

松果体と下垂体前葉との内分泌的關係

京都大学医学部外科学教室第 I 講座 (指導: 荒木千里 教授)

横 田 友 二

〔原稿受付 昭和33年12月10日〕

AN ENDOCRINOLOGICAL RELATIONSHIP BETWEEN THE PINEAL BODY AND THE ANTERIOR LOBE OF HYPOPHYSIS

by

TOMOJI YOKOTA

From the First Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director: Prof. Dr. CHISATO ARAKI)

〔Received for publication Dec. 10, 1958〕

The assertion of the pineal body to be an endocrine gland has come to be less supported nowadays. Many scholars maintain that the pineal body is nothing but a mere, regressive or rudimentary organ. HANDA, KUROSAWA, KAGEYAMA and others in our laboratory report, in a series of their studies, that the pineal body has nothing to do with a somato-sexual development. But those who maintain a theory that pineal hormone inhibits a somato-sexual development advocate that the pineal body inhibits somatotrophin and gonadotrophin originating from the anterior lobe of hypophysis and inhibits also parenterally administered luteinizing hormone.

In an attempt to criticise such interpretation, the present experimentation has been performed to study the influences of pinealectomy on preadolescent sexual organs which are additionally stimulated by transplantation of the anterior lobe of hypophysis or administration of gonadotrophin.

The animals used are male rats of the same litter.

Pinealectomy: Four-week-old rats are pinealectomized following KAGEYAMA's method under intraperitoneal narcosis with thiopental sodium. Four days postoperatively when the pinealectomized animals appear to regain their pre-operative weight and become free from post-operative handicaps, transplantation of the anterior lobe of hypophysis or administration of chorionic gonadotrophin as stated below is started. As control operation, ligation of sinus sagittalis which is a half way process of pinealectomy, is performed.

Transplantation of the Anterior Lobe of Hypophysis: The anterior lobe of bovine hypophysis is transplanted once daily for 10 times. The material is transplanted, at a rate of 0.2g daily amounting to 2g with a trocar, in the subfasciae of the dorsal and the femoral region. To control rats, bovine muscles are likewise trans-

planted to a total amount of 2g.

Human Chorionic Gonadotrophin (hereafter to be abbreviated as H. C. G.): Schering brand "Primogonyl", an extract of urine of the pregnant, is continuously intramuscularly administered at a rate of 50 I. U. daily for 2 weeks and 4 weeks respectively. As control, 0.1cc of physiological saline solution which corresponds to the volume of 50 I. U. of Primogonyl is likewise administered.

The animals employed are divided into the following 8 groups.

Group A: being transplanted with the anterior lobe of bovine hypophysis following pinealectomy (Table 1).

Group B: being transplanted with bovine muscles following pinealectomy (Table 2).

Group C: being transplanted with the anterior lobe of bovine hypophysis following ligation of sinus sagittalis (Table 3).

Group D: being transplanted with bovine muscles following ligation of sinus sagittalis (Table 4).

Group E: being administered H. C. G. following pinealectomy (Tables, 5 and 9).

Group F: being administered physiological salt water following pinealectomy (Tables, 6 and 10).

Group G: being administered H. C. G. following ligation of sinus sagittalis (Tables, 7 and 11).

Group H: being administered physiological salt water following ligation of sinus sagittalis (Tables, 8 and 12).

Influences of Transplantation of the Anterior Lobe of Hypophysis and Continuous Administration of H. C. G. Only:

In order to learn the effect of transplantation of the anterior lobe of hypophysis, weight gain is comparatively studied every 7 days between Group C in which the anterior lobe of hypophysis is transplanted following ligation of sinus sagittalis and Group D in which muscles are transplanted following ligation of sinus sagittalis, but there are observed no significant differences.

As to weight of organs, an obvious increase is observed in weight of accessory sexual organs such as the seminal vesicle or prostate as well as in weight of adrenal glands for Group C.

Throughout the present experiments, transplantation of the anterior lobe of hypophysis results in no acceleration of an increase in height and weight of the body despite growth hormone contained, but results in the development of sexual organs only. Thus it is considered more practical to study the effect of continuous administration of H. C. G. which acts on LEYDIG's cells and releases androgen to cause a marked acceleration of sexual development, instead of studying the effect of transplantation of the anterior lobe of hypophysis which contains hormones in an indefinite amount.

So the next experiment is performed in order to cause an early development in sexual organs by the stimulation with H. C. G.

A comparative study between Group G in which H. C. G. is continuously ad-

ministered following ligation of sinus sagittalis and Group H in which physiological salt water is continuously administered following ligation of sinus sagittalis reveals that the former shows a marked increase in weight of accessory sexual organs (Tables, 7 and 11). In the former especially the penis following 2 weeks' administration (Table 11) takes a mature type of "U" for all cases while in the control group it remains as an immature type of "W". Histologically the former shows a marked hyperplasia in the testis, especially interstitial tissue and LEYDIG-cells (Figs. 3 and 7)

Influences of Pinealectomy:

The effect of pinealectomy is comparatively studied with Group B and Group F in which bovine muscles are transplanted or physiological salt water is administered respectively following pinealectomy and with Group D and Group H in which bovine muscles are transplanted or physiological salt water is administered following ligation of sinus sagittalis. No significant differences are observed in the growth of physical constitution and sexual organs among Group B (bovine muscle transplantation+pinelectomy), Group D (bovine muscles transplantation+ligation of sinus sagittalis), Group F (physiological salt water administration+pinelectomy) and Group H (physiological salt water administration+ligation of sinus sagittalis).

Influences of Transplantation of the Anterior Lobe of Hypophysis and Continuous Administration of H. C. G. on Pinealectomy:

The same amount of the anterior lobe of hypophysis (Groups A and C) or of H. C. G. (Groups E and G) is given to pinealectomized animals (Group A and E) or sinus sagittalis ligated animals (Groups C and G) in an attempt to make comparative studies of changes in body weight and sexual organs. No changes in body weight gain are observed between Group A (transplantation of the anterior lobe of hypophysis+pinelectomy) and its control Group C (transplantation of the anterior lobe of hypophysis+ligation of sinus sagittalis) or between Group E (continuous administration of H. C. G.+pinelectomy) and its control Group G (continuous administration of H. C. G.+ligation of sinus sagittalis). These groups all show an increase in weight of accessory sexual organs. This increase is more marked in the continuous H. C. G. administration groups than in the anterior lobe of hypophysis transplanted groups.

Histologically there is also demonstrated hyperplasia in the interstitial tissues of the testis and LEYDIG-cells.

Here it is admitted that the increase in weight of accessory sexual organs is only attributable to the effect of transplantation of the anterior lobe of hypophysis or continuous administration of H. C. G. only, because the increase is the same for pinealectomized cases or sinus sagittalis ligated cases irrespective of the presence of the pineal body. Thus it does not seem that the pineal body inhibits such function of the hypophysis. A comparative difference between transplantation of the anterior lobe of hypophysis and continuous administration of H. C. G. reveals that only the former demonstrates an increase in adrenal gland weight and hyperplasia of zona fasciculata of the adrenal cortex.

The present experimentation is summarized as follows:

1. Transplantation of the anterior lobe of hypophysis results in an early development of accessory sexual organs and adrenal glands.
2. Continuous administration of H. C. G. results in a marked, early development of accessory sexual organs but no changes in adrenal glands.
3. Studies on the influences of transplantation of the anterior lobe of hypophysis and continuous administration of H. C. G. on acceleration of sexual development with pinealectomized rats reveal that an acceleration for early development of accessory sexual organs is attributable to the effect of transplantation of the anterior lobe of hypophysis or continuous administration of H. C. G. only. The effect remains the same irrespective of the presence or absence of the pineal body.
4. The pineal body is not considered to be related with somatosexual development.

Thanks are expressed to Dr. Naoki Kageyama for his help throughout the experiments.

緒 言

松果体を内分泌腺の一つと見做す考えは、今日では相当根拠が乏しくなっており、松果体は単なる退化乃至遺残器官にすぎないと主張する人が多い。我々の教室でも、半田、黒沢、景山等の一連の研究は松果体が身体並びに生殖器の発育に無関係であると報告している。これで問題は一段落したかと思われるが、併し松果体ホルモンの性成熟抑制説を主張する人には、松果体が脳下垂体前葉よりの成長ホルモン及び性腺刺激ホルモン、或は更に体外より注射された黄体化ホルモンまでも抑制するという考え方が多いので、念の為此の点を更に吟味してみたいと思い、私は脳下垂体前葉移植や性腺刺激ホルモン投与によつて早期発育を来した生殖器が、松果体剔除により如何なる影響をうけるかを実験的に検討することにした。

実 験 方 法

1) 実験動物。すべて同腹の雄性ラットを用い、生後3週間で離乳し、その各々を同一大いさの飼育箱に隔離、同一飼料で飼育した。

2) 松果体剔除術。生後4週間、体重約 40g のラットにチオペンタール・ナトリウムを体重 100g に対し 5mg の割合で腹腔内に注射し、景山の方法に従つて松果体剔除術を行った。これ等の動物が松果体剔除術の影響として一旦減少した体重を術前値に迄恢復し、手術侵襲による影響より脱却したと考えられる術後4日目より、次に記す脳下垂体前葉移植、或は絨毛

性性腺刺激ホルモン注射を開始した。

対照動物として無手術動物を用いるのは適當ではないので、松果体剔除の前半段階操作、即ち矢状洞結紮の手術操作を行つた動物を以て対照とした。

3) 脳下垂体前葉移植。生後1年乃至1年半のウシ脳下垂体を被膜外に剔除し、被膜の外より消毒した後、被膜を除去し、前葉を分離、直径 3mm 以下の細片として、隔日1回総計10回に亘り移植する。移植は各1回につき前葉 0.2g、合計 2g を細い套管針を以て背部及び大腿の筋膜下に移植した。

対照動物には、ウシの筋肉片を細片として、同じく合計 2g を筋膜下に移植した。

4) 絨毛性性腺刺激ホルモン (Human Chorionic Gonadotropin 以下 H. C. G. と略す)。Schering 社の妊婦尿製剤である Primogonyl を使用し、毎日50単位宛を2週及び4週に亘つて連続筋肉内に注射した。

対照実験には Primogonyl 50単位と同容量の 0.1cc 生理食塩水を注射した。

実 験 成 績

1. 脳下垂体前葉移植の松果体剔除術に及ぼす影響。

5群20匹の雄ラットに松果体剔除術を行つた。成績を検討する便宜上これらの動物を次の4群に分けた。

A群松果体剔除術後脳下垂体前葉移植群(第1表)

B群松果体剔除術後筋肉片移植群(第2表)

C群矢状洞結紮術後脳下垂体前葉移植群(第3表)

D群矢状洞結紮術後筋肉片移植群(第4表)

Table 1. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs and Suprarenals and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Transplanted Anterior Lobe of Hypophysis 10 times after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)					(E-A)	$\left(\frac{E-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Transplantation Period						
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)			
31	55	82	104	134	154	99	1.8	3.5
35	60	83	120	150	190	130	2.2	4.7
40	42	68	94	118	134	92	2.2	3.3
41	45	64	86	112	130	85	1.9	3.0
42	56	76	99	122	136	80	1.9	2.9
Mean Value	52	75	99	127	149	97	2.0	3.5

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)							Ratio to Body Weight (g/g × 100)					
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.
31	154	7	1740	260	299	322	342	65	1.129	0.168	0.194	0.209	0.287	0.042
35	190	6.7	1900	300	335	329	490	36	1.000	0.158	0.176	0.173	0.258	0.018
40	134	5.1	1520	203	255	156	267	40	1.134	0.151	0.190	0.116	0.199	0.029
41	130	4	1220	186	199	102	265	72	0.938	0.143	0.153	0.078	0.204	0.055
42	136	3.5	1650	191	260	101	225	45	1.137	0.140	0.191	0.074	0.154	0.033
Mean Value	145	5.3	1606	228	270	202	318	52	1.068	0.152	0.181	0.130	0.220	0.035

*Weight of Bilateral Organs Epid.Epididymides Prost.Prostata
Hyp. phys.Hypophysis Sem. Ves.Seminal Vesicle Sup. ren.Suprarenals

Table 2. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs and Suprarenals and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Transplanted Muscles 10 times after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)					(E-A)	$\left(\frac{E-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Transplantation Period						
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)			
32	55	69	102	140	164	109	2.0	3.9
39	58	72	110	146	180	122	2.1	4.4
43	46	66	89	122	136	90	2.0	3.2
44	54	68	90	120	138	84	1.6	3.0
47	50	56	84	114	142	92	1.8	3.3
Mean Value	53	66	95	128	152	99	1.9	3.6

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)							Ratio to Body Weight (g/g × 100)					
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.
32	164	7	1350	154	250	58	162	34	0.823	0.094	0.146	0.035	0.099	0.021
39	180	7.5	1749	234	296	234	253	42	0.967	0.130	0.164	0.130	0.141	0.023
43	136	5.6	1520	176	244	87	183	30	1.118	0.129	0.179	0.064	0.135	0.022
44	138	6	1720	205	182	64	129	35	1.246	0.149	0.131	0.046	0.093	0.025
47	142	4.8	1440	206	235	94	261	30	1.014	0.145	0.165	0.066	0.184	0.021
Mean Value	152	6.0	1554	195	241	107	198	34	1.034	0.129	0.156	0.068	0.130	0.022

*Weight of Bilateral Organs Epid.Epididymides Prost.Prostata
Hyp. phys.Hypophysis Sem. Ves.Seminal Vesicle Sup. ren.Suprarenals

Table 3. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs and Suprarenals and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Transplanted Anterior Lobe of Hypophysis 10 times after Ligation of Sinus Sagittalis

In Male Rats Transplanted Into Female Rats								
No.	Body Weights (g)					(E-A)	$\left(\frac{E-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Transplantation Period						
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)			
33	55	78	108	140	154	99	1.8	3.5
37	58	76	98	122	162	104	1.8	3.7
48	50	60	88	116	152	102	2.0	3.6
52	50	70	102	130	158	108	2.1	3.8
54	50	74	94	116	140	90	1.8	3.2
Mean Value	53	72	98	125	153	101	1.9	3.6

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)							Ratio to Body Weight (g/g×100)					
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.
33	154	4.5	1520	232	296	327	401	52	0.962	0.147	0.181	0.207	0.254	0.033
37	162	5.5	1750	245	308	460	450	71	1.080	0.151	0.190	0.284	0.278	0.044
48	134	6.7	1750	230	235	85	168	34	1.306	0.172	0.175	0.063	0.125	0.025
52	158	5	1560	219	326	153	391	53	0.987	0.139	0.206	0.099	0.247	0.034
54	140	4.5	1580	220	297	195	348	60	1.129	0.157	0.213	0.139	0.249	0.043
Mean Value	153	5.2	1632	229	292	244	352	54	1.093	0.253	0.193	0.158	0.237	0.040

*Weight of Bilateral Organs Epid.....Epididymides Prost.....Prostata
Hyp. phys.....Hypophysis Sem. Ves.....Seminal Vesicle Sup. ren.....Suprarenals

Table 4. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs and Suprarenals and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Transplanted Muscles 10 times after Ligation of Sinus Sagittalis

No.	Body Weights (g)					(E-A)	($\frac{E-A}{A}$)	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Transplantation Period						
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)			
34	55	72	102	130	154	99	1.8	3.5
38	62	80	110	150	190	128	2.1	2.1
45	44	68	91	104	128	84	1.9	3.0
49	46	52	82	102	132	86	1.9	3.1
53	48	64	90	116	138	90	1.9	3.4
Mean Value	51	67	95	121	148	97	1.9	3.5

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)							Ratio to Body Weight (g/g × 100)					
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.
34	154	6	1850	242	300	156	235	24	1.201	0.157	0.194	0.101	0.153	0.016
38	190	6.5	1850	239	303	255	293	47	0.974	0.126	0.159	0.134	0.154	0.025
45	128	2.5	1300	172	193	65	200	58	1.016	0.134	0.151	0.051	0.156	0.045
49	132	5.5	1260	156	264	91	177	35	0.955	0.118	0.200	0.068	0.135	0.027
53	138	7.5	1580	208	287	115	168	28	1.145	0.151	0.208	0.076	0.122	0.020
Mean Value	148	5.6	1568	203	269	136	201	38	1.058	0.137	0.182	0.086	0.144	0.027

*Weight of Bilateral Organs Epid.Epididymides Prost.Prostata
Hyp. phys.Hypophysis Sem. Ves.Seminal Vesicle Sup. ren.Suprarenals

1) 身体發育. 身長, 尾長には4群の間に差は認められない. 体重増加は増加率(体重増加量を実験開始時体重で割った値)を指標とすると4群の間に有意の差は認めない.

2) 性器の發育. 器官重量は体發育に伴つて増加するので, 実重量変化を辿ることは機能的に解釈する上には意義は薄い. それで相対比体重値について検討することにした.

睪丸重量はA群平均1.068, B群1.034, C群1.093, D群1.058となり, 各群の間に有意の差は認めない. 陰茎は皆既に成熟型即ち鈴木の所謂U型を示し, 重量にも有意の差は認めない. 副性器に於ては, 貯精囊はA群平均0.130, B群0.068, C群0.158, D群0.086, 前立腺はA群0.220, B群0.130, C群0.237, D群0.144, 副腎も亦A群0.035, B群0.022, C群0.040, D群0.027となり, 何れも脳下垂体前葉移植を行つたA群, C群に重量増加が認められ, 特にA, C群とB, D群の両群を比較すると, Student's t-test により貯精囊で ($P<0.005$), 前立腺, 副腎では ($P<0.001$) と有意の差が認められる. しかもこれ等の重量変化は脳下垂体移植を行つたA群とC群の間及び筋肉片移植を行つたB群とD群の間には有意の差は認められない.

3) 組織学的所見.

i) 睪丸 貯精囊前立腺等副性器に重量増加を認めたA群, C群では, B群, D群に比し, 間質 Leydig 細胞の増殖を認めるも, 左程著明でない.

ii) 副腎: その重量増加は皮質の増殖によるもので, 束状帯の細胞の肥大増殖が認められる.

2. H. C. G. 連続注射の松果体剔除術に及ぼす影響.

脳下垂体前葉移植により特に身長体重の増加がなく, 副性器の發育促進のみが認められたので, もし副性器の發育のみを対照とするならば, 前葉移植よりも恐らく更に著明な影響の予想される H.C.G. 連続注射により, 副性器の早期發育を促し, その松果体剔除術に及ぼす影響を検討したら如何かと考えた.

10群40匹の雄性ラットを次の4群に分け, その各群を更に2分して2週間, 4週間の注射群とした.

E群松果体剔除術後 H.C.G. 注射群(第5, 9表), F群松果体剔除術後生理食塩水注射群(第6, 10表), G群矢状洞結紮術後 H.C.G. 注射群(第9, 11表), H群矢状洞結紮術後生理食塩水注射群(第8, 12表)

1) 身体發育. 身長, 尾長, 体重増加率は各群に差は認められない.

2) 性器の發育. 4週間注射群(第5, 6, 7, 8表)では

睪丸重量はE群平均0.912, F群0.888, G群0.985, H群0.867 で各群の間に有意の差を認めない. 陰茎は全例形態的に既に所謂U型, 即ち成熟型を示すが, 重量に於ては H. C. G. 注射群に重量増加の傾向が認められる. これは副性器に於て更に著明であつた. 即ちE, G群とF, H群を比較すると, 陰茎では, 1.2倍, 副睪丸1.2倍, 貯精囊2.1倍, 前立腺3倍となる. しかもこの場合も脳下垂体前葉移植の場合と同様に, E群とG群, F群とH群の間には有意の差は認めない. 即ち松果体剔除と矢状洞結紮の間に差異を認めない.

2週間注射群(第9, 10, 11, 12表)では H.C.G. 注射の効果は4週間注射群より更に著明にあらわれ, 陰茎は H.C.G. 注射群であるE群0.239, G群0.207で既に成熟型であるU型を示すのに対し, 対照の生理食塩水注射群であるE群0.110, H群0.156で形態的にも glans penis の發育悪く, Os priapi が glans 上に突出し裸出する幼若型即ち鈴木の云うW型を示す. 睪丸重量はE群0.750, F群0.678, G群0.797, H群0.620で, E, G群はF, H群の1.2倍, 更に副性器ではその差は著明となり, 副睪丸では1.7倍, 貯精囊では11.7倍, 前立腺3.7倍となる. 副腎, 甲状腺には重量増加は認められない. しかもこれ等の重量増加は, H.C.G. 注射を行つたE群とG群, 生理食塩水注射のF群とH群の間には有意の差を認めず. 又E群とF群の差及びG群とH群の差の度合は松果体を剔除したか, 矢状洞を結紮したかに関係なく同程度である.

3) 組織学的所見.

i) 睪丸. 投与4週間群(第1, 2, 3, 4図). 重量に於ては4群とも著明な差は来さなかつたが, E群とG群では間質 Leydig 細胞には著明な増殖を認めたが, 細精管には萎縮は認めなかつた.

投与2週間群(第5, 6, 7, 8図). H. C. G. 注射を行つたE群, G群では投与4週間群より更に著明な間質 Leydig 細胞の増殖を来し, 細精管に精子形成を認めるが, 生理食塩水注射のF群とH群にはこれ等の所見は認められない.

ii) 甲状腺, 副腎: 組織学上認むべき変化を来さなかつた.

Table 5. Ecdy Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered H.C.G. for 4 Weeks after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)						(F-A)	$\left(\frac{F-A}{A}\right)$	Body Weight Increase Per Day
	Before Operation (A)	7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)	32 Dayt (F)			
101	50	78	110	148	180	202	152	3.0	4.9
102	40	58	90	130	162	188	148	3.7	4.8
104	54	68	100	132	176	200	146	2.7	4.7
105	48	68	96	126	166	192	144	3.0	4.6
106	42	62	94	122	152	172	130	3.1	4.2
Mean Value	47	67	98	132	167	191	144	3.2	4.6

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g×100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
101	202	7	2210	482	360	525	690	41	19	1.094	0.269	0.178	0.259	0.381	0.020	0.008
102	188	7	1700	330	368	430	510	39	15	0.904	0.176	0.196	0.229	0.271	0.021	0.008
104	200	6.5	1600	314	363	616	620	31	18	0.800	0.157	0.162	0.308	0.310	0.016	0.009
105	192	7	1710	347	380	500	668	26	19	0.891	0.181	0.198	0.260	0.348	0.014	0.009
106	172	6	1500	287	362	460	530	31	17	0.872	0.167	0.210	0.372	0.308	0.018	0.010
Mean Value	191	6	1744	352	367	542	604	34	18	0.912	0.190	0.187	0.286	0.324	0.018	0.009

*Weight of Bilateral Organs Epid.....Epididymides Prost.....Prostata Thyr.....Thyroids
Hyp. phys.....Hypophysis Sem. Ves.....Seminal Vesicle Sup. ren.....Suprarenals

Table 6. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered physiological Salt Water for 4 Weeks after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)						(F-A)	$\left(\frac{F-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Injection Period							
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)	32 Days (F)			
111	40	66	102	136	176	216	176	4.4	5.7
113	44	64	100	142	168	196	152	3.5	4.9
114	42	54	86	114	148	170	128	3.0	4.1
115	52	46	96	126	172	190	138	2.7	4.5
116	42	58	88	120	160	188	146	3.5	4.7
Mean Value	44	61	94	128	165	192	148	3.4	4.8

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g×100)						
		Hyp. phys.*	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.*	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
111	216	7.5	1850	388	366	297	382	37	16	0.856	0.180	0.170	0.140	0.180	0.017	0.008
113	196	7.5	1850	317	338	358	339	42	19	0.873	0.150	0.159	0.169	0.160	0.020	0.009
114	170	6	1510	227	263	226	203	28	14	0.888	0.134	0.155	0.133	0.119	0.016	0.008
115	190	7.5	1630	287	362	390	344	47	19	0.858	0.151	0.190	0.205	0.181	0.025	0.010
116	188	7.5	1620	263	303	346	345	28	17	0.862	0.150	0.161	0.184	0.184	0.015	0.009
Mean Value	196	7.2	1612	296	326	341	323	36	17	0.867	0.153	0.167	0.166	0.165	0.019	0.009

* Weight of Bilateral Organs Epid.....Epididymides Prost.....Prostata Thyr..... Thyroid
Hyp. phys.....Hypophysis Sem. Ves.....Seminal Vesicle Sup. ren.....Suprarenals

Table 7. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered H. C. G. for 4 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

No.	Body Weights (g)						(F-A)	$\left(\frac{F-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operations (A)	Injection Period							
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)	32 Days (F)			
121	40	58	94	134	162	188	148	3.7	4.8
122	46	64	100	138	168	196	150	3.3	4.8
123	46	60	102	136	170	196	150	3.3	4.8
124	50	70	96	122	162	182	132	2.6	4.3
125	48	68	98	132	168	186	138	2.9	4.5
Mean Value	46	64	98	132	166	189	144	3.2	4.6

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weights (g/g×100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.*	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
121	188	6.5	1830	385	390	350	590	34	13	0.973	0.205	0.207	0.186	0.314	0.018	0.007
122	196	6.5	1600	395	510	682	590	37	16	0.816	0.202	0.260	0.348	0.301	0.019	0.008
123	196	8	1870	393	411	674	600	35	17	0.954	0.201	0.210	0.344	0.306	0.018	0.009
124	182	6.5	1480	280	322	561	511	28	14	0.813	0.154	0.178	0.308	0.281	0.015	0.008
125	186	6.5	1640	312	338	494	620	28	18	0.882	0.168	0.182	0.226	0.333	0.015	0.010
Mean Value	189	6.8	1684	353	354	552	582	32	16	0.888	0.186	0.207	0.282	0.307	0.017	0.008

*Weight of Bilateral Organs Epid.....Epidydimides Prost.....Prostata Thyr.....Thyroids
Hyp. phys.....Hypophysis Sem. Ves.....Seminal Vesicle Sup. ren.....Suprarenals

Table 8. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered Physiological Salt Water for 4 Weeks after Ligation of Sinus Sagitalis

No.	Body Weights (g)						(F-A)	$\left(\frac{F-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day (g)
	Before Operation (A)	Injection Period							
		7 Days (B)	14 Days (C)	21 Days (D)	28 Days (E)	32 Days (F)			
131	40	68	102	138	174	202	162	4.1	5.2
132	44	62	88	116	148	162	118	2.7	3.8
133	46	64	94	126	158	180	134	3.0	4.3
134	40	58	86	108	138	156	110	2.8	3.5
135	48	66	94	134	174	196	148	3.1	4.8
Mean Value	44	64	93	124	158	179	134	3.1	4.3

No.	Body Weights	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g×100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
131	202	8.3	2050	353	355	303	445	57	20	1.015	0.175	0.176	0.150	0.220	0.028	0.009
132	162	5	1940	312	333	295	312	34	15	1.198	0.193	0.205	0.182	0.193	0.018	0.009
133	180	7.5	1640	217	287	207	306	34	15	0.911	0.121	0.159	0.115	0.170	0.019	0.009
134	156	5	1500	222	216	67	120	22	19	0.962	0.142	0.138	0.043	0.077	0.016	0.012
135	196	8.5	1640	234	240	106	204	36	17	0.837	0.119	0.122	0.054	0.104	0.018	0.009
Mean Value	179	6.8	1754	268	286	296	277	37	17	0.985	0.150	0.160	0.109	0.153	0.020	0.009

* ... Weight of Bilateral Organs Epid. Epidydimides Prost. Prostata Thyr. ... Thyroids
Hyp. phys. Hypophysis Sem. Ves. Seminal Vesicle Sup. ren. Suprarenals

Table 9. Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered H.C.G. for 2 Weeks after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)				(D-A)	$\left(\frac{D-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Injection Period					
		7 Days (B)	14 Days (C)	18 Days (D)			
143	42	60	90	114	72	1.7	4.2
144	36	58	86	108	72	2.0	4.2
145	36	48	90	112	76	2.1	4.5
146	32	54	86	112	80	2.5	4.7
147	38	60	102	138	100	3.1	5.9
Mean Value	37	56	91	117	80	2.3	4.7

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g × 100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren	Thyr.
143	114	5.5	810	180	234	206	308	21	16	0.711	0.159	0.265	0.181	0.274	0.018	0.014
144	108	6	760	158	230	245	342	24	15	0.704	0.137	0.213	0.227	0.317	0.022	0.014
145	112	5	840	182	260	360	304	25	14	0.751	0.163	0.232	0.321	0.271	0.022	0.013
146	112	4.5	750	131	276	230	244	20	12	0.669	0.131	0.276	0.230	0.244	0.020	0.012
147	117	5	1150	193	285	350	290	21	14	0.833	0.140	0.207	0.254	0.210	0.015	0.010
Mean Value	113	4.9	862	169	257	278	298	22	14	0.734	0.146	0.239	0.243	0.263	0.019	0.013

*Weight of Bilateral Organs Epid. Epididymides Prost. Prostate Thyr. Thyroids
Hyp. phys. Hypophysis Sem. Ves. Seminal Vesicle Sup. ren. Suprarenals

Table 10. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered Physiological Salt Water for 2 Weeks after Pinealectomy

No.	Body Weights (g)				(D-A)	$\left(\frac{D-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Injection Period					
		7 Days (B)	14 Days (C)	18 Days (D)			
152	34	46	90	112	78	2.3	4.6
153	34	52	90	112	78	2.3	4.6
154	44	72	114	144	100	2.3	5.9
155	38	60	96	118	80	2.1	4.7
156	40	60	102	132	92	2.3	5.4
Mean Value	38	58	98	128	86	2.3	5.0

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g × 100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
152	112	4	690	110	W 146	37	97	21	14	0.616	0.098	0.130	0.033	0.087	0.019	0.013
153	112	5.5	770	93	W 117	18	63	30	14	0.688	0.083	0.104	0.016	0.056	0.027	0.013
154	144	5	990	130	W 158	34	85	30	12	0.688	0.090	0.110	0.024	0.059	0.021	0.008
155	118	5	830	102	W 118	15	72	30	11	0.703	0.087	0.100	0.013	0.061	0.025	0.009
156	132	5	915	126	W 140	33	96	27	11	0.693	0.095	0.106	0.025	0.073	0.020	0.008
Mean Value	124	4.9	839	112	136	27	83	28	12	0.678	0.091	0.110	0.022	0.069	0.022	0.010

*Weight of Bilateral Organs Epid. Epididymides Prost. Prostate Thyr. Thyroids
Hyp. phys. Hypophysis Sem. Ves. Seminal Vesicle Sup. ren. Suprarenals

Table 11. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered H. C. G. for 2 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

No.	Body Weights (g)				(D-A)	$\left(\frac{D-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Injection Period					
		7 Days (B)	14 Days (C)	18 Days (D)			
161	42	62	96	116	74	1.8	4.4
163	32	52	84	114	82	2.6	4.8
164	36	50	84	108	72	2.0	4.2
165	36	62	102	136	100	2.7	5.9
166	40	64	108	140	100	2.5	5.9
Mean Value	37	58	95	123	86	2.3	5.0

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g × 100)						
		Hypo. phyr.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
161	116	5	920	188	237	162	306	25	13	0.793	0.164	0.204	0.139	0.264	0.022	0.011
163	114	4	880	143	237	252	293	22	15	0.772	0.125	0.208	0.221	0.257	0.019	0.013
164	108	4	880	170	246	333	330	22	15	0.815	0.157	0.228	0.308	0.306	0.020	0.012
165	136	5	1000	192	272	367	300	30	14	0.735	0.141	0.200	0.270	0.221	0.022	0.010
166	140	5	1220	196	274	392	335	29	13	0.870	0.140	0.196	0.280	0.239	0.021	0.009
Mean Value	123	4.5	980	178	245	301	313	26	14	0.797	0.145	0.207	0.244	0.252	0.021	0.011

*Weight of Bilateral Organs Epid. Epididymides Prost. Prostata Thyr. Thyroides
Hyp. phys. Hypophysis Sem. Ves. Seminal Vesicle Sup. ren. Suprarenals

Table 12. Body Weights and Weights of Hypophysis, Sexual Organs, Suprarenals and Thyroids and Their Ratio to Body Weight in Male Rats Administered Physiological Salt Water for 2 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

Sinus Sanguineus							
No.	Body Weights (g)				(D-A)	$\left(\frac{D-A}{A}\right)$	Body Weight Increase per Day
	Before Operation (A)	Injection Period					
		7 Days (B)	14 Days (C)	18 Days (D)			
171	44	62	94	114	70	1.6	4.1
172	34	54	96	114	80	2.4	4.7
174	36	58	94	118	82	2.3	4.8
176	34	48	82	102	68	2.0	4.0
177	38	62	102	130	92	2.4	5.4
Mean Value	37	57	94	116	78	2.1	4.6

No.	Body Weights (g)	Weights (mg)								Ratio to Body Weight (g/g×100)						
		Hyp. phys.	Testes*	Epid.*	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.*	Thyr.*	Testes	Epid.	Penis	Sem. Ves.	Prost.	Sup. ren.	Thyr.
171	114	5	730	93	W 110	19	54	29	15	0.640	0.082	0.097	0.017	0.047	0.025	0.013
172	114	3.5	670	121	W 140	34	118	27	15	0.587	0.106	0.123	0.040	0.104	0.024	0.013
174	118	4	700	91	W 122	24	93	27	18	0.593	0.077	0.103	0.020	0.079	0.023	0.015
176	102	4	560	64	W 97	13	49	25	13	0.549	0.063	0.095	0.013	0.048	0.025	0.013
177	130	4.5	950	117	W 143	26	108	30	13	0.731	0.090	0.110	0.020	0.083	0.023	0.010
Mean Value	110	4.4	722	97	117	23	84	28	15	0.620	0.084	0.156	0.022	0.072	0.024	0.013

* Weight of Bilateral Organs Epid. Epididymides Prost. Prostate Thyr. Thyroids
Hyp. phys. Hypophysis Sem. Ves. Seminal Vesicle Sup. ren. Suprarenals

考 察

松果体の研究で今日迄松果体移植、松果体抽出エキスの投与実験は数多く見られるが、剔出実験の少いのは、剔出手術が技術的に困難で予後が不良である為と考えられる。

松果体エキスの投与の身体発育、生殖腺に及ぼす影響、又血圧、利尿、乳汁分泌、妊孕率に対する影響等に就いての報告は極めて多いが、それらの成績は全然一定していない。これは松果体抽出エキスについて特別の一定した抽出法も検定法もなく、従つてその有効物質の本態が確証されない事が恐らく主な原因であろう。従つて松果体機能の本態を確める為には完全なる松果体剔出を行つて、その脱落症状を基にして研究するのが当を得た方法と考えるが、手術死亡率の高い生後間もない時期に手術を行い、稀に生存した動物に見られる成績を以て、その器官の機能の本態と考えるのは非常に誤りを来し易い。私は余りにも手術死亡率の高い出生直後の手術を避け、離乳を終つた生後4週間に松果体剔出術を行つた。これは丁度下垂体の生長ホルモンが明瞭に活動を開始する時期に相当する。この時期に手術をするならば、景山の報告の様に手術は殆んど100%成功し、剔出後の脳を組織学的に検索しても、全例松果体は完全に取れて居り、且つ周囲神経組織に対する傷害は僅少で、問題となる視床下部、視床、脳幹部等に対して殆んど器質的傷害を認めなかつた。

一般に松果体剔出手術に於て死亡率の高い主なる原因は、出血と周囲神経組織の挫滅である。出血は特に予後に関係し、静脈洞に注ぐ小血管からでもかなりの出血を見る。従つて矢状洞結紮、硬脳膜切開等のこまかい手技を行う時には完全麻酔によつて動物を完全に静止させることが必要である。この点景山の行つたOpen drop methodによるエーテル麻酔は、深度が不明で、麻酔死を来したり、術後肺炎も少くなく、又頭部の手術では麻酔マスクが使用し難い為に一定の麻酔深度を維持し、動物を静止せしめる事が困難である。それで私はチオペンタール・ナトリウム腹腔内麻酔を行つて動物の完全な静止を得、より安全に、より確実に松果体剔出術を行う事が出来た。この麻酔法では動物は1乃至3分で深麻酔に入り、5乃至6時間で覚醒した。

松果体の機能については、我々の教室では既に半田、黒沢、景山等が松果体部焼灼、松果体剔出等の実

験を行い、松果体が身体並びに生殖器の発育に無関係であることを報告しているが、一部先人の研究の如く、松果体物質が生殖腺作用ホルモン、発育作用ホルモンの作用を抑制し、更に Engel の云う如く体外より注射された妊婦尿、或は前葉由来の性ホルモン剤の作用をも抑制するとするならば、予め松果体剔出を行つたラットに脳下垂体前葉移植や H.C.G. 連続注射を行えば、松果体剔出を行わなかつたラットに注射した場合より、更にその性腺刺激作用は強力に働き、著明な性器、副性器の発育促進が見られるのではないかと推定される。

以上の理由により、私は松果剔出術及びその対照として矢状洞結紮術を行つた動物に、脳下垂体移植を行つた場合、及び対照として筋肉片移植を行つた場合、更に脳下垂体移植でなく H.C.G. 注射とその対照として生理食塩水注射を行つた場合などを互に組み合わせ、前に記したA群よりH群までの8群を作り、それら相互を比較する事により、松果体の作用を知ろうとした。

雄ラットの性成熟をめぐつての鈴木の詳細な研究によれば、雄の生殖腺である睾丸の機能は、雌同様に下垂体前葉の gonadotrophin の支配下にあり、FSH は造精機能の前段階即ち細精管形成を支配するといわれるが、造精機能の後段、即ち精子形成過程は ICSH により androgen を介して支配されている可能性が強い。一方 ICSH は睾丸の間質の Leydig 細胞を刺激し androgen を生産分泌する。

睾丸性の androgen の本態は testosterone、或は近縁の steroid と見られるが、その生理作用は多岐にわたり、①附属生殖器の発育と機能を支配し、並びに第2次性徴の発現を支配する、②精子形成過程の支配③前葉 gonadotrophin の生産分泌の抑制④性慾、性行動、射精などの神経機構の支配、⑤蛋白同化作用、などが主な生理作用であり、これ等生殖機能の発現経過は、鈴木 of 射精機能の追求からみると70日令前後には生殖可能な状態に達するものと考えられるが、一層詳細な経過は器官重量の増加から窺ひ知る事が出来る。しかし器官重量は体発育、体重増加に伴つて増加するので、実重量よりも比体重値について検討するのが適當である。睾丸の発育は生後50日乃至60日より急激に増加し、比体重値で見ると80乃至100日に極大値に達し、150日以後は稍下降する。

副性器は50日頃迄認むべき発育を示さず一定低値を保っているが、60日頃よりはじめて比体重曲線は急上

昇し、120日頃に最大值に達する。睪丸の下降は40乃至70日の間に起る。従来より睪丸下降は造精機能の不可欠条件として重視されて来たが、終生鼠径管の開いているラットでは、いろいろの条件により一旦下降した睪丸が腹腔内に戻るもので、その下降度合を客観的に判定する事は困難である。睪丸新鮮組織 100mg が1時間に示す呼吸量、並に好氣的解糖量の成長に伴う変化は、両者共性成熟に達する（射精或は陰茎の形態的变化よりみて生後60日乃至40日に性成熟に達すると推定される）かなり前、即ち40日前後に一時著しく旺盛となる。之は睪丸下降開始期に当り、睪丸重量が急激に増加する直前の時期で、細精管内の精虫初出現の時期に相当する。其の後50日頃には両曲線とも急下降し、性成熟に達して後は概ね一定値を保つ。

従つて30日令に脳手術を行い、60日令以前に移植乃至注射実験を終ることにすれば充分なる実験成績が得られるものとする。

1. 脳下垂体前葉移植或は H.C.G. 連続注射単独の影響。

先づ最初に脳下垂体前葉移植単独の効果を知る為、単に矢状洞結紮のみに止めたラットに脳下垂体前葉移植を行つたC群と同じく筋肉片移植を行つたD群について、体重増加を7日目毎に測定してその値を比較するも有意の差を認めず、又臓器重量に於てはC群の貯精囊、前立腺の副性器及び副腎に明かな重量増加が認められた。

このように我々のやり方で脳下垂体前葉と移植しても、その中の成長ホルモンによる身長体重の増加促進がみとめられず、単に性器の發育促進のみをとめるのであれば、ホルモン含有量の不定な前葉移植よりは、H.C.G. の連続注射、即ち睪丸 Leydig 細胞に作用して androgen 放出を起しより著明に性器發育を促進する H.C.G. 連続注射を行い、その松果体剔出術に対する影響を検討する方がより明瞭な差を認め得るのではないかと考えたので、次の実験では脳下垂体前葉移植に代えて H.C.G. の性腺刺激作用により性器の早期發育を求めることにした。

矢状洞結紮後 H.C.G. 連続注射G群と同生理食塩水連続注射H群とを比較すると、第7, 11表に見られる如く、G群に於て性器、副性器の著明な重量増加があり、又陰茎は特に2週間注射第11表の場合に、対照群がまだ幼若型即ちW型を示すに拘らず H.C.G. 注射群では全例成熟型即ちU型を示し、組織学的には睪丸間質や Leydig 細胞の著明な肥大増殖を認める。（第3、

7図）

2. 松果体剔出術の影響。

次に松果体剔出術を行つた動物（B及びF群）とその対照即ち矢状洞結紮のみを行つた動物（D及びH群）とに筋肉片移植（B及びD群）や生理食塩水を注射して（F及びH群）、松果体剔出術のみの効果を検討したが、筋肉片移植群、即ちB群（+松果体剔出）及びD群（+矢状洞結紮）と生理食塩水注射群、即ちF群（+松果剔出）及びH群（+矢状洞結紮）の間には身体並に性器の發育に有意の差は認められなかつた。これは先に景山の行つた研究の結論、即ち“間脳さえ傷つければ松果体を完全に剔出して、又その際 Galen 静脈や後頭葉を傷つけても、Pubertas praecox も起らねば、下垂体の形態学的変化も起らない”という結論に一致する。

3. 脳下垂体前葉移植或は H.C.G. 連続注射の松果体剔出に及ぼす影響。

松果体剔出を行つた動物（C及びE群）と、単に矢状洞結紮のみを行つた動物（I及びG群）とに同量の脳下垂体前葉移植（A及びC群）、或は H.C.G. 連続注射（E及びG群）を行つて、体重や性器の変化を観察するに、実験群A群（松果体剔出+前葉移植）と対照群C群（矢状洞結紮+前葉移植）、同じくE群（松果体剔出+H.C.G. 注射）とその対照であるG群（矢状洞結紮+H.C.G. 注射）の間には体重増加に差は認めず、又両群共副性器重量の増加が認められ、殊に H.C.G. 連続注射群に於ては、脳下垂体前葉移植群より更に遙かに著明な副性器重量増加があり、又組織学的に睪丸間質や Leydig 細胞の肥大増殖が認められるが、之等副性器の重量増加は単に脳下垂体前葉移植或は H.C.G. 注射のみの効果であつて、之は松果体を剔出したものでも、矢状洞結紮のものでも、即ち松果体の存否に関係なく同程度であるので、松果体が特に下垂体のうろいつた機能を抑制するとは考え難い。（尚前葉移植と H.C.G. 注射との差異として、前者の場合にのみ副腎重量増加、副腎皮質束状帯の肥大増殖が認められた）。

結 語

① 脳下垂体前葉移植により副性器、副腎の早期發育を認めた。

② H.C.G. 連続注射により副性器の著明な早期發育促進をみた。（副腎に変化なし）。

③ 松果体剔出動物に、脳下垂体前葉移植や、H.

C.G. 注射を行つて、性成熟促進に及ぼす影響を検討したが、副性器の早期發育は脳下垂体前葉移植、或は H.C.G. 注射のみの効果であつて、その効果の程度は松果体の存否に関係なく同程度であつた。

④ 松果体は身体の發育、性成熟に無関係であると考える。

文 献

- 1) 荒木千里, 半田肇: 松果体機能異常その他. 内分泌のつどい, **8**, 226, 1956.
- 2) Engel, P.: Zur Frage der hormonalen Wirkung der Zirbeldrüse. Bemerkungen zu der Arbeit von Walter Fleischmann und Helene Goldhammer in Jg. 1936, S. 1047 dieser Wochenschrift. Klinische Wochenschrift, **15**, 1281, 1936.
- 3) Fleischmann, W. und Goldhammer, H.: Zur Frage der hormonalen Wirkung der Zirbeldrüse. Klinische Wochenschrift, **15**, 1047, 1936.
- 4) Handa, H.: Experimental Studies on the Function of the Pineal Region Controlling the Somatosexual Development in Male Chickens. Acta Scholae Medicinalis Universitatis in Kioto, Japonica., **31**, 143, 1953.
- 5) Herchen H. Giessen: Quantative Untersuchungen über die Plasmarückbildung und Plasmaentfaltung der Leydig-Zellen des Rattenhodens in Abhängigkeit vom Grad der Gonadotropin Stimulierung. Endocrinologie, **31**, 184, 1954.
- 6) 本庶英夫: 内分泌臓器異種移植に関する実験的研究, 日本内分泌学会雑誌, **27**, 267, 1952.
- 7) Izawa, Y.: The Influence of Pineal Feeding upon Growth and Development of Guinea Pigs. Okayama Igakuzasshi, **399**, 101, 1923.
- 8) Izawa, Y.: Further Experimental Studies on the Function of the Pineal Body. Okayama Igakuzasshi, **397**, 106, 1923.
- 9) Kageyama, N.: Experimental Study on the Interrelation between the Pineal Body and the Hypophysis, with Particular Reference to the Somatosexual Development. Archiv für Japanische Chirurgie, **24**, 470, 1955.
- 10) Kurosawa, M.: The Function of the Pineal Body and its Neighboring Nervous Structures for the control of the Somatosexual Function. Experimental Studies in Female Rats. Folia Psychiatrica et Neurologica Japonica, **9**, 182, 1955.
- 11) 目崎忠之: 松果腺機能が性周期並に他の性ホルモンに及ぼす影響に関する実験的研究. 産婦人科紀要, **22**, 14, 1942.
- 12) 中下静雄: 松果腺欠落後の雄性性器の早熟機序に関する研究. 日本内分泌学会雑誌, **27**, 72, 1951.
- 13) Smith, P.: The Induction of Praecocious Sexual Maturity by Pituitary Homotransplants. American Journal of Physiology, **80**, 114, 1927.
- 14) 鈴木善祐: 雄ラットの性成熟をめぐる. 内分泌のつどい, **8**, 101, 1956.
- 15) 内村祐之, 大熊輝雄: 早発青春期について. 脳と神経, **4**, 181, 1952.
- 16) 吉岡忠夫: 脳下垂体前葉特に人脳下垂体クロモフオーブ腺腫組織の内分泌学的研究. 日本外科宝函, **19**, 1045, 1942.
- 17) Weinberger, L.M. & Grant, F.C.: Praecocious Puberty and Tumor of the Hypothalamus. Report of a Case and Review of the Literature, with a Pathophysiologic Explanation of the Precocious Sexual Syndrom. Arch. Int. Med., **67**, 762, 1941.

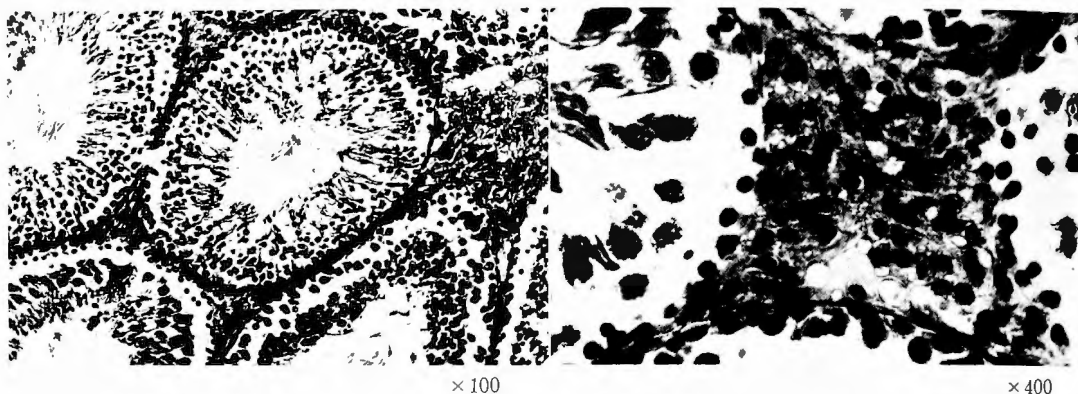
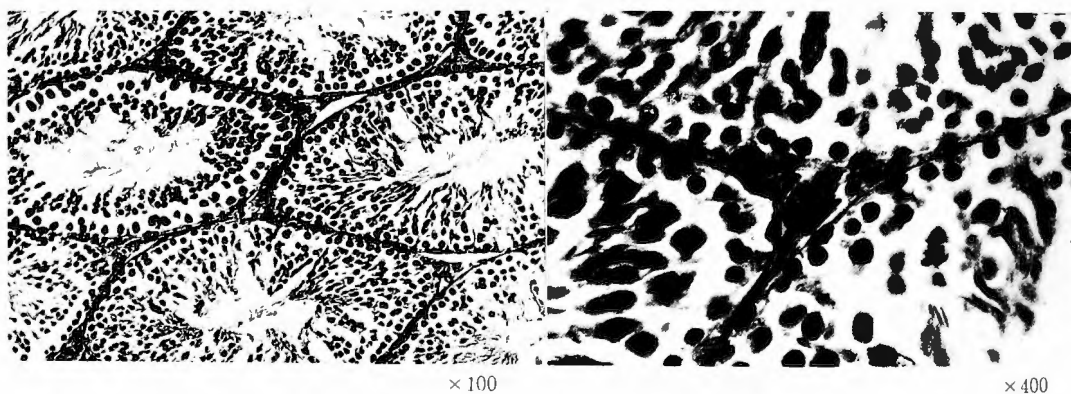
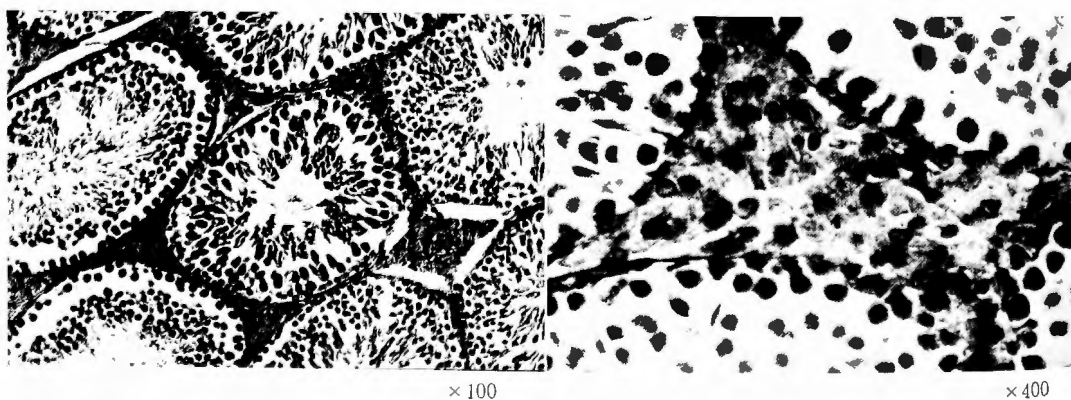
Fig. 1 The Testes in Rat Administered H.C.G. for 4 Weeks after Pinealectomy**Fig. 2** The Testes in Rat Administered Physiological Salt Water for 4 Weeks after Pinealectomy**Fig. 3** The Testes in Rat Administered H.C.G. for 4 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

Fig. 4 The Testes in Rat Administered Physiological Salt Water for 4 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

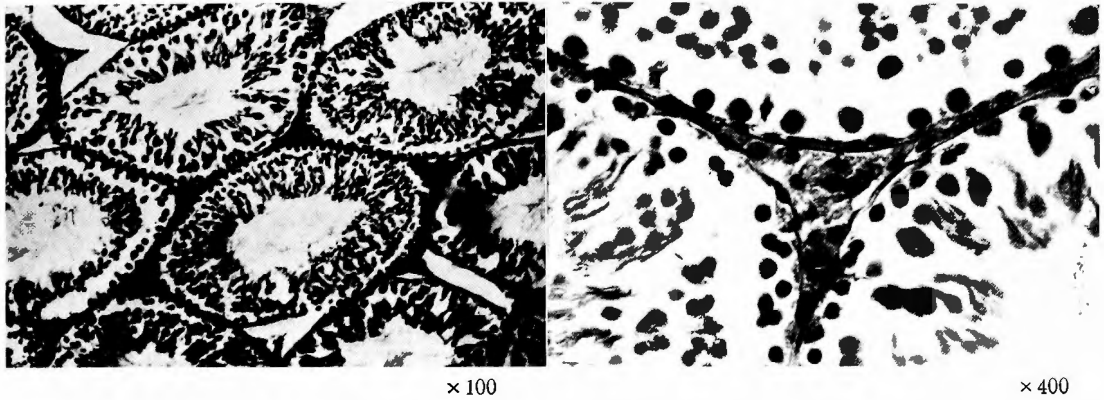


Fig. 5 The Testes in Rat Administered H.C.G. for 2 Weeks after Pinealectomy

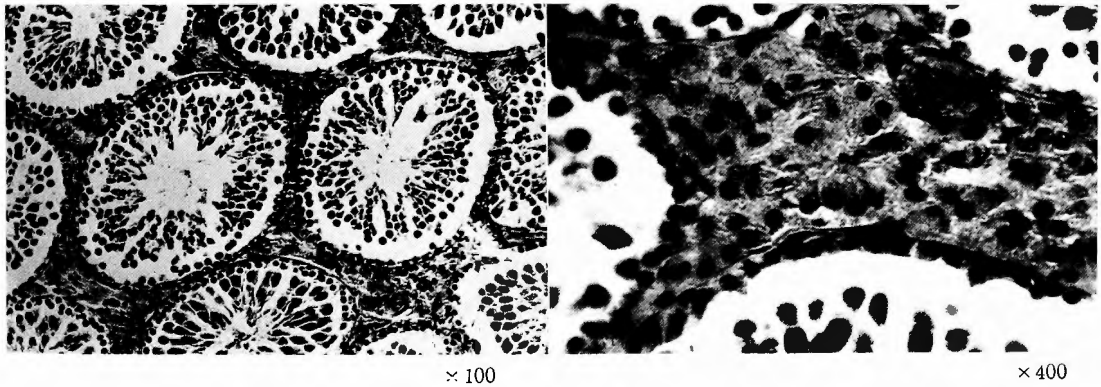


Fig. 6 The Testes in Rat Administered Physiological Salt Water for 2 Weeks after Pinealectomy

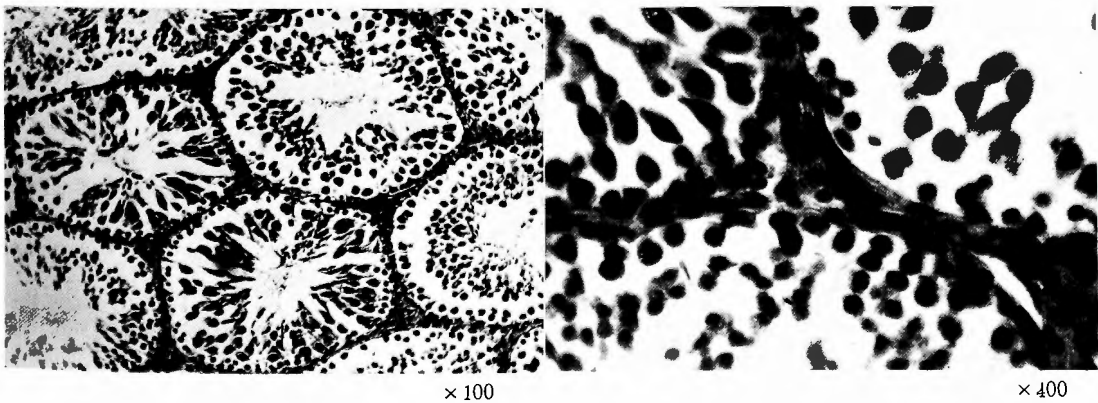


Fig. 7 The Testes in Rat Administered H.C.G. for 2 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

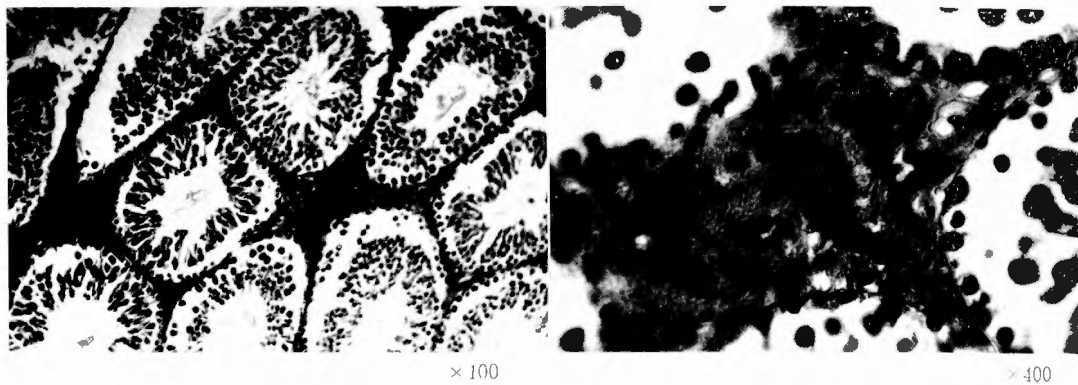


Fig. 8 The Testes in Rat Administered Physiological Salt Water for 2 Weeks after Ligation of Sinus Sagittalis

