

白朮散과 白扁豆가 白鼠 小腸과 大腸  
杯狀細胞內 粘液質에 미치는 影響

金 鎮 澤 · 金 兌 勳 · 金 東 煥\*

Effects of Backchulsan and Backpeundu on the mucosubstance of  
the goblet cells in the small and large intestines of the mouse

Jin-Taek Kim · Tae-Hun Kim · Dong-Hoan Kim\*

Dept. of Anatomy, Oriental Medical College, Dong Guk University

ABSTRACT

This study was performed to identify the effect of Backchulsan and Backpeundu, on the mucosubstances of the goblet cells in the small and large intestines of the mouse.

After injected castor oil into oral cavity, the experimental animals were administrated with 5.952mg per 30g body weight of Backchulsan, with 0.519mg per 30g body weight of Backpeundu. The specimens used in this study were obtained from the small and large intestines of the mouse. All specimens were stained with periodic acid-Schiff reaction, alcian blue pH 2.5 and alcian blue pH 1.0 procedures.

The results were as follows :

1. The most remarkable decrease of neutral and acid mucosubstance was observed in the control group 1 and 6 hours after castor oil administration.
2. Increase of neutral and mucosubstance was observed in Backchulsan administration group 3 hours in comparison with that of control group administrated of castor oil, especially of the upper and lower villi regions.
3. Increase of neutral and acid mucosubstance was observed in Backpeundu administration group 6 hours in comparison with that of control group administration of castor oil.
4. The most remarkable increase of neutral and acid mucosubstance was observed in Backchulsan administration group after 3 hours in comparison with that of Backpeundu administration group.

\* 東國大學校 韓醫科大學 解剖學教室

## I. 緒 論

白朮散은 錢氏白朮散이라고도 하며 宋代, 錢乙<sup>17)</sup>에 의해 사용되어진 이후 萬病回春<sup>2)</sup> 小兒吐瀉門에서는 “治吐瀉或病後津液不足”을 治療한다고 하였으며 李<sup>17)</sup>, 鄭<sup>21)</sup>, 矢<sup>8)</sup>, 陳<sup>26)</sup> 등은 주로 小兒吐瀉病, 胃腸虛弱者, 嘔吐, 水瀉下痢, 其瀉益甚에 使用한다 하였다.

白扁豆는(콩과 : Legumi nosae) 性은 平無毒하고 味는 甘微腥하고, 脾·胃經으로 들어가며 下로 行하며 大腸을 通利하여 能히 化清降濁하고 腸紅, 久瀉와 清氣下陷者를 治하고 調脾和胃, 降濁升清, 消暑除煩, 止瀉止瀉, 中宮之病을 治하며 消暑, 除濕, 解毒의 要藥이 된다.<sup>6,15,16,27,9,1,29,24)</sup>

粘液細胞들은 生체內 各種 粘液質을 分泌하여 體內로 부터의 傷害에 對하여 化學적 및 물리적방어 作用을 하고 있으며(Pigman & Tsuiki)<sup>37)</sup>, 분포위치 또는 機能에 따라 그 性質과 組成이 다양하다고 하였다. 消化管 粘膜에서 分泌되는 粘液質은 粘膜表面에 粘液膜(mucous blanket)을 형성하여 食物이 통과할때 潤滑제의 作用은 물론 脫水防止, 粘膜上皮를 自家消化作用으로부터 보호할 뿐 아니라 胃腸管 粘膜疾患의 發生예방에 중요한 역할을 하고 있으며 粘膜에 대한 물리적 化學적 자극에 대하여 變動한다고 하였다. (Heatley, Florey, Bennett)<sup>5,43,44,45)</sup>

胃腸管에서 粘液을 分泌하는 杯狀細胞는 1867년 Schulze에 의하여 “theca cell”로 記錄된 이래 粘膜上皮表面內 粘液膜을 보호하는데 이바지하는 細胞라는 것은 이에 잘 알려져 있다.<sup>10,18,31,32)</sup> 杯狀細胞는 疼痛 및 결박스트레스, 飢餓狀態, 몇가지 毒物物質, 制초제 Gramoxone, Prednisolone Acetate 등의 요인에 의해 상당히 민감한 反應을 일으킨다는 研究가 많이 보고되어 있다.<sup>3,4,18,19,22,28)</sup> 粘液腺과 粘液

細胞의 分泌物質 粘液質은 組織化學적으로 酸性 및 中性粘液質로 分類하고 酸性粘液質은 sulfates mucin과 nonsulfated musin으로 나누고 다시 sulfated mucin은 strongly acidic sulfated mucin과 weakly acidic sulfated mucin으로, nonsulfated mucin은 sialomucin, sialidase resistant sialomucin, hyaluronic acid 및 기타 酸性群을 가진 粘液質로 나누고 있다. (Spicer, Lamb와 Reid)<sup>22,33,39)</sup> 本 研究에서는 中性粘液質과 酸性粘液質 중 sulfated mucin만을 검색하기 위하여 Periodic acid-Schiff반응, alcian blue pH 2.5 및 alcian blue pH 1.0으로 염색하였다.<sup>34,35,36,41)</sup>

따라서 本 著者는 피마자油로 人爲的 泄瀉를 誘發시켜 白朮散과 白扁豆를 經口投與한 후 小腸과 大腸의 杯狀細胞內 粘液質을 觀察한 結果 有意性이 있어 이를 報告하는 바이다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 實驗材料

實驗에 使用한 動物은 體重 20~30g의 ICR계 생쥐를 雌雄구별 없이 使用하였으며 이 實驗에 使用한 백출산 一貼分量은 다음과 같다.

乾葛	Puerariae Radix	8g
人蔘	Ginseng Radix	4g
白朮	Atractylis	4g
白茯苓	Hoelen	4g
木香	Saussureae Radix	4g
藿香	Agastachis	4g
甘草	Glycyrrhizae Radix	4g
白扁豆의 用量		
白扁豆	Dolichoris Semen	4g

## 2. 實驗方法

白朮散 10貼 分量인 320g과 백편두 200g을 각각 3000ml round-flask에 넣고 蒸溜水 2000 ml을 가한 다음 加熱煎湯하고 그 濾液을 減壓濃縮시킨 후 freezing dryer에 넣어 액기스 粉末을 各各 白朮散 39.68g(Sample A) 白扁豆 17.32g(Sample B)을 얻었고 本 實驗에 필요한 濃度로 稀釋하여 使用하였다.

實驗動物을 正常群, 對照群, 白朮散投與群(Sample A), 白扁豆投與群(Sample B)으로 나누었으며 對照群 및 實驗群은 피마자油(castor oil)를 白鼠30g당 0.15ml을 投與하였고 3시간이 경과한 후에 白朮散액기스(Sample A)를 체중 30g당 5.952mg을, 白扁豆액기스(Sample B)를 체중 30g당 0.519mg을 經口投與하였다. 對照群과 實驗군(Sample A, Sample B)은 1, 3, 6, 12, 24, 및 48시간이 지난 후 ether麻醉하에 腹腔을 열고 空腸과 回腸, 大腸을 절취하여 10%의 中性 formalin으로 24시간 고정한 후 4um 두께의 paraffin절편을 만들었다. 使用한 粘液染色法은 Periodic acid-Schiff반응(McManus & Cason, 이하 PAS로 약기함), alcian blue pH 2.5(Spicer, Pearse : 이하 AB 2.5로 약기함) 및 alcian blue pH 1.0(Mowry : 이하 AB 1.0으로 약기함)을 시행하였다.<sup>39,40,41,48)</sup>

이들 3염색법에서 中性粘液質은 주로 PAS반응에 심자색으로 양성을 띄며 알시안 호성(alcianophilia)은 극히 미약하거나 거의 없는것, 酸性粘液質중에서 黃化粘液質(sulfated mucosubstance or sulfomucin)은 AB 1.0에서 선택적으로 청색으로 염색되는 것, 기타 酸性粘液質(唾液粘液質 sialomucin 포함)은 AB 2.5에 농염되는 것으로 규정하였다.

粘液質에 대한 조직화학적 검색 판정기준은 Spicer와 Meyer<sup>40)</sup>, 조<sup>21)</sup>, Yamada<sup>42)</sup>, Sheahan과 Jervis<sup>36)</sup>등의 방법을 使用하여 청색은

B(blue), 적색은 R(red)으로 표시하였고 染色性의 등급은 염색된 정도에 따라 染色이 없는 경우 0, 흔적적인 染色性은 ±, 약한 染色性은 1, 중등도의 染色性은 2, 강한 染色性은 3, 그리고 매우 강한 染色性은 4로하여 6등급으로 나누어 표시하였다.

## III. 實驗成績

### 1. 正常群

空腸(Jejunum)의 杯狀細胞들에서 絨毛上部와 下部에서는 AB 1.0과 AB 2.5염색에서 강한 청색(3B) 또는 매우 강한 청색(4B)을, 은와 杯狀細胞들은 중등도 이상의 강한 청색(3B)을 띄었고 PAS반응에 강한 적색(3R) 또는 매우 강한 적색(4R)을 띄었다. AB 1.0 염색에 絨毛 및 은와 杯狀細胞들은 중등도 이상 강한 알시안호성을 띄는 杯狀細胞들과 不染되는 杯狀細胞들로 섞여 있었으며 前者가 많았다.

回腸(Illium)의 杯狀細胞들은 AB 1.0염색에서 絨毛上部와 下部는 강한 청색(3B), 은와 杯狀細胞들은 중등도의 청색(2B)을 띄었고, AB 2.5염색에는 알시안호성을 띄었으며, 絨毛上部와 下部는 강한 청색(3B)내지 매우 강한 청색(4B)을, 은와 杯狀細胞들도 중등도 이상의 강한 청색(2~3B)을 띄었다. PAS반응은 絨毛上部와 下部는 매우 강한 적색(4R)을, 은와 杯狀細胞들은 강한 적색(3R)을 띄었다.

大腸(Colon)의 杯狀細胞들은 비교적 크고 粘液質이 細胞內 고르게 분포되어 있었으며 다른 부위의 杯狀細胞보다는 뚜렷한 알시안 호성을 띄고 있었으며 AB 1.0에서 중등도 정도의 청색(2B)을 띄며 AB 2.5에서는 중등도 또는 강한 청색(2B or 3B)을 띤다. PAS반응은

上皮表面에서는 매우 강한 적색(4R)을 腸腺에서는 중등도의 적색(2R)을 띄었다.

(Table.1)

## 2. 對照群

피마자油(Castor oil)投與군의 空腸 杯狀細胞內에 粘液質의 조성 및 양적변화는 杯狀細胞 소재부위에 따라 다소 차이는 있었으나 피마자油 投與 1시간군부터 감소하기 시작하였으며 PAS반응, AB 1.0, AB 2.5염색 모두에서 染色性의 감소 및 변화를 보였다. 空腸 杯狀細胞內 中性粘液質은 1시간군부터 변화하기 시작하였으며 絨毛上部와 下部에서 粘液質의 감소가 시작하여 3시간군, 6시간군에서 染色性의 변화가 가장 심하였다.(Fig. 1) 酸性粘液質은 1시간군부터 絨毛上部와 下部로부터 감소하기 시작하여 역시 3시간군, 6시간군에서부터 가장 변화가 심하였다. 回腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 杯狀細胞의 소재부위에 따라 다소의 차이는 있었으나 粘液質의 양적인 감소와 粘液質의 성상변화를 인정할 수 있었으며 특히 絨毛上部에서 그 변화가 현저히 나타났다. 中性粘液質 3시간군부터 변화하기 시작하여 6시간군에서 가장 심하였다. 酸性粘液質은 1시간군부터 변화하기 시작하여 6시간군에서 가장 심하였다. PAS반응, AB pH 2.5, AB pH 1.0의 染色性 감소 및 변화를 보아 回腸 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質이 감소되었고 6시간군에서 粘液質의 감소가 현저하였다. 大腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 6시간군에서 中性粘液質과 酸性粘液質이 감소하였으며 48시간군에서는 粘液質의 染色性이 正常群과 가까웠다.(Table. 2,5,8)

## 3. 實驗群

白朮散投與군(Sample A)의 空腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 소재부위에 따라 다소 차이는 있으나 對照群에 비하여 PAS반응, AB 1.0, AB 2.5반응의 염색성이 白朮散投與 3시간군부터 증가하기 시작하였으며 絨毛上部와 은와底部에서부터 變化가 시작되었다. 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質이 다같이 유의한 증가를 보였고 6시간군에서 가장 증가하였다.(Fig. 2) 48시간군에서는 거의 正常群과 같은 染色性을 띄었다. 回腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 白朮散 投與 6시간군부터 증가하기 시작하였으며(Fig. 3) 絨毛上部로부터 변화가 시작되었다. PAS반응에서는 24시간군에서 中性粘液質의 양이 증가 하였으며 AB 2.5와 AB 1.0반응에서는 24시간군에서 酸性粘液質의 양이 有意하게 증가 하였다. 大腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 白朮散 投與 12시간군과 24시간군에서 中性粘液質과 酸性粘液質의 양이 증가하였다.(Fig. 4) PAS반응에서는 12시간군에서 中性粘液質의 양이 현저하게 증가하였다. AB 2.5와 AB 1.0에서의 染色性은 12시간군과 24시간군에서 酸性粘液質의 증가를 보였다.(Table. 3,6,9)

白扁豆投與군(Sample B)의 空腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 6시간군에서 PAS반응, AB pH 2.5, AB pH 1.0의 染色性이 증가하기 시작하였으며 空腸 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質의 양이 함께 증가하였다.(Fig. 5) 回腸 杯狀細胞內 粘液質의 조성 및 양적변화는 6시간군에서 증가하였으며 특히 絨毛上部에서 中性粘液質과 酸性粘液質의 증가가 뚜렷하였다.(Fig. 6) 大腸 杯狀細胞의 中性粘液質 變화는 6시간군에서

PAS반응 染色性이 증가하기 시작하였으며, (Fig. 7) 12시간군과 24시간군에서 각각 PAS 반응 染色性의 증가를 보였다. 48시간군에서는 染色性이 正常에 가깝도록 나타났다.(Table. 2,4) 酸性粘液質의 변화는 6시간군에서 AB pH 2.5 반응염색성이 증가하였으며,(Fig. 8) 48시간군에서는 염색성이 正常에 가깝도록 나타났다.(Table. 5,7)

이상의 성적을 종합하여 보면 對照群에서는 1시간군부터 中性粘液質과 酸性粘液質의 染色性이 감소하기 시작하여 3시간군과 6시간군에서 染色性의 변화가 현저하게 감소하

였다. 白朮散投與군(Sample A)은 피마자油(Castor oil)投與군에 비해 3시간군부터 回腸, 空腸, 大腸의 杯狀細胞內 粘液質의 染色性이 증가하기 시작하여 6시간군에서 가장 현저한 증가를 보였으며 48시간군에 이르러 正常群과 같은 染色性을 띄었다. 白扁豆投與군(Sample B)은 피마자油(Castor oil) 投與군에 비해 6시간군부터 回腸, 空腸, 大腸의 粘液質과 杯狀細胞 수가 증가하기 시작하여 48시간군에 이르러 正常群과 같은 染色性을 띄었다.

Table 1. Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small intestine in the normal mouse.

Organs	Portion	PAS	ABpH2.5	ABpH1.0
Jejunum	U	4R	3B	3B
	L	4R	3-4B	3B
	C	3R	3B	3B
Ilium	U	4R	3-4B	3B
	L	4R	3-4B	3B
	C	3R	2-3B	2B
Colon	N	4R	2B	2B
	B	2R	3B	2B

Degree of staining : 4, Very intense : 3, Intense : 2, Moderate : 1, Weak : ±, trace : 0, Absent.

Abbreviations : AB, Alcian blue : PAS, periodic acid Schiff : R, Red  
 : B, Blue : U, Upper villi goblet cells  
 : L, Lower villi goblet cells : C, Crypt goblet cells  
 : N, Surface epithelium  
 : B, Body and colonic gland

Table 2. PAS reaction properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of castor oil.

Organs	Portion	Hours after administration						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	4R	±	0	0	±	1R	3R
	L	4R	1R	±	0-±	±-1R	1-2R	3-4R
	C	3R	2-3R	2R	±	1R	2R	3R
Ilium	U	4R	4R	3R	2R	1R	1R	2R
	L	4R	4R	4R	2-3R	2-3R	2-3R	3-4R
	C	3R	3R	3R	2R	2R	2R	2R
Colon	N	4R	4R	3R	1-2R	1-2R	2R	3R
	B	2R	2R	2R	1-2R	1-2R	1R	2R

Abbreviation are same in the table 1.

Table 3. PAS reaction properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backchulsan.

Organs	Portion	Hours after administration						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	4R	±	±	±	1R	1R	3R
	L	4R	1R	2R	1-2R	2R	2-3R	3-4R
	C	3R	2R	1-2R	2R	2R	2-3R	3R
Ilium	U	4R	4R	3R	2R	1R	3R	3R
	L	4R	4R	4R	2R	3R	4R	3-4R
	C	3R	3R	3R	2R	2R	3R	3R
Colon	N	4R	4R	2R	1R	3R	4R	3R
	B	2R	2R	2R	1-2R	2R	3R	3R

Abbreviation are same in the table 1.

Table 4. PAS reaction properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backpeundu.

Organs	Portion	Hours after administiation						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	4R	±	±	±-1R	1R	2R	2R
	L	4R	2R	1R	1R	1R	3-4R	2-3R
	C	3R	1-2R	1R	1R	2R	3R	2R
Illium	U	4R	4R	3R	4R	3R	3R	3R
	L	4R	4R	3R	4R	4R	4R	4R
	C	3R	3R	3R	3R	3R	3R	3R
Colon	N	4R	4R	2-3R	3R	3R	4R	4R
	B	2R	2R	2R	2-3R	3R	3R	2R

Abbreviation are same in the table 1.

Table 5. Alcian blue pH2.5 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of castor oil.

Organs	Portion	Hours after administiation						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U 3B	2B	0-1B	0	±	±	2B	
	L	3-4B	2-3B	1B	1B	1-2B	1-2B	2-3B
	C	3B	3B	1B	1B	1B	1B	2B
Illium	U	3-4B	2B	3-4B	±	1B	1B	2-3B
	L	3-4B	2B	3B	2B	2-3B	2-3B	3-4B
	C	2-3B	3B	2B	2B	2B	1B	2-3B
Colon	N	2B	2B	1B	1B	1B	1B	2B
	B	3B	3B	3B	2B	1B	1B	2B

Abbreviation are same in the table 1.

Table 6. Alcian blue pH2.5 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backchulsan.

Organs	Portion	Hours after administiation						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	3B	3B	2-3B	0B	1B	1B	3B
	L	3-4B	3-4B	2B	1B	2-3B	2-3B	3B
	C	3B	3B	2B	1B	2B	2-3B	2B
Illium	U	3-4B	3B	3B	±	1B	2-3B	3B
	L	3-4B	3-4B	2-3B	1B	3B	3B	3-4B
	C	2-3B	2B	2B	1B	1B	2-3B	2-3B
Colon	N	2B	2B	1B	1B	2B	2B	2B
	B	3B	3B	2B	2B	2B	3B	3B

Abbreviation are same in the table 1.

Table 7. Alcian blue pH2.5 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backpeundu.

Organs	Portion	Hours after administiation						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	3B	3B	±	±	1B	1B	1B
	L	3-4B	3-4B	1B	1-2B	2B	2-3B	2B
	C	3B	2B	1B	1B	1B	1B	2B
Illium	U	3-4B	3-4B	2B	2-3B	2B	3B	3B
	L	3-4B	3B	3B	3-4B	3B	3-4B	4B
	C	2-3B	2B	2B	2B	2B	2B	3B
Colon	N	2B	2B	±	2B	1B	1B	2B
	B	3B	3B	1B	2B	1B	1B	2B

Abbreviation are same in the table 1.



Table 8. Alcian blue pH1.0 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of castor oil.

Organs	Portion	Hours after administration						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	3B	±	±	±	±	1B	1B
	L	3B	1B	1B	1B	1B	3B	2-3B
	C	3B	1B	1B	±	±	2B	2B
Ilium	U	3B	2B	2B	1B	1B	1B	1B
	L	3B	3B	3B	2B	2B	2B	2B
	C	2B	2B	2B	2B	1B	2B	2B
Colon	N	2B	2B	2B	2B	2B	1B	2B
	B	2B	2B	3B	1B	1B	2B	2B

Abbreviation are same in the table 1.

Table 9. Alcian blue pH1.0 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backchulsan.

Organs	Portion	Hours after administration						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	3B	±	2B	±	1B	1B	2B
	L	3B	1B	3B	2B	2B	2-3B	2-3B
	C	3B	2B	2B	1B	1B	2B	2B
Ilium	U	3B	2B	1B	1B	1B	2B	2B
	L	3B	3B	3B	2B	2B	2B	3B
	C	3B	3B	1B	1B	1B	1B	2B
Colon	N	2B	2B	1B	2B	2B	1B	2B
	B	2B	2B	1B	1B	2B	2B	2B

Abbreviation are same in the table 1.

Table 10. Alcian blue pH1.0 Staining properties of mucosubstances and the goblet cells of the small and large intestine after administration of Backpeundu.

Organs	Portion	Hours after administiation						
		N	1	3	6	12	24	48
Jejunum	U	3B	0	±0	1B	1B	2B	1B
	L	3B	0	1B	3B	3B	3B	2B
	C	3B	±	1B	2B	2B	2B	2B
Illium	U	3B	3B	2B	2B	2B	2B	2B
	L	3B	2-3B	3B	3B	3B	2-3B	2-3B
	C	2B	2-3B	2B	2B	2B	2B	2B
Colon	N	2B	2B	1B	1B	1B	2B	2B
	B	2B	3B	1B	2B	2B	1-2B	1-2B

Abbreviation are same in the table 1.

#### IV. 考 察

皇帝內經素問의 宣明五氣篇에서 “大腸小腸爲泄”이라하여 王<sup>13)</sup>, 張<sup>20)</sup>, 陳<sup>25)</sup>, 楊<sup>14)</sup>, 洪<sup>30)</sup> 등은 大腸은 傳道之府이고 小腸은 受盛之府인데 受盛之氣가 虛하면 傳道之司不禁하므로 泄痢한다 하였다. 한편 難經五十七難<sup>2)</sup>에서는 “泄凡有五 其名不同 有胃泄 有脾泄 有大腸泄 有小腸泄 有大泄”이라 하여 大腸과 小腸의 泄瀉와의 相關性을 說明하였다.

白朮散은 錢氏白朮散이라고도 하며 宋代, 錢乙<sup>17)</sup>에 의해 使用되어진 이후 萬病回春<sup>2)</sup> 小兒吐瀉門에서는 “治吐瀉或病後津液不足”을 治療한다고 하였으며 李<sup>17)</sup>, 鄭<sup>21)</sup>, 矢<sup>5)</sup>, 陳<sup>26)</sup> 등은 主로 小兒吐瀉病, 胃腸虛弱者, 嘔吐, 水樣下痢, 其瀉益甚에 使用한다 하였으며 處方을 構成하는 藥物들은 아래와 같이 整理할 수 있다.<sup>1,9,12,15,27)</sup>

乾葛은 平無毒하고 味는 辛甘하고 胃,脾經

으로 들어가며 解肌退熱, 生津止渴, 解酒毒, 升陽解肌, 透疹止瀉, 除煩止渴, 清氣下陷을 主로 治療한다 하였다.

人蔘은 微溫無毒하고 味는 甘微苦하며 肺,脾經으로 들어간다. 大補元氣,瀉火除煩, 生津止渴, 固脫生津, 大便滑泄, 自汗暴脫. 一切血液不足之證에 使用한다 하였다.

白朮은 溫無毒하고 味는 苦辛하다. 脾·胃經으로 들어가며 補土除濕之品이다. 補脾和中, 燥濕補氣補血, 補脾進飲食, 定瘡安胎, 燥濕利小便, 生津液, 止泄瀉에 使用한다 하였다.

白茯苓은 平無毒하고 味는 甘淡하다. 肺·腎·脾經으로 들어가며 益脾寧心, 生津止渴, 泄瀉遺精, 滲濕利水. 益脾和胃, 小便不利에 使用한다. 茯苓의 健脾效能은 胃腸의 消化吸收를 良好하게 하고 泄瀉를 中止시키는 것이라고 하였다.

木香은 溫無毒하고 味는 辛苦하다. 三焦·肝·脾經으로 들어간다. 利三焦, 破氣滯, 止

肺氣, 疎肝氣, 和脾氣, 枳朮, 瀉利後重, 健胃寬中에 使用하며 芳香性 健胃劑로서 胃腸의 기능을 調整하여 胃酸의 不足을 增加하고 消化를 促進하는 效能이 있다고 하였다.

藿香은 味溫無毒하고 味는 辛하며, 肺·脾經으로 들어간다. 快氣和中, 開胃止嘔, 去惡氣, 進飲食, 治枳朮吐瀉에 使用하고 芳香 揮發性 發散劑로서 胃腸의 濕熱을 除去하며 健胃 및 食積의 消化作用을 하며 嘔吐泄瀉를 中止시키고 化機能을 증강하는 效能이 있어서 胃腸疾患에 常用하는 藥物이라 하였다.

甘草는 平無毒하고 味는 甘하며 肝·脾經으로 들어간다. 和中緩急, 解毒, 脾胃虛에는 灸用, 食少, 腹痛泄瀉에 使用한다 하였다.

單方으로 쓰인 白扁豆는 平無毒하고 味는 甘微腥하며 脾·胃經으로 들어간다. 調脾和胃, 降濁升清, 消暑除濕, 止渴止瀉, 中宮之病에 使用하며 消暑, 除濕, 解毒의 要藥이다. 枳朮, 吐瀉, 腸鳴泄瀉를 다스리고 酒毒傷胃와 食物中毒性枳朮吐瀉에 使用하며 大腸을 通利하여 能히 化清降濁하고 腸紅久瀉와 清氣下陷者를 善治한다 하였다.<sup>16,9,15,16,24,27,29</sup> 粘液腺과 粘液細胞의 分泌物質은 組織化學的으로 酸性 및 中性粘液質로 分類하고 酸性粘液質은 sulfated mucin과 nonsulfated musin으로 나누고 다시 sulfated mucin은 strongly acidic sulfated mucin 과 weakly acidic sulfated mucin으로, nonsulfated mucin은 sialomucin, sialidase resistant sialomucin, hyaluronic acid 및 기타 酸性群을 가진 粘液質로 나누고 있다고 하였다.(Spicer, Lamb와 Reid)<sup>22,33,39</sup>

本 研究에서는 中性粘液質과 酸性粘液質 중 sulfated mucin만을 검색하기 위하여 PAS 반응, AB 2.5, AB 1.0 염색법을 시행하였다.

消化管 粘液細胞에서 分泌되는 粘液質은 消化管 粘膜表面에 대한 潤滑劑로서 物理的 作用外에 各種 化學物質, 病毒素, 機械的 刺戟

및 各種 消化酵素의 侵害로부터 粘膜을 보호하는 역할을 한다고 하였으며, (Heatly, Florey, Bennett)<sup>43,44,45</sup> 粘液質로 된 粘液腸壁은 電氣抵抗은 낮아서 水分과 特定이온은 쉽게 통과시키나 특정크기 이상의 입자, 분자의 통과를 저지시켜 濾過效果를 나타내고 化學 組成에 따른 選擇的 결합으로 이온교환수지와 같은 役割도 나타내어 細胞膜 근접영역의 환경조성에도 影響을 미친다고 하였다. (Heatly, Florey, Bennett, Sheahan과 Jervis)<sup>43,44,45,38</sup> 本 研究에서 白朮散의 構成藥物中에서 葛根, 人蔘, 白朮, 白茯苓은 共通的으로 生津止渴하는 作用이 있고 木香, 藿香은 行氣之劑로서 이들 藥物의 效果를 增進시키는 作用이 있다. 그리고 白扁豆는 止渴止瀉하는 作用이 있다. 粘液腸壁은 水分과 特定이온을 쉽게 통과시키고 특정크기 이상의 입자, 분자는 通過를 阻止하는 濾過效果가 있는 점으로 미루어 이들 藥物中 生津止渴하는 效能이 있는 物質이 粘液腸壁에 選擇的으로 通過하여 粘液物質과 化學적으로 結合하여 피마자油에 의해 損傷된 粘液物質과 杯狀細胞의 증가에 기여한 것으로 思慮된다. 위와 같은 粘液質의 기능으로 보아 피마자油와 같은 刺戟性物質로 인한 胃腸管의 病的狀態는 粘液質에도 어떤 影響은 미칠수 있는 반면에, 漢藥劑投與와 같은 어떤 要因들에 의한 胃腸管의 粘液質 變化 및 복구는 胃腸管의 機能上에 어떤 影響을 미칠수 있다고 생각되므로 근차에는 各種 實驗條件 및 疾病狀態가 粘液細胞의 形態의 變化와 粘液質 生産 및 分泌 機能에 어떤 影響을 미치는가에 대해 많은 研究이 이루어지고 있다.

腸粘膜 杯狀細胞에서 分泌되는 粘液質은 糖蛋白質로서 部位에 따라 多少 차이는 있으나 대체로 上皮表面에 粘液膜을 形成하여 주로 消化된 飲食, 박테리아, 化學劑 및 腸分

分泌物等에 대한 粘膜組織의 保護作用, 飲食物과 分泌物를 腸에 따라 쉽게 이동시키기 위한 潤滑作用, 分泌된 濃縮粘液에 의한 防水作用 등의 기능을 가지고 있어 腸粘膜의 病變發生의 防禦에 중요한 구실을 하는 것으로 알려져 있다.<sup>16,19,23)</sup>

한<sup>29)</sup>은 피마자油의 主成分이 ricinolein인데 ricinolein이 十二指腸에서 加水分解되어 ricinoleic acid가 됨으로써 小腸壁를 刺戟하여 水性流動便을 排出한다고 하였는데 ricinoleic acid는 水分 및 電解質의 吸收作用 腸液分泌 促進 腸粘膜構造變化 腸粘膜 滲透性增加 및 腸筋肉運動에 影響을 주어 泄瀉를 惹起시킨다고 보고하였다. 김<sup>3)</sup>, 안<sup>14)</sup> 등은 피마자油를 實驗動物에 投與한 후 腸粘膜 杯狀細胞의 變化를 觀察 報告하였다.

本 研究에서 피마자油 投與群이 24시간군, 48시간군에 이르러서 杯狀細胞內 中性粘液質과 酸性粘液質의 염색성이 自然的으로 증가한 것도 杯狀細胞內에서 分泌되는 粘液質의 機能중에서 化學劑 投與時의 粘液質의 粘膜組織에 대한 保護作用의 일환으로 粘液膜 病變發生에 防禦的인 구실을 한 것으로 思慮된다. 本 實驗에서 白朮散投與群(Sample A)과 白扁豆投與群(Sample B)이 피마자油(Castor oil)를 投與한 對照群에 비해 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質의 染色性的 增加를 보였으며 Sample A에서 空腸 3시간군부터 絨毛上部와 下部에서부터 染色性的 증가가 觀察되었고 回腸과 大腸에서 6시간군과 12시간군에서 絨毛上部, 絨毛下部, 은와 저부에 染色性的 變化가 觀察되었다. 酸性粘液質과 中性粘液質의 變化는 6시간군 空腸에서 특히 증가하였다. Sample B에서는 6시간군 空腸에서 酸性粘液質과 中性粘液質의 染色性的 증가가 觀察되었고 回腸과 大腸에서 6시간군에서부터 中性粘液質과 酸性粘液

質의 증가가 觀察되었으며 48시간군에서 空腸, 回腸, 大腸의 染色성이 거의 正常에 가깝게 증가하였다.

이와 같은 成積으로 보아 杯狀細胞內 中性粘液質과 酸性粘液質의 증가는 白朮散과 白扁豆의 어떤 成分이 어떻게 作用되어 나타난 結果인지 藥理的으로 糾明할 수는 없으나 藥劑의 效能中에 生津止渴, 胃腸管運動의 調節, 腸內水分代謝調節, 止瀉, 消炎, 蛋白質合成促進作業에 대한 生體의 抵抗力 등의 作用이 피마자油 投與로 인한 刺戟을 緩和하고 나아가 粘液質과 杯狀細胞의 分裂, 粘液分泌 및 合成의 變化를 調節하여 나타난 結果라고 思慮된다.

## V. 結 論

白朮散과 白扁豆가 小腸과 大腸의 粘膜과 杯狀細胞에 미치는 影響을 알아보기 위해 體重 20~30g의 ICR계 생쥐에 피마자油 0.15 ml/30g을 投與하고 3시간후에 白朮散 5.952 ml/30g 白扁豆 0.519ml/30g을 經口投與한 다음 1, 3, 6, 12, 24, 48시간격으로 空腸, 回腸, 大腸에 존재하는 粘液質과 杯狀細胞의 變化를 시간의 經過에 따라 比較한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 對照群에서는 1시간군부터 酸性粘液質과 中性粘液質의 染色성이 감소하기 시작하여 3시간군과 6시간군에서 染色性的 變化가 현저하게 감소하였다.

2. 白朮散投與群에서는 3시간군부터 피마자油를 投與한 對照群에 비해 絨毛上部와 絨毛下部에서 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質의 染色성이 증가하였다.

3. 白扁豆投與群에서는 6시간군부터 피마자油를 投與한 對照群에 비해 杯狀細胞內

酸性粘液質과 中性粘液質의 染色性이 增加하였다.

4. 白朮散投與群은 白扁豆投與群에 比하여 3시간 이후부터 현저하게 杯狀細胞內 酸性粘液質과 中性粘液質의 染色性이 增加하였다.

以上과 같은 結果로 보아 白朮散과 白扁豆는 피마자油로 損傷된 杯狀細胞內 粘液質의 增加에 기여하고 있으며 粘液分泌를 促進시키는 것으로 思料된다.

## VI. 參 考 文 獻

1. 江蘇新醫學院編：中藥大辭典，서울，成輔社，1982，p.29，p.353，p.567，p.670，p.1596，p.1742，p.2307，p.2710.
2. 公衍현：萬病回春，台北：大中國圖書公司，1970，p.143.
3. 김경란，유기원：삼백탕농축전탕액이 백서의 腸粘膜分泌細胞에 미치는 影響. 경희한의대논문집，1982，5：247.
4. 김봉선，박해춘：기아상태가 흰쥐의 소장 배상세포내점액질에 미치는 影響에 관한 조직화학적 연구，9：77，1976.
5. 권홍식，정진웅，맹승희：집토끼 회맹부의 *Sacculus rotundus*와 *Lymphatic plaque*에 분포하는 배상세포 점액질에 대한 조직화학적연구 대한해부학회지，18：42，1985.
6. 上海中醫學院：中草藥學，上海：商務印書館，pp.523~524. 8.
7. 成樂箕編：八十一難經解釋，서울：高問社，1982，p.35，p.80.
8. 矢數道明：漢方後世要方解説，서울：日文社，1982，p.227.  
申佶求：申氏本草學，서울：壽文社，1981，p.2，p.13，p.16，p.227，p.357，p.490，p.504，p.505，p.592.
10. 안의태，김동원，박상훈：하수체적출과 몇가지 호르몬이 흰쥐 십이지장粘液細胞에 미치는 影響에 대한 조직화학적연구. 최신의학，15：451，1972.
11. 안재규，이상인，이학인：대승기탕의 추출방법이 가토장관 상피粘液 세포에 미치는 影響. 경희한의대논문집，1978，1：85.
12. 藥用植物學研究會：藥品植物學各論，서울：韓國學習教材社，1983，p.50，pp.205~206，p.276，p.353，p.419，p.420，p.425，p.428.
13. 王氷注：皇帝內徑素問，서울：大成出版社，p.208，p.305.
14. 양유길：皇帝內徑素問譯解，서울；成輔社，p.207.
15. 李尚仁：本草學，서울，修書院，1981，pp.384~385.
16. 李時珍：本草綱目，서울，高文社，1975，pp.1033~1034.
17. 이 천：醫學入門，서울：翰成社 1983，上 p.35，下 p.721.
18. 이형석，권홍식：몇 가지 독성물질이 마우스 胃腸管粘膜粘液細胞에 미치는 影響. 카톨릭대의학논문집，26：476，1974.
19. 이희래：동통 및 결박스트레스가 생쥐 십이지장 粘膜杯狀細胞에 미치는 影響，대한해부학회지，3：13，1970.
20. 張介賓：張氏類經，서울：成輔社，1982，p.459.
21. 鄭津牟編：中醫處方解説臨床應用，서울：癸丑文化社，1986，p.49.
22. 조운복，김봉선：제초제 Gramoxone이 흰쥐 소장 배상세포내 점액질에 미치는 影響에 관한 조직화학적연구，20：299，1987.
23. 조해석，권홍식：담낭내 이물질 삼입후의 십이지장 粘膜 分泌細胞의 形態학적 변화.

- 카톨릭대의학논문집, 31 : 555, 1978.
24. 주봉오外 : 동양의학총서, 서울 : 일중사, 1990, Vol 4, pp.104~105.
  25. 陳夢雷 : 醫部全錄, 서울 : 成輔社, 1982, Vol 4 : p.6, Vol 10 : p.739~750.
  26. 진수원 : 기초방제학, 서울 : 광전출판사, p.40, p.42.
  27. 陳存仁 : 園說漢方醫學大辭典, 東京 : 講談社, 1982, Vol 1 : pp.68~69, Vol 2 : pp. 64~65, pp.214~215, Vol 3 : PP.38~39, pp.228~229, pp.246~247, pp.248~251, pp.258~259.
  28. 친명훈 : Prednisolone Acetate가 마우스 십이지장 배상세포 점액질에 미치는 影響, 대한해부학회지, 16 : 125, 1983.
  29. 한대섭 : 藥理學, 서울 : 녹지사, 1984, pp. 259~260.
  30. 洪元植 : 皇帝內經素問解釋, 서울 : 高文社, 1982, p.134.
  31. Flobrey, H.W. : The secretion and function of intestinal mucus. Gastroenterology, 43 : 326, 1962.
  32. Forstner, J.F. : Intestinal mucins in health and disease, Digestion, 17 : 234, 1978.
  33. Lamb, and L.Reid : Histochemical types of acidic glycoprotein produced by mucous cell of the tracheobronchial glands in man. J. Path, 1969, 98 : 213~230.
  34. McManus, J.F.A.&Cason, J.E,(1950) : Carbohydrate histochemistry studied by acetylation technique. I periodic acid method. J.ExP.Med, 91, pp.651~667.
  35. Mowry, R.W.(1963) : The special Value of methods that color both acidic and vicinal hydroxyl groups in the histochemical study of mucins with revised directions for the colloidal iron stain, the use of alcian blue G8X and their combinations with periodic acid-Schiff reactions Ann.N.Y. Acad. Sci. 106(Art2), pp.402~423.
  36. Pears, A.G.E.(1968) : Histochemistry, Theoretical and Applied, 3rd Ed., Vol.1. Bostor, Little, Brown&Co.
  37. Pigman, W.&Tsuiki, S. : The nature of epithelial mucins.Int. Dent. J..9 : 502~516, 1959.
  38. Sheahan, D.G. and H.R. Jervis : Comparative histochemistry of gastrointestinal mucosubstances. An.J.Anat. 1976, 146 : 103~117.
  39. Spicer, S.S. : A correlative study of the histochemical properties of rodent acid Cytochem 1963, 106 : 379~388.
  40. Spicer. S.S. and D.B.Meyer(1960) : Histochemical differentiation of acid mucopolysaccharides by means of combined aldehyde fuchsin-alcian blue staining. Ann.J. Clin. Path.,33 : 453~460.
  41. Spicer,S.S.(1963) : Histochemical differentiation of mammalian mucopolysaccharides. Ann.N.Y. Acad. Sci. 106(Art2). pp. 379~388.
  42. Yamada, K. : The effect of digestion with chondroitinases upon certain histochemical reaction of mucopolysaccharide containing tissues. J. Histochem. Cytochem., 1974, 22 : 266~275.
  43. Heatley, N.G. : Mucosubstances as barrier to diffusion. Gastroenterology. 37 : 313. 1959.
  44. Florey, H.W. : The secretion and function of intestinal mucus. Gastroenterology, 43 : 326, 1962.
  45. Bennett, H.S. : Morphological aspects of extracellular polysaccharides. J. Histochem.Cytochem., 11 : 14, 1963.

### Legends for Figures

Fig. 1 Jejunum of control group after 6 hours, PAS staining.  $\times 400$ .

Fig. 2 Jejunum of experimental group Sample A after 6 hours, PAS staining.  $\times 400$ .

Fig. 3 Ilium of experimental group Sample A after 6 hours, AB pH2.5 staining.  $\times 100$ .

Fig. 4 Colon of experimental group Sample A after 12 hours, PAS staining.  $\times 100$ .

Fig. 5 Jejunum of experimental group Sample B after 6 hours, AB pH2.5 staining.  $\times 400$ .

Fig. 6 Ilium of experimental group Sample B 6 hours, PAS staining.  $\times 400$ .

Fig. 7 Colon of experimental group Sample B after 6 hours, PAS staining.  $\times 100$ .

Fig. 8 Colon of experimental group Sample B after 6 hours, AB pH2.5 staining.  $\times 100$ .

