

竹瀝이 db/db mouse의 혈당강하에 미치는 영향

정기상 · 최찬헌 · 장경선*

동신대학교 한의과대학 생리학교실

Effects of *Bambusae Caulis in Liquamen* on Blood Sugar in db/db Mice

Ki Sang Cheong, Chan Hun Choi, Kyeong Seon Jang*

Department of Physiology, College of Oriental Medicine, Dongshin University

This study was carried out to understand the effects of *Bambusae Caulis in Liquamen* on blood sugar in the db/db mice. Refined *Bambusae Caulis in Liquamen* C, D(BCL.C, D)manufactured by high temperature production process and *Bambusae Caulis in Liquamen*(H-BCL) manufactured & distributed by HANLIM PHARM.COM., LTD were used. The *Bambusae Caulis in Liquamen* extracted from bamboo charcoal manufacturing process was filtered and refined. The effects of *Bambusae Caulis in Liquamen* were administered orally to mice for 6weeks and its anti-diabetic effect examined. The effects of BCL.C, D and H-BCL were observed in terms of blood sugar, creatinine, BUN and GPT in db/db mice. The results were as follows : The amount of glucose was slightly decreased ($P<0.05$) in the BCL.C-treated groups compared with the control. The amount of glucose was significantly decreased ($P<0.01$) in the BCL.D and H-BCL-treated groups compared with the control. The amount of creatinine did not show any differences among four groups. The amount of blood urea nitrogen did not show any differences in the case of BCL.C-treated groups, but observed significant decrease in the case of BCL.D and H-BCL-treated groups. The amount of GPT did not show any differences in the case of BCL.D-treated groups, but observed significant increase in the case of BCL.C and H-BCL-treated groups.

Key words : *Bambusae Caulis in Liqamen*, Blood Sugar, db/db mice, Creatinine, BUN, GPT

서론

당뇨병은 만성내분비성 질환으로서 고혈당 및 이에 수반되는 대사장애를 특징으로 하는 insulin의 절대적 또는 상대적 결핍 및 조직에서의 작용저하나 저항에 기인하는 질환군으로 췌장의 β 세포의 선택적인 파괴로 인한 절대적인 insulin이 부족하여 insulin 투여가 필요한 insulin 의존성 당뇨병인 제 I형과 insulin의 저항성과 이에 따른 insulin의 상대적 결핍을 나타내는 insulin 비의존성 당뇨병인 제 II형으로 분류된다^{1,7)}. 특히 인류 문명의 발달에 따른 식이형태와 생활양식의 변화로 인해 비만 인구나 함께 제 II형 당뇨병이 증가추세에 있다^{2,7)}.

당뇨병은 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 나타날 수 있어⁸⁾ 韓醫學에서는 消渴, 皮膚搔痒, 燥, 風痺, 痿, 二陽病, 癰疽, 眼昏, 痲痛 등의 범주에서 이해되고 있으나, 그 발현하는 증상의 유사함 때문에 火熱, 陰虛를 주 원인으로 하는 消渴의 범주로 인식되

고 있다^{5,7)}. 消渴은 飲食不節, 情志不調, 忿怒過度, 藥物中毒 등의 火熱, 陰虛로 발생한 津液不足과 燥熱이 주요 病因으로⁷⁾ 清熱瀉火補陰^{4,7,9)}의 治法이 운용되고 있다. 만성내분비질환인 당뇨병의 치료목표는 생활요법과 약물요법으로 혈당을 조절하여 당뇨병의 진행과 표적장기의 손상을 막아줌으로써 이차적 합병증에 의한 유병율과 사망률을 개선시키는데 있다¹⁰⁾. 특히 제 II형 당뇨병은 일차적으로 식이 및 운동을 통한 비약물적 치료를 시행하더라도 혈당 조절이 용이치 않아 경구용 혈당 강하제나 인슐린의 투여가 요구되는 경우가 많다. 경구용 혈당강하제로 주로 쓰이는 sulfonylurea 제제는 장기적으로 사용할 때 베타 세포 탈진을 일으킬 수 있고 부작용으로 저혈당의 위험이 따르며, biguanide계의 meformin도 우수한 약제이지만 간혹 유산증(lactic acidosis)이라는 치명적인 부작용을 가져올 수 있다^{11,12)}. 또한 인슐린 주사 요법은 환자에게 불편할 뿐만 아니라 저혈당의 위험성이 따르고 장기 사용시 비만을 촉진시켜 제 II형 당뇨병 환자의 경우 장기적인 혈당 관리에 어려움을 줄 수 있다^{11,13)}. 이에 따라 제 II형 당뇨병 환자에게 부작용이 적고 손쉽게 투약할 수 있게끔 하기 위하여 천연약물로부터 당뇨병의 혈당을 조절할 수 있는 가능성을 탐색하려는 경향이 크게 고조되어 가고 있으며 그 중의

* 교신저자 : 장경선, 전남 나주시 대호동 252, 동신대학교 한의과대학

E-mail : jangdol@red.dongshinu.ac.kr Tel : 061-330-3521

· 접수 : 2002/11/28 · 수정 : 2002/12/30 · 채택 : 2003/01/30

하나로 죽력을 들 수 있다.

죽력은 대나무를 고온으로 가열하여 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 있어¹⁴⁻¹⁶⁾ 火(熱), 痰濁, 陰虛 등을 주 원인으로 하는 당뇨병 및 고혈압 치료에 적극적으로 활용되는 약물 가운데 하나이다¹⁷⁾. 竹瀝의 효능 연구로는 혈당 강하^{17,20)}, 心血管循環障礙 개선^{17,21-24)}, 혈압강하^{17,25-26)}, 肝機能 개선²⁷⁻²⁹⁾ 그리고 解熱³⁰⁾ 작용 등에 관하여 보고되고 있고, 죽력의 안전성 연구로는 독성시험²¹⁾, 물리·화학적 특성³¹⁻³⁴⁾에 관하여 보고되고 있다. 죽력원액에는 대나무 탄화과정에서 생긴 약 300종 이상의 여러 가지 물질이 혼합되어 있어³⁵⁻³⁷⁾ 유해성분 제거를 위하여 적절한 여과 및 증류조건에 따른 정제과정이 필요하다. 吳 등³²⁻³⁴⁾은 적절한 여과 및 증류조건(특히 출원번호 10-2001-0039641)을 통하면 고온으로 추출된 죽력원액에 포함된 여러 유해성분이 제거된 죽력을 확보할 수 있다고 하였으며 여과 및 증류조건에 따라 정제 죽력 A에서 F까지로 구분하고 있다. 그 가운데 정제 죽력 C와 D의 혈당강하효과가 보고되고 있는데¹⁸⁻²⁰⁾ 정제 죽력 D는 C에 비하여 물리·화학적 특성에서 원액에 함유되어 있는 tar, aldehydes, methanol, carbonyl compounds, phenolic compounds 등이 제거되어 있다³²⁻³⁴⁾.

이 정제 죽력을 당뇨병 환자에게 활용하기 위해서는 실험적인 유효성과 안전성에 대하여 시판 중인 죽력제품과 비교하는 연구가 더 진행되어야 할 것으로 판단된다. 이에 저자는 죽력을 제 II형 당뇨병 환자의 관리 및 치료에 활용하기 위하여 생산공법 차이가 있는 정제 죽력³³⁻³⁴⁾ C, D 그리고 시판 중인 한림제약 죽력액을 db/db/ mouse에 투여하여 혈당, creatinine, BUN, GPT에 미치는 영향을 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

7-8주령의 웅성 db/db mouse(C57BL/KSOLAHSD-LEPRDB, HARLAN SPRAGUE DAWLEY INC. U.S.A. (주)대한바이오링크 수입, 다물사이언스에서 구입) 40마리를 온도 20±3(°C), 습도 55±5(%), light/dark 12(hr)의 사육조건에서 1주일 이상 적응시키면서 고형 pellet 사료(삼양주식회사, 한국)와 물을 자유로이 섭취케한 후 사용하였다.

2) 약물

吳 등³²⁻³⁴⁾이 연구 개발한 죽력원액(Original *Bambusae Caulis in Liquamen*, OBCL)의 정제방법에 의해서 확보된 고온추출 죽력 C(*Bambusae Caulis in Liquamen* C, BCL.C), D(*Bambusae Caulis in Liquamen* D, BCL.D) 그리고 시판 중인 한림제약 죽력액(Hanlim Pharmacy *Bambusae Caulis in Liquamen*, H-BCL)을 사용하였다.

3) 실험군 및 약물투여

Control 6마리, BCL.C 투여군 8마리, BCL.D 투여군 9마리 그리고 H-BCL 투여군 9마리씩을 각각 분류하였다. Control은 식염수 0.2ml를, BCL.C, D 그리고 H-BCL 투여군은 각각 증류수에

10 : 1의 비율로 희석한 희석액 0.2ml를 격일간격으로 6주간 경구 투여하였다.

2. 방법

1) 혈당 측정

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

2) 혈청 검사

(1) creatinine 측정

죽력 투여 6주 후에 채취한 혈청 0.1ml에 제단백·정색시약(AM119-1)을 잘 혼합하여 20분간 실온에 방치 후, 3000rpm에서 10분간 원심분리시켜 제단백상청 0.6ml를 분리해 냈다. 4.0N 수산화나트륨용액(AM119-2) 0.2ml를 혼합하여 20분간 실온에 방치 후, 파장 520nm에서 시약 블랭크(AM119-3)를 대조군으로 spectrophotometer로 측정하였다.

(2) BUN 측정

혈청 0.01ml과 표준액(AM165-3, BUN 30mg/dl 함유) 0.01ml에 각각 효소시액(Urease 0.68u/ml, NP 0.12%) 1.0ml를 넣고, 증류수와 효소시액을 섞어 시약블랭크를 만들고 이들을 잘 혼합하여 37°C에서 5분간 방치하였다. 여기에 다시 정색시액(AM165-3, NaOCl 0.06%) 1.0ml를 넣고 잘 혼합한 후 37°C에서 10분간 가온하여 블랭크를 대조군으로 파장 580nm에서 흡광도를 spectrophotometer로 측정하였다.

(3) GPT(ALT) 측정

먼저 표준곡선시액(pyruvate lithium)과 기질액(L-asparagin acid, α -ketoglutaric acid 정색시액(2,4-dinitro phenyl hydragin)을 이용하여 표준곡선을 작성하였다. 그리고 기질액 100 μ l을 37°C에서 5분간 방치한 후 혈청 20 μ l를 잘 혼합하여 37°C에서 30분간 방치하였다. 다시 여기에 정색시액 100 μ l를 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.

성 적

1. 혈당에 미치는 영향

대조군의 혈당이 562.83±41.80(mg/dl)인데 비하여 BCL.C

투여군은 $385.83 \pm 131.61(\text{mg/dl})$ 로 약간의 유의성있는 감소($P < 0.05$) 현상이 관찰되었다. BCL.D 투여군은 $424.70 \pm 67.37(\text{mg/dl})$, H-BCL 투여군은 $363.87 \pm 127.61(\text{mg/dl})$ 로 유의성 있는 감소($P < 0.01$) 현상을 나타내었다(Fig. 1, Table 1).

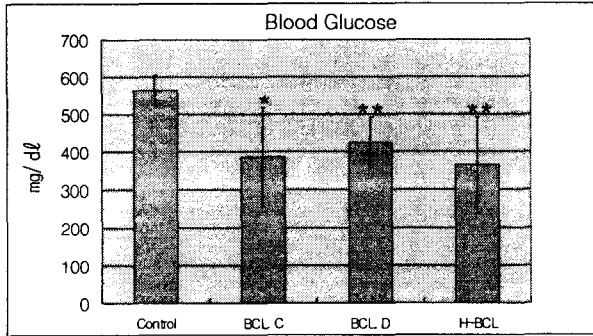


Fig 1. Comparison with the serum blood glucose levels(mg/dl) among control and the other groups. BCL.C : Refined *Bambusae Caulis in Liquamen* C, BCL.D : Refined *Bambusae Caulis in Liquamen* D, H-BCL : HanIm Pharmacy *Bambusae Caulis in Liquamen*, Control : Group of Saline 0.2ml administered to db/db mice for 6 weeks 1 time/2day, BCL.C : Group of Distilled Water mixed with refined BCL.C(10 : 1) 0.2ml administered to db/db mice for 6 weeks 1 time/2day, BCL.D : Group of Distilled Water mixed with refined BCL.D(10 : 1) 0.2ml administered to db/db mice for 6 weeks 1 time/2day, H-BCL : Group of Distilled Water mixed with refined H-BCL(10 : 1) 0.2ml administered to db/db mice for 6 weeks 1 time/2day. **P-value vs Control group(**: $P < 0.01$, *: $P < 0.05$)

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

	Control	BCL.C	BCL.D	H-BCL
Mean	562.83	385.83	424.70	363.87
SD	41.80	131.61*	67.37**	127.61**

Values are mean±SE, Control : Group of Saline administration, BCL.C : Group of Distilled Water mixed with refined BCL.C(10 : 1) administration, BCL.D : Group of Distilled Water mixed with refined BCL.D(10 : 1) administration, H-BCL : Group of Distilled Water mixed with refined H-BCL(10 : 1) administration. * : P-value vs Control group(**: $P < 0.01$, *: $P < 0.05$)

2. 혈청검사

1) Creatinine, BUN의 변화

BCL.C, D 그리고 H-BCL의 안전성을 관찰하기 위하여 creatinine를 검사한 결과 대조군은 $0.87 \pm 0.29(\text{mg/dl})$, BCL.C 투여군은 $1.00 \pm 0.49(\text{mg/dl})$, BCL.D 투여군은 $0.70 \pm 0.08(\text{mg/dl})$ 그리고 H-BCL 투여군은 $0.86 \pm 0.38(\text{mg/dl})$ 로 나타났다. 모든 실험군은 대조군에 비하여 유의성있는 변화가 없어 축적이 腎臟에 해로운 영향을 미치지 않는 것으로 보인다(Fig. 2, Table 2).

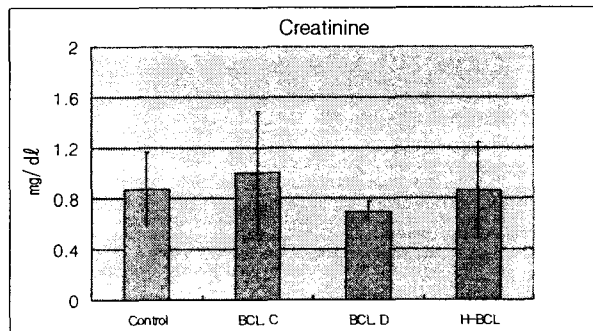


Fig 2. Comparison with the serum creatinine(mg/dl) among control and the other groups. Other legends are the same as Fig. 1.

Table 2. Serum Creatinine levels(mg/dl)

	Control	BCL.C	BCL.D	H-BCL
Mean	0.87	1.00	0.70	0.86
SE	0.29	0.49	0.08	0.38

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

BCL.C, D 그리고 H-BCL의 안전성을 관찰하기 위하여 BUN을 검사한 결과 대조군은 $25.70 \pm 2.01(\text{mg/dl})$, BCL.C 투여군은 $26.0 \pm 2.70(\text{mg/dl})$ 로 관찰되어 통계적으로 유의성있는 차이가 나타나지 않았고, BCL.D 투여군은 $21.60 \pm 2.70(\text{mg/dl})$, H-BCL 투여군은 $22.70 \pm 1.32(\text{mg/dl})$ 로 관찰되어 유의성있는 감소가 발견되었다(Fig. 3, Table 3).

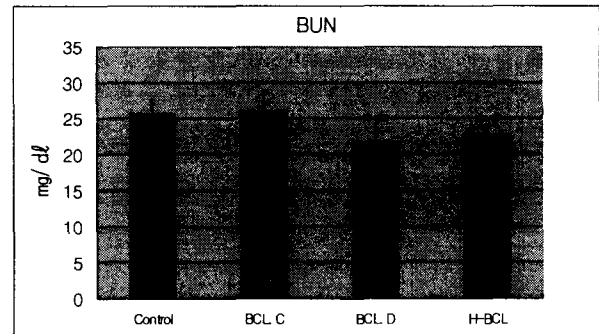


Fig 3. Comparison with the serum BUN(mg/dl) among control and the other groups. Other legends are the same as Fig.1. **: P-value vs Control group(**: $P < 0.01$)

Table 3. Serum BUN levels(mg/dl)

	Control	BCL.C	BCL.D	H-BCL
Mean	25.70	26.00	21.60	22.70
SE	2.01	2.70	2.70**	1.32**

Values are mean±SE, Other legends are the same as Table 1. **: P-value vs Control group(**: $P < 0.01$)

2) GPT(ALT)

BCL.C, D 그리고 H-BCL의 안전성을 관찰하기 위하여 db/db mouse의 GPT를 검사한 결과 대조군은 $81.60 \pm 12.86(\text{mg/dl})$, BCL.D 투여군은 $101.86 \pm 46.20(\text{mg/dl})$ 로 관찰되어 통계적 차이가 없었다. 반면에 BCL.C 투여군은 $119.20 \pm 18.30(\text{mg/dl})$, H-BCL 투여군은 $131.50 \pm 11.47(\text{mg/dl})$ 로 관찰되어 유의성있는 증가가 나타났다(Fig. 4, Table 4).

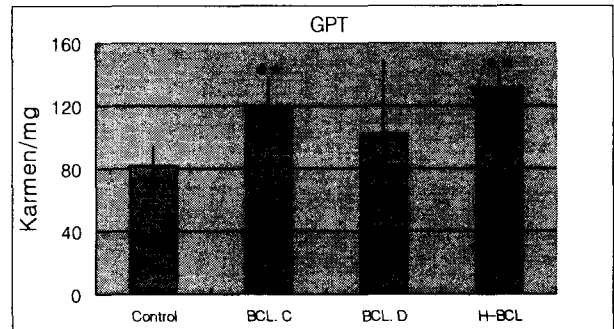


Fig 4. Comparison with the serum GPT(karmen/mg) among control and the other groups. Other legends are the same as Fig. 1. **: P-value vs Control group(**: $P < 0.01$)

Table 4. Serum GPT levels(karmen/ml)

	Control	BCL. C	BCL. D	H-BCL
Mean	81.60	119.20	101.86	131.50
SE	12.86	18.30**	46.20	11.47**

Values are mean±SE. Other legends are the same as Table 1. **: P-value vs Control group **: P(0.01)

고찰

그동안 죽력에 대한 연구에서 뚝 등^{32,34)}은 적절한 여과 및 증류조건(특허출원번호 10-2001-0039641)을 통하면 유해성분이 제거된 죽력을 확보할 수 있다고 보고하고 있다. 최근 정제 죽력을 활용한 실험적 연구¹⁸⁻²⁰⁾에 의하면 죽력에 혈당강하작용이 있음이 입증되고 있다. db/db mouse(C57BL/KSOLAHS-D-LEPRDB)는 염색체 4번에 존재하는 diabet gene(db, leptin receptor gene)의 돌연변이로 인해 고혈당, 다식, 비만, 인슐린 저항성, 고렙틴혈증 등을 특징으로 하는 동물모델로 인슐린 비의존형인 제Ⅱ형 당뇨병 환자와 유사한 증상을 보이므로 당뇨병과 관계된 대사이상 연구에 유용하다^{7,11)}.

본 연구는 생산공법 차이에 따른 죽력의 항당뇨능과 안전성을 평가하여 청열윤조보음약인 죽력을 제Ⅱ형 당뇨병 환자의 관리 및 치료에 유용하게 활용하게끔 하기 위한 것으로서 전통 황토가마에서 고온으로 추출한 죽력원액을 뚝 등^{32,34)}의 정제방법으로 얻은 죽력 C(BCL.C)와 D(BCL.D) 그리고 전기가마에서 고온으로 추출하여 시판 중인 한림 제약 죽력액(H-BCL)을 db/db mouse에 경구 투여하여 혈당, creatinine, BUN 그리고 GPT에 미치는 영향을 조사하였다. 본 연구는 이전에 진행된 정제 죽력 C와 D의 연구¹⁸⁻²⁰⁾를 바탕으로 고찰하고자 한다.

db/db mouse에서 식염수를 투여한 대조군과 BCL.C, BCL.D 그리고 H-BCL을 각각 투여한 군의 혈당을 측정하고 결과 대조군에 비하여 BCL.C 투여군은 약간의 유의성있는 감소가, BCL.D, H-BCL 투여군은 유의성 있는 감소를 나타냈다(Fig. 1, Table 1). 이 결과는 丁 등¹⁸⁾의 streptozotocin으로 당뇨를 유발시킨 후 BCL.C를 투여하였을 때 대조군에 비하여 혈당을 유의성있게 감소시켰다는 보고와 張 등^{19,20)}의 streptozotocin으로 당뇨를 유발시킨 후 BCL.D를 투여하였을 때 대조군에 비하여 혈당을 유의성있게 감소시켰다는 보고와 같은 것으로 정제 죽력이 streptozotocin으로 유발시킨 제Ⅰ형당뇨 동물모델에서와 같이 db/db mouse를 대상으로 하는 제Ⅱ형당뇨 동물모델에서도 역시 일정한 혈당강하효과가 있음을 알 수 있었다. 또한 시판 중인 H-BCL의 제Ⅱ형당뇨 동물모델에 대한 혈당강하효과를 확인할 수 있었다.

BCL.C, D 그리고 H-BCL의 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 크레아틴의 생성률, 분포용적 및 배설률에 의해 결정되고, 크레아틴의 생성률과 분포용

적은 대개 일정하므로 혈청 creatinine 농도는 creatinine 배설률, 즉 creatinine 청소율과 직접적인 상관관계가 있게 되며 BUN과 사구체여과율 사이의 관계도 혈청 creatinine과 사구체여과율 사이의 관계와 유사하다³⁹⁾. 측정된 Creatinine은 대조군, BCL.C, D 그리고 H-BCL 투여군사이의 유의성있는 변화는 없어 죽력이 腎臟에 해로운 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Fig. 2, Table 2). 이 결과는 丁 등¹⁸⁾과 張 등^{19,20)}의 streptozotocin으로 당뇨를 유발시킨 후 정제 죽력을 투여한 후 대조군과 죽력 투여군의 creatinine 수치를 비교했을 때 통계적인 차이가 없었다는 보고와 같은 것이다. BUN은 BCL.C 투여군에서는 대조군과 비교하여 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않았는데.(Fig. 3, Table 3). 이 결과는 丁 등¹⁸⁾과 張 등^{19,20)}의 streptozotocin으로 당뇨를 유발시킨 후 정제 죽력을 투여한 후 대조군과 죽력 투여군의 BUN을 비교했을 때 통계적인 차이가 없었다는 보고와 같은 것이다. 반면에 BCL.D와 H-BCL 투여군에서는 대조군에 비하여 유의성있게 감소하는 경향을 보여 주었다.

肝臟에 미치는 영향을 평가하기 위하여 혈청 GPT를 검사해 보았다. GPT는 아미노산으로부터 유리되는 아미노기를 α-keto acid로 전이시키는 전이효소로서 모두 肝細胞 中 세포질에 분포하고 있으며 조직에 장애가 생기면 혈액 중으로 다량 유출되기 때문에 혈청 효소 활성은 증가한다. 그러나 분자량이 크므로 조직에 현저하게 농도가 높고, 혈중으로도 유출이 쉬운 혈행 구조를 갖고있는 心筋, 肝, 筋肉, 血球에 장애가 있으면 혈청 효소 활성은 증가하지만 다른 장기에 손상이 있으면 거의 증가하지 않는다. 그러므로 肝機能 및 손상 정도를 측정하는 지표로 널리 이용되고 있다⁴⁰⁾. 측정된 GPT는 BCL.D 투여군에서는 대조군에 비하여 통계적 차이가 없었다(Fig. 4, Table 4). 이 결과는 丁 등¹⁸⁾과 張 등^{19,20)}의 streptozotocin으로 당뇨를 유발시킨 후 정제 죽력을 투여하였을 때 대조군과 죽력 투여군의 GPT수치 비교에 있어서 통계적인 차이가 없었다는 보고와 같은 것이다. 그러나 BCL.C, H-BCL 투여군에서는 GPT의 유의성있는 증가가 나타났다. 이는 BCL.D의 화학적 성분 분석에서는 肝臟에 가장 유해한 영향을 미치는 Methanol, phenolic compounds 등이 제거되어 검출되지 않았으나 BCL.C와 H-BCL에서는 Methanol, phenolic compounds 등이 함유되어 있어 GPT 수치를 상승시킨 것으로 추론된다. Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐를 대상으로 뚝 등^{32,34)}의 정제방법으로 얻은 BCL.D가 혈당을 감소시키면서도 腎臟과 肝臟에는 유해한 영향을 미치지 않았다는 연구결과들¹⁸⁻²⁰⁾이 이러한 추론을 뒷받침해주고 있다.

이상의 내용을 정리해보면 전통 황토가마에서 고온추출한 죽력원액을 정제^{32,34)} 하여 얻은 BCL.C, D와 전기가마에서 고온추출한 시판 중인 H-BCL을 제Ⅱ형 糖尿病 동물 모델인 db/db mouse에 6주간 격일로 蒸溜水에 10:1로 희석한 희석액 0.2ml를 경구투여하여 혈당, creatinine, BUN, GPT에 미치는 영향을 관찰한 결과 생산공법 차이가 있는 죽력들이 db/db mouse에 혈당강하효능이 있음을 확인할 수 있었으며 그 가운데 BCL.D가 혈당강하효능과 아울러 안전성을 지니고 있음을 알 수 있었다. 앞으로 죽력을 제Ⅱ형 당뇨병의 임상에 유용하게 활용하기 위해서는

증류수와 죽력의 희석비율을 결정하는 연구, 저온추출 죽력과 고온추출 죽력의 효능을 비교해보는 연구, 제II형 당뇨병의 혈당강하에 작용하는 죽력의 효능을 강화시키기 위하여 혈당강하효능이 있는 타 약물들과 죽력을 배합하는 약물을 결정하는 연구 그리고 죽력이 제II형 당뇨병의 혈당강하 효능을 발휘하는 활성기전에 대한 연구가 진행되어져야 할 과제로 사료된다.

결 론

죽력을 제II형 당뇨병 환자의 관리 및 치료에 유용하게 활용하기 위하여 생산공법 차이가 있는 정제 죽력 C, D 그리고 시판 중인 한림제약 죽력액을 db/db mouse에 투여하여 血糖, creatinine, BUN, GPT에 미치는 영향을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다,

혈당은 대조군에 비하여 모든 실험군에서 유의성 있는 감소를 나타냈다. Creatinin 수치는 대조군에 비하여 모든 실험군에서 특이한 변화가 없었다. BUN은 대조군에 비하여 정제 죽력 D와 한림제약 죽력 투여군에서 유의성있는 하강이 보였다. GPT는 대조군에 비하여 정제 죽력 C와 한림제약 죽력 투여군에서 유의성 있게 상승하였다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부 한방치료기술 개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임. (01-PJ9-PG1-01CO02-0002)

참고문헌

1. 민헌기 : 臨床內分泌學, 서울, 高麗醫學, pp.266-270, 1990.
2. 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.,
3. 大韓醫學協會 分科學會 協議會 : 糖尿病의 治療, 서울, 麗文覽, pp.1-5, 1992.,
4. 杜鎬京 : 東醫腎系學, 서울, 東洋醫學研究院, pp.841-850,1131-1146, 1173, 1993.,
5. 杜鎬京 : 東醫腎系學研究, 서울, 成輔社, pp. 409-430, 1994.
6. 杜鎬京 : 臨床腎系學研究, 서울, 成輔社, pp.526-556, 1995.
7. 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,
8. 金英설 : 당뇨병 알아야 이긴다, 서울, 흥신문화사, pp.55-67, 2001.
9. 張介賓 : 景岳全書, 北京, 人民衛生出版社, pp.406-410, 1995.
10. 이경섭 : 成人病의 診療觀과 臨床治療, 韓方成人病學會誌 5(1): 14, 大韓韓方成人病學會, 1999.
11. 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.

12. Groop, L.C. : Sulfonyl ureas in NIDDM. Diabets Care 15: 737-754, 1992.
13. Koivisto, V. A. : Insulin therapy in Type II Diabetes, Diabetes Care 16(suppl 3):29-9, 1993.
14. 許 浚 : 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, p.303, 1966.
15. 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.
16. 辛民教 : 臨床本草學, 서울, 永林社, pp.128-132, 169, 221, 372-374, 400-406, 509-511, 1992.
17. 이경섭 : 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.
18. 정찬원 · 장경선 · 최찬원 · 오영준 : 대나무속 제조과정에서 나오는 죽력이 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(I), 동의생리병리학회지 15(1):28-35, 2001.
19. 장경선 · 최찬원 · 정동주 : 대나무속 제조과정에서 나오는 죽력이 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(II), 동의생리병리학회지 15(3):469-2001.
20. 장경선 · 최찬원 · 정기상 · 오영준 · 전병관 : 대나무속 제조 과정에서 나오는 죽초액과 오가피가 Streptozotocin으로 유발된 당뇨 생쥐에 미치는 영향(III), 동의생리병리학회지 15(6): 941-946, 2001.
21. 김상수 : 竹瀝이 心臓 抽出心臟에 미치는 影響, 慶熙大學校 大學院 博士學位論文, 1998.
22. 강태운 : 竹茹 竹葉 및 竹瀝이 高脂血症에 미치는 影響, 大田大學校 大學院 碩士學位論文, 1995.
23. 정현우 : 竹瀝이 T-lymphocytes 및 腹腔 Macrophage에 미치는 影響, 大韓韓方內科學會誌 18(2):27-39, 1997.
24. 박경진 : 竹瀝의 足三里 藥針과 靜脈投與가 LPS誘發 心循環 障礙에 미치는 影響, 東新大學校 大學院 碩士學位論文, 2001.
25. 정태호 : 秋石 및 竹瀝이 白鼠의 血壓降下에 미치는 影響, 慶熙大學校 大學院 碩士學位論文, 1982.
26. 孫錫慶 : 十宣穴 鍼刺와 竹瀝의 併用이 白鼠의 血壓降下에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 4卷, 서울, pp.27-38, 1981.
27. 박사현 : 竹瀝(竹酢液)經口投與와 肝俞 · 膽俞 藥針이 Alcohol代謝 및 肝機能에 미치는 影響, 東新大學校 大學院 碩士學位論文, 2002.
28. 나창수 · 윤대환 · 최동희 · 김정상 · 장경선 : 竹瀝(竹酢液)이 遊泳運動으로 誘發된 疲勞에 미치는 影響, 大韓韓醫學會誌 22(4):90-100, 2001.
29. 김경수 · 정종길 · 나창수 · 김정상 : 葛根, 葛花, 葛根과 竹瀝의 抽出物이 알코올을 投與한 생쥐에 미치는 影響, 大韓韓醫學方劑學會誌 10(1):169-180, 2002.
30. 李春雨 : 竹瀝湯 및 竹瀝薑汁湯이 發熱白鼠의 解熱에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院 碩士學位論文, 1985.
31. 장인규 · 홍남두 : 竹瀝의 毒性試驗 및 藥效學的 研究, 大韓韓方內科學會, 韓方內科學會誌 2(1):83-101, 1985.
32. 김해진 · 김선민 · 오영준 · 정기상 · 장경선 : 정제 방법에 따른 죽력의 물리 · 화학적 특성 연구(I), 동의생리병리학회지

- 15(3):473-476, 2001.
33. 오영준 · 김해진 · 황병길 · 김선민 · 장경선 · 김재창 : 정제방법에 따른 저온추출 축력의 특성 비교, 동의생리병리학회지 16(3):532-536, 2002.
34. 오영준 · 김해진 · 김선민 · 장경선 · 이창운 · 정동주 : 생산공법을 달리한 축력의 특성 비교, 동의생리병리학회지 16(3) : 479-482, 2002.
35. 彬浦銀治 編著 : “木酢液の不思議”, 林業改良普及雙書 No. 122, 1996.
36. 池嶋庸元 著, 박상범 역 : 대나무 숯 · 죽초액의 제조법과 이용법, 한림저널, 1999.
37. 권수덕 · 박상범 공저 : 농산촌소득증대를 위한 특용임산자원의 고도이용기술개발(수액채취표준공정조사 · 대나무신용도 개발), '98임업연구성과설명회자료집(특수임업분야), p.56, 67, 임업연구원 남부임업시험장, 1998.
38. Stanley, M. and Lee, S.B. : Chronic Effects of an α -glucosidase inhibitor (Bay 0 1248) on Intestinal Disaccharidase Activity In Normal and Diabetic Mice, J. of Pharm & Experimental Therapeutics 240:132-137, 1986.
39. 서울대학교 의과대학 : 신장학, 서울, 서울대학교 출판부, p.3, 385-386, 1994.
40. Retman, S. and Frankel, S. A colorimetic method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminases, Am. J. Clin. Patrol., (28):58-63, 1957.