

호박 및 한방 생약재 추출물이 산모의 혈액성분에 미치는 영향

장상문[†] · 이주백 · 안 홍 · 김지향 · 박난영 · 韓春姬* · 張慶鎬*

대구보건대학 보건식품계열

*중국 연변대학 의학원 예방의학부

The Effect of Pumpkin and Medical Herb Extract Supplement on Blood Composition of the Women delivered of a child

Sang-Moon Jang, Joo-Baek Lee, Hong Ahn, Ji-Hyang Kim,

Nan-Young Park, Chun-Ji Han* and Kyung-Ho Jang*

Dept. of Health Food Science, Daegu Health College, Daegu 702-722, Korea

*Dept. of Preventive Medicine, College of Medicine, Yanbian University, Yanji, Jilin Prov., China

서 론

호박은 박과에 속하는 일년생 덩굴성 초본으로 동양계 호박과 서양계 호박, 페루계 호박등으로 나누어진다(1). 우리 나라에서 재배되는 호박은 동양계 호박으로 예부터 식용으로 사용되어 왔으며 애호박은 부식용으로, 완전히 숙성된 후에는 주로 약용으로 사용되어져 왔다. 늙은 호박의 기능적인 특징은 여러 가지가 알려져 있으나 호박은 무기성분 중 칼륨이 가장 함유되어 있으므로 이뇨작용이 있어 산후의 부기를 빼서 체중을 조절하고 위장이 약하거나 회복기의 사람에게 좋은 음식으로 알려져 왔다(2). 최근에는 건강에 대한 일반인의 관심이 높아지면서 호박을 이용한 건강요리나 건강식품 등이 개발되고 있는데 가장 일반적으로 가압술을 이용해 호박즙을 만들어 섭취되고 있다(2,3).

호박은 이뇨작용 이외에도 여러 가지 건강보조 기능이 있다고 보고되고 있는데 Choi 등(4)의 연구에 의하면 호박 분말은 흰쥐에서 인위적으로 유발한 위암과 유선암을 효과적으로 억제하는 것으로 보고되고 있다. 호박의 성분중 이러한 약리성분을 가질 것으로 주목되는 것은 carotenoid로 늙은 호박의 부위중 내부의 섬유상 부분에 특히 많은 양 함유되어 있다(5). Carotenoid는 유선암과 위암 이외에도 대장암, 췌장암, 폐암 등의 다양한 암에 예방 효과가 있다고 보고되고 있으며 이외에도 호박의 carotenoid나 β-

carotene은 노화를 방지하고 심장이나 순환기의 질병과 백내장, 당뇨병 등에 좋은 효과가 있다는 보고도 있다(6,7).

본 연구에서는 한방 생약재를 첨가한 호박추출액이 첫 아이를 출산한 산모의 적혈구 수치와 hemoglobin 함량의 회복에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위하여 시행되었다.

우리나라 임산부의 임신 시기별 철분 분석경향을 연구한 Yu 등(8,9)은 임신 말기에 이른 임산부중 상당수가 빈혈상태에 있다고 보고 하였는데 실제로 임신기에는 철분의 필요량이 증가하므로 흡수량도 늘어나지만 철분 결핍에 의한 임산부의 빈혈증세는 임신 전기간에 걸쳐 서서히 나타난다. 임신기에는 모체의 혈장이 늘어나는 만큼 혈구의 증가가 따라주지 않아 상대적으로 적혈구 수치 및 hemoglobin 수준이 감소하게 되고 이러한 현상은 혈장의 양이 급격히 늘어나는 임신 중기에 이르르면 최고에 이르렀다가 임신 중기를 지나며 일정한 수준을 유지하는 것으로 알려져있다. 이후 출산시 다량의 혈액 손실이 생기면 출산 직후 산모는 신생아보다 현격히 낮은 hemoglobin치와 hematocrit치를 보이는 것으로 보고하였다.

본 연구에서는 출산직후의 산모들에게 호박 및 한방 생약재 추출액을 복용하도록 하여 이것이 산후 저하된 적혈구와 hemoglobin의 회복에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다.

[†]Corresponding author. E-mail: smjang@mail.taegu-hc.ac.kr
Phone: 053-320-1482. Fax : 053-320-1490

재료 및 방법

호박의 당성분 분석

당은 페놀 황산법으로, 환원당은 Nelson-Somogy 법(10)으로 분석하였다. 유리당은 HPLC 방법으로 분석하였다. HPLC를 시행하기 위한 전처리로 동결건조분말 시료 5 g에 디에틸에테르를 가하여 4시간 탈지한 탈지시료를 얻은 후 70% 에탄올을 가하여 80°C의 항온수조에서 2시간 환류추출하였다. 추출액을 여지(Toyo No.2)로 여과한 후 여액을 감압농축하여 에탄올을 제거한 다음, 증류수로써 50 mL로 정용하였다. 여액의 색소제거를 위해 활성탄 칼럼을 통과시킨 다음 Sep-pak C₁₈ cartridge(Waters Associate, USA)를 통과시키고 0.45 µm membrane filter(Millex GS 0.45 µm, millipore)로 여과한 후 고속액체크로마토그래피(Model S2100, Sykynm Co., Germany)로 유리당을 분석하였다. Carbohydrate analysis column(3.9×300 mm, stainless, Allteck, USA)과 RI detector를 사용하였다. Mobile phase는 70% acetone, injection volume는 10 µL, flow rate는 1 mL/min 였다.

호박 추출액의 제조

호박은 동양계 호박을 물로 세척해 이물질은 제거한 다음 4~6등분하여 씨를 제거한 후 105°C에서 30분간 고압 추출하였다. 원재료 대비 0.5%의 pectinase(pectinex 100L, NOVO, Denmark) 용액을 4시간동안 처리하여 pectin 및 다당류 성분을 분해하였고 40~60°C에서 4시간동안 교반하여 당화하였다. 그리고 100°C에서 5분동안 가열하여 효소를 불활성화시키고 80°C 이상에서 고압 농축하였다.

한방 생약재 추출물의 제조

호박에 첨가할 한방 생약재는 대추, 황기, 당귀, 복령, 천궁, 더덕, 백출, 진피 등 모두 8가지를 사용하였다. 각각의 한방 생약재의 첨가비율은 대추(*Zizyphi Fructus*) 26%, 황기(*Astragali Radix*) 17%, 당귀(*Angelica Gigas*) 12%, 복령(*Holen*)12%, 천궁(*Cinidi Rhizoma*) 9%, 더덕(*Codonopsis Lanceolata*) 8%, 백출(*Atractylodis macrocephalae Rhizoma*) 8%, 진피(*Citri Pericarpium*) 8% 이다.

이 재료들에 증류수를 첨가하여 105°C에서 1시간 동안 고압 압출하고 95°C의 수용액에서 2시간동안 압출한 후 압착여과하였다.

시료의 제조

위의 호박 추출물과 한방 생약재를 각각 59.3%, 33%씩 첨가하고 벌꿀 7.5%, Cyclo dextrin 0.2%를 첨가하여 시료를 제조하였다.

임상실험

중국 연변대학교 의학원 부속 병원 산과에 출산을 위해 내원한 25세에서 30세 사이의 조선족 초산모 50명을 대상으로 하였다. 실험의 목적과 방법을 충분히 설명하고 자원에 의해 선발하였다. 50명의 산모를 control group과 test group 두 개의 그룹으로 분류하고 test group의 산모들에게 매일 아침 8시와 과 저녁 7시에 호박 및 한방 생약재 추출물을 1회 80 mL씩 21일동안 복용시켰다. 산모들은 출산 1일후 모두 퇴원하였으며 21일간의 시료 복용이 끝난후 다시 내원하여 혈액을 채취하였다. 산모들의 채혈은 복용전과 21일간의 복용이 모두 끝난 후 공복상태에서 오전 10시에 행하였으며 채혈량은 5 mL였다.

실험에 참가한 모든 산모는 모유 수유를 행하였으며 이외의 다른 식단의 제한은 없었다.

혈액성상

복용전과 21일간의 복용기간이 모두 끝난 후에 손목 정맥 채혈을 통해 5 mL의 혈액을 채취하여 적혈구와 hemoglobin치를 분석하였다. 혈액 분석에 사용된 기기는 자동 혈액 분석기(Automatic Blood Cell Analyzre R-20, Beijing)이었다.

유의성 검정

각 실험군간의 유의성을 검증하기 위하여 t-test를 실시하였다.

결과 및 고찰

호박 부위별 당함량

호박의 부위별 당함량은 Table 1에 나타내었다.

호박의 부위별 total sugar 함량은 과육부위가 35.96 g 가장 많았으며 환원당의 함량은 내부섬유상 부위가 21.86 g으로 가장 많았다. 부위별 유리당류의 함량은 sucrose가 가장 많았으며 껍질부위에 비하여 과육 및 내부섬유상 부위에 많이 함유되어 있었다.

분석된 호박의 유리당을 비교해보면 호박의 부위에 관계없이 sucrose가 가장 많이 함유되어 있는 것을 알 수 있고 glucose와 fructose 간의 차이는 작으나 과육부분과 내부섬유상 부분에서 fructose가 좀 더 많이 분포되어 있음을 알 수 있었다. 그러나 늙은 호박의 부위별 화학성분을 연구한 Park 등(5)의 연구와 한국산 및 일본산 호박의 당성분에 관해 연구한 Ann(11)의 연구에서는 다른 sucrose 함량이 glucose와 fructose에 비해 적은 것으로 나타나 다른 결과를 보여주었다. 또 미숙호박과 완숙호박을 비교한 조(3)의 연구에서도 완숙한 호박에서 glucose, fructose, sucrose, lactose, maltose 등을 보고했으며 양적으로는

Table 1. Total sugar, reducing sugar and free sugar components of pumpkin (freeze dry basis, g/100 g)

	Total sugar	Reducing sugar	Free sugar			
			Dextrin	Sucrose	Glucose	Fructose
Crust	20.98±1.76	11.95±2.37	5.31	8.01	4.02	3.64
Flesh	35.96±2.45	16.19±1.98	5.77	20.23	4.37	5.59
Inner fiber	30.34±1.99	21.86±2.33	7.35	14.75	3.60	4.64

glucose, sucrose, fructose의 순으로 많았다고 하여 본 연구 결과와는 일치하지 않았다. 이러한 결과는 호박의 품종이나 생산지, 완숙정도에 기인하는 것으로 생각된다.

RBC 함량의 변화

호박 및 한방 생약재의 혼합추출액의 복용이 산모의 적혈구수에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 2에 나타내었다.

실험군의 산모들에게 21일간 호박과 한약재 추출물을 복용시키고 난 후 혈액을 채취해 대조군 산모와 비교한 결과 대조군 산모가 출산 직후보다 평균 $0.3 \times 10^6/\text{mm}^3$ 증가하였고 실험군 산모들의 RBC 함량은 $0.8 \times 10^6/\text{mm}^3$ 증가하여 유의적인 효과를 나타내었다. 임신중의 혈액 성

상의 변화는 철분 등 조혈작용에 관여하는 영양소의 흡수는 늘어나지만 모체와 태아의 조직 합성에 필요한 양도 같이 늘어나는데 따라 혈액 성상은 다양한 변화를 보이게 되는데 적혈구의 경우 임신중기까지는 점차적으로 감소하는 경향을 보인다가 임신 중기를 넘기면서 수는 늘어나지만 용적이 줄어드는 소구화 경향을 보이게 되고 이러한 경우에도 임신전의 수치는 회복하기 어려운 것으로 보고되고 있다(9). Yu 등(9)은 우리나라 울산지역의 임신 말기 임산부의 평균 적혈구 수치를 $3.79 \pm 0.44 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 보고하였고 Kim 등(12)은 가임연령인 우리나라 마산지역의 여대생의 평균 적혈구 수치를 $4.46 \pm 0.59 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 보고하였다. 본 연구에서는 출산 직후의 산모의 적혈구 수준이 평균 $3.65 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 연구 대상이 다르므로 직접적인

Table 2. Difference of maternal RBC with pumpkin and medical herb extract supplement

	(RBC $\times 10^6/\text{mm}^3$)					
	Control Group			Test Group		
	Before supplement	After Supplement	Difference	Before supplement	After supplement	Difference
1	3.4	3.8	+0.4	3.3	4.8	+0.5
2	4.0	4.0	0	3.9	4.5	+0.6
3	3.6	4.0	+0.4	3.2	4.1	+0.3
4	3.1	3.5	+0.4	4.1	4.7	+0.4
5	3.2	3.5	+0.3	3.8	4.9	+1.1
6	3.0	3.2	+0.2	4.1	4.8	+0.7
7	3.5	3.3	-0.2	3.9	4.7	+0.8
8	4.0	4.2	+0.2	3.7	4.8	+1.1
9	3.9	4.1	+0.2	2.0	3.8	+1.8
10	4.0	4.2	+0.2	4.1	4.5	+0.4
11	4.5	4.0	-0.5	4.3	4.8	+0.5
12	3.0	3.3	+0.3	3.7	4.8	+1.1
13	4.0	4.6	+0.6	3.1	3.7	+0.6
14	4.5	4.5	0	4.0	5.0	+1.0
15	3.0	3.3	+0.3	3.7	4.9	+1.2
16	3.3	3.9	+0.6	3.9	4.5	+0.6
17	3.9	4.2	+0.3	4.0	4.3	+0.3
18	3.7	4.0	+0.3	3.9	4.8	+0.9
19	3.2	3.9	+0.7	4.0	4.9	+0.9
20	3.0	3.7	+0.7	3.6	4.8	+1.2
21	4.1	4.3	+0.2	3.7	4.5	+0.8
22	3.8	4.1	+0.3	3.0	4.5	+1.5
23	4.0	4.5	+0.5	3.6	4.6	+1.0
24	3.2	3.3	+0.1	4.0	4.5	+0.5
25	3.3	3.7	+0.4	2.7	4.0	+1.3
Mean	3.6±0.5	3.9±0.4	0.3±0.3	3.7±0.5	4.6±0.3	0.8±0.4*

*Significantly different at $p < 0.01$ with control group.

비교는 할 수 없으나 출산 중 혈액 손실이 동반될 경우 적혈구의 감소가 일어난다고 생각된다. 분만후 3주간의 산욕기를 거치면서 대조군의 경우 평균 $3.9 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 어느 정도 적혈수 수치가 회복되었지만 정상수준인 $4.2 \sim 5.9 \times 10^6/\text{mm}^3$ (13)은 물론 우리나라 임신부의 임신 초기 수준에도 미치지 못하는 수준이었다. 그러나 호박 및 한방 생약재 추출액을 복용한 실험군 산모의 경우 21일 동안 $3.7 \times 10^6/\text{mm}^3$ 에서 평균 $4.6 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 회복되는 결과를 보여주었다. 이 수치는 정상 수준을 회복할 뿐만 아니라 우리나라 여대생의 평균 적혈구 수치를 초과하는 수준이었다. 앞으로 혈구 용적이나 혈구 혈색소량, 혈구 혈색소 농도 등의 추가적인 연구가 되따라야 하겠지만 호박 및 한방 추출액이 임신과 출산 시기를 거치면서 저하된 산모의 적혈수 수준을 정상적인 수준으로 회복시키는 효과가 있다고 생각된다.

Hemoglobin 함량의 변화

전 임신기간을 통해 hemoglobin 함량이 가장 낮은 시기는 임신 중기로 이는 월경혈로 인한 혈액의 손실이 없으며 철분 요구량이 아직은 그리 높지 않은 임신 초기에 비해

철분 요구량이 늘어났기 때문으로 생각된다. 이 시기에 철분 보충제의 섭취가 없을 경우 hemoglobin은 임신 32주까지는 계속 감소하고 그 이후 분만시까지 유지되다가 분만후 점차 증가하는 것으로 보고되고 있다. 본 연구의 결과 산모의 hemoglobin를 분석한 결과는 Table 3에 나타내었다. 출산한지 21일이 지난 산모의 혈액중의 hemoglobin 함량은 대조군의 경우 $0.4 \pm 0.4 \text{ g/dL}$ 늘어난 반면 실험군의 산모는 $2.4 \pm 1.0 \text{ g/dL}$ 증가하여 이 호박 및 한방 추출액이 산모의 hemoglobin 치를 회복하는데 유의적인 차이가 있었다. 대조군 산모의 경우 출산 21일이 지난 후에도 hemoglobin 함량이 전혀 증가하지 않거나 오히려 감소한 산모가 25명 중 8명에 달해 우리나라에서 전통적인 산욕기로 생각하고 있는 출산 후 3주가 지나도 hemoglobin 함량이 정상으로 돌아오기 힘들다는 것을 보여주었다. 이에 반해 한방 추출액을 복용한 산모그룹은 출산 직후와 전혀 변동이 없는 한명을 제외하고는 최저 1.2 g/dL 에서 최고 5.4 g/dL 까지 증가해 높은 유의적인 차이를 보여주었다. 보통 성인의 hemoglobin 함량은 12.0에서 15.0 g/dL 의 범위에 들면 정상적인 것으로 간주하고 Yu 등(8)은 우리나라 임신부의 hemoglobin 평균치는 $11.5 \pm$

Table 3. Differences of maternal hemoglobin with pumpkin and medical herb extract supplement

	Control group			Test group		
	Hb (g/L)			Hb (g/L)		
	Before supplement	After supplement	Difference	Before supplement	After supplement	Difference
1	11.0	11.0	0	8.9	11.2	+2.3
2	11.5	11.0	-0.5	10.6	12.2	+1.6
3	10.5	11.0	+0.5	8.5	13.9	+5.4
4	9.5	10.0	+0.5	11.4	13.9	+2.5
5	9.5	10.0	+0.5	10.7	14.2	+3.5
6	10.0	10.0	0	11.4	14.1	+2.7
7	10.5	10.5	0	10.9	13.9	+3.0
8	11.5	12.0	+0.5	10.7	14.1	+3.4
9	11.0	11.2	+0.2	6.4	9.5	+3.1
10	12.0	12.0	0	11.0	12.7	+1.7
11	12.0	11.5	-0.5	12.9	14.1	+1.2
12	9.5	10.0	+0.5	9.5	11.2	+1.7
13	11.0	11.2	+0.2	8.0	9.5	+1.5
14	12.5	12.5	0	10.0	12.9	+2.9
15	9.5	10.0	+0.5	12.2	14.1	+1.9
16	10.5	10.5	0	10.6	12.2	+1.6
17	10.0	11.0	+1.0	12.1	12.1	0
18	10.5	11.0	+0.5	11.2	13.0	+1.8
19	9.8	10.5	+0.7	9.8	12.1	+2.3
20	9.9	10.5	+0.6	11.1	14.0	+2.9
21	10.0	11.0	+1.0	9.0	12.5	+3.5
22	10.5	10.8	+0.3	9.5	12.5	+3.0
23	10.6	12.0	+1.4	10.0	12.8	+2.8
24	9.8	10.2	+0.4	10.0	12.0	+2.0
25	10.0	10.6	+0.6	8.4	10.5	+2.1
Mean	10.5 ± 0.9	10.9 ± 0.7	0.4 ± 0.4	10.2 ± 1.5	12.6 ± 1.4	$2.4 \pm 1.0^*$

*Significantly different at $p < 0.01$ with control group.

1.1 g/dL 로 보고하였으며 Kim 등(12)은 우리나라 마산지역의 여대생의 평균적인 hemoglobin 함량은 12.43 ± 1.88 g/dL 로 보고하였다. 이러한 결과와 비추어볼 때 대조군과 실험군의 분만 직후의 hemoglobin 수준은 10.52와 10.19 g/dL로서 평균 10.36 g/dL에 불과해 임신기의 수준을 밑도는 것으로 보여진다. 이러한 결과는 임신말기에 저하된 hemoglobin 함량은 출산시 출혈을 동반하면서 저하된 것으로 생각할 수 있다(14).

21일 동안 호박 및 한방 생약재 추출액을 복용하고 난 실험군 산모의 경우 hemoglobin 수치가 12.6 g/dL로 회복되어 평균 2.4 ± 1.0 g/dL의 증가효과를 보여주었는데 이러한 수치는 우리나라 산모의 임신 초기 수준(8)과 가임연령인 여대생의 평균 hemoglobin 수치를 초과하는(12) 정상 범위에 드는 결과였다. 이러한 결과를 비추어 볼 때 호박 및 한방 생약재 추출액이 산모의 hemoglobin 회복에 효과가 있다고 생각된다.

요 약

본 실험은 한방에서 특히 산모의 산후 회복에 효과적이라고 알려진 호박이 산육기 산모의 혈액성상 회복에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위해서 진행되었다. 호박을 주원료로 8가지 한방 생약재를 첨가하여 압출액을 만든 후 분만 직후의 산모 50명에게 21일간 복용시키고 혈액을 채취하여 적혈구와 hemoglobin을 복용전과 비교하였으며 또 호박 및 한방 생약재를 복용하지 않은 대조군과도 비교하였다. 본 실험의 결과 적혈구 수치는 분만직후의 $3.65 \times 10^6/\text{mm}^3$ 에서 $4.6 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로 증가하여 $3.9 \times 10^6/\text{mm}^3$ 인 대조군에 비하여 높은 증가효과를 보여주었으며 정상적인 적혈구 범위에 드는 결과를 보여주었다. Hemoglobin의 경우도 분만 직후 10.35 g/dL에서 복용 21일 만에 12.61 g/dL로 증가하여 대조군인 10.88 g/dL과 비교하였을 때 유의적인 증가효과를 보여주었다. Hemoglobin 수치 역시 임신 초기의 평균적인 수준을 초과하였으며 정상의 범위에 속하는 수준으로 회복하는 결과였다. 이후 적혈구와 hemoglobin 뿐 아니라 좀더 자세한 혈액성상을 연구할 과제가 있으나 본 연구의 결과 호박을 주원료로 한 한방 생약재

추출액은 분만 직후 산모의 적혈구 수치 및 hemoglobin의 회복에 효과적이라고 생각된다.

문 헌

1. 조재선. 1993. 식품재료학. 문운당. p 162.
2. Park BH, Kim HA, Park YH, Oh BY. 1998. Changes in physicochemical components of stewed pumpkin juice heated and stored under different conditions. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 1-9.
3. Park YH. 1995. A study on the development pumpkin-citron-honey drink. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 24: 625-630.
4. Choi CB, Park YK, Kang YH, Park MW. 1998. Effect of pumpkin powder on chemically induced stomach and mammary cancer in Sprague-Dawley rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 973-979.
5. Park YK, Cha HS, Park MW, Kang YH, Seog HM. 1997. Chemical components in different parts of pumpkin. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26: 639-646.
6. Borenstein B, Bunnell RH. 1966. Carotenoids, properties and utilization in food. *Advances in Food Research* 15: 195-202.
7. 심길순. 1993. 약사공론 제2556-제2601호. 대한약사회.
8. Yu KH, Yoon JS. 1999. A cross-sectional study of nutrition intakes by gestational age and pregnancy outcome (I). *Korean J Nutr* 32: 877-886.
9. Yu KH, Yoon JS, Hahm YS. 1999. A cross-sectional study of biochemical analysis and assessment of iron deficiency by gestational age (II). *Korean J Nutr* 32: 887-896.
10. 주현규, 조광연, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조. 1996. 식품분석학. 학문사. p 289-303.
11. Ann YG. 1997. Sugars in Korean and Japanese pumpkin. *Korean J Food and Nutr* 10: 453-457.
12. Kim JH, Kim SM. 1998. A study on nutrition status by diet of female college students of Masan city-2. Focus on blood components and anthropometric data-. *Korean J Food and Nutr* 11: 192-199.
13. Victoria F. Thiele. 1980. *Clinical nutrition*. 2nd ed. The C.V. Mosby company ST. Louis, Toronto, London. p 26-32.
14. Kim EK, Lee KH. 1999. Iron status in pregnant women and their newborn infants. *Korean J Nutr* 32: 793-801.