

# 未成熟 암흰쥐에 있어서 片側卵巢剔出이 卵胞發育, 黃體 및 血清 Progesterone 水準에 미치는 影響

鄭載赫 · 金鍾大 · 鄭英彩 · 金昌根

中央大學校 大學院 畜産學科

## Effect of Unilateral Ovariectomy on Development of Ovarian Follicle, Corpus Luteum and Serum Progesterone Level in Immature Female Rats

Chung. C.H., J.D. Kim, Y.C. Chung and C.K. Kim

Department of Animal Science, Graduate School, Chung Ang University, Seoul, Korea

### Summary

This study was conducted to investigate the effects of unilateral ovariectomy on the weight of the remaining ovary, the change of number of ovarian follicle, number of corpus luteum and serum progesterone level. Sixty Sprague-Dawley female rats,  $23 \pm 2$  days old, were divided into 2 groups (control and unilaterally ovariectomized group) with 30 heads per group.

Each group was again subdivided into 6 groups according to 6 experimental periods; Day 4, 8, 12, 16, 20 and 24 after unilateral ovariectomy. Five rats at every 4 day intervals were sacrificed for the measuring of ovarian weight and for quantitative histologic examination of ovary and at the same time, blood samples were taken for the determination of serum progesterone level of radioimmunoassay.

The results obtained were as follows:

During the experimental periods, a significant hypertrophy occurred in the remaining ovary of unilaterally ovariectomized group from day 16 after operation.

The average ovarian weight of control group at day 16 was  $21.0 \pm 1.7$  mg, which is smaller than that of unilaterally ovariectomized group weighing  $50.5 \pm 8.4$  mg ( $P < 0.01$ ).

The ovarian weight of the unilaterally ovariectomized rats at day 20 and day 24 was  $75.9 \pm 2.2$  mg and  $63.3 \pm 7.0$  mg, which is heavier than those of control group;  $29.1 \pm 2.3$  and  $26.3 \pm 1.7$  mg ( $P < 0.01$  and  $P < 0.01$ ).

2. A same degree of ovarian follicle development was observed in the unilaterally ovariectomized group.

Following unilateral ovariectomy and there was no change in total number of follicles larger than  $130\mu$  during the period from day 4 till day 24 after operation.

3. Although the size of ovarian follicle did not significantly change between two groups from day 4 till day 16, the size of vesicular follicle in unilaterally ovariectomized group ( $406.3 \pm 26.2\mu$ ) was significantly greater as compared to that of control group ( $323.8 \pm 19.3\mu$ ) ( $P < 0.05$ ).

4. Corpus luteum in unilaterally ovariectomized and control group began to appear from day 16 after operation and then the number of corpus luteum slightly increased.

The number of corpus luteum in unilaterally ovariectomized group at day 24 was remarkably increased ( $13.7 \pm 1.41$ ) than that of control ( $5.2 \pm 2.01$ ) ( $P < 0.01$ ).

5. Serum progesterone levels in unilaterally ovariectomized group were slightly higher than those of control but there were no significant difference between treatment groups.

## I. 緒 論

哺乳動物에 있어 內分泌腺의 기능은 視床下部와 下垂體를 頂點으로 하여 性腺 및 각 內分泌腺은 相互協力 또는 拮抗的으로 작용하여 調節連鎖를 이루고 있다.

이들 內分泌腺中 卵巢의 機能은 雌性動物의 繁殖能力과 직접적인 관계가 있으며 卵巢와 內分泌腺間의 相互聯關係를 규명하고자 많은 研究가 進行되어 왔다. 특히, 片側卵巢剔出後 feed-back機轉의 변화에 따라 卵巢의 代償肥大現象을 규명하고자 多角的인 研究가 進行되어 왔으나 아직 만족할만한 結果를 얻지는 못하고 있다.

片側卵巢剔出後 卵巢의 代償肥大現象에 대한 보고를 보면 흰쥐(Arai, 1920; Benson과 Sorrentino 등, 1969; Chatterjee와 Greenwald, 1971), 생쥐(McLaren, 1963), 기니퓰(Hemreck와 Greenwald, 1964), 햄스터(Greenwald, 1961), 돼지(Brinkley와 Young, 1969) 등에서 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢의 代償肥大現象이 보고된 바 있으며, 未成熟흰쥐에서도 片側卵巢剔出後 10~15일에 殘餘卵巢의 重量이 增加된다고 보고(Gerall과 Dunlop, 1971)된 바 있다.

이와같은 代償肥大現象은 下垂體 hormone의 分泌增加에 기인되는 것으로 보고(Brinkley와 Young, 1969)되고 있으나 Rothchild와 Dicke(1960)는 泌乳期의 흰쥐에서는 片側卵巢剔出後 卵巢의 代償肥大現象이 나타나지 않는다고 하여, 實驗動物의 조건 등에 따라 다소 상이한 結果를 보고하고 있다.

한편, 片側卵巢剔出後 卵胞의 변화에 대한 보고를 보면 흰쥐(Arai, 1926; Peppler와 Greenwald 등, 1970), 생쥐(McLaren, 1966) 등에서 片側卵巢剔出後 卵胞破裂의 減少現象이 보고된 바 있다.

또한 Peppler와 Greenwald(1970, b)는 흰쥐에서 發情週期의 첫날에 片側卵巢를 剔出하였을때 殘餘卵巢에 있어서 448 $\mu$ 이상의 卵胞數는 일시적으로 減少하지만 다음 發情週期에는 有意的으로 增加한다고 하였다.

Mandi과 Zuckerman(1952)은 成熟흰쥐에서 片側卵巢剔出後 卵胞의 數는 2일째에는 處理區가 對照

區에 비하여 減少하였지만 處理後 3일과 4일에는 卵胞의 數가 有意的으로 增加하였다고 보고하였다.

Peppler(1971)는 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 12일째 對照區와 處理區의 卵巢當 平均 排卵數는 각각 5.3개와 11.2개였으며 3個月後에는 4.8 및 10.9개로 代償排卵이 일어났지만 6個月後에는 4.2와 4.9, 12個月後에는 3.5와 3.5개로 비슷한 경향이었다고 하였고, 殘餘卵巢의 代償肥大率은 處理後 12일, 3개월, 6개월 및 12개월後에 각각 38, 64, 55 및 118%로 肥大되었고 卵胞直徑에 있어서 352 $\mu$ 이상의 卵胞數는 處理後 3개월까지는 차이가 없었으나 12개월째는 對照區와 비슷한 數로 維持되었다고 보고하였다.

한편, 片側卵巢剔出後 hormone水準에 관한 보고를 보면 Grady와 Greenwald(1968)는 햄스터에서, Benson과 Sorrentino 등(1969) 그리고 Welchen(1970)은 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢의 代償肥大現象은 一次的으로 性腺刺戟 hormone의 增加에 기인한다고 보고하였다.

Butcher(1977)는 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 血中 Progesterone水準은 處理後 2時間後 부터 漸次히 增加하였으며 處理後 12時間 후에는 29 ng/ml로서 對照區의 24ng/ml에 비하여 增加한다고 보고한 반면, de Greef와 Dullaart 등(1975)은 흰쥐에서 偽妊娠 1일에 片側卵巢를 剔出하였을 때 血中 Progesterone水準은 處理當일부터 減少하기 시작하여 處理後 7일후에도 對照區(53ng/ml)에 비하여 다소 낮은水準(38ng/ml)을 나타내었다고 보고하였다.

그러나 Brinkley와 Wickershan 등(1964)은 돼지에서 片側卵巢剔出後 血中 Progesterone水準은 對照區에 비하여 큰 差가 없었다고 보고한 바 있다.

이상과 같이 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢의 代償肥大現象에 관한 보고는 實驗動物의 種, 年齡 및 調查期間 등에 따라 서로 相異한 結果들이 보고되고 있으며 특히 未成熟期에 片側卵巢를 剔出한 後 卵巢의 組織學的 변화, 內分泌水準의 變化 등에 대하여는 綜合的인 보고가 없다.

이에 본 實驗은 未成熟 흰쥐에서 卵巢를 片側剔出하였을때 殘餘卵巢의 重量에 따른 代償肥大率, 卵胞의 數와 直徑의 변화, 黃體數의 변화 및 血清中의 Progesterone水準등을 調查하여 內分泌機轉의 研究에 基礎資料를 삼고자 하였다.

## II. 試驗材料 및 方法

### 1. 實驗動物

生後 23±2 일齡의 Sprague Dawley系 未成熟 암 흰쥐 60마리를 供試하였다.

### 2. 實驗動物의 配置

實驗動物의 配置는 표 1과 같이 총 60마리를 對照區와 片側卵巢剔出區(Uni-Ovx)에 각각 30마리씩 配置하고 두區를 다시 調査期間에 따라 4, 8, 12, 16, 20 및 24일 區로 나누어 5마리씩 配置하였다.

Table 1. Experimental design

Day after operation	Control	Uni-ovx	Total
4	5 *	5	10
8	5	5	10
12	5	5	10
16	5	5	10
20	5	5	10
24	5	5	10
Total	30	30	60

\* : Number of rat

### 3. 片側卵巢剔出方法

片側卵巢剔出은 鄭(1966a, b)의 方法에 따라 흰쥐를 ether로 麻醉시킨 뒤 背正中腺에서 右側으로 1.0 cm 部位와 最後腰骨에서 後方으로 1 cm의 文叉點에서 腹壁를 0.5cm 가량 切開하고 卵巢를 노출시킨 다음 卵巢周圍의 脂肪組織과 卵管을 함께 剝출하고 卵巢를剔出後 腹壁筋과 皮膚를 縫合하였다.

### 4. 卵巢의 組織學的 檢索

屠殺과 동시에 開腹하여 卵巢를剔出하여 Bouin's 液(Lillie, 1965)에 固定한 다음 paraffin technique(Lillie, 1965)에 따라 6μ 두께로 連續切片을 만들고 Hematoxylin-Eosin으로 染色한 후 檢鏡하였다.

### 5. 卵胞크기 및 卵巢의 代償肥大率 測定

卵胞의 平均直徑은  $D = \frac{d_1 + d_2}{2}$  公式에 準하였다. (Rajakoski ; 1960)

여기서 D; 卵胞의 平均直徑

$d_1$ ; 切斷面에 나타난 卵胞最長直徑

$d_2$ ;  $d_1$ 에 垂直된 卵胞最長直徑

殘餘卵巢의 代償肥大率은 다음 公式에 의해 계산하였다.

$$\text{肥大率}(\%) = \frac{\text{殘餘卵巢 무게}(\text{mg}) - \text{對照區의卵巢 무게}(\text{mg})}{\text{對照區의 卵巢 무게}(\text{mg})} \times 100$$

成長中의 卵胞의 測定은 卵胞腔이 완전히 형성되지 않고, 卵胞細胞가 2층으로 구성되어 있는 것으로 하였다.

卵狀濾胞는 卵胞腔이 완전히 형성된 것을 측정하였다.

### 6. 血中 Progesterone 水準의 測定

血清의 分離는 屠殺直前に 心臟穿刺로 採血한 후 分離하였으며 Progesterone의 分析은 W. H. O의 方法에 따라 제조된 Diagnostic Products Corporation 製品의 Kit를 사용하여 측정하였다.

## III. 試驗成績 및 考察

### 1. 殘餘卵巢의 代償肥大率

片側卵巢剔出後 卵巢重量의 變化와 卵巢의 代償肥大率은 표 2와 같다.

處理後 12일까지는 重量의 差異는 없었으나 處理後 16일부터 상당한 代償肥大現象이 나타났는데 對照區에 대한 代償肥大率은 16일에는 128.5%, 20일에는 160.8% 그리고 24일에는 140%였다.

이와같은 殘餘卵巢의 代償肥大現象은 成熟한 흰쥐에서 Benson과 Sorrentino등(1969)과 Arai(1920), 생쥐에서 McLaren(1963), 햄스터에서 Greenwald(1961), 기니아키크에서 Hermreck와 Greenwald(1964)등이 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢의 代償肥大가 일어난다고 한 보고와 일치하였으며, 특히, Gerall과 Dunlop(1971)가 新生흰쥐에서 片側卵巢剔出後 10~15일내에 殘餘卵巢의 무게가 증가한다고 한 보고와도 일치하는 것이었다.

한편, 本 試驗에서 나타나는 殘餘卵巢의 代償肥大現象은 成熟흰쥐에서 片側卵巢剔出後 6시간후부터 血中 FSH水準이 增加하였다는 보고(Butcher, 1977) 및 處理後 4일에 血中 FSH水準의 增加가 나타나며 結果적으로 卵胞數의 增加와 殘餘卵巢의 肥大現象이 일어난다는 보고(Benson과 Sorrentino등, 1969)등에서 그 원인을 推論할 수 있다.

**Table 2. Change in ovarian weight and hypertrophy of control and unilaterally ovariectomized immature rats.**

Day after operation	Conditions	Weight (mg)	Degree of hypertrophy (%)
4	Control	18.9 ± 1.4 <sup>a</sup>	6.9
	Uni-ovx	20.2 ± 1.8	
8	Control	20.8 ± 0.7	14.8
	Uni-ovx	24.4 ± 1.7	
12	Control	21.2 ± 1.1	20.3
	Uni-ovx	26.6 ± 3.4	
16	Control	22.1 ± 1.7	128.5
	Uni-ovx	50.5 ± 8.4 <sup>**</sup>	
20	Control	29.1 ± 2.3	160.8
	Uni-ovx	75.9 ± 2.2 <sup>**</sup>	
24	Control	26.3 ± 1.7	140.4
	Uni-ovx	63.3 ± 7.0 <sup>*</sup>	

a : Mean ± standard error \*\* : P < 0.01 \* : P < 0.05

2. 卵胞數 및 卵胞直徑의 변화  
 未成熟 암흰쥐에 있어서 片側卵巢剔出後 卵胞數 및 卵胞直徑의 변화는 표 3 과 4 에서 나타난 바와 같다.  
 對照區와 處理區에서 直徑이 130 $\mu$ 이상의 卵胞數

는 處理後 4 일에 각각 53.8, 57.2, 8 일에 51.4, 55.3, 12일에 43.7, 45.4, 16일에 40.7, 40.9, 20일에 35.4, 36.5 및 24일에는 49.4개와 53.6개로서 對照區에 비하여 處理區의 卵胞數가 다소 增加된 傾向이었으나 두 區間에 큰 差異는 없었다.

**Table 3. Distribution of number of follicles by follicular size in the control and unilaterally ovariectomized rats**

Diameter of follicles ( $\mu$ )	Conditions	Average number of follicles per ovary after treatment					
		4 days	8 days	12 days	16 days	20 days	24 days
130 - 180	Control	25.0 ± 5.9	18.5 ± 2.5	14.0 ± 2.3	7.5 ± 2.5	8.7 ± 2.1	7.5 ± 1.3
	Uni-ovx	22.5 ± 7.4	13.4 ± 3.6	13.1 ± 2.7	8.3 ± 1.1	7.5 ± 1.4	4.1 ± 1.7
181 - 230	Control	14.5 ± 2.6	16.5 ± 4.2	11.8 ± 1.4	13.8 ± 1.9	14.3 ± 2.9	11.5 ± 0.9
	Uni-ovx	11.5 ± 4.7	16.1 ± 5.5	10.6 ± 3.3	11.0 ± 2.5	17.0 ± 4.2	8.0 ± 2.7
231 - 280	Control	5.5 ± 1.1	7.5 ± 0.5	5.2 ± 1.1	5.0 ± 1.6	2.5 ± 0.2	14.0 ± 1.3
	Uni-ovx	12.0 ± 5.1	9.6 ± 1.1	9.2 ± 2.6	7.5 ± 1.2	6.8 ± 1.9	12.2 ± 0.3
281 - 330	Control	5.8 ± 1.7	5.4 ± 0.9	11.0 ± 2.9	8.4 ± 2.0	5.4 ± 1.2	14.5 ± 1.1
	Uni-ovx	7.1 ± 1.9	7.4 ± 1.3	4.9 ± 0.6	6.5 ± 0.9	5.0 ± 1.2	13.0 ± 0.3
331 - 380	Control	3.5 ± 1.3	3.5 ± 0.4	4.0 ± 1.4	8.0 ± 2.1	5.0 ± 1.9	2.0 ± 0.2
	Uni-ovx	4.3 ± 1.8	9.2 ± 0.9	8.1 ± 0.4	7.7 ± 1.1	2.4 ± 0.3	7.1 ± 1.7
Total	Control	53.8 ± 2.6	51.4 ± 1.9	44.7 ± 1.8	40.7 ± 1.7	35.4 ± 1.5	49.4 ± 1.0
	Uni-ovx	57.2 ± 3.6	55.3 ± 2.4	45.4 ± 1.8	40.9 ± 1.3	36.5 ± 1.3	53.6 ± 1.3

a : Mean ± standard error

**Table 4. Size of growing and vesicular follicles in immature control and unilaterally ovariectomized rats**

(Unit :  $\mu$ )

Day after operation	Conditions	Growing follicle <sup>1)</sup>	Vesicular follicle <sup>2)</sup>
4	Control	170.3 ± 35.7 <sup>a</sup>	301.3 ± 16.2
	Uni-ovx	184.8 ± 39.6	291.3 ± 22.7
8	Control	189.1 ± 39.4	294.2 ± 17.2
	Uni-ovx	181.3 ± 10.8	344.1 ± 28.1
12	Control	204.7 ± 33.4	311.3 ± 15.1
	Uni-ovx	191.8 ± 6.5	342.5 ± 21.9
16	Control	207.8 ± 31.3	352.0 ± 57.1
	Uni-ovx	226.6 ± 10.3	380.0 ± 23.3
20	Control	210.9 ± 48.1	323.8 ± 19.3
	Uni-ovx	251.6 ± 44.7	406.3 ± 26.2
24	Control	190.6 ± 24.5	360.0 ± 35.4
	Uni-ovx	184.4 ± 36.7	392.2 ± 26.7

a : Mean ± standard error

1) Growing follicles were with two or more layers of granulosa cells and incipient antral formation.

2) Vesicular follicles were with antral follicles characterized by a single coalesced cavity.

한편, 본 실험에서 片側卵巢剔出後,全體卵胞中 直徑이 380 $\mu$ 이상의 卵胞比率는 處理後 4, 8, 12, 16, 20 및 24일에 각각 18, 28, 25, 41, 20 및 12%로서 같은 期間中 對照區의 15, 23, 40, 20, 42 및 18%와 비교해 볼때 處理後 4, 8, 12 및 16일頃에는 對照區에 비하여 다소 높은 傾向을 나타내고 있다.

이와같은 結果는 Pepler(1971)가 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 12일頃에 352 $\mu$ 이상인 卵胞數는 對照區가 14.0개인데 비하여 處理區가 19.3개이었다고 한 보고와 Pepler와 Greenwald(1970b)가 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 352 $\mu$ 이상의 卵胞數는 處理後 1일에 對照區가 23.0개 處理區가 17.8개 이었으나 處理後 4일에는 각각 15.7개, 21.2 개로서 對照區에 비하여 卵胞數가 增加된다고 한 보고 등과 비교해 볼때, 본 실험의 結果와 일치하는 傾向이었다.

本 실험에서 全期間동안 有意性은 없었지만 對照區에 비하여 處理區의 卵胞數가 增加되었던 結果는 Butcher(1977)가 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 血中 FSH水準의 증가가 나타났으며 次期 發情期 때에도 排卵前 FSH水準의 增加期間 및 幅이 對照區에

비하여 컸으며 結果적으로 卵胞數가 증가되었다는 보고에서 그 根據를 찾을 수 있다.

한편, 본 실험에서 卵胞直徑의 變化를 보면 성장 중인 卵胞의 直徑은 對照區에 비하여 處理區가 時日이 經過함에 따라 增加하는 傾向이었으나 處理區間에 有意性이 認定되지 않았다.

또한 處理後 4, 8, 12, 16, 20 및 24일에 胞狀濾胞의 直徑은 對照區에 있어서 각각 301.3, 294.2, 311.3, 352.0, 323.8 및 360 $\mu$ 인데 비하여 處理區에서는 각각 291.3, 344.1, 342.5, 380.0, 406.3 및 392.2 $\mu$ 로서 全區間에 걸쳐 對照區에 비하여 다소 큰 傾向을 나타내었으며 특히, 處理後 20일에는 有意的인 差異가 認定되었다.

이와같은 結果는 卵胞直徑의 經時的 變化에 대한 보고가 없어 比較·考察은 되지 않겠으나, Butcher(1977)가 片側卵巢剔出後 卵巢에서 생산되는 inhibin樣 물질이 감소함에 따라 血中 FSH의 增加가 일어난다는 보고 및 Bradburg(1961)가 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢는 性腺刺戟hormone에 대하여 感受性이 높아지게 된 結果로 血中 estrogen水準이 보충

적으로 增加된다는 보고 등을 종합해 볼때 증가된 血中 FSH水準에 대한 卵巢의 感受性增加에 따라 卵胞의 發育이 增加되는 것으로 推論되어진다.

#### 4. 黃體數의 변화

片側卵巢剔出後 黃體數의 변화는 표 5에 나타난 바와 같다.

**Table 5. Number of corpus luteum in immature control and unilaterally ovariectomized rats**

Day after operation	Conitions	Number of corpus luteum
4	Control	0
	Uni-ovx	0
8	Control	0
	Uni-ovx	0
12	Control	0
	Uni-ovx	0
16	Control	2.2±0.2 <sup>a</sup>
	Uni-ovx	3.4±0.4
20	Control	4.0±0.2
	Uni-ovx	5.6±1.4
24	Control	5.2±2.0
	Uni-ovx	13.7±1.4 <sup>**</sup>

a : Mean±standard error \*\* : P<0.01

試驗開始後 12일까지는 對照區와 處理區에 있어서 黃體가 관찰되지 않았으나 處理後 16일에는 對照區가 2개인데 비하여, 處理區가 3개로 나타났고 20일에는 4.0, 5.6, 그리고 24일에는 각각 5.2개, 13.7개로 對照區에 비하여 處理區의 黃體數가 증가하였다.

특히 處理後 24일에는 處理 區間에 高度의 有意性(p<0.01)이 인정되었다.

이러한 黃體의 增加는 Butcher (1977)가 成熟흰쥐에서 發情後期에 片側卵巢를 剔出한후 다음 發情期 때의 黃體數는 13.0±1.0개로서 對照區의 5.8±0.5개에 비하여 현저히 많았다는 보고 및 Edgren 과 Parlow등 (1965)이 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 黃體數는 4일후에 對照區가 5.1개 이었음에 비하여 處理區는 6.6개 이었으며 7일후에는 각각 6.1,

7.9, 13일에는 5.9, 11.1 그리고 16일에는 9.2개와 17.8개였다는 보고등과 비교해 볼때 實驗動物의 日齡의 차이에 따라 다소간의 差異는 있겠으나 黃體數가 증가한다는 경향만은 本 試驗의 결과와 일치하는 것이었다.

한편 本 試驗에서 나타나는 黃體數의 증가는 Oj-eda와 Ramirez (1972)가 未成熟흰쥐에서 片側卵巢剔出 5일후 血中 LH水準은 對照區보다 10% 정도 증가되었다는 보고 및 Greenwald와 In Knobil (1974)이 成熟흰쥐에서 片側卵巢剔出後 殘餘卵巢에서 代償排卵現象이 일어난다는 보고 등에서 간접적으로나마 그 원인을 推論할 수 있겠으나, Benson과 Sorrentino등 (1969)이 흰쥐의 片側卵巢剔出後 血中 LH 및 FSH水準이 큰 변화가 없었다고 보고하고 있어 보다 구체적인 연구가 요구된다.

#### 5. 血清中 Progesterone水準의 변화

未成熟 암흰쥐에서 片側卵巢剔出後 血清中 Progesterone水準의 변화는 표 6에 나타난 바와 같다.

**Table 6. Serum Progesterone level in immature control and unilaterally ovariectomized rat**

Day after operation	Condition	Progesterone level (ng/ml)
4	Control	9.9±1.8 <sup>a</sup>
	Uni-ovx	9.3±0.3
8	Control	8.8±0.9
	Uni-ovx	9.1±0.3
12	Control	2.9±0.8
	Uni-ovx	3.4±0.3
16	Control	9.6±0.2
	Uni-ovx	6.8±0.5
20	Control	8.9±1.5
	Uni-ovx	11.8±1.6
24	Control	11.5±1.1
	Uni-ovx	15.7±3.5

a; Mean±standard error

處理後 4, 8, 12, 16, 20 및 24일에 血清中 Progesterone水準의 변화는 對照區에 있어서 각각 9.9, 8.8, 2.9, 9.6, 8.9 및 11.5ng/ml, 處理區에 있어서는 각각 9.3, 9.1, 3.4, 6.8, 11.8 및 15.8ng/ml 수

準으로서 處理後 8, 12, 20 및 24일의 水準이 對照區에 비하여 다소 높게 나타났는데 이와같은 결과는 Butcher (1977)가 成熟한 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 2時間에 對照區가 9ng/ml인데 비하여 處理區는 28ng/ml이었으며, 11時間후에는 7ng/ml과 10ng/ml, 12時間후에는 각각 24ng/ml과 29ng/ml로서 對照區에 비하여 處理區가 증가한다고 한 결과와 本試驗에서 實驗期間의 經過에 따라 Progesterone 水準이 점차 증가한 것과는 調查時間의 차이는 있으나 그 傾向은 일치하는 것이었다.

그러나 de Greef와 Dullaart등 (1975)은 偽妊娠 흰쥐에서 片側卵巢剔出後 4일과 7일에 血中 progesterone 水準은 각각 57, 38ng/ml로서 對照區가 減少하였다는 보고와는 相異한 결과였으며, Brinkley와 Wickershan등 (1964)이 돼지에서 片側卵巢剔出後 血中 progesterone 水準은 對照區와 處理區 사이에 有意的인 差異가 없었다고 보고한 것과는 動物의 種에 따른 차이는 있겠으나 큰 차이가 없었다는 점만은 本試驗의 결과와 일치하는 傾向이었다.

한편 Brinkley와 Young (1969)이 돼지에서 片側卵巢剔出後, 殘餘卵巢의 progesterone 分泌率은 黃體數 및 黃體組織 重量과 高度의 상관관계를 나타낸다고 한 보고에서, 血中 progesterone 水準의 補充의 증가현상을 推論할 수 있으나, 역시 動物의 種 및 年齡에 따른 차이를 고려하지 않을 수 없는 문제이므로 차후 더욱 구체적인 연구가 요구된다.

#### IV. 摘 要

未成熟 암흰쥐에 있어서 片側卵巢剔出이 殘餘卵巢重量의 변화와 卵巢의 代償肥大率, 卵胞數의 변화, 卵胞直徑의 변화, 黃體數의 변화 및 血清 progesterone 水準의 변화에 미치는 影響을 糾明하고자 生後 23±2 日齡의 Sprague-Dawley 系統의 암흰쥐 60마리를 對照區, 片側卵巢剔出區의 2區로 나누어 30마리씩 配置하고 各區를 다시 5마리씩 6區(剔出後 4, 8, 12, 16, 20 및 24일)로 配置하고 試驗하여 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 殘餘卵巢重量은 處理後 16일부터 有意的인 肥大가 일어나 處理後 16일에 對照區인 22.1±1.7mg 處理區는 50.5±8.4mg (P<0.01)이었다. 20일과 24일에 對照區는 29.1±2.3mg, 26.3±1.7mg인데 비하

여 處理區는 75.9±2.2mg (P<0.01) 63.3±7.0mg (P<0.05)으로 有意的으로 증가하였다.

處理後 16, 20 및 24일의 卵巢代償肥大率은 對照區에 비하여 각각 128.5%, 160.8% 그리고 140%였다.

2. 全試驗期間中 卵胞發育은 對照區와 處理區에 있어서 큰 差가 없었으며, 直徑 130 $\mu$  이상되는 卵胞數도 全試驗期間에 걸쳐 큰 差異가 없었다.

3. 卵胞直徑의 변화는 剔出後 4일부터 16일까지는 큰 差異가 없었으나 20일에 胞狀卵胞에 있어서 對照區의 323.8±19.3 $\mu$ 에 비하여, 處理區는 406.3±26.2 (P<0.05)로 對照區보다 有意的으로 컸다.

4. 黃體는 片側卵巢剔出後 16일부터 관찰할 수 있었는데, 對照區에 비하여 處理區에서 점차 증가하여 剔出後 24일에는 對照區가 5.2±2.01個인데 비하여 處理區가 13.7±1.41個 (P<0.01)로 현저히 증가하였다.

5. 血清中 progesterone 水準은 片側卵巢剔出後 全區間에 걸쳐 對照區에 비하여 다소 높은 水準을 나타내었으나 處理區間에 有意性은 인정되지 않았다.

#### REFERENCES

1. Arai, H. 1920. On the cause of the hypertrophy of the surviving ovary after semispaying (albino rat) and on the number of ova in it. *Am. J. Anat.*, 28: 59.
2. Benson, B., S. Sorrentino, & J. S. Evans. 1969. Increase in serum FSH following unilateral ovariectomy in the rat. *Endocrinol.*, 84: 369.
3. Bradbury, J. T., 1961. Direct action of estrogen on the ovary of the immature rat. *Endocrinol.*, 68: 115.
4. Brinkley, H.J., E.W. Wickershan, N.L. First, and L.E. Casida. 1964. Effect of unilateral ovariectomy on the structure and function of the corpora lutea of the pig. *Endocrinol.*, 74: 462.
5. Brinkley, H.F. & E.P. Young. 1969. Effects of unilateral ovariectomy or the unilateral destruction of ovarian component on the follicle and corpora lutea of the nonpregnant pig. *Endocrinol.*, 84: 1250.

6. Butcher, R.L. 1977. Changes in gonadotropins and steroids associated with unilateral ovariectomy of the rat. *Endocrinol.*, 101: 830.
7. Chatterjee, A. and G.S. Greenwald. 1971. Compensatory ovarian hypertrophy following unilateral ovariectomy of the pseudopregnant or pregnant rat. *Endocrinol.*, 88: 491.
8. De Greef, W.J., J. Dullaart, & G.H. Zeilmaker. 1975. Serum luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone, prolactin and progesterone concentrations, and follicular development in the pseudopregnant rat after unilateral ovariectomy. *J. Endocrinol.*, 66: 249.
9. Edgren, R.A., A.F. Parlow, D.L. Peterson and R.C. Jones. 1965. ON the mechanism of ovarian hypertrophy following hemicastration in rats. *Endocrinol.*, 76: 97.
10. Gerall, A.A., & J.L. Dunlap. 1971. Evidence that the ovaries of the neonatal rat secrete active substances. *J. Endocrinol.*, 50: 529.
11. Grady, K.L., & G.S. Greenwald. 1968. Studies on interactions between the ovary and pituitary follicle stimulating hormone in the golden hamster. *J. Endocrinol.*, 40: 85.
12. Greenwald, G.S. 1961. Quantitative study of follicular development in the ovary of the intact or unilaterally ovariectomized hamster. *J. Reprod. Fert.*, 2: 351.
13. Greenwald, G.S., In Knobil, E., and W. H. Sawyer (eds.). 1974. *Handbook of physiology*, sect. 7. *Endocrinol.*, Vol. IV. The Pituitary Gland and its Neuroendocrine Control, part 2. American Physiological Society, Washington, D.C., p. 293.
14. Hermreck, A., & G.S. Greenwald. 1964. The effects of unilateral ovariectomy on follicular maturation in the guinea pig. *Anat. Rec.*, 148: 171.
15. Lillie, R.D. 1965. *Histopathologic Technique and practical Histochemistry*, 3rd Ed., McGraw-Hill, p. 86.
16. Mandl, A. and S Zuckerman. 1954. Cyclic changes in the number of medium and large follicles in the adult rat ovary. *J. Endocrinol.*, 8: 341.
17. McLaren, A. 1963. Mechanism of ovarian compensation following unilateral ovariectomy in mice. *J. Reprod. Fert.*, 6: 321.
18. McLaren, A. 1966. Regulation of ovulation rate after removal of one ovary in mice. *J. Reprod. Fert.*, 6: 321.
19. Ojeda, S.R. and V.D. Ramirez. 1972. Plasma level of LH and FSH in maturing rats: Response to hemigonadectomy. *Endocrinol.*, 90: 466.
20. Pepler, R.D., and G.S. Greenwald. 1970a. Effect of unilateral ovariectomy on ovulation and cycle length in 4-and 5-day cycling rats. *Am. J. Anat.*, 127: 1.
21. Pepler, R.D. 1971. Effects of unilateral ovariectomy on follicular development and ovulation in cycling, aged rats. *Am. J. Anat.*, 132: 423.
22. Rajakoski, E. 1960. The ovarian follicular system in sexually mature heifers with special reference to seasonal, cyclical and left-right variations. *Acta endocrinol. Suppl.*, 52: 1.
23. Rothchild, I. and R. Dickeg. 1960. The corpus luteum-pituitary relationship: A study of the compensatory hypertrophy of the ovary during pseudopregnancy and lactation in the rat. *Endocrinol.*, 67: 42.
24. Rothchild, I., In Lammig, G.E. and E.C. Amorose (eds.). 1966. *Reproduction in the Female Mammal*, Butterworths, p. 30.
25. Schwartz, N.B. 1974. The role of FSH and LH and of their antibodies on follicle growth and on ovulation. *Biology of Reproduction*, 10: 236.
26. Welschen, R. 1970. Compensatory ovarian growth and compensatory ovulation after unilateral ovariectomy in rats with an ovarian autograft in the region of the portal vein. *Acta Endocrinol. Copenh.* 65: 509.
27. 鄭英彩, 1966<sup>a</sup>, 커니픽의 生殖腺剔出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.
28. 鄭英彩, 1966<sup>b</sup>, 家兔의 生殖腺剔出이 甲狀腺, 腦下垂體 및 副腎에 미치는 影響에 關한 研究, 忠南大學校論文集(自然科學編), 5: 102.