

## 未成熟 흰쥐의 副腎機能의 生殖器官에 미치는 影響

權 海 秉

慶北大學校 農科大學 獸醫學科

### Effects of Adrenal Function on Reproductive Organ in Immature Rats.

Kwun Hae Byeng

Dept. of Veterinary Medicine, Coll. of Agric., Kyungpook Natl. Univ.

#### Summary

This study was conducted to determine the effect of the adrenal function on the reproductive organs in immature rats treated with PMS. Two hundred and ten female rats (Wistar-Imamichi albino rats) of 21 days old (body weight :  $58.7 \pm 3.53$  g) were disposed in the intact rat group (Int. -) and adrenalectomized rat group (Adx. -) and then each group was divided into 3 subgroups, such as control (-Cont.), PMS treated (-PMS) was administered subcutaneously with 25 IU PMS, and PMS and cortisol treated groups (-PMS+Corti.) with 25 IU PMS and  $30.0 \mu\text{g}$  cortisol on 5th day (aged 26 days old) after adrenalectomy, while the control groups with physiological salt solution by the same way.

The reproductive organs were observed at 48, 54, 60, 66, 72, 78 and 84 hours after hormone treatments.

The results obtained were as follows ;

1. The measurements of time average ovary weight in all treated groups were increased with the elapse of time after treatment, and the difference among the treatments was significant ( $p < 0.01$ ) in the all observation time. But the difference of those was not recognized in Int. - Cont. and Adx. - Cont. groups.

In the multiple range test, ovary weight of adrenalectomized rat groups (Adx. - PMS and Adx. - PMS+Corti. groups) was significantly ( $p < 0.05$ ) lighter than those of intact rat groups (Int. - PMS and Int. - PMS+Corti. groups), and the effect of cortisol administration was not recognized.

2. The difference of uterus weight was significantly recognized ( $p < 0.01$ ) in all observation time. The weight in Int. - PMS and Int. - PMS+Corti. groups was heavier until 66 hours after treatment, but the values in the adrenalectomized Adx. - PMS

and Adx. - PMS + Corti. groups were heavier after 72 hours. The multiple range test showed that the significant difference was not found between Int. - PMS and Int. - PMS + Corti. groups, and Adx. - PMS and Adx. - PMS + Corti. groups.

3. The adrenal weight was not significantly different among the compared groups.

## 緒 論

哺乳動物에 있어서 生殖器官은 內分泌腺에서 分泌하는 各種 Hormone에 依해서 機能的 聯關關係를 유지하고 있다.

性成熟期の 動物에서는 Progesterone과 Corticosterone의 血中濃度가 增加하고<sup>1)</sup> 副腎을 剔出하면 受胎率은 低下되지 않지만 性週期가 길어지고 泌乳作用도 障害를 받는다.<sup>2)</sup> 또한 어린 動物에서 副腎을 剔出하면 陰開口와 排卵이 늦어지고<sup>3)</sup> 雌性動物의 生殖機能에 影響을 미친다는 것이 밝혀지고 있다.

妊馬血清性生殖腺刺戟 Hormone(PMS)는 FSH, 妊婦胎盤絨毛性生殖腺刺戟 Hormone(HCG)는 LH와 그 生理的機能이 類似하다는 점이 밝혀짐에 따라 이 Hormone들을 單用 또는 併用處理하여 排卵의 誘起가 可能하게 되어 많은 研究가 있었다. PMS와 HCG를 利用하여 成熟한 動物에서 뿐만 아니라 어린 動物에서도 排卵을 誘起시킬 수 있다는 것이 Cole<sup>4)</sup>에 依해서 밝혀진 以來 生殖生理의 究明과 繁殖效率을 向上시킬 目的으로 多角的인 研究가 이루어지고 있다.

PMS를 投與하여 排卵을 誘起시켰을 때는 生殖器官의 重量이 增加되는 것은 必然的이고 組織學的으로도 많은 變化가 일어나는데, Sawamoto와 Sasamoto<sup>5)</sup>는 25日齡의 흰쥐에 3IU의 PMS를 投與했을 때 卵巢의 重量은 PMS를 投與하지 않은 흰쥐에 비하여 28日까지는 약간 增加되었으나, 有意性은 認定되지 않았으며, 子宮重量은 30日에서부터 有意性이 認定될 程度로 增加하였다고 報告하였다. Bullock와 Kappauf<sup>6)</sup>, Ramaley<sup>7)</sup> 및 Ramaley와 Bartosik<sup>8)</sup> 등은 變化程度에서若干씩 差異는 認定되지만, PMS를 投與한 흰쥐에서 모두 卵巢와 子宮의 重量增加를 報告하고 있으며, Ramaley<sup>7)</sup>는 PMS 投與後에 副腎의 重量도 增加된다고 報告하였다.

副腎의 剔出은 卵巢 및 子宮의 重量에도 影響을 미친다는 報告가 많이 있는데 Ramaley와 Bartosik<sup>8)</sup>은 25 IU의 PMS를 投與했을 때 副腎剔出흰쥐의 卵巢 및

子宮重量이 正常흰쥐에 比하여 相當히 낮은 값을 나타냈다고 하였으며, Gorski와 Lawton<sup>9)</sup>은 25日齡 흰쥐에서 副腎을 剔出하고 PMS를 投與했을 때의 卵巢와 子宮의 重量이 各各 32.6 mg과 398 mg을 나타내어 正常흰쥐의 37.6 mg과 548 mg에 비하여 훨씬 減少된 結果를 提示하고 있다. Ramaley<sup>7)</sup>는 22日齡의 흰쥐에 5 IU의 PMS를 投與했을 때 26日齡에서의 卵巢重量은 正常흰쥐 51.9 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 50.6 mg이고 子宮은 正常흰쥐 182.4 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 144.3 mg이라고 하였고, 25 IU의 PMS를 投與했을 때는 卵巢의 重量이 正常흰쥐 188.4 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 121.4 mg이며, 子宮은 副腎剔出흰쥐가 150.9 mg으로서 正常흰쥐 177.1 mg에 대하여 훨씬 減少되었고, 卵巢 및 子宮의 組織學的 變化도 副腎剔出에 의해서 速度가 느려지는 結果였다고 報告하고 있다. 이와같이, 變化過程에서는 部分的인 差異가 認定되지만, 副腎剔出이 PMS에 대한 生殖器의 反應을 늦게 한다는 점에는 比較의 一致된 結果들을 提示하고 있어 大部分의 研究가 單編的인 것으로서 經時的으로 檢討된 研究는 매우 稀貴한 實情이다. 이에 著者는 生殖機能과 副腎의 機能的 聯關關係를 좀더 具體的으로 究明하고 아울러 繁殖效率을 높이는 데 있어서 必要한 基礎資料를 얻고자 副腎의 機能이 生殖作用에 더욱 큰 影響을 미칠 것으로 알려진 21日齡의 암흰쥐에 대하여 副腎剔出 및 Cortisol의 投與로 副腎의 機能을 調節한 다음 PMS를 投與한 후에 經時的으로 生殖器官의 重量을 調査하였기에 그 結果를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

### 1. 實驗動物 및 飼育方法

實驗動物은 生後 21日齡(體重:  $58.7 \pm 3.53$  g)의 암흰쥐(Wistar-Imamichi albino rat)로서, 實驗開始 3日前부터 흰쥐 飼育床子에 5마리씩 給與基準에 따라 表 1과 같은 成分으로 配合된 pellet飼料를 自由給餌

시켰으며, 給水는 正常흰쥐에서는 地下水를 그대로, 副腎剔出흰쥐에서는 地下水를 0.5%의 食鹽水로 만들어 自由給水시켰다. 또한, 飼育室의 條件은 溫度 20~25°C, 濕度 50~55%, 日照時間 14時間으로 調整하였다.

Table 1. Formula and chemical composition of pellet diets

Ingredients		Chemical Composition	
(unit : %)			
Yellow corn	55.0	Crude protein	19.2
Wheat bran	11.0	Crude fat	3.8
Soybean oil meal	20.0	Crude fiber	3.9
Fish meal	10.0	Crude ash	8.6
Oyster shell	1.0	N. F. E	59.3
Bone ash	1.0	Ca	1.7
Salt	0.5	P	0.8
Vit. - min. mix	1.0	D. C. P	16.5
Total	100.0	T. D. N	73.0

## 2. 實驗動物의 配置

實驗動物의 配置는 表2와 같이 正常흰쥐 實驗群으로서 正常對照群(以下 Int.-Cont.群), 正常 PMS 投與群(以下 Int.-PMS群) 및 정상 PMS와 Cor-

Table 2. Experimental design

Time from treat to sacri. (hrs)	Intact rats			Adrenalectomized rats			Total
	Cont. (T <sub>1</sub> )	PMS (T <sub>2</sub> )	PMS+ Corti. (T <sub>3</sub> )	Cont. (T <sub>4</sub> )	PMS (T <sub>5</sub> )	PMS+ Corti. (T <sub>6</sub> )	
48	5	5	5	5	5	5	30
54	5	5	5	5	5	5	30
60	5	5	5	5	5	5	30
66	5	5	5	5	5	5	30
72	5	5	5	5	5	5	30
78	5	5	5	5	5	5	30
84	5	5	5	5	5	5	30
Total	35	35	35	35	35	35	210

tisol 併用投與群(以下 Int.-PMS+Corti.群)의 3個群 設定하였으며, 副腎剔出實驗群도 副腎剔出對照群(以下 Adx.-Cont.群), 副腎剔出 PMS와 Cortisol 併用投與群(以下 Adx.-PMS+Corti.群)의 3個群을 設定하였다.

한편, 各處理群別로 35마리씩의 흰쥐를 配置하였으며, 다시 各群을 時間經過에 따라 48, 54, 60, 66, 72, 78 및 84 時間群으로 나누어 5마리씩 配置하였는데, 各群

모두 處理時에 規定된 마리수 外로 餘分의 흰쥐를 處理하여 實驗動物이 斃死하는 경우에는 即時 補充하였으며, 時間經過의 基準은 副腎剔出 5日後(흰쥐日齡: 26日)에 hormone 劑를 投與한 時刻를 基點으로 하였다.

## 3. 副腎의 剔出方法

副腎의 剔出은 Tipton 등<sup>15)</sup>과 朴<sup>9)</sup>의 方法에 따라 21日齡의 흰쥐를 ether로 麻醉시킨 다음 背 正中線에서 最後肋骨로부터 後位 1.0cm 點에서 側腹을 切開하여 副腎을 露出시킨 다음 周圍組織과 같이 剔出하였다. 剔出後 皮膚와 筋肉을 차례로 縫合하고 縫合直後에 生理的 食鹽水 0.5cc와 hostacillin 10,000 IU를 皮下에 注射하였다. 한편, 副腎을 剔出하지 않은 實驗群에서는 爲手術을 實施하였다.

## 4. Hormone의 投與方法

Hormone의 投與는 副腎剔出 5日後(26日齡, 時間經過의 基準點)에 實施하였으며, PMS의 投與는 PMS (Sigma chemicals)를 마리당 0.2ml (25 IU)씩 tuberculin用 注射器로 背 皮下에 注射하였고 Cortisol (Upjohn)도 마리당 0.3ml (30.0 µg)씩 PMS와 同一한 方法으로 注射하였다. 한편 PMS 單獨處理群은 Cortisol의 投與方法과 같이, hormone을 處理하지 않은 實驗群은 PMS와 Cortisol의 投與와 같은 方法으로 各 各 生理的食鹽水를 注射하였다.

## 5. 重量測定方法

卵巢, 子宮 및 副腎의 무게는 흰쥐를 屠殺한 直後에 剔出하여 Bouin's fluid에 固定한 다음<sup>1)</sup> 周圍組織을 完全히 除去하여 電氣自動天秤으로 1/10mg 單位까지 正確히 秤量하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 卵巢

卵巢의 重量變化:

正常 및 副腎剔出 흰쥐에 PMS와 PMS+Cortisol을 投與했을 때 卵巢의 重量은 表3 및 그림 1과 같이 全觀察時間에서 모두 高度의 有意性(P<0.01)을 나타냈다. 즉 處理後 48時間에서는 Int.-Cont.群,

Table 3. Effects of adrenal function on ovary weight in PMS treated immature rats.

(Unit : mg)

Time from treat. to Sacri. (hrs)	Intact rats			Adrenalectomized rats			Duncan's M. R. test, at 5% level
	Cont. (T <sub>1</sub> )	PMS (T <sub>2</sub> )	PMS+Corti (T <sub>3</sub> )	Cont. (T <sub>4</sub> )	PMS (T <sub>5</sub> )	PMS+Corti (T <sub>6</sub> )	
48 (A)	18.0 ± 0.94	58.5 ± 3.23	60.2 ± 4.25	18.6 ± 0.83	56.5 ± 3.61	54.7 ± 2.63	F = 23.42** T <sub>1</sub> T <sub>4</sub> T <sub>6</sub> T <sub>5</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 12.84**
54 (B)	19.3 ± 1.25	80.4 ± 4.85	78.3 ± 6.02	18.3 ± 0.92	64.2 ± 4.03	62.5 ± 3.86	T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>6</sub> T <sub>5</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> F = 19.91**
60 (C)	18.4 ± 0.84	85.3 ± 5.63	89.2 ± 5.63	17.6 ± 1.04	67.4 ± 3.28	69.4 ± 5.26	T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 26.45**
66 (D)	19.0 ± 0.05	86.1 ± 4.25	93.4 ± 5.25	17.4 ± 1.24	73.1 ± 5.04	75.2 ± 4.25	T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 76.58**
72 (E)	21.5 ± 1.02	96.7 ± 6.04	99.5 ± 6.73	17.8 ± 1.75	77.4 ± 5.72	80.7 ± 7.03	T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 23.08**
78 (F)	21.2 ± 1.21	105.3 ± 5.27	107.3 ± 6.82	17.2 ± 0.73	80.2 ± 4.96	84.3 ± 6.27	T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 18.27**
84 (G)	22.4 ± 0.93	112.6 ± 3.93	108.2 ± 7.04	17.5 ± 0.69	84.7 ± 6.25	86.6 ± 5.43	T <sub>6</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub>

\*\* : P &lt; 0.01

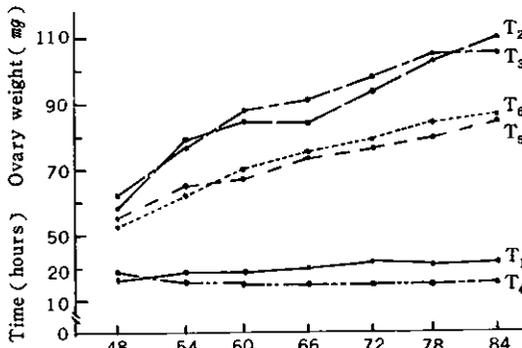


Fig. 1. Effects of adrenal function on ovary weight in PMS treated immature rats.

Adx.—Cont. 群, Adx.—PMS + Corti. 群, Adx.—PMS 群, Int.—PMS 群, Int.—PMS+Corti. 群의 順序였는데, 對照群인 Int.—Cont. 群과 Adx.—Cont. 群이 PMS를 處理한 다른 實驗群에 比하여 훨씬 낮은 값을 나타냈으며, 多重檢定結果, Int.—Cont. 群과 Adx.—Cont. 群, Int.—PMS 群과 Int.—PMS + Corti. 群, 및 Adx.—PMS 群과 Adx.—PMS + Corti. 群 相互間에는 有意性이 認定되지 않았다. 54 時間 以後에도 部分的인 順序의 變動은 있었지만 48 時間에서와 類似한 變化傾向을 보였는데, 84 時間에서는 Adx.—Cont. 群, Int.—Cont. 群, Adx.—PMS 群, Adx.—PMS + Corti. 群, Int.—PMS + Corti. 群 및 Int.—PMS 群의 順序로서 重量値는 各各 17.5 ± 0.69 mg, 22.4 ± 0.93 mg, 84.7 ±

6.25 mg, 86.6 ± 5.43 mg, 108.2 ± 7.04 mg 및 112.6 ± 3.93 mg 이었다. 또한, PMS를 單獨 處理한 群에 比하여 PMS와 Cortisol을 併用 處理한 群이 部分的인 差異는 있지만 一般的으로 僅少하게 높은 값을 보이는 傾向이었으나 統計的인 有意性은 認定되지 않았다. 한편, 각 處理群別로 時間經過에 따른 變化를 보면, 表 4에서 보는 바와 같이 Int.—Cont. 群과 Adx.—Cont. 群은 統計的으로 有意性이 認定되지 않았으며, 其他의 群에서는 變化速度에서 部分的인 差異는 있지만, 變化傾向은 매우 類似하여 處理後 時間이 經過할수록 漸增하는 結果였다.

## 2. 子宮

### 子宮의 重量變化 :

子宮重量의 變化를 보면 表 5 및 그림 2와 같이 全觀察時間에서 모두 高度의 有意性 (P < 0.01)이 認定되었는데, 處理後 48 時間에서는 Adx.—Cont. 群 (34.3 ± 1.84 mg)과 Int.—Cont. 群 (35.2 ± 2.03 mg)이 다른 實驗群에 比하여 아주 낮은 값을 나타냈으며, 副腎을 剔出한 Adx.—PMS 群 (105.3 ± 4.25 mg)과 Adx.—PMS + Corti. 群 (107.7 ± 3.98 mg)은 正常 흰쥐에 處理한 Int.—PMS 群 (123.7 ± 5.63 mg)과 Int.—PMS + Corti. 群 (123.7 ± 5.63 mg)에 比하여 有意 (P < 0.05)하게 낮은 값을 보였고, 多重檢定結果 Int.—Cont. 群과 Adx.—Cont. 群, Adx.—PMS 群과 Adx.—PMS +

Table 4. Changes of ovary weight in each experimental group according to time elapse

(Unit : mg)

Group	Duncan's multiple range test, at 5% level						
	A	C	D	B	F	E	G
Int. - Cont. (T <sub>1</sub> )	18.0	18.4	19.0	19.3	21.2	21.5	22.4
Int. - PMS (T <sub>2</sub> )	A	B	C	D	E	F	G
	58.5	80.4	85.3	86.1	96.7	105.3	112.6
Int. - PMS+Corti. (T <sub>3</sub> )	A	B	C	D	E	F	G
	60.2	78.3	89.2	93.4	99.5	107.3	108.2
Adx. - Cont. (T <sub>4</sub> )	F	D	G	C	E	B	A
	17.2	17.4	17.5	17.6	17.8	18.3	18.6
Adx. - PMS (T <sub>5</sub> )	A	B	C	D	E	F	G
	56.5	64.2	67.3	73.1	77.4	80.2	84.7
Adx. - PMS+Corti. (T <sub>6</sub> )	A	B	C	D	E	F	G
	54.7	62.5	69.4	75.2	80.7	84.3	86.6

Table 5. Effects of adrenal function on uterus weight in PMS treated immature rats

(Unit : mg)

Time from treat. to Sacri. (hrs)	Intact rats			Adrenalectomized rats			Duncan's M.R. test, at 5% level
	Cont. (T <sub>1</sub> )	PMS (T <sub>2</sub> )	PMS+Corti. (T <sub>3</sub> )	Cont. (T <sub>4</sub> )	PMS (T <sub>5</sub> )	PMS+Corti. (T <sub>6</sub> )	
48 (A)	35.2 ± 2.03	124.8 ± 8.76	123.7 ± 5.63	34.3 ± 1.84	105.3 ± 4.25	107.7 ± 3.98	F = 27.09** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
54 (B)	36.4 ± 1.94	137.8 ± 9.43	148.2 ± 7.42	35.2 ± 1.26	112.2 ± 6.31	111.4 ± 6.45	F = 31.98** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>6</sub> T <sub>5</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>
60 (C)	35.8 ± 1.82	145.7 ± 7.56	147.3 ± 8.25	34.5 ± 2.04	120.7 ± 7.03	118.7 ± 5.43	F = 22.96** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>6</sub> T <sub>5</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>
66 (D)	37.5 ± 2.45	141.2 ± 8.94	139.2 ± 6.49	33.6 ± 1.73	125.4 ± 6.95	128.3 ± 7.56	F = 23.81** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
72 (E)	37.3 ± 2.13	136.5 ± 8.43	134.5 ± 9.04	32.8 ± 2.42	139.2 ± 7.84	142.5 ± 6.95	F = 34.06** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub>
78 (F)	38.2 ± 1.75	135.2 ± 7.21	137.7 ± 6.71	34.3 ± 1.96	146.3 ± 9.26	148.3 ± 9.76	F = 20.35 T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub>
84 (G)	38.9 ± 2.46	139.6 ± 9.03	144.3 ± 9.25	32.7 ± 2.03	146.8 ± 8.47	149.6 ± 9.82	F = 25.37** T <sub>4</sub> T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> T <sub>5</sub> T <sub>6</sub>

\*\* ; P < 0.01

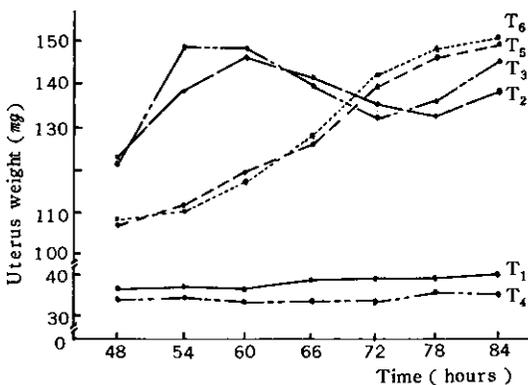


Fig. 2. Effects of adrenal function on uterus weight in PMS treated immature rats.

Corti.群 및 Int.-PMS群과 Int.-PMS+Corti.群 相互間에는 有意성이 認定되지 않았다. 이와같은 傾向의 變化는 處理後 66 時間까지 繼續되었으나, Int.-PMS群은 處理後 60 時間, Int.-PMS+Corti.群은 處理後 54 時間에 最高値를 나타낸 後 減少되는 傾向을 보였다. 處理 72 時間 後부터는 副腎을 別出한 Adx.-PMS群 및 Adx.-PMS+Corti.群이 Int.-PMS群과 Int.-PMS+Corti.群보다 높은 값을 나타내기 始作하여 處理後 84 時間에서는 Adx.-Cont.群 (32.7 ± 2.03 mg), Int.-Cont.群 (38.9 ± 2.46 mg), Int.-PMS群 (139.6 ± 9.03 mg), Int.-PMS+Corti.群 (144.3 ± 9.25 mg), Adx.-PMS群 (146.8 ± 8.47 mg) 및 Adx.-PMS+Corti.群 (149.6 ± 9.82 mg) 의

順序로 무거웠다.

한편, 各 處理群別로 時間經過에 따른 子宮重量의 變化를 살펴보면 表6에 나타난 바와 같이 Int.-Cont. 群과 Adx.-Cont. 群에서는 별다른 變化를 찾아 볼수 없었고, 統計的인 有意性도 認定되지 않았다. 그러나, 다른 群에서는 매우 큰 幅으로 變化를 하였는데, Int.

-PMS 群과 Int.-PMS + Corti. 群은 各各 處理後 60 時間과 處理後 54 時間까지 急速히 增加하다가 그 후로는 서서히 減少하는 傾向을 보였고, 副腎을 剔出한 Adx.-PMS 群과 Adx.-PMS + Corti. 群은 全 實驗期間을 통하여 繼續的으로 增加되어 84 時間에 最高值를 보였다.

Table 6. Changes of Uterus weight in each experimental group according to time elapse

(Unit : mg)

Groups	Duncan's multiple range test, at 5% level						
	A	B	C	D	E	F	G
Int.-Cont. (T <sub>1</sub> )	35.2	35.8	36.4	37.3	37.5	38.2	38.9
Int.-PMS (T <sub>2</sub> )	124.3	135.2	136.5	137.8	139.6	141.2	145.7
Int.-PMS+Corti. (T <sub>3</sub> )	123.7	134.5	137.7	139.2	144.3	147.3	148.2
Adr.-Cont. (T <sub>4</sub> )	32.7	32.8	33.6	34.3	34.3	34.5	35.2
Adr.-PMS (T <sub>5</sub> )	105.3	112.2	120.7	125.4	139.2	146.3	146.8
Adr.-PMS+ Corti. (T <sub>6</sub> )	107.7	111.4	118.7	128.3	142.5	148.3	149.6

3. 副腎

副腎의 重量變化:

副腎을 剔出하지 않은 實驗群에서 副腎의 重量을 살펴보면 表7과 그림3에 나타난 바와 같이 모든 處理群에서 特別한 變化傾向이 없었으며, 全觀察 時間에서

比較群間에 有意性을 認定할 수 없었다.

한편, 各 處理群別로 時間經過에 따른 副腎重量도 表8과 같이 有意性이 認定되지 않아서 PMS 나 Cortisol의 投與가 副腎에 別다른 影響을 미치지 못한다는 結果를 얻었다.

Table 7. Effects of PMS and Cortisol treatments on adrenal weight in immature rats

(Unit : mg)

Time from treat. to Sacri. (hrs)	Intact rats			Adrenalectomized rats			Duncan's M. R. Test at 5% level
	Cont. (T <sub>1</sub> )	PMS (T <sub>2</sub> )	PMS+Corti. (T <sub>3</sub> )	Cont. (T <sub>4</sub> )	PMS (T <sub>5</sub> )	PMS+Corti. (T <sub>6</sub> )	
48 (A)	18.3 ± 1.57	19.2 ± 1.16	18.4 ± 1.63	—	—	—	F = 0.87 T <sub>1</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> F = 1.81
54 (B)	17.5 ± 1.23	18.7 ± 1.24	19.2 ± 1.04	—	—	—	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> F = 1.76
60 (C)	19.6 ± 1.36	22.3 ± 1.37	21.4 ± 0.08	—	—	—	T <sub>1</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> F = 1.42
66 (D)	18.4 ± 1.54	22.5 ± 1.15	19.9 ± 1.26	—	—	—	T <sub>1</sub> T <sub>3</sub> T <sub>2</sub> F = 1.42
72 (E)	20.2 ± 1.63	21.4 ± 1.53	18.7 ± 1.47	—	—	—	T <sub>3</sub> T <sub>4</sub> T <sub>2</sub> F = 2.01
78 (F)	19.4 ± 1.57	19.7 ± 1.49	18.4 ± 1.26	—	—	—	T <sub>3</sub> T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> F = 0.93
84 (G)	20.7 ± 1.42	19.2 ± 1.62	20.1 ± 1.15	—	—	—	T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> T <sub>1</sub>

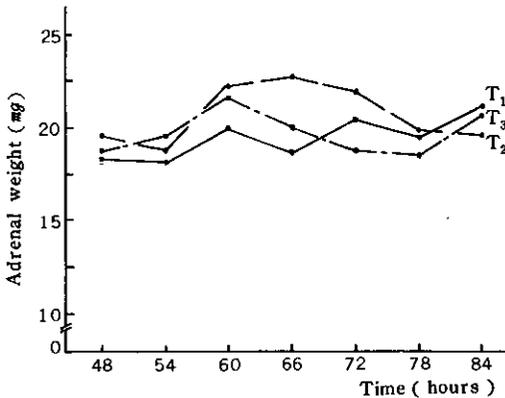


Fig. 3. Effects of PMS and cortisol treatments on adrenal weight in immature rats..

또한, 生殖器官에 미치는 影響을 考察해보면, 未成熟 흰쥐에 대하여 PMS의 投與에 따른 生殖器官의 重量에 관한 研究業績을 살펴볼 때 大部分의 研究가 變化程度와 變化時期에서 部分的인 差異는 認定되지만 PMS의 投與에 의하여 卵巢 및 子宮의 重量이 增加된다고 報告<sup>2,10,11)</sup>하고 있으며 Sawamoto와 Sasamoto<sup>13)</sup>는 25日齡의 흰쥐에 3IU의 PMS를 投與했을 때 卵巢의 重量은 PMS를 投與하지 않은 흰쥐에 비하여 28日齡까지는 약간 增加되었으나 有意性은 認定되지 않았고, 子宮重量은 30日齡부터 有意性이 認定되는 變化를 하였다고 報告하였다. Ramaley<sup>10)</sup>는 PMS의 投與에 의하여 副腎의 重量이 增加한다고 報告하였다. 또한 副腎의 剔出이 卵巢 및 子宮의 重量에도 影響을 미친다는

Table 8. Changes of adrenal weight in each experimental group according to time elapse

(Unit : mg)

Groups	Duncan's multiple range Test, at 5% level						
	B	A	D	F	C	E	G
Int. - Cont. (T <sub>1</sub> )	17.5	18.3	18.4	19.4	19.6	20.2	20.7
Int. - PMS (T <sub>2</sub> )	18.7	19.2	19.2	19.7	21.4	22.3	22.5
Int. - PMS+Corti. (T <sub>3</sub> )	18.4	18.4	18.7	19.2	19.9	20.1	21.4

研究報告가 많이 있는데 Gorski와 Lawton<sup>5)</sup>은 25日齡의 흰쥐에서 副腎을 剔出하고 PMS를 投與했을 때의 卵巢와 子宮의 重量이 各各 32.6 mg과 398 mg을 나타내어 正常 흰쥐에 PMS를 投與했을 때의 37.6 mg과 584 mg에 비하여 크게 減少된 結果를 提示하고 있으며, Ramaley와 Bartosik<sup>11)</sup>도 25IU의 PMS를 投與했을 때 副腎剔出흰쥐의 卵巢 및 子宮重量이 正常흰쥐에 비하여 낮은 값을 나타냈다고 報告하였다. Ramaley<sup>10)</sup>는 22日齡의 흰쥐에 5 IU의 PMS를 投與했을 때, 26日齡에서의 卵巢重量은 正常흰쥐 51.9 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 50.6 mg이고, 子宮은 正常흰쥐 182.4 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 144.3 mg이라고 하였고, 25 IU의 PMS를 投與했을 때는 卵巢의 重量이 正常흰쥐 188.4 mg에 대하여 副腎剔出흰쥐는 121.4 mg이며, 子宮은 副腎剔出흰쥐가 150.9 mg으로서 正常흰쥐 177.1 mg에 대하여 훨씬 減少되었다고 報告하였다. 이와같이 變化程度에서 部分的인 差異가 認定되지만, 副腎剔出이 PMS에 대한 生殖器官의 反應을 늦어지게 한다는 점에서 比較의 一致된 結果들을 提示하고 있다.

한편, 本 實驗에서 卵巢重量의 變化는 모든 觀察時間에서 比較群間에 高度의 有意性( $P < 0.01$ )이 認定되었는데, 多重檢定結果 副腎을 剔出した 實驗群이 正常흰쥐의 實驗群보다 有意( $P < 0.05$ )하게 낮은 값을 나타냈으며, Cortisol을 投與한 實驗群은 各各 對應하는 實驗群과 큰 差異는 없었으나 약간 높은 값을 나타냈고 經時的인 變化는 PMS를 處理한 모든 實驗群이 實驗期間이 經過될수록 增加되었으나, 副腎剔出群에서 增加速度가 늦었다. 이 結果는 PMS를 投與하면 卵巢의 重量이 增加된다는 Bullock와 Kappauf<sup>2)</sup>, Ramaley<sup>10)</sup> 및 Ramaley와 Bartosik<sup>11)</sup> 등의 結果와는 많은 部分에서 合致點을 발견할 수 있었으나, PMS 投與 3日後까지 有意性 있는 增加를 認定할 수 없다는 Sawamoto와 Sasamoto<sup>13)</sup>의 結果와는 差異點이 認定되었다.

그리고, 副腎 剔出흰쥐의 PMS에 대한 卵巢의 反應이 正常흰쥐에 비하여 늦어지는 점은 다른 報告<sup>5,10,11)</sup>와 比較的 類似한 結果라고 생각되며, Cortisol 處理群에서 各各 對應하는 實驗群에 비하여 有意性은 認定되지 않았지만 약간 높은 값을 나타낸 점은 cortisol

이 視床下部-下垂體 軸에 feedback 作用을 하여 gonadotropin의 分泌를 促進하였기 때문에 일어난 結果인지, 아니면 個體差에 기인한 것인지는 좀더 究明하여야 할 점이 많은 것으로 思料된다. 한편, 本 實驗結果의 子宮重量 變化는 全觀察時間에서 比較群間에 高度의 有意性 ( $P < 0.01$ )이 認定되었으며, 處理後 48時間부터 66時間까지는 正常흰쥐에 PMS를 投與한 實驗群이 높은 값을 나타냈고, 72時間부터는 副腎을 剔出한 實驗群에서 높은 값을 나타냈는데, 多重檢定結果 副腎을 剔出한 實驗群과 正常흰쥐 實驗群에는 全觀察時間에서 有意性 ( $P < 0.05$ )이 認定되었다. 이 結果를 다른 研究報告와 比較檢討해 볼때, 實驗初期에는 Gorski와 Lawton<sup>9)</sup> 및 Ramaley<sup>10)</sup> Sawamoto와 Sasamoto<sup>11)</sup> 및 Ramaley와 Bartosik<sup>12)</sup>의 成績과 어느 程度의 合致點을 發見할 수 있었는데 副腎剔出群의 增加時期가 늦어진 것은 卵巢에서 卵胞가 發育되는 時差 때문에 이로운 性 steroid hormone의 分泌가 늦어지기 때문이라고 生覺된다. 그러나, 處理 72時間 後부터는 反對의 結果로서 類似點을 發見할 수 없었는데 그 原因은 副腎을 剔出한 實驗群에서 排卵發現率이 낮았고 排卵이 안된 卵巢에 囊胞性 卵胞가 多數存在하는 점으로 보아 이 卵胞에서 多量의 estrogen이 分泌되어 子宮의 重量을 增加시키는데 基因한 結果라고 思料된다.

本 實驗에서 副腎의 重量 變化는 比較群間에 有意性은 認定되지 않았지만, PMS 處理群에서 處理後 60時間, 66時間 및 72時間에 對照群보다 높은 값을 나타냈다. 이 結果는 有意성이 認定되지 않았으므로 PMS 投與가 副腎의 重量을 增加시킨다는 Ramaley<sup>10)</sup>의 報告와 合致되는 結果인지 또는 個體差에 의한 것인지 明確하지 않으나 副腎의 機能과 生殖機能과는 密接한 關係가 있다는 여러보고<sup>1, 3, 7, 8, 9)</sup>와 本 實驗에서 卵巢의 機能에 큰 變化가 誘發되는 處理後 60時間부터 72時間까지 必로 有意性은 認定되지 않았으나 副腎의 重量이 對照群에 비하여 약간 增加된 점을 보면 어떠한 相互作用 機轉에 의한 增加인지 또는 實驗誤差인지 이關係는 좀더 究明하여야 할 점이 많은 것으로 生覺된다.

## 摘 要

副腎의 機能이 生殖器官에 미치는 影響을 究明코자 21日齡의 암흰쥐(體重:  $58.7 \pm 3.53$  g) 210마리를 正常흰쥐實驗群(以下 Int.-)과 副腎剔出實驗群(以下 Adx.-)으로 나누고, 各群을 다시 對照群(以下 Cont.), PMS 投與群(以下 - PMS) 및 PMS와 cortisol의 併用投與群(以下 - PMS + corti)의 3個群으로 나누어 35마리씩 配置한 다음 副腎剔出實驗群에 대하여 副腎剔出을 實施한 5日後(흰쥐日齡: 26日)에 PMS 投與群에는 마리당 25IU의 PMS를, PMS와 Cortisol의 併用投與群에는 마리당 25IU의 PMS와 30.0  $\mu$ g의 Cortisol의 處理後 48, 54, 60, 66, 72, 78 및 84時間에 5마리씩 屠殺하여 生殖器能의 重量을 測定하였다.

1. 卵巢의 重量은 모든 處理群이 處理後 期間이 經過할수록 增加하여 全觀察時間에서 比較群間에 高度의 有意性 ( $P < 0.01$ )이 認定되었으나 對照群인 Int.- Cont. 群과 Adx.- Cont. 群은 變化가 認定되지 않았다. 多重檢定結果 副腎을 剔出한 Adx.- PMS 群과 Adx.- PMS + Corti. 群은 正常흰쥐 實驗群인 Int.- PMS 群과 Int.- PMS + Corti. 群에 비하여 有意 ( $P < 0.05$ ) 하게 낮은 값을 보였고, Cortisol 投與에 따른 效果는 認定되지 않았다.

2. 子宮의 重量은 모든 觀察時間에서 比較群間에 高度의 有意性 ( $P < 0.01$ )이 認定되었는데, 處理後 66時間까지는 正常흰쥐 實驗群인 Int.- PMS 群과 Int.- PMS + Corti. 群이 높은 값을 보였고, 72時間 後부터는 反對로 副腎剔出實驗群인 Adx.- PMS 群과 Adx.- PMS + Corti. 群이 높은 값을 나타냈으며, 多重檢定結果 Int.- PMS 群과 Int.- PMS + Corti. 群, 그리고 Adx.- PMS 群과 Adx.- PMS 群과 Adx.- PMS + Corti. 群 相互間에는 有意성이 認定되지 않았다.

3. 正常흰쥐 實驗群에서의 副腎의 重量은 Int.- PMS 群에서 僅少하게 높은 값을 나타냈으나 比較群間에 統計的인 有意性은 認定되지 않았고, 組織所見에서도 特記할 만한 變化를 認知할 수 없었다.

## 引 用 文 獻

1. Bartosik, D. and D. H. Szaroski. 1973.

Endocrinol., 92; 949. Cited by 11.



2. Bullock, D. W. and B. H. Kappauf. 1973. Dissociation of gonadotropin-induced ovulation and steroidogenesis in immature rats. *Endocrinol.*, 92; 1625.
3. Campbell, C. S., N. B. Schwartz, and M. G. Firlit. 1977. The role of adrenal and ovarian steroids in the control of serum LH and FSH. *Endocrinol.*, 101; 162.
4. Cole, H. H. 1936. *Am. J. Anat.*, 59; 199. Cited by 16.
5. Gorski, M. E. and I. E. Lawton. 1973. Adrenal involvement in determining the time of onset of puberty in the rat. *Endocrinol.* 93; 1232.
6. Lillie, R. D. 1965. *Histopathologic technique and practical histochemistry*. 3rd ed. McGraw-Hill. Book co.
7. Mann, D. R. and C. A. Barraclough. 1973. Role of estrogen and progesterone in facilitating LH release in 4-day cyclic rats. *Endocrinol.*, 93; 694.
8. Mann, D. R., C. D. Korowitz, L. A. Macfarl and M. G. Cost. 1976. Interactions of the light-dark cycle, adrenal glands and time of steroid administration in determining the temporal sequence of LH and prolactin release in female rats. *Endocrinol.*, 99; 1262.
9. Park, C. S. 1980. Effect of adrenalectomy and ovaiectomy on sex steroid hormone, hypophysis and uterus in female rats. The Research Reports of the office of Rural Development, 22; 22.
10. Ramaley, J. A. 1973. Roll of the adrenal in PMS-induced ovulation befor puberty: Effect of adrenalectomy., *Endocrinol.*, 92; 881.
11. Remaley, J. A. and D. Bartosik. 1975. Precocious puberty: The effect of adrenalectomy on PMS-induced ovulation and Progesterone secretion. *Endocrinol.*, 96; 169.
12. Ramaley J. A. and E. L. Bunn. 1972. Seasonal variations in the onset of puberty in rats. *Endocrinol.*, 91; 611.
13. Sawamoto, J. and S. Sasamoto. 1973. Follicular development after the first ovulation in immature rats pretreated with PMS. *Endocrinol. Japan.* 20; 581.
14. Thoman, E. B., M. Sproul, B. Seeler, and S. Lavine. 1970. *J. Endocrinol.* 46; 197, Cited by 10.
15. Tipton, C. M., P. J. Struck, K. M. Baldwin, R. D. Matthes and R. T. Dowell. 1972. Response of adrenalectomized rats to chronic exercise. *Endocrinol.*, 91; 573.
16. Klawon. D., S. Sorrentino and D. S. Schalch. 1971. Plasma luteinizing hormone dynamic in pregnant mare serum induced ovulations as measvred by radioimmunoassay: Influence of testosterone. *Endocrinol.*, 88; 1131.