

# 木瓜가 흰쥐의 後肢滯空에 의한 筋萎縮에 미치는 影響

東義大學校 韓醫科大學 循環器內科學教室

김나리 · 金瑩均 · 권정남

## I. 緒 論

筋萎縮은 西洋醫學에서 筋源 纖維의 蛋白質 喪失에 의한 筋肉 質量的 減少라고 定義하며<sup>1)</sup>, 주로 장기간의 寢床安靜, 非活動, 四肢와 體幹 部の 石膏 繃帶 適用, 疾病이나 神經 切斷에 의한 神經 支配의 喪失등으로 筋肉 使用이 低下된 경우 招來되고, 骨格筋의 形態的, 機能的 變化 및 酸化 酵素의 作用이 減少하여 筋肉이 萎縮되고 그 機能이 떨어지게 된다<sup>2,3,4)</sup>.

韓醫學으로 筋萎縮은 肢體의 筋膜이 弛緩되고 手足이 萎軟無力하여 隨意的으로 運動하지 못하는 痿證과 肢體, 筋肉, 關節등의 疼痛, 疝痛, 麻木, 重着, 屈伸不利와 關節腫脹등의 症狀이 나타나는 痺證의 범위에 속하는데, 痺證은 疼痛 症狀이 뚜렷하며, 痿證은 肢體萎軟無力 症狀이 特徵이며, 둘 다 活動障碍를 나타내고 심하면 肌肉萎縮과 萎廢不用이 된다<sup>5,6,7,8)</sup>.

筋萎縮에 關한 實驗的 研究로는 獨活寄生湯이 isoniazid로 유발된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響에 關한 論文<sup>9)</sup>과 흰쥐에서 電氣 刺戟이 後肢滯空에 의한 筋萎縮의 機械的 特性과 組織學的 變化에 미치는 影響<sup>10)</sup> 등이 發表되었다.

한편, 木瓜는 入肝經하여 舒筋, 利痺하며 入脾經하여 化濕, 和胃하니 本品은 着痺, 筋痛, 脚氣等症의 要藥으로 風寒濕痺, 筋脈攣急, 四肢屈身不利, 步履艱難, 筋骨無力等症에 사용한

다<sup>11,12)</sup>.

이에 論者는 木瓜 單味劑를 사용하여 筋萎縮에 미치는 效能을 實驗的으로 糾明하고자 흰쥐의 後肢滯空 模型을 이용하여 後肢에 體重負荷를 排除시킴으로써 無重力狀態와 類似한 筋萎縮을 招來한 후, 木瓜 액기스를 투여하여 血清中 CK, creatine含量 및 aldolase, LDH, AST, ALT活性度の 變化를 觀察한 結果 有意性있는 結課를 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 實 驗

### 1. 材 料

#### 1) 動物

實驗動物은 250g 前後의 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 使用하였으며, 固形 飼料(삼양유지사료 Co.)와 물을 充分히 供給하면서 2週間 實驗室環境에 適應시킨 後 使用하였다.

#### 2) 藥材

이 實驗에 使用한 藥材는 木瓜(*Chaenomelis Fructus*)로서 藥材는 市中에서 購入하여 精選한 후 使用하였다.

### 2. 方 法

### 1) 檢液의 調劑

木瓜 400g을 등근플라스크에 넣고 蒸溜水 3,000ml를 加한 후 3時間동안 煎湯하고, 濾過한 濾液을 凍結乾燥機로 凍結乾燥하여 엑기스를 만들었다. 木瓜 4.0g에 該當하는 엑기스의 量은 520mg이었다.(1錢은 4.0g으로 환산했다.)

### 2) 實驗群 및 藥物投與 方法

實驗群은 後肢滯空을 施行하지 않은 正常群(以下 Normal), 後肢滯空을 施行한 對照群(以下 Control) 및 藥物投與群(以下 Sample)으로 나누고, 다시 Control은 7日間の 後肢滯空 直後와 5日間 休息 후에 2回 觀察하였으며, Sample도 Control과 같이 後肢滯空 시행과 동시에 투여하기 시작하여 後肢滯空 施行 후와 5日間の 休息期間까지 계속하여 木瓜엑기스를 투여하였으며, Control과 같이 2回 觀察하였다. 木瓜엑기스는 흰쥐 體重 100g 當 52.0mg을 1日 1回 經口投與하였다.

### 3) 後肢滯空 方法

後肢滯空法은 Morey-Holton과 Wronski에 의하여 開發되었고, Sweeney 등이 變形시킨 活動低下方法을 利用하였다. 즉, 흰쥐의 꼬리를 70% ethyl alcohol로 닦은 후 乾燥시키고 다시 bezonin tincture를 噴霧시켜 空氣로 乾燥시켰다. 그 後 接着力이 강한 皮膚 牽引테이프(skin traction tape)를 꼬리 前方 1/3 部位에 附着하고 齒科用 시멘트로 테이프가 부착된 部位에 tail-cast를 만들어 연결용 강철 회전고리(swivel hook)를 固定하였다. 연결용 회전고리를 쥐장의 천장에 連結하여 흰쥐의 後肢가 어느 場所에도 接觸할 수 없도록 空中에 매달린 狀態에서 前肢만을 使用하여 體重을 지탱하며 바닥을 움직일 수 있고, 스스로 먹이를 먹고 마실 수 있으며, 360° 回轉이 可能하도록 하였다. Tail-cast에 의하여 꼬리를 固定할 때 꼬리에 血液供給이 正常的으로 維持되

도록 留意하였으며, 꼬리의 露出 部位가 正常的인 색깔을 갖는 個體만을 選擇하였고, 後肢滯空 동안 每日 흰쥐를 觀察하여 非正常的인 흰쥐는 實驗에서 除外하였다.

### 4) 採血 및 血清分離

7日間の 後肢滯空 直後와 5日間の 休息 후 각 群의 實驗動物을 chloroform으로 가볍게 마취하고 開胸한 후 心臟에서 血液을 採取하여 3,000rpm에서 15分間 遠心分離하여 血清을 分離하였다.

### 5) 血清 creatine kinase(CK) 活性度の 測定

血清 CK 活性度は Rosalki의 變法으로 hexokinase, G-6-PD를 使用하는 紫外部 測定法에 의하여 測定하였다.

### 6) 血清 creatine 含量의 測定

血清 creatine 含量은 12.5% TCA法에 의하여 測定하였다.

### 7) 血清 aldolase 活性度の 測定

血清 aldolase 含量은 NADH-UV法에 의하여 測定하였다.

### 8) 血清 lactate dehydrogenase(LDH) 活性度の 測定

血清 LDH 活性度は pyruvic acid-lactic acid變化에 의한 Wroblewski法으로 測定하였다.

### 9) 血清 aspartate aminotransferase(AST) 및 alanine aminotransferase (ALT) 活性度の 測定

血清 AST 및 ALT 活性度は Reitman-Frankel法의 變法인 International Federation of Clinical Chemistry(IFCC)法에 의하여 測定하였다.

### Ⅲ. 實驗 成績

#### 1. 血清 CK 活性度の 變化

血清 CK 活性度の 變化는 Normal은  $115.5 \pm 7.8$ U/L였고, Control은  $297.8 \pm 18.6$ U/L였으며, Sample은  $240.2 \pm 17.6$ U/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.05$ )있는 活性度 抑制가 있었고, 5일 후에는 Control은  $333.6 \pm 22.5$ U/L, Sample은  $223.7 \pm 19.2$ U/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 매우 현저한 有意性( $P < 0.01$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다(Table I, Fig. 1).

#### 2. 血清 creatine 含量的 變化.

血清 creatine 含量的 變化는 Normal은  $0.23 \pm 0.03$ mg/dl, Control은  $0.47 \pm 0.06$ mg/dl, Sample은  $0.36 \pm 0.03$ mg/dl이었는데, Sample이 Control에 비하여 含量的 增加가 적었으며, 5일 후에는 Control이  $0.49 \pm 0.04$ mg/dl, Sample이  $0.33 \pm 0.04$ mg/dl이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.02$ )있는 含量的 增加 抑制가 認定되었다(Table II, Fig. 2).

#### 3. 血清 aldolase 活性度の 變化

血清 aldolase 活性度の 變化는 Normal은  $7.6 \pm 0.6$ U/L, Control은  $16.4 \pm 1.3$ U/L, Sample은  $12.7 \pm 0.8$ U/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.05$ )있는 活性度 抑制가 있었고, 5일 후에는 Control은  $19.5 \pm 1.6$ U/L, Sample은  $14.1 \pm 1.1$ U/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.02$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다(Table III, Fig. 3).

#### 4. 血清中 LDH 活性度の 變化

血清 LDH 活性度の 變化는 Normal은  $452.5 \pm 36.8$ IU/L, Control은  $823.5 \pm 75.3$ IU/L, Sample

은  $698.8 \pm 60.5$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 活性度 抑制가 있었고, 5일 후에는 Control이  $792.3 \pm 62.4$ IU/L, Sample이  $602.8 \pm 45.8$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.05$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다(Table IV, Fig. 4).

#### 5. 血清 AST 活性度の 變化

血清 AST 活性度の 變化는 Normal은  $30.6 \pm 2.3$ IU/L, Control은  $48.5 \pm 2.6$ IU/L, Sample은  $39.8 \pm 2.1$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 有意性( $P < 0.05$ )있는 活性度 抑制가 있었고, 5일 후에는 Control은  $48.2 \pm 2.7$ IU/L, Sample은  $35.7 \pm 2.5$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 顯著的한 有意性( $P < 0.01$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다(Table V, Fig. 5).

#### 6. 血清 ALT 活性度の 變化

血清 ALT 活性度の 變化는 Normal은  $26.8 \pm 1.6$ IU/L, Control은  $38.9 \pm 2.1$ IU/L, Sample은  $35.0 \pm 1.3$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 약간의 活性度 抑制가 보였고, 5일 후에는 Control이  $43.5 \pm 2.3$ IU/L, Sample이  $38.2 \pm 1.8$ IU/L이었는데, Sample이 Control에 비하여 약간의 活性度 抑制가 보였다(Table VI, Fig. 6).

Table I. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum CK Activity of Hindlimb Suspension Rats

Group	CK Activity(U/L)	
	Just after	5 days after
Normal	115.5±7.8 <sup>a)</sup>	
Control	297.8±18.6	333.6±22.5
Sample	240.2±17.6*(19.3)	223.7±19.2*** (32.9)

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

\* : Statistical significance as compared with each control group(\*;P<0.05, \*\*\*;P<0.01)

Table II. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum Creatine Level of Hindlimb Suspension Rats

Group	Creatine Level(mg/dl)	
	Just after	5 days after
Normal	0.23±0.03a)	
Control	0.47±0.06	0.49±0.04
Sample	0.36±0.03 (23.4)	0.33±0.04**(32.7)

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

\* : Statistical significance as compared with each control group(\*\*;P<0.02)

Table III. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum Aldolase Activity of Hindlimb Suspension Rats

Group	Aldolase Activity(U/L)	
	Just after	5 days after
Normal	7.6±0.6 <sup>a)</sup>	
Control	16.4±1.3	19.5±1.6
Sample	12.7±0.8*(22.6)	14.1±1.1**(27.7)

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

\* : Statistical significance as compared with each control group(\*;P<0.05, \*\*;P<0.02)

Table IV. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum LDH Activity of Hindlimb Suspension Rats

Group	LDH Activity(IU/L)	
	Just after	5 days after
Normal	452.5 ± 36.8 <sup>a)</sup>	
Control	823.5 ± 75.3	792.3 ± 62.4
Sample	698.8 ± 60.5 (15.1)	602.8 ± 45.8* (23.9)

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

\* : Statistical significance as compared with each control group(\*;P<0.05)

Table V. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum AST Activity of Hindlimb Suspension Rats

Group	AST Activity(IU/L)	
	Just after	5 days after
Normal	30.6±2.3 <sup>a)</sup>	
Control	48.5±2.6	48.2±2.7
Sample	39.8±2.1*(17.9)	35.7±2.5*** (25.9)

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

\* : Statistical significance as compared with each control group(\*;P<0.05, \*\*\*;P<0.01)



Table VI. Effect of Chaenomelis Fructus on the Serum ALT Activity of Hindlimb Suspension Rats

Group	ALT Activity(IU/L)	
	Just after	5 days after
Normal	26.8±1.6 <sup>a)</sup>	
Control	38.9±2.1	43.5±2.3
Sample	35.0±1.3 (10.0)	38.2±1.8 (12.2)

<sup>a)</sup> : Mean ± Standard Error

Normal : Non treated group

Control : Hindlimb suspension group

Sample : Hindlimb suspension and administration of Chaenomelis Fructus group

Parenthesis are decrease percentage as compared with each control group.

## IV. 考 察

筋萎縮은 臨床에 있어서 痛症이 없으므로 韓醫學의 痺症보다는 痿證에 가깝다고 생각된다.

痿證은 <內經>에서 가장 먼저 記載되었고, <素問·痿論><sup>13)</sup>에 의하면 熱邪가 體內 五臟에 鬱滯하여 精血을 枯渴시킴이 主要原因이며, 그 결과 宗筋이 營養을 받지 못하여 痿軟弛縱에 이르러 痿症이 發生한다 하였으며, 아울러 肺主皮毛, 心主血脈, 肝主筋膜, 脾主肌肉, 腎主骨髓 하는 것과 關聯하여 각각 痿躄, 脈痿, 筋痿, 肉痿, 骨痿로 病名을 區分하였다. 治療는 “治痿獨取陽明”이라 하여 氣血生成의 源泉인 脾胃를 우선적으로 治療해야함을 제시하였는데<sup>14)</sup>, 이는 지금까지도 臨床에 있어 重要한 指標가 되고 있다. 그 以後 唐代 巢<sup>15)</sup>는 外感, 內傷 兩方面에서 病因을 分析하여 外因은 風邪이고, 內因은 脾胃虧虛라고 하였으며, 金元代에 이르러 張<sup>16)</sup>은 火熱이 發病에 있어서 重要함을 強調하였다.

李<sup>17)</sup>는 濕熱成痿, 肺金受邪, 暑傷胃氣로 인하여 濕熱이 肝腎에 침입하여 發生한다 하였으며, 朱<sup>18)</sup>는 濕熱, 濕痰, 氣虛, 血虛, 瘀血로 나누어 보았고, 明代의 王<sup>19)</sup>은 五勞·五志·六淫이 그 臟이 合하는 바를 傷하여 五痿에 이른다 하였고, 특히 情志因素를 重視하였다. 清代의 陳<sup>20)</sup>은 胃火熾盛을 主要原因으로 보았고, 李<sup>21)</sup>는 五臟의 熱과 더불어 濕熱, 濕痰, 血虛, 氣虛, 氣血俱虛, 食積, 死血, 實而有積, 肝腎俱虛로 나누어 보았다.

治療에 있어서 歷代 醫家들은 주로 <內經>의 治法을 基本으로 해서 李<sup>22)</sup>는 健脾益氣, 益胃養陰을 重視하였고, 陳<sup>23)</sup>은 補氣補血, 滋腎降胃火, 清肺胃之熱등 의 治法을 重視하였다.

以上과 같이 痿證의 原因은 火熱, 濕熱, 瘀血, 濕痰, 氣血俱虛, 情志失調등이며, 治療에 있어서는 清熱潤燥, 清利濕熱, 滋養肝腎, 益氣健脾, 活血化瘀등임을 알 수 있었다.

木瓜는 春和之氣를 稟하고 曲直의 化를 得하여 生하였는데 陽中의 陰이다. 性이 昇보다 降이 많으며 氣脫을 收하고 氣滯를 和하여 筋急을 舒하고 筋緩을 利케하며 利筋骨 調營衛의 良藥이 된다. 本品은 止尿, 舒筋, 止痛作用이 있어 小便過多, 腰膝酸痛, 風濕痺痛, 四肢攣急, 腓腹筋肉痙攣, 脚氣, 吐瀉霍亂의 轉筋 等症에 많이 사용한다<sup>24,25)</sup>.

또한 風寒濕痺, 筋膜攣急, 四肢屈身不利, 步履艱難, 筋骨無力 等症에 虎骨, 地龍, 川芎, 當歸등의 祛風活血藥과 配伍하여 虎骨木瓜丸로 應用하며, 濕邪가 下注한 脚氣, 足脛浮腫 및 腿足酸楚, 軟弱無力등에 吳茱萸, 檳榔, 生薑 등의 藥物과 配伍하여 吳茱木瓜湯으로 應用한다<sup>26)</sup>.

이와 같이 入脾經하여 醒脾化濕和胃하고 入肝經하여 舒筋利痺하는<sup>27)</sup> 作用이 特出한 木瓜가 筋萎縮의 治療에 應用될 수 있을 것으로 보아 本 實驗에 使用하게 되었다.

本 實驗에서의 後肢滯空模型은 흰쥐의 꼬리를 空中에 메달아 後肢를 滯空시키고 前肢만으로 日常生活을 營爲하도록 하는 것으로 後肢에 體重負荷를 排除시킴으로써 無重力狀態와 類似하게 筋萎縮을 誘發시키는 것이다<sup>28,29,30,31,32,33)</sup>. 그 후 木瓜엑기스를 投與하여 筋萎縮과 關係된 血清中 CK, creatine 含量 aldolase, LDH, AST, ALT의 活性度 變化를 測定하였다.

筋肉收縮弛緩回路에 대한 持續的인 에너지의 供給源으로 所要되는 ATP는 解糖反應, 酸化的磷酸化, creatine phosphate 또는 그 分子의 ADP로부터 生成되며 骨骼筋內的 ATP의 貯藏量은 收縮中에 短命하여 불과 1초이내의 收縮에 대한 energy를 供給하게 된다<sup>34,35,36)</sup>. creatine phosphate등의 phosphagen은 ADP로부터 ATP를 再生하는데 必要한 利用 가능한 高에너지 磷酸鹽을 提供하여 ATP의 빠른 損失을 補充하여 주고, creatine kinase(CK)는 phosphocreatine에서 phosphate를 ADP에 轉

移시켜 ATP가 生成되도록 하는데 필요한 酵素이며 그 可逆反應을 促進한다고 알려져 있고, 특히 骨格筋에서 가장 顯著한 活性을 나타낸다. CK 活性增加를 보이는 疾患은 骨格筋의 直接的인 傷害와 筋 dystrophy, 甲狀腺機能低下症, 기타 筋疾患(筋無力症, 筋炎等)등으로 알려져 있다<sup>37,38,39</sup>. 血清中 CK 活性도의 變化는 Control의 顯著한 增加에 비하여 木瓜역기스를 投與한 Sample에서는 投與直後 有意性( $P<0.05$ )있는 活性度 抑制가 나타났고, 5일 후에는 매우 현저한 有意性( $P<0.01$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다.

creatine은 筋收縮의 直接的인 에너지源인 ATP의 生成과 結合方法中에서 運動時 가장 빠른 ATP 根源이 되는 ATP-PC system에서 繼續的인 運動에 의한 에너지 消耗로 인하여 PC가 磷酸鹽과 creatine으로 分解되는 것인데, 運動後에는 creatine의 血中濃度가 높아지며, 休息이 進行되면서 減少된다<sup>40,41</sup>. 血清 creatine含量的 變化는 Control의 增加에 비하여 Sample에서는 投與直後 creatine含量的 增加가 抑制되었으며, 5일 후에는 현저한 有意性( $P<0.02$ )있는 減少가 認定되었다.

aldolase는 筋肉疾患에 대한 特異성이 높기 때문에 酵素學的 診斷에 利用되는 酵素로, 筋肉疾患중 특히 進行性 筋dystrophy 症에 있어서 그 頻도와 活性值가 가장 큰 것은 Duchenne형이고 그 다음이 지대형(limb girdle type)이다. 實驗的으로 비타민 E 缺乏性 筋萎縮을 誘發한 경우 障礙를 받은 筋肉의 aldolase가 正常筋肉보다 活性이 增加한다고 알려져 있다<sup>42,43</sup>. 血清中 aldolase活性도의 變化는 Control의 增加에 비해 Sample에서는 投與直後 有意性( $P<0.05$ )있는 活性度 抑制가 나타났고, 5일 후에는 현저한 有意性( $P<0.02$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다.

LDH는 生體내에 過度한 筋肉運動의 結果로서 組織과 血液중에 pyruvate가 過量으로 存在하게 되면 酸素 供給의 不足으로 pyruvate를

lactate로 還元시키는 酵素로서, 高LDH 血症은 心筋과 骨格筋에 關聯해서는 心筋硬塞, 筋 dystrophy, 其他 先天性 筋異常에 나타난다고 알려져 있다<sup>44,45,46</sup>. 血清中 LDH 活性도의 變化에서는 Control의 增加에 비하여 Sample에서 投與直後 活性度 抑制가 있었으며, 5일 후 有意性( $P<0.05$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다.

AST는 GOT라고도 하는데 心筋硬塞의 診斷에 重要한 酵素이며, AST가 存在하는 血清의 狀態가 軟組織 損傷의 程度를 나타내고, 動物의 神經筋肉障礙의 診斷에 使用되는 것이며, 특히 筋肉疾患에서 AST의 活性도가 올라가는 것으로 報告되었다<sup>47,48,49,50</sup>. 血清中 AST 活性도의 變化에서는 Control의 增加에 비하여 Sample에서는 投與直後 有意性( $P<0.05$ )있는 活性度 抑制가 나타났고, 5일 후에는 매우 현저한 有意性( $P<0.01$ )있는 活性度 抑制가 認定되었다.

ALT는 GPT라고도 하는데 주로 肝에 存在하며, 그밖에 腎, 骨格筋에 少量 들어있을 뿐이다<sup>51,52,53</sup>. 血清中 ALT 活性도의 變化는 Control의 增加에 비하여 Sample에서는 投與直後와 5일 후 약간의 活性抑制가 보였다.

以上の 結果로 木瓜는 後肢滯空에 의해 誘發시킨 痺痿의 筋萎縮을 回復시키는데 있어서 生化學的인 면에서 그 有意성이 認定되었으므로 筋萎縮에 關聯된 疾患에 活用될 수 있으리라 생각된다.

## V. 結 論

木瓜가 痺痿의 後肢滯空에 의한 筋萎縮에 미치는 影響을 관찰한 結果, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 血清 CK 活性도의 變化는 木瓜역기스를 投

與한 Sample에서 Control에 비하여 有意性 있게 減少되었다.

2. 血清 creatine 含量은木瓜액기스를 投與한 Sample에서 Control에 비하여 有意性 있게 減少되었다.
3. 血清 aldolase 活性度の 變化는木瓜액기스를 投與한 Sample에서 Control에 비하여 有意性 있게 減少되었다.
4. 血清 LDH 活性度の 變化는木瓜액기스를 投與한 Sample에서 Control에 비하여 有意性 있게 減少되었다.
5. 血清 AST 活性度の 變化는木瓜액기스를 投與한 Sample에서 Control에 비하여 有意性 있게 減少되었다.
6. 血清 ACT 活性度の 變化는木瓜액기스를 投與한 Sample에서 Control에 비하여 약간의 감소가 있었다.

以上과 같은 結果로 보아木瓜는 筋萎縮에 活用할 수 있으리라 생각된다.

## 參考 文獻

1. 최명애, 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근 무게에 미치는 영향, 간호학회지, 21(3), 1991, p.282.
2. 金棟熙, 흰쥐에서 電氣刺戟이 後肢滯空에 의한 筋萎縮의 機械的 特性과 組織學的 變化에 미치는 影響, 高麗大學校大學院, 1993, pp.1~2.
3. 최명애, 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근 무게에 미치는 영향, 간호학회지, 21(3), 1991, p.281.
4. 최명애, 주기적인 체중지지가 발달중인 뒷다리 부유쥐의 type I 근육에 미치는 효과, 대한간호학회지, 23(2), 1993, p.207.
5. 具本弘, 東醫心系內科學, 서울, 書苑堂, 1991, p.248,254.
6. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1994.
7. 王顯明, 中醫內科辨證學, 北京, 人民衛生出版社, 1984, p.384.
8. 黃文東, 實用中醫內科學, 上海, 上海科學技術出版社, 1986, p.569,571.
9. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1994.
10. 金棟熙, 흰쥐에서 電氣刺戟이 後肢滯空에 의한 筋萎縮의 機械的 特性과 組織學的 變化에 미치는 影響, 高麗大學校大學院, 1993, pp.1~2.
11. 楊醫亞, 中醫學問答, 北京, 人民衛生出版社, 1985, p.519.
12. 辛民教, 臨床本草學, 서울, 南山堂, 1986, pp.668~669.
13. 洪元植, 精校黃帝內經素問, 서울, 東洋醫學研究院出版部, 1981, pp.166~167.
14. 黃文東, 實用中醫內科學, 上海, 上海科學技術出版社, 1986, p.569.

15. 巢元方, 諸病源候論校釋, 서울, 一中社, 1982, pp.343~345.
16. 張子和, 儒門事親, 臺北, 旋風出版社, 1978, p.7.
17. 李東垣, 東垣十種醫書, 서울, 大星文化社, 1983, p.116.
18. 朱震亨, 丹溪心法附餘, 서울, 大星出版社, 1982, pp.654~657.
19. 王肯堂, 六科證治準繩, 서울, 大星文化社, 1992, pp.242~262.
20. 陳士擇, 石室秘錄, 서울, 杏林出版社, 1973, pp.256~261.
21. 李用粹, 證治彙補, 臺北, 旋風出版社, 1976, pp.380~388.
22. 李中梓, 醫宗必讀, 臺北, 文光圖書有限公司, 1973, pp.365~367.
23. 陳士擇, 石室秘錄, 서울, 杏林出版社, 1973, pp.256~261.
24. 申佶求, 申氏本草學, 서울, 壽文社, 1973, p. 195.
25. 李尙仁, 本草學, 서울, 修書院, 1981, p.181.
26. 楊醫亞, 中醫學問答, 北京, 人民衛生出版社, 1985, p.519.
27. 위의 책.
28. Herbert, M.E., Roy, R.R., & Edgerton, V.R. : Influence of one week hindlimb suspension and intermittent high load exercise on rat muscles. *Exp.Heurol.*, 1988, 102 : 190~198.
29. Jaspers, S.R., & Tischler, M.E.: Atrophy and growth failure rat hindlimb muscles in tail-cast suspension. *J. Appl. Physiol. : Respirat. Environ.Exercise Physiol.*, 1984, 57(5) : 1472~1479.
30. Musacchia, X.J., Deavers, P.R., Meininger, G.A., & Davis, T.P. : A model for hypokinesia : Effect on muscle atrophy in the rat. *H. Appl. Physiol : Respirat. Environ Exercise Physiol.*, 1980, 48 : 479~486.
31. Pierotti, D.J., Roy, R.R., Flores, V., & Edgerton, V.R. : Influence of 7days of hindlimb suspension and intermittent weight support on rat muscle mechanical properties. *Aviat. Space Environ. Med.*, 1990, 61 : 205 ~210.
32. Templeton, G.H., etal. : The influence of rat suspension ypokinetick-hypokinesia on rat soleus muscle. *J. Appl. Physiol. :Respirat. Environ. Exercise Physiol.*, 1984, 56(2) : 278~286.
33. Yarasheski, K.E., Lemon, P.W.R., & Gilloteaux, J. : Effect of heavy resistance exercise training on muscle fiber composition in young rats. *J. Appl. Physiol.*, 1990, 69(2) : 434~437.
34. 金吉宣, 運動負荷後의 疲勞回復에 미치는 補中益氣湯 및 六味地黃湯의 效果, 東醫生理學會誌, 2:11, 1987.
35. 卞晟禧, 申文圭, 金完熙, 運動負荷後 人蔘이 血中 葡萄糖, 酵素 및 筋Glycogen 變化에 미치는 實驗的 研究, 東醫生理學會誌, 4(1):107,1989.
36. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1994.
37. 大韓臨床病理學會 LECTURE HOTESON CLININCAL PATHOLOGY, 서울, 麗文閣, 1985, p.14.
38. 吳旻錫, 雙和湯 八物湯 六味地黃湯 및 補中益氣湯 煎湯液의 抗疲勞效果에 대한 比較研究, 大田大學校大學院, 1991.
39. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1994.
40. 金錫, 朴明得, 孫洛源, 金性洙, 生脈散投與가 흰쥐 筋肉glycogen含量 및 酵素活性에 미치는 影響에 대한 組織化學的 研究, 體

育部研究費支援論文, 1990.

41. 安 徹, 雙和湯이 생쥐의 抗疲勞效果와 血液에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 4: 137~143, 1977.
42. 大韓臨床病理學會 LECTURE HOTESON CLININCAL PATHOLOGY, 서울, 麗文閣, 1985, p.13.
43. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校 大學院, 1994.
44. 위의 책.
45. 大韓臨床病理學會 LECTURE HOTESON CLININCAL PATHOLOGY, 서울, 麗文閣, 1985, p.14.
46. 李哲浣, 四君子湯, 四物湯 및 八物湯이 筋肉疲勞恢復에 미치는 實驗的 研究, 慶熙大學校 大學院, 1988.
47. 大韓臨床病理學會 LECTURE HOTESON CLININCAL PATHOLOGY, 서울, 麗文閣, 1985, p.13.
48. 金吉宣, 運動負荷後의 疲勞回復에 미치는 補中益氣湯 및 六味地黃湯의 效果, 東醫生理學會誌, 2:11, 1987.
49. 李仁善, 獨活寄生湯이 isoniazid로 誘發된 흰쥐의 筋萎縮에 미치는 影響, 慶熙大學校 大學院, 1994.
50. 李哲浣, 四君子湯, 四物湯 및 八物湯이 筋肉疲勞恢復에 미치는 實驗的 研究, 慶熙大學校 大學院, 1988.
51. 大韓臨床病理學會 LECTURE HOTESON CLININCAL PATHOLOGY, 서울, 麗文閣, 1985, p.13.
52. 金錫, 朴明得, 孫洛源, 金性洙, 生脈散投與가 흰쥐 筋肉glycogen含量 및 酵素活性에 미치는 影響에 대한 組織化學的 研究, 體育部研究費支援論文, 1990.
53. 安 徹, 雙和湯이 생쥐의 抗疲勞效果와 血液에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 1977, 4:137~143.

ABSTRACT

**Effects of Chaenomelis fructus on the Muscle Atrophy Induced by Hindlimb Suspension in Rats**

Dept. of Korean Medicine, Graduate School,  
Dong Eui University

This experimental Study was designed to investigate the effect of Chaenomelis Fructus on the muscle atrophy induced by hindlimb suspension in rats.

The result are follows ;

1. Chaenomelis Fructus significantl inhibited the increase of the activity of CK in serum.
2. Chaenomelis Fructus significantly inhibited the increase of the quantity of creatine in serum.
3. Chaenomelis Fructus significantl inhibited the increase of the activity of aldolase in serum.
4. Chaenomelis Fructus significantly inhibited the increase of the activity of LDH in serum.
5. Chaenomelis Fructus significantl inhibited the increase of the activity of AST in serum.
6. Chaenomelis Fructus inhibited the increase of the activity of ALT in serum.

Based on the these results, it is concluded that the clinical application of Fructus chaenomelis can help cure muscle atrophy.