

# 卵巢剔出 흰쥐에 있어서 Estrogen 및 Progesterone 投與가 體重, 子宮發育 및 血清 Prolactin 水準에 미치는 影響

楊光植 · 鄭英彩 · 金昌根  
中央大學校 農科大學

Effects of Estrogen and Progesterone on Body Weight, Uterine Weight and Serum Prolactin Levels in Ovariectomized Rats

**K. S. Yang · Y. C. Chung and C. K. Kim**  
College of Agriculture, Chung Ang University

## Summary

This study was conducted to find out the effects of estrogen and progesterone on body weight, uterine weight and serum prolactin levels on the growing female rats which were ovariectomized. For this purpose, 125 heads of rats (Wistar-Imamichi strain), 28 days old, were divided into 5 groups; ovariectomy(Ovx.), ovariectomy treated with estrogen(Ovx.+Est.), ovariectomy treated with progesterone (Ovx.+Prog.), ovariectomy treated with estrogen and progesterone (Ovx.+Est.+Prog.) and control group. Twenty-five heads of rats were arranged to each group, and changes of body weights were weekly checked. On the other hand, every 5 heads of rats in each group were sacrificed at 1, 2, 3, 4 and 5 weeks after treatments with time elapse for measuring concentrations of serum prolactin and for investigating the weights of uterus. Prolactin concentrations in the serum were analyzed by radioimmunoassay.

The results obtained are as follows;

1. The body weights were increased slightly in Ovx. in comparison with Ovx.+Prog., Ovx.+Est.+Prog., Ovx.+Est. and control groups, but there were not significant among the compared groups at all observation times.
2. The uterine weights in all treatment groups were decreased significantly ( $P < 0.01$ ) compared with control groups at all observation times. But the weights in Ovx. and Ovx.+Prog. groups were lower than those in Ovx.+Est. and Ovx.+Est.+Prog..
3. Serum prolactin concentrations were increased slightly in control group in comparison with other groups at 1 and 2 weeks after treatment. But compared with control group, the concentrations Ovx.+Est. and Ovx.+Est.+Prog. were high level, and those in other groups were low level in the order of Ovx. and Ovx.+Prog. groups at 3, 4 and 5 weeks after treatment. There were not significant among the compared groups at all observation times.
4. The results obtained in this study suggest that when ovariectomized rats receive  $1\mu\text{g}$  estrogen and  $3\text{mg}$  progesterone daily, that had no effect on body weight and serum prolactin concentrations while significantly effect on the weight of uterus.

## I. 緒 論

動物에 있어서 生殖現象은 視床下部—下垂體—生殖腺 相互間에 하나의 調節連鎖가 形成되어 있으며 內分泌腺相互間에는 協力的이거나 拮抗的으로서의 分泌機能을 調節하는 것으로 알려져 있다. 한편, 內分泌腺의 機能을 人爲的으로 調節하므로써 體成長이나 繁殖能力을 向上시키고자 하는 研究도 많이 進行되어 왔다. 그러나 아직까지도 이들 相互作用의 機轉을 究明하는데 滿足할만한 結果들은 얻지 못하고 있다.

最近에는 體內的 hormone 水準을 radioimmunoassay와 같은 正確한 方法으로 測定할 수 있어 內分泌腺의 相互作用에 關한 機轉을 究明하는데 많은 도움을 주고 있고 이에 關한 研究가 활발히 進行되고 있으며 이와 함께 體成長과 內分泌腺의 重量變化等에 關한 調査結果가 많이 報告되었다.

즉, 成長중인 흰쥐에서 體重變化에 關하여 Grunt (1964)는 25日令에서 卵巢剔出群과 僞卵巢剔出한 群과를 比較한 結果 卵巢剔出群이 35日令부터 180日令까지 僞卵巢剔出群에 比하여 有意性있는 體重增加를 보였다고 報告했다. Tarttelin과 Gorski(1973) 등은 卵巢剔出 흰쥐는 正常흰쥐보다 體重在 增加했으며, 卵巢剔出 흰쥐에 estrogen을 投與하면 體重的 減少現象을 progesterone을 投與하면 體重的 增加現象을 나타낸다고 報告했으며 Galetti와 Klopper(1964)는 卵巢剔出한 흰쥐에서는 正常흰쥐보다 體重在 增加하나 estrogen을 投與하면 體重在 減少한다고 했으며, progesterone을 正常흰쥐에 投與하면 體重在 增加하나 卵巢剔出 흰쥐에서는 體重的 增加를 나타내지 않았다고 報告했다. 한편 Grunt (1964), Wade와 Zucker (1970), Wade (1976) 및 Clark와 Tarttelin(1978)에 依하면 性成熟前의 흰쥐에서는 estrogen의 投與나 卵巢剔出이 體重變化에 큰 效果를 나타내지 못하지만, 性成熟以後부터 estrogen의 投與나 卵巢剔出이 體重變化에 效果를 나타낸다고 報告했다.

今道(1959)에 依하면 Wistar-Imamichi系統의 正常 흰쥐에서 子宮의 重量變化는 21~28日令까지는 큰 變化를 觀察할 수 없었으나 35日令以後부터 크게 增加하기 始作하고 70日令以後부터 停滯現象을 나타내기 始作했다고 報告했다. Liu(1960)는 21日令에 卵巢剔出한 흰쥐에 대하여 22, 26, 46, 66, 96, 156 및 186 日令에 estradiol-17 $\beta$ 를 0.5 $\mu$ g 注射한 後 24時間이 지나서 屠殺해 본 結果 estrogen에 대한 子宮의 感受性은 日令이 增加하면서 增加하는 傾向이었으나 正常흰쥐가 性

成熟에 到達하는 46日令에 最高의 感受性을 보였고, 成長흰쥐에 卵巢剔出後 estrogen을 注射한 경우 子宮의 感受性에는 影響을 주지 못했다고 했다. Turner (1965) 및 Cole과 Cupps(1969)는 卵巢剔出을 하던 子宮을 包含한 모든 生殖管이 急速히 萎縮된다고 했으며 Ely와 Phillips(1940)이나 Ramirez와 McCann(1963)는 未成熟흰쥐에 estrogen을 處理할 경우 子宮重量이 현저히 增加한다고 하였다. Miller(1979)는 卵巢剔出된 成熟한 흰쥐에서 1mg의 progesterone과 6.7~20mg의 17 $\beta$ -estradiol을 매일 投與했을 경우 妊娠이 維持되었으며 子宮의 重量이 增加되었다고 했다.

Grosvenor와 Turner(1960)는 estrogen은 prolactin의 分泌를 促進한다고 했으나 Folly와 Malpass (1948)은 적은 量이나 적당量의 estrogen 投與는 prolactin의 分泌를 促進하나 아주 많은 量의 estrogen 投與는 prolactin의 分泌를 오히려 抑制한다고 했다. Meites等(1963)은 progesterone은 부분적으로 estrogen에 의한 prolactin의 分泌效果를 抑制한다고 했다. Chen과 Meites(1970)은 200~250g의 卵巢剔出한 成熟한 흰쥐에서 6日 동안 estradiol benzoate 0.1~500  $\mu$ g를 注射한 結果 0.1, 1 및 5 $\mu$ g씩을 注射했을 때는 血清 prolactin의 水準이 各各 2, 3 및 10倍로 增加했으나 100~500 $\mu$ g에서는 5 $\mu$ g 보다도 낮은 prolactin 水準을 보였다고 했으며, estradiol 1 $\mu$ g에 progesterone을 0.5, 1 및 4mg씩을 併用投與했을 때는 progesterone이 오히려 prolactin 水準의 增加를 방해하는 結果를 가져왔으며, progesterone만을 4mg 投與했을 때는 血清 prolactin 水準에 큰 影響을 주지 못하였으나 10mg 이상은 prolactin의 水準을 增加시키는 結果였다고 했다.

Amenomori等(1970)은 200~250g의 흰쥐에서 estrogen을 注射하는 경우 血清 prolactin이 增加하며 卵巢를 剔出한 경우에는 減少한다고 報告하였다. Döhler와 Wuttke(1974, 1975)는 흰쥐에서 出生直後 血清 progesterone과 prolactin의 水準은 매우 낮았으나 3週 以後부터 서서히 增加하기 始作하여 性成熟前인 37~45日 사이에 가장 높은 水準을 나타냈다고 報告했으며 未成熟時에는 prolactin과 progesterone이 密接한 關係가 있다고 했다. Caligaris等(1974)은 卵巢剔出한 흰쥐에 estrogen을 注射하면 血清 prolactin의 濃度は 增加하며 progesterone은 prolactin의 分泌를 促進하기도 하고 抑制하는 效果도 있다고 했으며, 發情前期에 prolactin의 增加는 estrogen의 妊娠期間에 prolactin의 增加는 progesterone의 效果라고 報告했다. Ojeda와 McCann(1974)은 prolactin 分泌에 대한

estrogen의 효과를 알아 보기 위해서 日令別로 서로 다른 量의 estradiol benzoate를 注射한 結果(0.05~0.4 $\mu$ g/100g 體重當), 11日令에서는 有意性있는 prolactin의 增加現象을 發見할 수 없었고 27日令부터 增加하기 始作하여 37日令까지 有意性있는 增加現象을 나타냈으나 成長한 흰쥐에서는 37日令 보다 낮은 增加現象을 보였다고 했다. Vomachka와 Greenwald (1979)는 出生時부터 性成熟이 거의 완료되는 60日令까지의 Hamster 系統의 쥐에서 prolactin은 암수 모두 18~24日令에서 有意性 있는 높은 값을 나타냈으며 30日令까지 增加된 상태를 維持하다가 6달에서는 다시 약간 떨어졌으며, 55日令에 다시 높은 값을 보였다고 報告했다.

以上에서 보는 바와 같이 이와같은 研究結果들은 學者에 따라 아직도 異見이 있을 뿐만 아니라 제각기 調査項目이 어느한 分野에 局限되었을 뿐 血中 hormone 水準, 休成長 및 內分泌腺發育에 미치는 影響等이 綜合적으로 報告된 바는 없다.

따라서 本 實驗은 成長中인 흰쥐를 가지고 正常對照群, 卵巢別出後 estrogen이나 progesterone을 各各 혹은 併用으로 投與함으로써 estrogen 및 progesterone이 prolactin에 미치는 影響은 물론 體成長과 子宮에 미치는 影響을 綜合적으로 알아보기 위해서 實施되었다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 實驗動物 및 飼育方法

實驗動物은 生後 28日令에 體重 70g內외의 Wistar-Imamichi 系統의 흰쥐로써 飼育室 條件을 溫度 20~25°C, 濕度 50~55%, 日照時間 14時間으로 調整하여 實驗開始 1週日 前부터 흰쥐 飼育床子에 5마리씩 收容하고 NRC 飼養標準에 따라 配合된 固形飼料를 自由給餌시켰으며 給水도 自由로히 먹을 수 있도록 하였다

### 2. 實驗動物 配置

實驗動物의 配置는 表 1과 같이 總 125마리를 正常對照群(以下 Cont.群), 卵巢別出群(以下 Ovx.群), 卵巢別出後 estrogen 處理群(以上 Ovx.+Est.群) 卵巢別出後 progesterone處理群(以下 Ovx.+Prog.群) 그리고 卵巢別出後 estrogen 및 progesterone의 同時處理群(以下 Ovx+Est.+Prog.群)의 5個群으로 나누어 各各 25마리씩 配置하고 群을 時間의 經過에 따라 處理後 1, 2, 3, 4 및 5週群으로 5마리씩 配置하였다.

### 3. 卵巢의 別出方法

卵巢의 別出은 鄭(1966)의 方法에 따라 흰쥐를 ether로 麻醉시킨 다음 背正中線에서 最後肋骨로부터 後位 1.5cm 點에서 腹壁을 切開하고, 卵巢周位의 脂肪組織과 卵管을 같이 結紮하였으며 卵巢를 完全히 別出한後 皮膚를 縫合하였다.

### 4. 重量의 測定方法

體重은 1週日 間隔으로 午前10時에 torsion balance로 1/10g 單位까지 秤量하였으며, 子宮의 무게는 흰쥐를 屠殺한 直後 別出하여 Bouin's液(Lillie, 1965)에 固定한 다음 周圍組織을 完全히 除去하여 電氣 自動天秤(Shimadzu, Japan)으로 1/10mg 單位까지 秤量하였다

### 5. 호르몬의 投與, 試料採取 및 測定方法

Estrogen 投與群과 estrogen 및 progesterone 投與群에 estrogen 醋酸나트륨(持田製藥, 日本)은 마리당 1 $\mu$ g씩, progesterone 投與群과 estrogen 및 progesterone 投與群에 progesterone(Schen Inc., 美國)은 마리당 3mg씩을 투버크린注射器로 實驗開始日부터 每日 大腿部 筋肉에 注射하였다. 屠殺은 發情休止期를 達하여 午後 3~5時에 實施했으며, 試料는 屠殺直前에 心臟穿刺로 얻은 血液을 5°C로 冷却시켜 1時間以內에

Table 1. Experimental design

Time from treat. to sacri. (week)	Cont.	Ovx.	Ovx.+Est.	Ovx.+Prog.	Ovx.+Est.+Prog.	Total
1	5	5	5	5	5	25
2	5	5	5	5	5	25
3	5	5	5	5	5	25
4	5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	5	25
Total	25	25	25	25	25	125

4°C에서 3,000 rpm으로 遠心分離하여 얻은 血清으로 12ml 容量의 瓶에 넣어서 -20°C에 保存하면서 Niswender等(1969)와 Chen 및 Meites(1970)의 方法에 따라 血清 prolactin을 radioimmunoassay로 測定하였다.

### III. 結果 및 考察

#### 1. 體重의 變化

成長中인 암흰쥐에서 卵巢別出과 別出後 estrogen 및 progesterone의 投與가 體重變化에 미치는 影響은 表 2에서 보는 바와 같이 處理 1週後 부터 實驗終了時 까지 全實驗期間에 걸쳐 統計的 有意性은 없었으나 處理 1週後에 Cont.群이 109.2±3.7g으로 가장 무거웠으며, Ovx.+Prog.群, Ovx.+Est.+Prog.群, Ovx.群 및 Ovx.+Est.群의 順序로 Cont.群보다는 낮은 값을 나타내었다. 處理 2週後에는 Ovx.群이 Cont.群의 132.9±6.3g 보다 높은 값을 보였으며 Ovx.+Est.群, Ovx.+Prog.群 및 Ovx.+Est.+Prog.群의 順序로 Cont.群보다 낮은 값을 보였으나, 處理 3週後 부터는 Cont.群의 152.2±2.4g 보다 Ovx.群, Ovx.+Prog.群 Ovx.+Est.群의 順으로 높은 값을 나타냈으며, Ovx.+Est.+Prog.群은 Cont.群보다 낮은 값을 나타냈다. 處理 4, 5週後에서는 各各 Cont.群의 172.6±3.4g, 177.8±5.3g 보다 Ovx.群, Ovx.+Prog.群, Ovx.+Est.+Prog.群 Ovx.+Est.群의 順으로 높은 값을 나타내었다. 以上の 結果에서 살펴보면 Ovx.群이 Cont.群이나 Ovx.+Est.群보다 높은 體重値를 나타낸 것은 Grunt等(1964), Tartellin과 Gorski(1973), 그리고 Clark와 Tarttelin(1978)의 報告대로 卵巢別出에 의한 體重增加로도 생각되나 統計的 有意性이 없는 것으로 보아 卵巢別出이 性成熟前에 이루어졌을 때 卵巢別出이나 estrogen 投與가 增體에 큰 影響을 주지 않는다는 Grunt(1964), Wade와 Zucker(1970), Wade(1976) 그리고 Clark와 Tarttelin(1978)의 結果와는

부분적인 差異는 認定되지만 理論的인 根據에는 相當한 合致點을 發見할 수 있었다. 한편 卵巢別出後 progesterone 投與나 卵巢別出後 estrogen과 progesterone을 併用投與한 경우 Cont.群과 비슷한 增體結果를 나타낸 것으로 보아 progesterone을 正常흰쥐에 投與하면 體重은 增加하나 卵巢別出 흰쥐에서는 體重의 增加를 나타내지 않는다는 Galetti와 Klopper(1964)의 報告와 相當한 合致點을 發見할 수 있었다.

#### 2. 子宮重量의 變化

子宮重量의 變化에 대한 結果는 表 3에 나타난 바와 같이 全實驗期間에 걸쳐 高度의 有意性(p<0.01)이 認定되었다. 處理 1週後부터 5週까지 Cont.群이 最高値를 나타냈고 다른 群은 모두 Cont.群보다 낮은 값을 보였는데 Ovx.+Est.+Prog.群 Ovx.+Est.群 Ovx.+Prog.群 그리고 Ovx.群의 順序로 무거운 값을 나타내었다. 한편 各 處理群別로 實驗期間의 經過에 따른 變化傾向은 表 3에서 보는 바와 같이 모두 增加되는 結果였는데 Ovx.群과 Ovx.+Prog.群은 뚜렷한 增加傾向을 나타내지 않았다.

以上の 結果에서 살펴보면 今道(1959)의 正常흰쥐에서 子宮重量은 35日令부터 크게 增加하기 始作하고 70日令 以後부터 停滯現象을 나타낸다는 報告와 本試驗의 Cont.群의 結果와는 비슷한 傾向을 보이고 있다. 子宮은 卵巢에서 分泌되는 hormone의 支配를 強하게 받기 때문에 卵巢를 別出하면 萎縮退化되며 estrogen을 投與하면 增殖性 變化를 하여 그 重量이 增加된다는 Dorfman(1962), Smith等(1966) Ramalry와 Bartosik(1975) 그리고 Cole과 Cupps(1969)의 報告, 卵巢別出한 흰쥐에서 estrogen에 대한 感受性이 46日令에 最高에 到達하며 그후부터는 增加效果가 점차 減少한다는 Liu(1960)의 報告나 卵巢別出한 흰쥐에 1mg의 progesterone과 6.7~20mg의 17β-estradiol를 매일 投與했을 경우 子宮의 重量이 增加했다는 Miller(1979)의 報告와 本試驗과는 잘一致하고 있다. 한편 Lerner

Table 2. Effect of estrogen and progesterone on the body weight in ovariectomized rats (Unit: g)

Time from treat. to sacri. (week)	Cont.	Ovx.	Ovx.+Est.	Ovx.+Prog.	Ovx.+Est.+Prog.
1 (35)	109.2±3.7	102.4±5.6	98.3±4.7	107.8±4.0	105.1±3.8
2 (42)	132.9±6.3	137.7±3.2	132.0±5.9	131.7±5.1	130.1±7.0
3 (49)	152.2±2.4	163.8±5.7	152.4±3.4	154.5±3.3	142.0±6.9
4 (56)	172.6±3.4	181.7±5.3	173.1±3.0	175.7±2.3	174.5±3.8
5 (63)	177.8±5.3	200.4±7.4	194.2±6.0	197.3±7.4	194.6±1.6

( ) : days after birth.

**Table 3.** Effect of estrogen and progesterone on the uterine weight in ovariectomized rats (Unit: mg)

Time from treat. to sacri. (week)	Cont.	Ovx.	Ovx.+Est.	Ovx.+Prog.	Ovx.+Est.+Prog.
1 (35)	**142.7±22.9	29.4±3.4	46.3±5.2	43.2±6.6	80.4±12.7
2 (42)	**172.9±21.3	30.7±1.8	46.5±5.7	45.7±3.9	118.2±12.7
3 (49)	**224.5±12.3	34.5±1.8	72.6±4.3	44.4±2.9	152.8±3.9
4 (56)	**281.4±49.8	34.5±3.4	87.3±15.2	44.4±5.8	146.8±16.7
5 (63)	**433.4±51.8	40.6±6.6	89.8±6.5	50.0±2.2	135.4±6.6

( ) : days after birth      \*\* : P<0.01.

等(1966)의 estradiol 뿐만 아니라 progesterone도子宮重量의增加效果를認定할수 있다는報告와本試驗의卵巢剔出後 progesterone만의投與로는子宮重量의增加效果를認定할수 없는點등은差異가있었다.그러나子宮이卵巢에서分泌되는性steroid hormone의影響을直接的으로받아그機能을營爲한다는理論을 뒷받침한結果로考察된다.

### 3. 血清 Prolactin 水準의 變化

卵巢剔出과剔出後estrogen과progesterone을投與한경우血清prolactin의變化에關한結果는表4에나타난타와같이全實驗期間에 걸쳐處理間이나時間經過에따른統計的有意性은認定되지않았다.處理1週後에Cont.群의血清prolactin濃度는15.9±3.8ng/ml로 제일 높았으며Ovx.+Est.群, Ovx.+Est.+Prog.群, Ovx.+Prog.群의順序로Cont.群보다는 낮은 값을 나타내었다.處理2週後에Cont.群의血清prolactin濃度는15.2±3.5ng/ml로處理1週後에나타난 값보다 약간 낮았으나各處理群間에變化傾向은 비슷하였다.處理3週後에서는Cont.群의濃도가13.6±2.6ng/ml인데比하여Ovx.+Est.群과Ovx.+Est.+Prog.群이各各14.8±2.9ng/ml, 14.1±1.6ng/ml로 높은 값을 나타냈으나Ovx.群 및 Ovx.+Prog.群은各各13.3±1.6ng/ml, 13.0±3.8ng/ml로 낮은

값을 나타내었으며處理4週와5週後에도3週에서의變化와 비슷한傾向을 보였다.以上の結果를 살펴 보면出生時부터性熟까지의Hamster系統의쥐에서 압수모두18日令부터有意性 있는 높은 prolactin의 값을 나타내기 시작하여30日令까지 거의 같은水準을 유지하며, 숫놈은 그후 약간減少하다가55日令에 다시增加하여 높은 값을 보인다는Vomachka와Greenwald(1979)의報告, 200~250g의 흰쥐에서estrogen을投與하는경우血清prolactin이增加하며卵巢를剔出한 경우에는減少한다는Amenomori等(1970)의報告와는 부분적인差異는 있지만 비슷한傾向을 보이고 있다. 그리고Cont.群의prolactin濃度는時間經過에 따라13.6±2.6~15.9±3.8ng의 범위에서變化하는타Döhler와Wuttke(1974, 1975)의性成熟前後의prolactin水準보다 상당히 낮은 값을 나타내고 있다. 한편estrogen이prolactin의分泌를促進한다는Ojeda와McCann(1974), Caligaris等(1974), Chen과Meites(1970)의報告나卵巢剔出 흰쥐에서progesterone은prolactin分泌를促進하기도 하고抑制하기도 한다는Caligaris等(1974), Chen과Meites(1970)의結果와는 많은差異가 있다.

本實驗에서28日令에卵巢剔出과剔出後estrogen과progesterone의投與를實施하여63日令까지의血清prolactin水準을調査한結果는Cont.群과 큰 차

**Table 4.** Effect of estrogen and progesterone on the serum prolactin levels in ovariectomized rats (Unit: ng/ml)

Time from treat. to sacri. (week)	Cont. (anestrus)	Ovx.	Ovx.+Est.	Ovx.+Prog.	Ovx.+Est.+Prog.
1 (35)	15.9±3.8	14.0±1.7	15.3±2.3	13.2±1.3	14.4±1.6
2 (42)	15.2±3.5	13.8±1.3	14.9±3.6	13.5±3.5	14.0±1.6
3 (49)	13.6±2.6	13.3±1.6	14.8±2.9	13.0±3.8	14.1±1.6
4 (56)	14.6±1.3	13.5±1.7	15.4±3.9	13.2±2.6	15.1±1.9
5 (63)	13.9±1.6	13.4±1.2	15.3±1.7	13.1±1.9	14.9±3.2

( ) : days after birth.

異가 없는 것으로 나타난 바 이에 대한 正確한 機轉은 앞으로 좀 더 究明되어야 할 問題이다.

#### IV. 摘 要

卵巢剔出과 剔出後 estrogen 및 progesterone의 投與가 體重, 子宮 및 血清 prolactin의 水準에 미치는 影響을 究明코자 體重 70g 前後의 28日令 암흰쥐 125마리를 卵巢剔出群, 卵巢剔出後 estrogen 處理群, 卵巢剔出後 progesterone 處理群, 卵巢剔出後 estrogen과 progesterone 同時處理群 및 正常對照群의 5個群으로 나누어 25마리씩 配置한 後 每週間隔으로 體重變化를 調査하였고, 또한 各 處理群별로 時間經過에 따라 1, 2, 3, 4 및 5週後에 5마리씩 屠殺하여 子宮의 重量 및 血清 prolactin의 變化를 觀察하였던 바 그 結果는 다음과 같다.

1. 體重的 變化는 卵巢剔出群이 正常對照群, 卵巢剔出後 estrogen 投與群, 卵巢剔出後 progesterone 投與群, 卵巢剔出後 estrogen 및 progesterone 同時投與群보다 多少 增加하는 것으로 나타났으나 全實驗期間동안 統計的인 有意性은 없었다.

2. 子宮의 重量變化는 全實驗期間을 通하여 正常對照群이 다른 處理群보다 현저히 무거운 高度의 有意性 ( $P < 0.01$ )이 있는 것으로 나타났으며, 處理群들의 子宮重量은 全實驗 期間동안 正常 對照群, 卵巢剔出後 estrogen과 progesterone 同時投與群, 卵巢剔出後 estrogen 投與群, 卵巢剔出後 progesterone 投與群 및 卵巢剔出群의 順으로 가벼웠다.

3. 血清 prolactin의 水準은 正常對照群에서 處理 1, 2週後에 各各  $15.9 \pm 3.8 \text{ ng/m}$ ,  $15.2 \pm 3.5 \text{ ng/m}$ 로 다른 處理群에 比하여 가장 높았으며, 處理 3, 4, 5週後에 正常對照群은 卵巢剔出後 estrogen 投與群과 卵巢剔出後 estrogen과 progesterone 同時投與群보다 낮았으나, 卵巢剔出群과 卵巢剔出後 progesterone 投與群보다는 높았다. 그러나 全實驗期間을 통하여 各處理群間 및 時間經過에 따른 統計的 有意性은 없었다.

4. 以上の 結果를 綜合해 보면 成長中인 흰쥐에서 卵巢剔出과 剔出後 各 處理別로 每日 estrogen  $1 \mu\text{g}$ 과 progesterone  $3 \text{ mg}$ 을 投與할 경우 子宮의 重量變化에는 큰 效果를 나타내지만 體重과 血清 prolactin의 變化에는 큰 效果가 없었다.

#### 引用 文 獻

1. Amenomori, Y., C.L. Chen and J. Meites. 1970. Serum prolactin level in rats during

different reproduction states. *Endocrinol.*, **86** : 506.

2. Caligaris, L., J.J. Astrada and S. Taleisnik. 1974. Oestrogen and progesterone influence on the release of prolactin in ovariectomized rats. *J. Endocrinol.*, **60** : 205.

3. Chen, C.L. and J. Meites. 1970. Effects of estrogen and progesterone on serum and pituitary prolactin levels in ovariectomized rats. *Endocrinol.*, **86** : 503.

4. Clark, R.G. and M.F. Tarttelin. 1978. The linear regression of body weight and age in intact, ovariectomized, and estrogen treated rats: Some applications and implications. *Growth*, **42** : 113.

5. Cole, H.H. and P.T. Cupps. 1969. Reproduction in domestic animals, Academic press, New York and London, p. 94.

6. Döhler, K.D. and W.G. Wuttke. 1974. Serum LH, FSH, prolactin and progesterone from birth puberty in female and male rats. *Endocrinol.*, **94** : 1003.

7. Döhler, and W.G. Wuttke. 1975. Changes with age in levels of serum gonadotropins, prolactin, and gonadal steroids in prepubertal male and female rats. *Endocrinol.*, **97** : 898.

8. Dorfman, R.I. 1962. Methods in hormone research, Vol. II, Academic press, New York and London, p. 59

9. Ely, J.O. and R.L. Phillips. 1940. The effect of alpha estradiol benzoate on the skeletal development of immature rats. *Endocrinol.*, **27** : 661.

10. Folley, S.J. and F.H. Malpress. In Pincus, G. and K.V. Thimann (eds.). 1948. The Hormones, Academic Press, New York, Chap. 16.

11. Galletti, F. and A. Kloppfer. 1964. The effect of progesterone on the quantity and distribution of body fat in female rat. *Acta Endocrinol.*, **46** : 379.

12. Grosvenor, C.E. and C.W. Turner. 1960. Pituitary lactogenic hormone concentration during pregnancy in the rats. *Endocrinol.*, **66** : 96.

13. Grunt, J.A. 1964. Effects of adrenalectomy on growth and development in the rat. *Endocrinol.*, 75 : 446.
14. Lerner, L.J., R. Hilf, A.R. Turkheimer, I. Michel and S.L. Engel. 1966. Effects of hormone antagonists on morphological and biochemical changes induced by hormonal steroids in the immature rat uterus. *Endocrinol.*, 78 : 111.
15. Lillie, R.D. 1965. *Histopathologic technique and practical histochemistry*, 3rd. ed., McGraw-Hill Book Co., p. 86.
16. Liu F.T.Y. 1960. Changes in sensitivity of ovariectomized rats to estrogen in relation to age. *Am. J. Physiol.*, 198 : 1255.
17. Meites, J., C.S. Nicoll and P.K. Talwalker, In Nalbandov, A.V. (ed.). 1963. *Advances in neuroendocrinology*, Univ. of Illinois press, Urbana, p. 238.
18. Miller, B. G. 1979. Delayed interaction between progesterone and low doses of  $17\beta$ -estradiol in the mouse uterus. *Endocrinol.*, 104 : 26.
19. Niswender, G.D., C.L. Chen, A.R. Midgley, Jr., J. Meites, and S. Ellis. 1969. Radioimmunoassay for rats prolactin. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 130 : 793.
20. Ojeda, S.R. and S.M. McCann. 1974. Development of dopaminergic and estrogenic control of prolactin release in the female rat. *Endocrinol.*, 95 : 1499.
21. Ramaley, J.A. and D. Bartosik. 1975. Precocious puberty: The effect of adrenalectomy on PMS-induced ovulation and progesterone secretion. *Endocrinol.*, 96 : 269.
22. Ramirez, D.V. and S.M. McCann. 1963. Comparison of the regulation of lutenizing hormone (LH) Secretion in immature and adult rats. *Endocrinol.*, 72 : 452.
23. Smith, Q.T. and D.J. Allison 1966. Changes of collagen content of skint, femur and uterus of  $17\beta$ -estradiol benzoate treated rats. *Endocrinol.*, 79 : 486.
24. Tarttelin, M.R. and R.A. Gorski. 1973. The effects of ovarian steroids on food and water intake and body weight in the female rat. *Acta Endocrinol.*, 72 : 551.
25. Turner, C.D. and J.T. Bagnara. 1971. *General endocrinology*, W.B. Saunders Co., New York, p. 551.
26. Vomachka, A.J. and G.S. Greenwald. 1979. The development of gonadotropin and stroid hormone patterns in male and female hamsters from birth to puberty. *Endocrinol.*, 105 : 960.
27. Wade, G.N. and I. Zucker. 1970. Development of hormonal control over food intake and body weight in female rats. *J. Comp. physiol. psychol.*, 70 : 213.
28. Wade, G.N. 1976. Sex hormones, regulatory behavior and body weight. In *advances in the study of behavior*. Eds. Rosenblatt, J.S., Hinds, R.A. Shaw, E. and Beer, C. Academic press, New York, 6 : 201.
29. 今道友則. 1959. 繁殖生理學 はらびに 内分泌學研究に 關する生理的 特徴を 目標とした Wistar-Imamichi ratの 育成について. *日本臨床, 臨時増刊號*, 19 : 99.
30. 鄭英彩. 1966. 쥐의 生殖腺別出이 甲狀腺, 下垂體 및 副腎에 미치는 影響에 關한 研究. *忠南大學校論文集*, 5 : 51.