

생산공법차이에 따른 竹瀝에 玫瑰花根을 배합한 약물이 db/db mouse의 혈당강하에 미치는 영향

황진석 · 장경선* · 김진근 · 최찬헌 · 오영준¹

동신대학교 한의과대학 생리학교실, 1: 공과대학 식품과학과

Effect of *Bambusae Caulis in Liquamen* Manufactured by Different Production Process and *Rosa rugosa* on Blood Sugar in db/db Mice

Jin Seok Hwang, Kyeong Seon Jang*, Jin Keun Kim, Chan Hun Choi, Young Joon Oh¹

Department of Physiology, College of Oriental Medicine, 1: Department of Food & Biotechnology, Dongshin University

This study was carried out to understand the effects of *Bambusae Caulis in Liquamen* manufactured by different production process and *Rosa rugosa* on blood sugar in the db/db mice. *Bambusae Caulis in Liquamen*(L-BCL, H-BCL) manufactured by low or high temperature production process and *Rosa rugosa* were used. The effects of L-BCL, L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL and H-BCL+*Rosa rugosa* were observed in terms of blood sugar, creatinine, BUN, ALT in db/db mice. The results were as follows : The amount of glucose was significantly decreased ($P < 0.01$) in the experimental groups compared with the control. The amount of Creatinine observed decrease in the case of L-BCL group. The amount of blood urea nitrogen observed significant decrease in the case of H-BCL and H-BCL+*Rosa rugosa* groups. The amount of ALT did not show any differences among five groups.

Key words : *Bambusae Caulis in Liquamen*, L-BCL and L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL and H-BCL+*Rosa rugosa*

서 론

당뇨병은 만성내분비성 질환으로서 고혈당 및 이에 수반되는 대사장애를 특징으로 하는 insulin의 절대적 또는 상대적 결핍 및 조직에서의 작용저하나 저항에 기인하는 질환군이다. 췌장의 β세포의 선택적인 파괴로 인한 절대적인 insulin이 부족하여 insulin 투여가 필요한 insulin 의존성 당뇨병인 제 I 형과 insulin의 저항성과 이에 따른 insulin의 상대적 결핍을 나타내는 insulin 비의존성 당뇨병인 제 II 형으로 분류된다¹⁻³). 특히 인류 문명의 발달에 따른 식이형태와 생활양식의 변화로 인해 비만 인구와 함께 제 II 형 당뇨병이 증가추세에 있다⁴). 제 II 형 당뇨병 환자에게 부작용이 적고 손쉽게 투약할 수 있게끔 하기 위하여 천연약물로부터 당뇨병의 혈당을 조절할 수 있는 가능성을 탐색하려는 경향이 고조되어 가고 있다.

당뇨병에서는 渴症, 多食, 多尿, 全身無力症, 皮膚搔痒症, 神

經症, 性機能障礙, 齒周疾患, 視力障礙 등의 증상이 나타나⁵) 韓醫學의 消渴, 皮膚搔痒, 燥, 風痺, 痿, 二陽病, 癰疽, 眼昏, 痺痛 등의 범주에서 이해하고 있으며, 일반적으로 그 발현하는 증상의 유사함 때문에 消渴의 범주로 인식하고 있다²). 역대 문헌 내용을 종합해보면 당뇨병과 가장 유사한 병증인 消渴은 飲食不節, 情志不調, 忿怒過度, 藥毒중독 등의 火熱, 陰虛로 발생한 津液不足과 燥熱이 주요 病因이며³) 病態에 따라 清熱瀉火補陰⁶⁻⁸)을 치료의 기본으로 하는 약물과 처방이 활용되고 있다.

竹瀝은 대나무를 高溫으로 加熱하여 얻은 汁液으로 氣味甘·寒·無毒하고 清熱, 瀉火, 潤燥, 化痰, 養血, 補陰의 效能을 지니고 있어⁹⁻¹¹) 火(熱), 痰濁, 陰虛 등을 주 원인으로 하는 糖尿病 및 高血壓 治療에 적극적으로 활용되는 약물 가운데 하나이다¹²). 竹瀝을 주약재로 활용한 경구투여용 당뇨치료약물을 개발하기 위하여서는 즉력 자체의 혈당강하효과를 입증하고 또한 즉력에 단미약물을 배합하여 혈당강하 효과를 높이고 안전성을 확보하는 연구가 필요하다.

최근 저온추출 竹瀝(L-BCL)와 고온추출 정제 竹瀝(H-BCL)을 활용한 실험적 연구¹³⁻¹⁷)에 의하면 竹瀝에 혈당강하효능이 있

* 교신저자 : 장경선, 전남 나주시 대호동 252 동신대학교 한의과대학

· E-mail : jangdol@dsu.ac.kr, · Tel : 061-330-3521

· 접수 : 2005/06/07 · 수정 : 2005/07/01 · 채택 : 2005/07/29

음이 입증되고 있다. 또한 竹瀝에 대나무수액¹⁸⁾, 오가피¹⁸⁾, 누에가루^{19,20)}를 배합하였을 때의 혈당강하 효능 및 안전성에 관한 연구가 보고된 바 있다.

玫瑰花는 해당화라는 이름으로 더 잘 알려져 있는데 뿌리가 당뇨치료에 쓰이며 당뇨에 실험적으로 유효함이 보고되고 있어²¹⁻²⁵⁾ 본 연구에서는 죽력과 배합하여 혈당강하효능을 제고시킬 수 있는 단미약물로 玫瑰花根을 선택하였다. db/db mouse (C57BL/KSOLAHS-D-LEPRDB)는 염색체 4번에 존재하는 diabet gene(db, leptin receptor gene)의 돌연변이로 인해 高血糖, 多食, 痞滿, 인슐린 抵抗性, 고렙틴혈증 등을 특징으로 하는 동물모델로 인슐린 비의존형인 제Ⅱ형 당뇨병 환자와 유사한 증상을 보이므로 당뇨병과 관계된 代謝異常의 연구에 유용하다²⁶⁾.

이에 저자는 전기가마에서 저온인 250℃로 가열하여 추출한 죽력원액을 여과한 저온추출죽력(L-BCL), 황토가마에서 고온인 1000℃이상으로 가열하여 대나무숯을 만들면서 부산물로 얻어진 죽초원액을 정제한 고온추출죽력(H-BCL)과 각 죽력에 玫瑰花根을 배합한 약물(L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL+*Rosa rugosa*)을 db/db mouse에 투여하여 血糖, creatinine, BUN, ALT에 미치는 영향을 관찰하였다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

7~8주령의 웅성 db/db mouse (C57BL/KSOLAHS-D-LEPRDB, HARLAN SPRAGUE DAWLEY INC. U.S.A. (주)대한바이오텍 수입, 다물사이언스에서 구입) 42마리를 온도 20±3℃, 습도 55±5%, light/dark 12hr의 사육조건에서 1주일 이상 적응시키면서 고품질 pellet 사료(삼양주식회사, 한국)와 물을 자유로이 섭취하게 한 후 사용하였다.

2) 약물

(1) 저온추출죽력 (L-BCL)

L-BCL은 전기가마에 대나무를 넣어 250℃로 가열하여 얻은 대나무 추출액을 竹瀝 중량 대비 10% 활성탄(200~250 mesh, Yakuri pure chemical Inc. Japan)으로 흡착시킨 액이다.

(2) 고온추출 정제죽력(H-BCL)

H-BCL은 전통 황토가마에 대나무를 넣어 1000℃ 이상 고온 가열하여 대나무 숯을 얻으면서 그 부산물로 대나무 추출액을 얻어 3년간 숙성시킨 죽력원액을 죽력 중량 대비 10% 활성탄(200~250 mesh, Yakuri pure chemical Inc. Japan)으로 흡착시킨 후 삼압증류장치를 이용하여 108℃에서 삼압증류하여 류출되는 액 가운데 초기와 후기 증류액 각각 10%를 제거하고 중간의 80%만을 취한 증류액이다.

(3) 매괴화근

매괴화근 40g을 물 600 mL에 끓여서 200 mL까지 농축시킨 후 동결건조해서 분말을 얻었다.

3) 실험군 및 약물투여

대조군 8마리, 저온추출죽력(L-BCL) 투여군 9마리, 저온추출

죽력에 매괴화근을 배합한 약물(L-BCL+*Rosa rugosa*) 투여군 8마리, 고온추출죽력(H-BCL) 투여군 9마리, 그리고 고온추출죽력에 매괴화근을 배합한 약물(H-BCL+*Rosa rugosa*) 투여군 8마리씩을 각각 분류하였다.

대조군은 증류수 0.2 mL를, 저온추출죽력(L-BCL), 고온추출죽력(H-BCL) 투여군은 증류수에 죽력을 각각 10 : 1의 비율로 희석한 시료 0.2 mL를, 저온추출죽력에 매괴화근을 배합한 약물(L-BCL+*Rosa rugosa*) 투여군과 고온추출죽력에 매괴화근을 배합한 약물(H-BCL+*Rosa rugosa*) 투여군은 증류수에 죽력을 각각 10 : 1의 비율로 희석한 시료에 매괴화근(*Rosa rugosa*) 동결건조 분말 80mg을 용해시켜 얻은 0.2 mL를 db/db mouse에 격일간격으로 6주간 경구투여하였다.

2. 방법

1) Blood Glucose 측정

각 개체들의 심장에서 채혈을 한 후 원심분리(5000 rpm, 20 분)시켜 혈청을 분리하였다. 분리된 혈청 0.01 mL와 표준액(AM210-3, Glucose 200mg/dL 함유) 0.01 mL에 각각 효소시액(AM201-1, glucose oxidase, peroxidase, mutarotase, glycin 함유) 1.5mL를 넣고 잘 혼합하여 37℃에서 5분간 방치한 후 증류수와 효소시액을 섞어 만든 시약 블랭크를 대조군으로 파장 500nm에서 흡광도를 spectrophotometer로 측정하였다.

2) Creatinine, BUN 측정

(1) creatinine 측정

L-BCL, L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL, H-BCL+*Rosa rugosa* 투여 6주 후에 채취한 혈청 0.1mL에 제단백·정색시액(AM119-1)을 잘 혼합하여 20분간 실온에 방치 후, 3000rpm에서 10분간 원심분리시켜 제단백상청 0.6 mL를 분리해 냈다. 4.0N 수산화나트륨용액(AM119-2) 0.2 mL를 혼합하여 20분간 실온에 방치 후, 파장 520nm에서 시약 블랭크(AM119-3)를 대조군으로 spectrophotometer로 측정하였다.

(2) BUN 측정

혈청 0.01 mL와 표준액(AM165-3, BUN 30mg/dL 함유) 0.01 mL에 각각 효소시액(Urease 0.68u/mL, NP 0.12%) 1.0 mL를 넣고, 증류수와 효소시액을 섞어 시약블랭크를 만들고 이들을 잘 혼합하여 37℃에서 5분간 방치하였다. 여기에 다시 정색시액(AM165-3, NaOCl 0.06%) 1.0 mL를 넣고 잘 혼합한 후 37℃에서 10분간 가온하여 블랭크를 대조군으로 파장 580nm에서 흡광도를 spectrophotometer로 측정하였다.

3) ALT 측정

먼저 표준곡선시액(pyruvate lithium)과 기질액(L-asparagin acid, α-keto glutamic acid 정색시액(2,4-dinitro phenyl hydragin)을 이용하여 표준곡선을 작성하였다. 그리고 기질액 100μL를 37℃에서 5분간 방치한 후 혈청 20μL를 잘 혼합하여 37℃에서 30분간 방치하였다. 다시 여기에 정색시액 100μL를 잘 혼합하여 실온에 20분간 방치한 후 0.4N NaOH 1mL를 혼합한 다음 실온에서 10분간 방치시킨 후 505nm에서 증류수를 대조군으로 spectrophotometer로 측정하였다.

3. 통계처리

실험결과에 대한 통계처리는 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) 7.5 for Windows를 통한 독립표본 검정을 시행하여 각 군들 간의 통계적 유의성을 검증하였다. P값이 0.05 이하일 때 유의성이 있는 것으로 평가하였다.

결 과

1. Blood Glucose에 미치는 영향

L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL군 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군을 투여한 결과 대조군의 혈당이 470.86±20.12(mg/dL)인데 비하여 L-BCL군은 365.60±56.85(mg/dL), L-BCL+*Rosa rugosa*군은 336.40±57.18(mg/dL), H-BCL군은 358.00±45.84(mg/dL), H-BCL+*Rosa rugosa*군은 352.60±66.64(mg/dL)로 나타났다. 실험군 모두 대조군에 비하여 유의성 있는 감소(p < 0.01)를 나타내었다(Fig. 1).

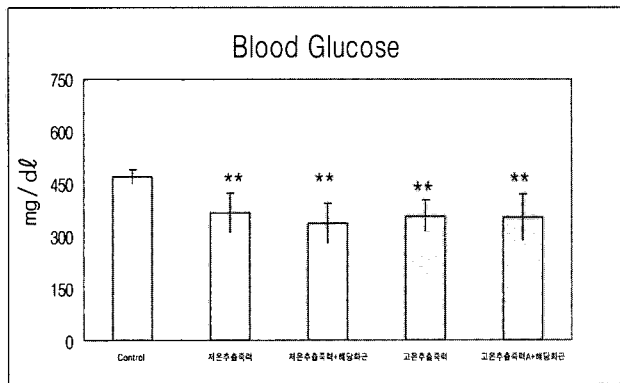


Fig. 1. Comparison with the serum blood glucose levels(mg/dL) among control and the other experimental groups Control : Group of Distilled Water 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, L-BCL : Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1)0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, L-BCL+*Rosa rugosa* : Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1)0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, H-BCL : Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1) 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, H-BCL+*Rosa rugosa* : Group of Distilled Water mixed with BCL(10:1) 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks. * : P-value vs Control group(** : p<0.01)

Table 1. Serum Blood glucose levels(mg/dL)

	Control	L-BCL	L-BCL + <i>Rosa rugosa</i>	H-BCL	H-BCL + <i>Rosa rugosa</i>
Mean	470.86	365.60	336.40	358.00	352.60
SE	20.12	56.85**	57.18**	45.84**	66.64

Values are mean±SE, Control : Group of Distilled Water 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, L-BCL : Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1)0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, L-BCL+*Rosa rugosa* : Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1)0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, H-BCL:Group of Distilled Water mixed with refined BCL(10:1) 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks, H-BCL+*Rosa rugosa*:Group of Distilled Water mixed with BCL(10:1) 0.2mL administered to db/db mice every other day for 6 weeks. * : P-value vs Control group(** : p<0.01)

2. Creatinine, BUN의 변화

L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL군 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군의 안전성을 관찰하기 위하여 creatinine을 검사한 결과 대조군의 Creatinine은 0.91±0.15(mg/dL)인데 비하여 L-BCL군은 0.76±0.07(mg/dL)로 통계적으로 약간 유의성 있는 감소가 나타났다(P < 0.05). 하지만 L-BCL+*Rosa rugosa*군은 0.99±0.21(mg/dL), H-BCL군은 0.96±0.23(mg/dL), H-BCL+*Rosa rugosa*군은 1.07±0.18

(mg/dL)로 대조군에 비하여 유의성 있는 변화가 없었다(Fig. 2).

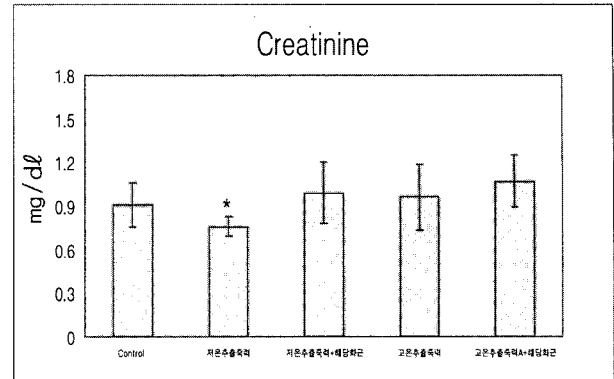


Fig. 2. Comparison with the serum creatinine(mg/dL) among control and the other experimental groups Other legends are the same as Fig. 1. * : P-value vs Control group(* : p<0.05)

Table 2. Serum Creatinine levels(mg/dL)

	Control	L-BCL	L-BCL + <i>Rosa rugosa</i>	H-BCL	H-BCL + <i>Rosa rugosa</i>
Mean	0.91	0.76	0.99	0.96	1.07
SE	0.15	0.07*	0.21	0.23	0.18

Values are mean±SE, Other legends are the same as Table 1. * : P-value vs Control group(* : P<0.05)

L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL군 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군의 신장에 대한 안전성을 관찰하기 위하여 BUN을 검사한 결과 대조군의 BUN은 13.78±0.23(mg/dL)인데 비하여 L-BCL군은 13.29±0.60(mg/dL), L-BCL+*Rosa rugosa*군은 13.31±0.52(mg/dL)로 대조군에 비하여 유의성 있는 변화가 없었다. 하지만 H-BCL군은 13.19±0.32(mg/dL), H-BCL+*Rosa rugosa*군은 13.05±0.51(mg/dL)로 나타나서 대조군에 비해 유의성 있는 감소를(P < 0.01) 보였다 (Fig. 3).

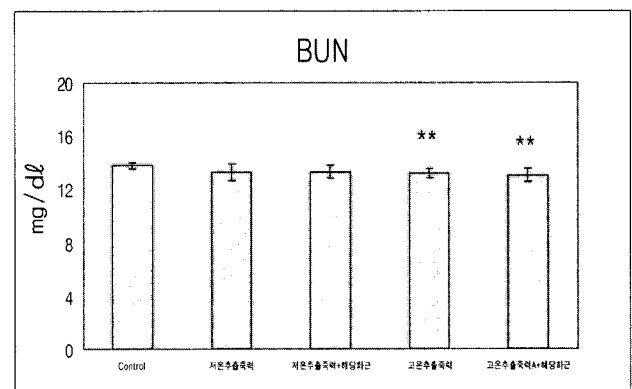


Fig. 3. Comparison with the serum BUN(mg/dL) among control and the other experimental groups Other legends are the same as Fig. 1. ** : P-value vs Control group(** : p<0.01)

Table 3. Serum BUN levels(mg/dL)

	Control	L-BCL	L-BCL + <i>Rosa rugosa</i>	H-BCL	H-BCL + <i>Rosa rugosa</i>
Mean	13.78	13.29	13.31	13.19	13.05
SE	0.23	0.60	0.52	0.32**	0.51**

Values are mean±SE, Other legends are the same as Table 3. ** : P-value vs Control group(** : p<0.01)

3. ALT의 변화

L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL군 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군의 간장에 대한 안전성을 관찰하기 위하여 ALT를 검사한 결과 대조군의 ALT는 149.43±34.61 (Karmen/dL) 인데 반하여 L-BCL군은 142.63±25.93(Karmen/dL), L-BCL+ *Rosa rugosa*군은 140.00±11.14(Karmen/dL), H-BCL군은 160.88±21.14 (Karmen/dL), H-BCL+*Rosa rugosa*군 114.75±10.90 (Karmen/dL)로 나타나 대조군에 대하여 유의성 있는 변화가 없었다(Fig. 4).

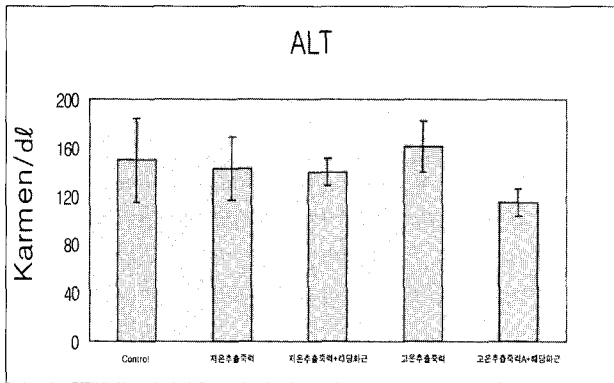


Fig. 4. Comparison with the serum ALT(karmen/dL) among control and the other experimental groups Other legends are the same as Fig. 1.

Table 4. Serum ALT levels(karmen/dL)

	Control	L-BCL	L-BCL + <i>Rosa rugosa</i>	H-BCL	H-BCL + <i>Rosa rugosa</i>
Mean	149.43	142.63	140.00	160.88	114.75
SE	34.61	25.93	11.14	21.14	10.90

Values are mean±SE, Other legends are the same as Table 1

고 찰

竹瀝의 생산공법에는 저온추출竹瀝과 고온추출竹瀝의 두 종류가 있다. 저온추출 방식은 전통적인 제조공정으로 푸른 대나무를 향아리에 넣어 땅속에 묻어둔 후 쌀겨를 연료로 사용하여 150~450℃ 이하로 가열하여 竹瀝을 채취하는 방법²⁷⁾이다. 그러나 이 방법으로는 竹瀝을 채취하는데 걸리는 시간이 3일 정도이며 채취량은 2~3.5 l /회로 대량생산이 어렵다는 단점이 있어 이를 보완하기 위해 전기가마 또는 황토가마를 사용하고 있다. 고온추출 방식은 대나무를 제조하는 과정에서 부산물로 竹瀝을 채취하는 공법으로 가마에서 1000℃ 이상으로 가열하면서 연통 주위에 냉각수를 통과시켜서 炭化 과정에서 발생하는 연기를 80~150℃로 냉각시켜서 연기 중에 포함된 竹瀝液을 회수한 후 도가니에 담아 6개월~3년간 숙성시키는 방법²⁸⁾으로 엄밀하게는 竹醃液이라고 부른다. 이 때 가열하는 가마의 생산공법에 따라 전기가마 또는 황토가마가 이용되고 있다.

본 연구는 전기가마에서 저온인 250℃로 가열하여 추출한 죽력원액을 여과한 저온추출죽력(L-BCL), 황토가마에서 고온인 1000℃이상으로 가열하여 대나무를 만들면서 부산물로 얻어진 죽초원액을 정제한 고온추출죽력(H-BCL)과 각 죽력에 매피화근을 배합한 약물(L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL+*Rosa rugosa*)을

db/db mouse에 투여하여 血糖, creatinine, BUN, ALT에 미치는 영향을 관찰하였는데 이전에 진행된 죽력과 죽력배합약물에 관한 연구¹⁶⁻²⁰⁾를 바탕으로 고찰하고자 한다.

db/db mouse에서 증류수를 투여한 대조군과 L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군의 혈당을 측정된 결과 대조군에 비하여 실험군 모두에서 유의성 있는 감소를 나타냈다(Fig. 1, Table 1). 이전의 연구¹⁶⁾에서 db/db mouse에 L-BCL, H-BCL을 투여한 후 대조군과 竹瀝 투여군의 혈당을 비교했을 때 각 죽력 투여군 모두 대조군에 비하여 혈당을 유의성 있게 감소시켰다고 보고하였다. 이들 선행 연구결과와 비교해볼 때 죽력에 玫瑰花根을 배합한 약물 또한 제II형당뇨 동물모델에 대하여 혈당강화효과가 있음을 알 수 있었다.

L-BCL, L-BCL+*Rosa rugosa*, H-BCL 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa* 군의 腎臟에 미치는 영향을 평가하기 위하여 혈청 creatinine과 BUN을 검사해 보았다. 혈청 creatinine과 BUN 측정은 신기능을 평가하는 생화학 검사로서 이들은 간접적으로 사구체 여과율을 나타내 신기능 장애 정도, 투여약물의 용량 등을 평가하는데 이용되어 진다. 항상상태(steady state)에서 혈청 creatinine 농도는 creatinine의 생성률, 분포용적 및 배설률에 의해 결정되는데, creatinine의 생성률과 분포용적은 대개 일정하므로 혈청 creatinine 농도는 creatinine 배설률, 즉 creatinine 청소율과 직접적인 상관관계가 있게 되며 BUN과 사구체여과율 사이의 관계도 혈청 creatinine과 사구체여과율 사이의 관계와 유사하다²⁹⁾. 측정된 creatinine은 L-BCL군에서 감소되는 현상을 나타냈다(Fig. 2, Table 2).

이러한 결과는 이전의 연구¹⁶⁾에서 db/db mouse에 L-BCL, H-BCL 및 시판 중인 모 제약회사 죽력액(BCL)을 투여한 후 대조군과 실험군의 creatinine 수치를 비교했을 때 통계적인 차이가 없었다는 보고와는 달리 L-BCL군에서 creatinine이 감소되는 현상을 나타냈다. 하지만 이들의 기전에 대해서는 더욱 연구가 필요하다.

BUN은 H-BCL군과 H-BCL+*Rosa rugosa*군에서는 대조군과 비교하여 통계적으로 유의성 있는 감소가 나타났다(Fig. 3, Table 3). 이전의 연구¹⁶⁾에서 db/db mouse에 L-BCL, H-BCL 및 BCL을 투여한 후 대조군과 죽력 투여군의 BUN을 비교했을 때 L-BCL군에서는 통계적인 차이가 없었으나 H-BCL군과 BCL군에서는 통계적으로 유의성 있는 감소가 있었다고 보고하였다. 본 연구의 결과와 이전 연구들의 결과를 종합해보면 L-BCL군에서는 BUN에 미치는 영향이 관찰되지 않았으나 죽초액인 H-BCL군에서는 BUN에 미치는 영향이 관찰되지 않았거나 유의성 있는 감소가 나타나는 경우도 있음을 알 수 있었다. H-BCL+*Rosa rugosa*군의 경우에 유의성있는 감소가 나타났는데 이는 玫瑰花根보다는 H-BCL에서 나타나는 특성이라고 사료된다.

肝臟에 미치는 영향을 평가하기 위하여 혈청 ALT를 검사해 보았다. ALT는 아미노산으로부터 유리되는 아미노기를 α-keto acid로 전이시키는 전이효소로서 모두 간세포 중 세포질에 분포하고 있으며 조직에 장애가 생기면 혈액 중으로 다량 유출되기 때문에 혈청 효소 활성은 증가한다. 그러나 분자량이 크므로 조

직에 현저하게 농도가 높고, 혈중으로도 유출이 쉬운 혈행구조를 갖고있는 心筋, 肝, 筋肉, 血球에 장애가 있으면 혈청 효소 활성은 증가하지만 다른 장기에 손상이 있으면 거의 증가하지 않는다. 그러므로 간기능 및 손상 정도를 측정하는 지표로 널리 이용되고 있다³⁰⁾. 측정된 ALT는 L-BCL군, L-BCL+*Rosa rugosa*군, H-BCL군 그리고 H-BCL+*Rosa rugosa*군 모두에서 대조군에 비하여 통계적 차이가 없었다(Fig. 4, Table4). 이전의 연구^{16,19,20)}에서 db/db mouse에 L-BCL, H-BCL 및 BCL을 투여한 후 대조군과 竹瀝 투여군의 ALT를 비교했을 때 모든 군에서는 통계적인 차이가 없었다는 결과와 같았다.

이상의 내용을 정리해보면 L-BCL, H-BCL을 증류수에 각각 10 : 1의 비율로 희석한 용액 0.2mL와 각 죽력에 *Rosa rugosa* 80 mg을 용해시켜 얻은 용액 0.2mL를 db/db mouse에 6주간 격일로 경구투여하여 血糖, creatinine, BUN, ALT에 미치는 영향을 관찰한 결과 죽력에 玫瑰花根을 배합한 약물이 db/db mouse에 혈당강하효능이 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 db/db mouse는 제II형 당뇨병의 특성을 지닌 것으로, L-BCL 과 H-BCL은 db/db mouse의 혈당강하에 유의성이 있고, *Rosa rugosa*는 db/db mouse보다는 streptozotocin으로 유발된 mouse의 혈당강하에 유의성을 더 발휘한다는 차이점이 있는 것으로 사료되는데 이에 관한 연구가 더 진행될 필요가 있다.

결 론

생산공법의 차이에 따른 竹瀝과 玫瑰花根을 배합한 약물의 효능을 비교 평가하기 위하여 전기가마에서 저온추출한 죽력, 황토가마에서 고온추출한 죽력에 각각 매괴화근을 배합한 약물을 db/db mouse에 투여하여 血糖, creatinine, BUN, ALT에 미치는 영향을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다,

血糖은 대조군에 비하여 모든 실험군에서 유의성 있는 감소를 나타냈다. Creatinine 수치는 L-BCL 투여군에서 감소하였다. BUN은 대조군에 비하여 H-BCL과 H-BCL+*Rosa rugosa* 투여군에서 유의성 있는 하강이 보였다. ALT 수치는 모든 실험군에서 특이한 변화가 없었다.

감사의 글

이 연구는 2004년도 보건복지부 한방치료기술개발 사업 (01-PJ9-PG1-01CO02-0002) 지원에 의해 수행된 연구결과와 일부입니다.

참고문헌

1. 大韓糖尿病學會. 糖尿病學. 서울, 圖書出版高麗醫學. pp 1-3, 48-50, 71-74, 125-137, 139-140, 178-190, 197, 213-214, 217-218, 226-227, 240, 277-278, 292, 383-389, 399-401, 1992.,
2. 杜鎬京. 臨床腎系學研究. 서울, 成輔社. pp 526-556, 1995.
3. 李聖賢. 桑白皮湯과 搜風順氣丸이 db/db mouse의 糖代謝에

- 미치는 影響. 慶熙大學校 大學院 博士學位論文, 1998,
4. 민헌기. 臨床內分泌學. 서울, 高麗醫學. pp 266-70, 1990.
5. 김영설. 당뇨병 알아야 이긴다. 서울, 흥신문화사. pp 55-67, 2001.
6. 杜鎬京. 東醫腎系學研究. 서울, 成輔社. pp 409-430, 1994.,
7. 張介賓. 景岳全書. 北京, 人民衛生出版社. pp 406-410, 1995.
8. 朱震亨 著, 方廣 註. 丹溪心法附餘(下卷). 서울, 大星文化社. pp 503-509, 1984.
9. 許浚. 東醫寶鑑. 서울, 南山堂. p 303, 1966.
10. 王浴生 外. 中藥藥理與應用. 北京, 人民衛生出版社. p 109, 198, 264, 424, 442, 460, 483, 723, 767, 853, 1983.
11. 辛民教. 臨床本草學. 서울, 永林社. pp 128-132, 169, 221, 372-374, 400-406, 509-511, 1992.
12. 이경설. 竹瀝湯, 加味竹瀝湯이 血壓 및 血糖에 미치는 影響. 慶熙大學校 大學院 博士學位論文, 1980.
13. 정찬원, 장경선, 최찬현, 오영준. 대나무숯 제조과정에서 나오는 죽력이 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(I). 동의생리병리학회지 15(1):28-35, 2001.
14. 장경선, 최찬현, 정동주. 대나무숯 제조과정에서 나오는 죽력이 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(II). 동의생리병리학회지 15(3):469-472, 2001.
15. 장경선, 최찬현, 정기상, 오영준, 전병관. 대나무숯 제조과정에서 나오는 죽초액과 오가피가 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(III). 동의생리병리학회지 15(6):941-945, 2001.
16. 정기상, 최찬현, 장경선. 죽력이 db/db mouse의 혈당강화에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 17(1):177-182, 2003.
17. 장경선, 오영준, 최찬현, 전용석. 생산공법 차이에 따른 죽력이 streptozotocin으로 유발된 당뇨생쥐에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 16(6):1253-1259, 2002.
18. 어성복, 최찬현, 장경선. 죽력배합약물이 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 17(1):151-156, 2003.
19. 장경선, 정기상, 최찬현, 오영준. 죽력과 누에가루 배합약물이 db/db mouse의 혈당강하에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 17(3):759-764, 2003.
20. 장경선, 정동주, 최찬현, 오영준. 생산공법차이에 따른 죽력과 누에가루를 배합한 약물이 db/db mouse의 혈당강하에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 17(5):1217-1223, 2003.
21. 김희철, 김정상. 玫瑰花 잎, 줄기, 뿌리가 Streptozotocin으로 유발시킨 당뇨에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 17(1):1-19, 1996.
22. 박종철. 해당화 지하부의 성분에 관한 연구. 부산대학교 박사학위논문, 1987.
23. 천세영. 해당화근의 Buthanol fraction이 Streptozotocin 유발 고혈당 Rat의 간과 췌장에서의 과산화지질생성에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위논문, 1987
24. 손락원, 유진화. 해당화근이 Streptozotocin 당뇨 흰쥐의 간 Glycogen함량에 미치는 영향. 동의생리학회지 6(1):105

- 112, 1991.
25. 홍광표, 나창수, 장경선, 김희철, 박민희, 김정상. 생진양혈탕 가미방과 매괴화가 streptozotocin으로 유발된 고혈당 생쥐의 체중에 미치는 영향. 대한한의학회지 22(4):79-89, 2001.
 26. 김윤영, 조여원, 정성현, 구성자. db/db mouse에서 桑白皮의 血糖降下效果. KOREAN J FOOD SCI TECHNOL 31(4):1057-1064, 1999.
 27. 강대주. 죽력 추출 방법 및 추출 장치. 대한민국 특허공개번호 98-066871.
 28. 김매송, 김정식, 정현창. 목초액제조장치 및 제조방법. 대한민국 특허공개번호 2000-0021122.
 29. 서울대학교 의과대학. 신장학. 서울, 서울대학교 출판부. p 3, 385, 386, 1994.
 30. Retman, S., Frankel, S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminases. Am J Clin Patrol (28):58-63, 1957.