

豨薟 에탄올엑기스의 利尿作用에 關한 研究

金 日 龍

朝鮮大學校 藥學大學

A Study on the Diuretic Action of *Sigesbeckiae* Herba Ethanol Extract in Dogs

Il Young Kim

(Received May 15, 1980)

A study on the diuretic action of *Sigesbeckiae* herba in dogs was made using a clearance technique with ethanol extract.

Sigesbeckiae herba ethanol extract (SGEE) administered intravenously in doses 6.0 and 60.0mg/kg elicited diuresis and an increase in sodium and potassium excretion, and it simultaneously produced a decrease in the reabsorption rate of sodium and potassium in renal tubules. Neither renal plasma flow nor glomerular filtration rate changed significantly. SGEE, when infused directly into a renal artery in doses of 0.5 and 1.5mg/kg min, exhibited identical results to the intravenous responses confined only to the infused kidney.

The above observations lead to the suggestion that SGEE elicits diuresis in dogs by decreasing the reabsorption rates of sodium and potassium in renal tubules.

회침은 털진득찰(*Sigesbeckia pubescens* Makino)이며 생약명은 *Sigesbeckiae* Herba로써 오래前부터 中風, 半身不隨, 浮腫, 四肢麻痺 등에 사용하여 왔으며^{1,2)} 成分研究로는 韓³⁾ 등이 diterpene系를 分離하였고 나아가 實驗的 腎性高血壓을 惹起시킨 白鼠에 抗高血壓作用이 있음을 發表한 바 있고 高登⁴⁾은 이의 ethanol ex. 로써 家兔에서 muscarinic action과 中樞的作用에 依한 血壓降下作用이 있음을 보고한 바 있으나 腎臟기능에 대한 作用은 알려진 바가 없으므로 이의 ethanol ex. 로써 개의 신장 기능에 對한 影響을 觀察하였다.

實 驗 方 法

試料抽出—新鮮하게 乾燥한 灰燼을 粗末로 하여 water bath上에서 99.0%의 alcohol(ethyl alcohol)로 6시간 간격으로 3回抽出한 후 여과 농축한 결과 試料 灰燼粗末에 對하여 8.3%에 해당하는 extract를 얻었다. 이를 0.9% saline에 용해, 여과한 후 사용하였다.

動物實驗—實驗에는 體重 11.0~16.0kg의 雌雄雜犬을 사용하였으며 개는 實驗前日부터는 絶食시켰으나 물은 自由로이 먹도록 하였다.

痲醉는 pentobarbital sodium을 30mg/kg, 靜脈注射 (I.V.)로 하였으며 必要에 따라 追加 投與하였다. 痲醉된 개는 動物固定臺에 固定한 後, 呼吸을 용이하게 하기 위하여 endotracheal tube를 氣道에 넣어 固定하였으며 靜脈내 注入液은 上肢 靜脈에 注入하였다.

尿는 雌犬인 경우는 膀胱에 Foley's catheter를 넣었고, 雄犬인 경우에는 正中切開로 開腹하여 兩側輸尿管에 polyethylene관을 고정하여 採尿하였다. 一側腎動脈에 藥物을 注入하는 경우는 위의 雄犬인 경우처럼 처치하여 따로 따로 尿를 받도록 한 뒤, 側臥位로 하여 flank incision으로 腎動脈을 노출시켜 鈎狀으로 구부린 가느다란 polyethylene관을 Harvard infusion pump로 연결한 23 gauge 주사침으로 穿刺하여 18ml/hr의 속도로 0.9% saline을 注入하여 주사침이 막히지 않도록 하였다가 藥液과 교환하여 藥物을 投與하였다.

Clearance物質은 一定한 血中농도에 一時에 到達하도록 初回量을 投與한 後 곧 이어 尿中에 배설되는 量만큼 靜脈내 注入액에 첨가하여 血中농도를 一定하게 維持하도록 하였으며 每 clearance期의 中間에 股動脈에 미리 삽입 固定하여 heparin액으로 채워둔 관을 통하여 採血하여 遠沈 혈장을 分離하여 尿와 함께 分析에 사용하였다.

Creatinine은 Phillips의 方法⁵⁾을, p-aminohippurice acid (PAH)는 Smith 등⁶⁾의 方法에 따랐으며 Na^+ 및 K^+ 은 flame photometry로써 측정하였다.

實 驗 結 果

靜脈내 投與實驗—Siegesebeckiae herba(灰燼) ethanol extract (SGEE)를 0.9% saline에 용해시켜 개의 靜脈내에 投與하였을 때 6.0mg/kg에서부터 尿量增加 現象이 나타났으며 그 이하의 量에서는 尿量에 有意性인 變化를 觀察할 수 없었다. SGEE를 增量投與하면 이에 比例하여 尿量도 增加함을 觀察하였다. Table I은 SGEE의 개의 신장기능에 미치는 影響을 觀察한 代表的인 한 例이다. 먼저 尿量을 보면 對照值 2.20, 2.25ml/min에서 SGEE 6.0mg/kg I.V. 경우 2.70ml/min로 증가하여 2期동안 지속되었고 여기에 SGEE 20.0mg/kg I.V.를 追加 投與한 結果, 다시 尿量은 3.40와 3.25ml/min로 增加되었다. 더 나아가 SGEE 60.0mg/kg I.V.에서는 더 많은 尿量增加現象을 觀察할 수 있었다. 이때의 신장기능의 變化를 보면 사구체여과율(Ccr)은 대조치 50.9 및 49.7ml/min에서 SGEE 6.0mg/kg I.V.로 50.1 및 50.8ml/min로 되어 어떤 變化를 觀察할 수 없었으며 60.0mg/kg I.V.로 增量 投與時에도 何等의 有意性인 變化를 觀察할 수 없었다. 또는 신혈류량(PAH)도 오히려 감소의 傾向이 나타났을 뿐 有意性인 變化는 없었으나 尿中 Na^+ 및 K^+ 의 배설량(Na_{excr} 및 K_{excr})은 尿量增加에 比例하며 增加되었음을 알 수 있었다. 이에 따라 腎細尿管에서의 Na^+ 과 K^+ 의 재흡수율(R_{Na} 및 R_k)은 감소되었음을 쉽게 確認할 수 있다. 다시 말하면 Na^+ 의 배설량은 대조치 346.0 및 361.0 μ Eq/min에서 SGEE 60.0mg/kg投與時에는 602.8, 546.0 및 577.6 μ Eq/min로

Table I—Protocol of a Representative Experiment Showing the Effect of *Siegesbeckiae* herba Ethanol Extract on the Renal Function of the Dog

Time (min)	Vol (ml/min)	Ccr (ml/min)	CPAH	Na _{excr} (μEq/min)	R _{Na} (%)	K _{excr} (μEq/min)	R _k (%)
0—10'	2.20	50.9	101.7	346.0	95.3	33.6	84.1
10—20'	2.25	49.7	99.3	361.3	95.2	35.3	84.2
<i>Siegesbeckiae</i> herba ethanol extract, 6.0mg/kg, I. V.							
20—30'	2.70	50.1	105.2	426.6	94.3	37.8	83.2
30—40'	2.70	50.8	100.2	405.0	94.7	37.8	83.5
<i>Siegesbeckiae</i> herba ethanol extract, 20.0mg/kg, I. V.							
40—50'	3.40	52.1	100.4	482.8	94.0	40.8	82.8
50—60'	3.25	51.3	98.2	448.5	94.2	39.0	83.2
<i>Siegesbeckiae</i> herba ethanol extract, 60.0mg/kg, I. V.							
60—70'	4.40	53.2	99.1	602.8	92.6	57.2	76.6
70—80'	3.90	50.7	94.7	546.0	92.8	50.7	77.8
80—90'	3.80	51.6	95.5	577.6	92.5	49.4	78.7

Abbreviations: vol. is urine flow, Cc and CPAH are clearances of creatinine glomerular filtration rate and of PAH renal plasma flow, Na_{excr} and K_{excr} are amounts of sodium and potassium excreted in urine. R_{Na} and R_k are fractions of reabsorbed sodium and potassium which are filtrated (from exp. 147).

Female dog, 12.0kg, fasted over night.

8.50', Anesthesia with pentobarbital sodium, 30mg/kg, I. V.

9.10', Infusion into a proleg vein of 0.9% saline with a speed 9ml/min. Both ureters catheterized and a femoral artery cannulated.

10.50', Prime injection of 600mg creatinine and 72mg PAH, the infusion changed with a solution containing 2.4g creatinine, 330mg PAH and 9g NaCl in a liter with speed 5ml/min. 11.30', Collection of urine began.

증가됨에 따라 재흡수율도 95.3 및 95.2%의 대조치에서 92.6~92.5%로 되었다. K⁺의 배설량은 33.6μEq/min에서 57.2μEq/min까지 되었고 재흡수율은 84.1%에서 76.6%까지로 減少하였다.

Table II는 SGEE 6.0mg/kg I. V.에서 나타난 신장기능의 變化를 綜合한 것이다. 여기에서 before値는 SGEE 投與前의 對照値 2~3期를 平均한 값이고 after値는 SGEE投與後 最高反應을 나타내는 2~3期를 平均한 값이다.

여기에서 尿量을 비롯한 Na⁺배설과 K⁺의 배설량이 有意性인 增加를 나타내었고 이에 따라 K⁺과 재흡수율은 減少하였으나 개체차에 의하여 有意性을 나타내지는 않았다. 사구체여과율과 腎血流量은 的의있는 變化를 나타내지 않았다.

Table III, Table IV는 SGEE 20mg/kg와 60mg/kg를 I. V.로 投與한 결과 나타난 신장기능의 變化를 綜合한 것이다.

여기에서도 6.0mg/kg I. V.배와 같이 尿量과 Na⁺ 및 K⁺의 배설량의 有意性인 增加와 Na⁺ 및 K⁺의 재흡수율의 的의있는 減少를 나타냈으나 사구체여과율 및 신혈류량은 어느 경우에도 有意性인 變化를 觀察할 수 없었다.

Fig. 1은 SGEE의 개의 신장기능에 미치는 影響을 觀察한 결과를 백분율로 表示한 것이다

Table II—Effect of *Siegesbeckiae* Herba Ethanol Extract (5.0mg/kg, I. V.) on the Renal Function of the Dog

	Vol (ml/min)	Ccr (ml/min)	CPAH	Na _{excr} (μEq/min)	R _{Na} (%)	K _{excr} (μEp/min)	R _k (%)
before after	2.23 2.70+0.47	50.4 50.5+0.1	99.3 103.2+3.9	353.7 415.8+62.1	95.1 94.5-0.6	34.5 37.8+ 2.3	84.2 83.4-0.8
before after	2.75 2.93+0.18	82.1 82.2+0.1	156.1 154.4-1.7	588.0 599.8+11.8	95.2 95.0-0.2	78.4 85.6+ 7.2	77.9 76.9-1.0
before after	0.51 0.70+0.19	34.5 30.3-4.2	63.7 64.7+1.0	273.0 389.0+116.0	98.8 98.3-0.5	16.3 18.6+ 2.3	86.5 86.4-0.1
before after	1.70 1.80+0.10	46.2 48.7+2.5	122.7 116.1-6.6	337.7 355.5+17.8	95.1 95.1+0.0	40.8 43.2+ 2.4	80.3 80.3+0.0
before after	1.10 1.20+0.10	51.5 55.1+3.6	101.3 104.4+3.1	472.0 552.0+80.0	93.9 93.3-0.6	27.5 29.6+ 2.1	88.1 88.1+0.0
before after	1.70 2.08+0.38	42.3 43.8+1.5	110.9 101.1-9.8	459.0 514.0+55.0	92.8 92.9-0.6	52.6 65.3+12.7	72.4 66.9-5.5
Mean	0.24	0.60	-1.68	57.12	-0.42	4.83	-1.23
S.E.	±0.06	±1.11	±2.25	±15.94	±0.10	±1.77	±0.87
P.	<0.02	ns	ns	<0.02	<0.01	<0.05	ns

"Before" values represent the average of two or three collection periods immediately prior to extract, "after" values the average of two or three collection periods during maximum response to the extract and their differences are shown.

ns, non-significant. Other abbreviations are as shown in table I.

먼저 尿량을 보면 대조치 100 ± 19.9 (mean \pm S.E) %에 대하여 SGEE 6.0, 20.0 및 60mg/kg I. V.에 의하여 113.8 ± 20.96 , $134. \pm 24.55$ 및 156.9 ± 28.74 %로 증가하였고 이에 따라 60mg/kg에서 배설량은 163.7 ± 14.68 %로 되었으며 K⁺의 배설량은 162.3 ± 37.07 %로 증가하여 尿量增加率과 대단히 유사한 比率로 증가됨을 觀察할 수 있었다.

一側腎動脈內投與實驗—정맥내에 投與 實驗結果로는 腎細尿管에서의 Na⁺ 및 K⁺의 再吸收率의 抑制에 依한 尿中 Na⁺ 및 K⁺의 배설량의 增加와 더불어 尿量이 增加됨을 確認할 수 있었다. 그러면 이와 같은 現象이 신장에 對한 直接的인 作用인지 그렇지 않으면 內因性物質을 통한 2次的인 作用인가를 檢討하기 위하여 SGEE의 一定量을 개의 左側 腎動脈에 投與하여 나타난 結果를 SGEE를 投與치 않은 反對側(右側)腎臟機能變化와 비교 觀察하였다.

Fig. 2는 一側腎動脈에 SGEE를 投與한 實驗中의 한 例이다.

여기서 實線은 實驗腎의 기능 變化를 나타낸 것이고 點線은 對照腎의 기능 變化를 表示한 것이다.

먼저 尿量의 變化를 보면 10分間을 1期로 한 對照實驗 2期後에 SGEE 0.5mg/kg/min로 投與하였을 때 實驗腎의 尿量은 뚜렷하게 變하였으나 對照腎의 尿量은 거의 變化가 없었다. 나아가 SGEE 1.5mg/kg/min에서는 더욱 현저한 尿量增加現象을 發見하였다. 5.0mg/kg/min에서는 더욱 增加하였다. 이때 對照腎의 尿量도 增加하였음을 알 수 있다. 尿量의 變化에 따라 變化를 나타낸 것은 SGEE 0.5mg/kg/min, 1.5mg/kg/min에서는 實驗腎에 限하여 Na⁺

Table III—Effect of *Siegesbeckiae* Herba Ethanol Extract (20.0mg/kg I. V.) on the Renal Function of Dog

	Vol (ml/min)	Ccr (ml/min)	CPAH	Na _{excr} (μEq/min)	R _{Na} (%)	K _{excr} (μEq/min)	Rk (%)
before	2.23	50.4	99.3	353.7	95.1	34.5	84.2
after	3.33+1.10	52.4+2.0	99.3+ 0.0	465.7+112.0	94.1-1.0	39.9+ 5.4	83.1-1.1
before	2.75	82.1	156.1	588.0	95.2	78.4	77.9
after	3.23+0.53	82.2+0.1	156.5+ 0.4	712.0+124.0	94.3-0.9	100.8+22.4	72.8-5.1
before	0.51	34.5	63.7	273.0	98.8	16.3	86.5
after	0.85+0.34	33.3-1.2	67.6+ 3.9	515.5+242.5	98.0-0.8	21.3+ 5.0	85.8-0.7
before	1.70	46.2	122.7	337.7	95.1	40.8	89.3
after	2.00+0.30	49.6+3.3	124.5+ 1.8	415.0+ 77.3	94.4-0.7	50.0+ 9.2	77.6-2.7
before	1.10	51.5	101.3	473.0	93.9	27.5	88.1
after	1.40+0.30	53.2+1.7	91.2-10.1	583.0+116.0	92.7-1.2	37.9+10.4	84.2-3.9
before	1.70	42.3	110.9	459.0	92.8	52.6	72.4
after	2.55+0.85	49.2+6.9	111.2+ 0.3	599.0+140.0	91.9-0.9	80.3+27.7	63.7-8.7
Mean	0.57	2.13	-0.62	135.30	-0.92	13.35	-3.76
S.E.	±0.14	±1.15	±2.00	±23.04	±0.07	±3.86	±1.21
P.	<0.01	ns	ns	<0.01	<0.001	<0.02	<0.05

Abbreviations are as shown in table II.

Table IV—Effect of *Siegesbeckiae* Herba Ethanol Extract(60.0mg/kg I. V.) on the Renal Function of Dog

	Vol (ml/min)	Ccr (ml/min)	CPAH	Na _{excr} (μEq/min)	R _{Na} (%)	K _{excr} (μEq/min)	Rk (%)
before	2.23	50.4	99.3	353.7	95.1	34.5	84.2
after	4.15+1.92	50.5+0.1	91.9- 7.4	574.4+220.7	92.7-2.4	54.0+19.5	77.2- 7.0
before	2.75	82.1	155.1	588.0	95.2	78.4	77.9
after	3.65+0.9	84.5+2.4	159.9+ 3.8	745.8+157.8	94.1-1.1	130.0+51.6	65.8-12.1
before	0.51	34.5	63.7	273.0	98.8	16.3	86.5
after	1.30+0.79	36.8+2.3	65.2+ 1.5	842.0+569.0	97.0-1.8	29.9+13.6	82.0- 4.5
before	1.70	46.2	122.7	337.7	95.1	40.8	89.3
after	2.30+0.6	50.0+3.8	127.2+ 4.5	445.0+107.9	94.0-1.1	50.5+ 9.7	77.6- 2.7
before	1.10	51.5	101.3	473.0	93.9	27.5	88.1
after	1.63+0.53	50.5-1.0	89.6-11.7	597.5+324.5	90.0-3.9	44.8+17.3	81.1- 7.0
before	1.70	42.3	110.9	459.0	92.8	52.6	72.4
after	2.70+1.0	47.1+4.8	115.3+ 4.4	660.8+201.8	90.6-2.2	96.7+44.1	54.4-18.0
Mean	0.96	2.07	-0.82	178.27	-2.08	25.97	-8.55
S.E.	±0.21	±0.90	±2.85	±38.23	±0.43	±7.12	±3.73
P.	<0.01	ns	ns	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02

Abbreviations as shown in table II.

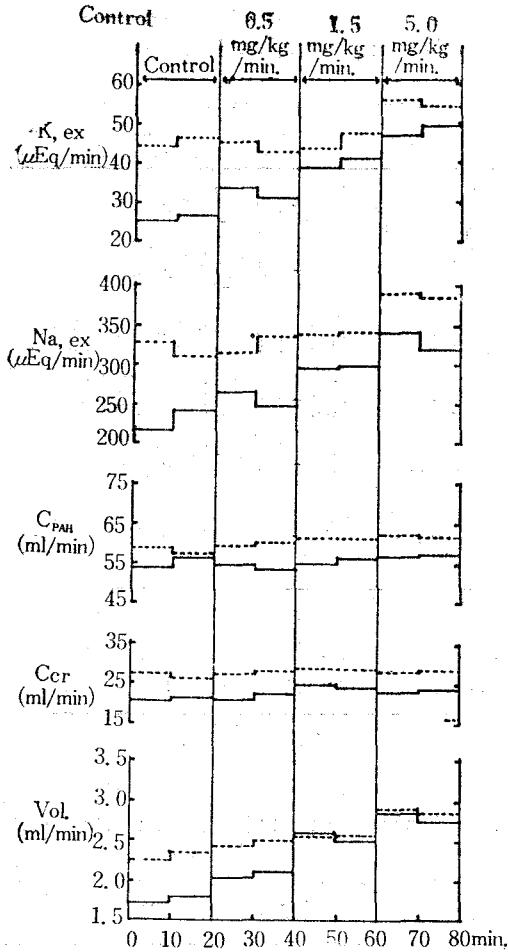


Figure 1—Effect of *Siegesbeckiae* Herba ethanol extract on the various parameters of renal function in dog. Mean and S.E. from 6 experiments are given. Control values were calculated at 100, and percent changes after the extract (6, 20 and 60mg/kg) were depicted (Data from table II, III, IV).

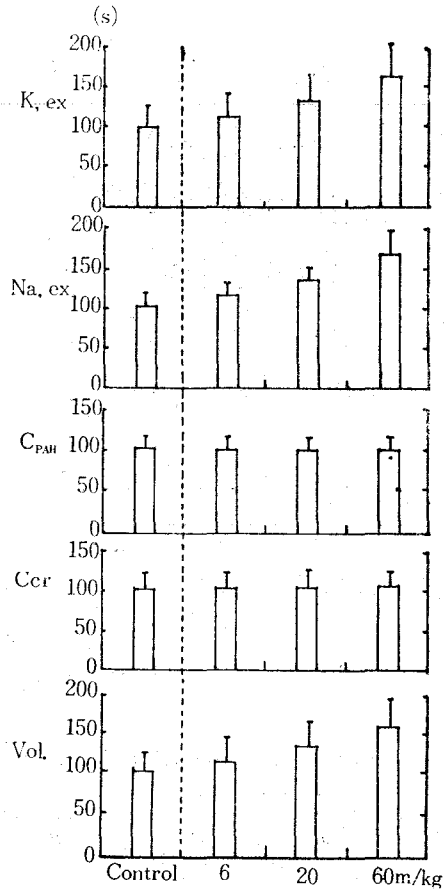


Figure 2—Effect of *Siegesbeckiae* Herba ethanol extract infused into a renal artery on the various parameters of renal function in dog. Solid lines represent the infused kidney, broken lines the control side.

및 K^+ 의 배설량이 뚜렷하게 增加하였으나 5.0mg/kg/min에서 對照腎에서 같은 양상의 배설 증가 현상이 나타났다. 이는 SGEE의 양이 增加에 따라 實驗腎에서 作用하고 남은 SGEE가 對照腎의 動脈內로도 流入되어 나타난 結果로 생각된다. 그러나 사구체 여과율이나 신혈류량에서는 어느 量에서나 有意性인 變化를 觀察할 수 없었다.

이는 SGEE의 利尿作用이 內因性物質을 통한 것이 아니라 腎臟에 對한 直接作用에 依함을 뜻하는 것이다.

考 察

최침의 ethanol extract(SGEE)을 개의 정맥내에 投與하였을 때 利尿的으로 作用하였으며

이때 신기능의變化는 尿中 Na^+ 및 K^+ 의 排泄量이 增加하였으며 이에 따라 Na^+ 및 K^+ 의 再吸收率의 감소를 나타냈으나 사구체여과율이나 신혈류량에는 有意性인 變化가 없었다.

一側腎動脈에 SGEE를 注入하였을 때 SGEE少量(0.5~1.5mg/kg/min)에서는 注入腎에 限하여 尿量增加와 더불어 Na^+ 및 K^+ 의 배설증가를 가져왔으나 大量(5.0mg/kg/min)에서는 兩側腎에 다같이 尿 및 Na^+ 및 K^+ 의 排泄增加를 나타내었다.

以上の 結果로 보아 SGEE는 개에서 利尿의으로 作用하며 이는 신장내에서 Na^+ 및 K^+ 의 再吸收抑制에 기인되는 것으로 思料되었다.

腎臟生理學的으로 利尿作用을 일으킬 수 있는 腎機能의 變化는 먼저 hemodynamic state의 變化 即 사구체여과율이나 腎血流量의 增加에 依하는 경우와 hemodynamic state의 變化 없이 腎細尿管에서의 電解質의 再吸收抑制에 依하는 경우 및 이들 兩作用을 兼하는 경우 등을 들 수 있다.

첫째의 경우는 개에서의 oxytocin^{7,8)}이나 腎動脈에 直接 acetylcholine^{9,10)}을 投與하였을 때 나타나는 것으로서 이런 경우 腎血流量의 增加와 더불어 사구체여과율이 증가하면 細尿管에서의 Na^+ 및 K^+ 의 移動에 何等의 影響을 미치지 않고 一定하게 正常時와 같이 作用한다고 하여도 腎細尿管에 Na^+ 및 K^+ 의 부하의 增加에 따라 尿中에 排泄되는 Na^+ 및 K^+ 의 量이 增加하게 되고 이에 따라 尿量의 增加가 수반된다.

둘째의 경우 大部分의 利尿劑에서 볼 수 있는 기전이며 本研究室에서 시행한 猪苓Ex¹¹⁾ 및 茯苓의 Ex¹²⁾에서도 觀察된 기전이다. 一般적으로 사구체에서 여과된 厚尿(primary urine)는 腎細尿管에서 99%가 再吸收된다. 여기에는 aldosterone과 vasopressin이 關여하게 되며 Henle's loop 또한 重要的 役割을 한다. 即 Henle's loop는 U字型으로써 對向流增幅系(counter current multiplier system)를 形成하여 厚尿의 再吸收에 必須不可決한 部位로 作用하게 된다¹³⁾. 이와 같은 再吸收기전의 一部만이라도 抑制하면 Na^+ 의 排泄增加에 수반한 尿量增加現象이 나타난다.

세째의 경우는 닭에서의 oxytocin¹⁴⁾이나 개에서의 텍사 ex¹⁴⁾에서 볼 수 있는 현상으로서 사구체여과율의 增加와 더불어 腎細尿管에서의 再吸收率의 감소가 뚜렷하게 나타난다.

本實驗의 結果는 hemodynamic state의 變化없이 尿量增加와 더불어 尿中 Na^+ 및 K^+ 의 增加를 나타내었고 腎細尿管에서의 이들 Na^+ 및 K^+ 의 再吸收率이 有意性인 抑制가 나타났다. 따라서 위의 3가지 경우중 제 2의 경우라고 思慮된다.

腎細尿管에서의 電解質의 再吸收抑制은 腎細尿管에 對한 直接的인 것과 內因性 物質이나 神經經路를 통한 二次的인 作用을 생각할 수 있다. 그러나 本實驗에서는 間接的인 作用은 排除할 수 있을 것으로 思料된다. 왜냐하면 一側腎動脈에 SGEE를 投與하였을 때 注入腎에 局限된 利尿作用이 나타났기 때문이다. 대체적으로 內因性 物質을 통한 二次的인 作用에 依한 腎臟作用은 一側腎動脈에 藥物을 投與하는 때에도 兩側에 다 같이 反應이 發現된다. 그러나 本實驗에서는 그러한 反應이 發現되지 아니하였다. 이 點은 腎細尿管에서 電解質의 再吸收抑制에 依한 利尿作用을 나타내는 猪苓 Ex¹¹⁾이나 茯苓 Ex¹²⁾의 作用과는 다른 點이라고 思料된다.

또한 腎細尿管에 對한 直接的인 作用中에서도 spironolactone처럼 腎細尿管에서의 aldosterone 作用을 抑制하는 경우와 acetazolamide처럼 carbonic anhydrase를 抑制하는 경우, 나아가 作用部位는 다르지만 thiazide系利尿劑나 furosemide등처럼 腎細尿管에서 直接再吸收를 抑制하는 경우 등을 고려하여 볼 수 있다¹⁶⁾.

本研究結果로는 細尿管內의 作用部位에 對한 正確한 實驗이 수반되지 않았기 때문에 速斷

할 수는 없지만 尿中 Na^+ 과 K^+ 의 排泄量만으로 推測하여 보면 SGEE는 aldosterone이나 carbonic anhydrase와는 關聯性이 없이 腎細尿管에 對한 作用으로만 간주된다. 그 根據은 aldosterone의 作用點은 遠位細尿管에 存在하는 것으로 알려진 Na^+-K^+ 交換 pump의 活性化에 依하여 Na^+ 再吸收를 促進하기 때문에 이 aldosterone과의 相競的作用은 이 pump作用의 抑制이기 때문에 Na^+ 排泄量의 현저한 增加와 K^+ 이 약간 增加하거나 變化가 없는 것으로 나타나므로 K^+/Na^+ 가 뚜렷하게 감소할 것이고¹⁷⁾ 또한 carbonic anhydrase의 抑制은 aldosterone과의 相競的作用時와는 反對로 K^+ 의 약간의 增加와 K^+ 의 현저한 증가로 Na^+/Na^+ 비의 強力한 增加現象이 수반하게 될 것이다^{17, 19)}.

그러나 本研究에서는 K^+/Na^+ 비의 有意性인 變化를 觀察할 수 없었다. 따라서 SGEE의 腎細尿管에서의 作用이 이들 aldosterone이나 carbonic anhydrase의 關聯性은 極히 稀박하다고 思料되었다.

結 論

회침의 ethanol extract(SGEE)을 개의 정맥내에 投與하였을 때 利尿의으로 作用하였다. 이 때 尿中 Na^+ 및 K^+ 의 排泄量의 증가와 腎細尿管에서의 Na^+ 및 K^+ 의 再吸收率은 有意性인 감소를 나타냈었으나 사구체여과율이나 腎血流量은 何等의 變化가 없었다.

一側腎動脈에 SGEE를 注入하였을 때에는 注入腎에 限하여 정맥투여시와 같은 양상을 나타냈었다.

以上の 結果로 보아 SGEE는 개에서 利尿의으로 作用하며 이는 腎臟內에서 Na^+ 및 K^+ 의 再吸收抑制에 基因된 것으로 思料되었다.

本實驗의 施行에 있어 指導하여 주신 高錫太教授님에게 깊은 感謝를 드립니다.

文 獻

1. 赤松金芳: 「新訂和漢藥」, 東京, 醫齒藥出版株式會社, 1974. p. 37
2. 申佶求: 「申氏本草學各論」, 서울, 壽文社, 1973, p. 291
3. 韓龜東, 金濟勳, 吳世宗: *J. Natl. Acad. Sci.*, (Seoul), **12**. 171. (1973)
4. 金成源, 高錫太: 「大韓藥學會學術大會抄錄集」, 1979, p. 85
5. R.A. Phillips, In *Quantitative Clinical Chemistry* vol.2 methods, edited by J.P. Peters D.D. Van Slyke, Baltimore, Williams & Wilkins, 1944
6. H.W. Smith, N. Finckelston, L. Aliminosa, B. Crawford and B. Graber, *J. Clin. Invest.*, **24**. 388 (1945)
7. O. Heidenreich, Y. Kook, V. Ling and H. Menzel, *Arch. Exp. Path. Pharmacol.*, **239**, 336, (1960)
8. *Ibid*; **239**, 328, (1960)
9. A.J. Vander, *Am. J. Physiol.*, **206**, 492 (1964)
10. R.B. Harvey, *Am. J. Physiol.*, **211**. 487 (1966)
11. 姜馨龍, 高錫太: 藥劑學會誌, **5**, 28 (1975)
12. 李敦日, 高錫太, 文永熙: 藥學會誌, **18**, 39 (1974)
13. L.S. Goodman and A. Gilman, *The Pharmacological Basis of Therapeutics* 5th ed., New York, Macmillan publ. co., 1975. p. 848

14. 高錫太, 藥劑學會誌, **1**, 34 (1971)
15. 高錫太, 朝大綜合論文集 p. 511, 1975
16. L.S. Goodman and A. Gilman, *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 5th ed., New York, Macmillan publ. co., 1975. p.826
17. R.F. Pitts, *The Physiological Basis of Diuretic Therapy*, Ill., Charles C. Thomas, Springfield, 1959. p.82
18. R.W. Berliner, T.J. Kennedy, Jr., and J. Orloff, *Am. J. Med.*, **11**, 274 (1951)
19. L.S. Goodman and A. Gilman, *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 5th ed., New York, Macmillan Publ. Co., 1975, p. 826