin농도가 높아지므로³⁹⁾ 뼈의 생성지표로서 이용할 수 있다⁵⁾. 본 실험에서 혈청중 osteocalcin의 함량은 正常群에 비하여 對照群이 감소를 보였으며, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 對照群에 비하여 유의성 있는 감소억제 변화는 없었으므로 골형성에 관여한다고 볼 수 없었다.

노중 hydroxyproline은 뼈吸收의 생화학적 지표로 많이 사용되고 있으며, 골밀도와 상관관계가 있어 수치가 증가되면 골밀도가 낮아졌다는 것을 의미한다. 본 실험에서 노중 hydroxyproline의 함량은 正常群에 비하여 對照群이 유의성있는 증가를 보였으며, 鹿茸藥鍼刺戟群에서는 對照群에 비하여 유의성있는 증가억제를 보였다.

이상의 결과로 볼 때 鹿茸藥鍼刺戟은 암컷 흰쥐의 estrogen 결핍성 골다공증의 실험적 유발에서 지질대사와 골형성의 활성화에 효과가 있었으므로 노년층 및 폐경기이후에 발생하는 骨多孔症의 豫防 및 治療에도 鹿茸藥鍼刺戟을 활용할 수 있다고 생각되며 이를 임상에 더욱 효과적으로 적용하기 위해서는 藥鍼液 및 穴位選定에 대한 보다 많은 연구가 필요하다고 思慮된다.

V. 結 論

성숙한 암컷 흰쥐의 난소를 제거하여 estrogen 결핍성 骨多孔症을 유발시키면서 鹿茸藥鍼刺戟을 시행하여 실험동물의 혈청중 triglyceride, LDL, Ca, phosphorus 및 osteocalcin 함량과 뇨중 hydroxyproline의 함량을 관찰하여 脂質代謝 및 骨代謝에 미치는 영향을 검토한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 혈청중 triglyceride 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성있는 증가억제를 나타내었다.
2. 혈청중 LDL 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성있는 증가억제가 없었다.
3. 혈청중 Ca 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성있는 감소억제가 없었다.
4. 혈청중 phosphorus 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성있는 감소억제를 나타내었다.
5. 혈청중 osteocalcin 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성 있는 감소억제가 없었다.
6. 뇨중 hydroxyproline 함량은 對照群에 비하여 鹿茸藥鍼刺戟群에서 유의성있는 증가억제를 나타내었다.

참고문헌

1. 대한골대사학회: 골다공증(골조송증), 최신의학사, pp. 3-7, 27-36, 47-56, 60-63, 69-79, 1991.
2. 대한동의생리학회: 동의생리학, 경희대학교출판

- 국, pp. 324-326, 1993.
3. 두호경: 동의신제학, 동양의학연구원, pp. 1049-1055, 1991.
4. 민헌기: 임상내분비학, 고려의학, pp. 220-222, 415-421, 489-498, 1990.
5. 백윤기: 병리학, 고문사, pp. 1177-1186, 1990.
6. 서울대학교 천연물과학 연구소: 전통약물로부터 신약개발 연구법, pp. 78-84, 1993.
7. 이귀녕, 김진규: 임상화학, 의학문화사, pp. 206-216, 1988.
8. 이귀녕, 이종순: 임상병리파일, 의학문화사, pp. 121-122, 246-248, 252-253, 1990.
9. 이삼열 외: 임상병리검사법, 연세대학교출판부, pp. 208-215, 1984.
10. 이증달: 병리학, 고려의학, pp. 818-820, 1990.
11. 최용태 외: 최신침구학, 성보사, p. 204, 214, 269, 1981.
12. 최용태 외: 침구학(상), 집문당, p. 214, pp. 476-477, 489-490, 652-653, 1988.
13. 許浚: 東醫寶鑑外形篇, 大成文化社, 서울, p. 436, 1990.
14. 강성길, 박영배, 안현석: 골다공증의 침구치료에 관한 문헌적 고찰, 대한침구학회지 15(2): 171-189, 1995.
15. 김병창, 김동호, 허 민: 폐경기 여성에서의 증상, 지질변화 및 호르몬 변화에 대한 연구, 대한산부인과학회지 31(6): 784-794, 1987.
16. 문명상, 우영균: 고령환자의 정형외과적 치료, 대한의학협회지 32(1): 20-25, 1989.
17. 민헌기: 골조송증, 대한내과학회지 34(4): 442-443, 1988.
18. 민헌기: 골다공증 치료의 기본개념, 대한내분비학회지 4(1): 1-3, 1989.
19. 석세일, 이춘기, 강홍식, 이지호, 민학진, 차상훈, 정용진: 골조송증에서의 척추골절, 대한정형외과학회지 28(3): 980-987, 1993.
20. 신현대, 정석희, 손낙원: 실험적 골다공증에 미

- 치는 加味二仙湯의 효능에 관한 組織計測學的 研究, 경희의학 11(3-4): 295-302, 1995.
21. 임승걸, 정현철, 이미경, 김현만, 이현철, 허갑범, 김남현, 박병문: 한국여성골조송증환자에서 보인 골조송증 위험인자(예보), 대한내과학회잡지 34(4): 444-451, 1988.
22. 장준섭, 문성환: 이중에너지 방사선 흡수계측법을 이용한 원발성 골조송증에 의한 척추골절의 골밀도 측정, 대한정형외과학회지 27(1): 57-64, 1992.
23. 최장석: 골다공증, 대한스포츠의학지 10(2): 231-234, 1992.
24. 한인권, 박원근, 최용환, 신현호, 김선우: 한국인 갱년기여성의 골밀도 및 호르몬 변화에 관한 연구, 대한내분비학회지 4(1): 21-26, 1989.
25. 凌耀星: 難經校注, 一中社, pp. 81-82, 1992.
26. 王琦外篇: 黃帝內經素問今釋, 成輔社, p. 14, 27, 54, 60, 87, 127, 179, 202, 206, 212, 247, 275, 371, 1983.
27. 袁耀夢 主編: 婦女更年期老年期病症, 上海科學技術出版社, pp. 79-90, 198&.
28. 政和奉勅撰, 吳錫璜編著: 聖濟總錄, 上海文瑞書局, 上海, pp. 36-337, 1977.
29. 朱肅撰: 普濟方, 翰成社, p. 820, 849, 851, 北京, 1981.
30. 陳存仁: 圖說漢方醫學大辭典 IV, 講談社, p. 156, 東京, 1982.
31. 李士林, 王久春, 克丙申, 李金華, 趙玉堂: 腎虛型高血壓與骨礦物含量研究, 實用中西醫結合雜誌 6(5): 570-571, 1993.
32. 遲煥海, 郭素華, 楊定綽, 張紀淮, 李秀均: 絕經早晚對骨密度的影響, 中國 中西醫結合雜誌 13(3): 160-161, 1993.
33. 蔡新吉, 張燕, 黃世林: 腎虛證患者骨礦物含量改變的初步探討, 中國中西醫結合雜誌 14(3): 154-155, 1994.
34. 黃艷紅, 葉雪清: 補腎中藥片對圍絕經期婦女骨質疏松代謝的影響, 中國中西醫結合雜誌 13(9): 522-524, 1993.
35. Antonis, A., Bersohn, I.: Influence of diet on serum lipid in south African White and Bantu prisoners, Am. J. Nutrition 10: 484, 1962.
36. Castelli, W.P., Doyle, J.T., Gordon, T. et al: HDL-cholesterol and other lipids in coronary heart disease, Circulation 55: 767, 1977.
37. Kannel, W.B.: Some lessons in cardiovascular epidemiology from Framington, Am. J. Cardiol 37: 269, 1976.
38. Lane JM, Vigorita VJ: Osteoporosis, Orthop Clin North AM 15: 711, 1984.
39. Notelovitz, M.: osteoporosis; screening, prevention and management, Fertility and Sterility 59(4): 707-722, 1983.
40. Notelovitz, M., Gudat, J.C., Ware, M.D. and Dognerty, M.D.: Lipids and lipoproteins in women after oophorectomy and the response to estrogen therapy, Br. J. Obstet. Gynecol. 90: 171, 1983.
41. Power, M.J., Gosling, J.P., Fottrell, P.F.: Radioimmunoassay of osteocalcin with polyclonal and monoclonal antibodies, Clinical Chemistry 35: 1408-1415, 1989.
42. Reginster JY: Effect of calcitonin on bone mass and fracture rate, Am J Med 91(5B): 19-22S, 1991.
43. Riggs BL, Melton LJ: The prevention and treatment of osteoporosis, N Engl J Med 327(9): 620-627, 1992.
44. Susan H. Allen: Primary Osteoporosis, Postgraduate Medicine 93(8): 43-55, 1993.