

睪丸造精機能の研究

第Ⅱ編 各種薬剤投与による睪丸造精機能について

広島大学医学部泌尿器科教室（主任 加藤篤二教授）

碓 井 博 司

A Study on Spermatopoietic Function of the Testicle

II. Effects of Various Drugs on Spermatopoietic Function of the Testicle

Hiroshi USUI

From the Department of Urology, Hiroshima University Medical School, Hiroshima, Japan
(Director : Prof. Tokuji Kato M.D.)

Spermatopoietic function has been evaluated by microscopic examination of spermatozoid, development and number of sperma of the testicle, and measurements of body weight, body length, and size of the testicle of matured rats to whom drugs being supposed to possess some effects on the testicle were administered 10 times daily by subcutaneous injection.

Marked stimulating effects on spermatopoietic function have been observed by administration of either serum, chorionic, or placental gonadotropin, particularly the latter. At the same time some effects on the interstice were also noted.

Male sex hormone also stimulated spermatopoietic function, though the effects were less marked than that seen by gonadotropin and there were no effect on the interstice.

Administration of female sex hormone and adrenocortical hormone resulted in marked spermatopoietic dysfunction.

ACTH-Z accelerated the function only slightly.

Antithyroid substance moderately stimulated the function. On the other hand, thyroid hormone depressed the function slightly.

Administration of insulin and parotin affected the function slightly. The function was almost within normal range when insulin was administered and it was slightly disturbed when parotin was administered.

Adrenalin and pilocarpine depressed the function, while atropine moderately accelerated the function.

Vitamine E also moderately accelerated the function.

Chondroitin sulfate, Vitamine H, and ATP slightly accelerated the function.

Alginine and pineal body did not affected the function.

5-oxy-anthranilic acid moderately disturbed the function.

Nitromine excessively disturbed the spermatopoietic function.

緒 言

著者は第Ⅰ編に於て各種疾患、殊に泌尿器疾患の睪丸造精機能について報告したが、これら疾患に幾分でも関係を有する薬剤投与の場合、

睪丸造精機能は如何になるものであるか将又睪丸と密接な関係があると思われるものの投与ではどんな変化が起るかということの研究は生殖器官疾患をとり扱うものにとつては重要な問題

である。これらのことを幾分でも解明しようとして次の要領で実験を行つた。即ち使用薬剤はホルモン剤、交感神経毒、アミノ酸、臓器抽出液等を一定期間投与し、その睪丸に於ける造精機能を検索したものである。

実験材料及び方法

使用した動物は総て Wistar 系雄性成熟白鼠を用いた。薬剤を一定期間投与後すべてエーテル麻酔のもとに致死せしめ、睪丸の縦、横、厚さを計測後10%ホルマリンに固定し、ヘマトキシリン・エオジン重染色を

行い組織検査に供した。

使用薬剤投与量及びその方法、術式は第1表に示す如く、連続10回皮下注射を原則としたが、ナイトロミン、アルギニンでは30回の注射を行つており、A.T.P.では静脈注射、松果体では埋没法を施行している。

投与量については出来だけひとに使用する量から体重に換算して割出した量を与えたが、ホルモン剤ではあるものに反応を示さなかつたものがあり、一部量的に大量のものが投与されている。一方単位のみならず液量からも出来るだけ実験動物の負担にならないよう考慮に入れて算出している。

動物は出来るだけ固形飼料、水分の補給を一定にし、温度の点も充分に考慮に入れて、他の影響は出来るだけ排除するように努めている。

成績

成績の示し方として注射前後の体重、体長、睪丸の大きさの比較を行つた。睪丸の計測には両脚器を用い、縦×横×厚さをcmによつて示した。同時に睪丸に於ける精細管内精子数を多数冊、中等度冊、少数冊の記号であらわした。精細管は適当に10個を鏡検した。

成績をみる点から先づ対照群の發育を求め、それと比較することにより造精機能促進、造精機能障害の判定の基準にした。勿論各群に於てはそれ等と略々同じ大きさの対照を用意したのであるが、之等を総合したものでは対照群として纏めたものに略々一致をみたのでこれを全実験例の対照とした。

1) 対照群

1) 体重 50gm 以下正常白鼠の發育

表2に示す如く、10日後に於ける自然増加は体重では4.0~8.8gmで平均6.6gm、体長では0.2~0.7cmで平均0.5cmとなつてゐる。睪丸の大きさでは左右は略々同大でその差は殆んど0.1cm以下となつてゐる。左側に於ける自然増加は $0.1 \sim 0.2 \times 0 \sim 0.3 \times 0 \sim 0.1 \text{cm}$ で平均 $0.13 \times 0.13 \times 0.1 \text{cm}$ となり、右側では $0 \sim 0.3 \times 0 \sim 0.2 \times 0 \sim 0.2 \text{cm}$ で $0.17 \times 0.06 \times 0.1 \text{cm}$ を示している。精子数では+が2~3で平均2.3、+が5~7で6、冊が1~2で1.7となつてゐる。計は総て10を示している。

2) 体重 50~100gm 正常白鼠の發育

表3に示す如く、10日後に於ける自然増加は体重では3.1~6.1gmで平均4.5gm、体長では0.2~0.4cmで平均0.3cmとなつてゐる。睪丸の大きさでは左右は略々同大でその差は総て0.1cm以下となつてい

第1表 各種薬剤投与の概略

使用薬剤	術式	投与量		投与 間隔	回数
		cc	単位		
アンテロン	皮下注射	0.1	50単位	毎日	10
ブリモゴニール	〃	0.1	5単位	毎日	10
エナルモン	〃	1.0	5mg	毎日	10
ヘキスロン	〃	1.0	5mg	毎日	10
ヒポホリン	〃	0.2	2単位	毎日	10
プロラン	〃	0.1	20単位	毎日	10
コーチゾン	〃	0.2	5mg	毎日	10
プレドニン	〃	0.1	2.5mg	毎日	10
ACTH-Z.	〃	0.1	4単位	隔日	10
メチオジール	〃	0.5	10mg	毎日	10
チラヂン	〃	0.1	20mg	毎日	10
インシュリン	〃	0.1	2単位	毎日	10
パロチン	〃	0.5	0.75mg	毎日	10
ボスミン	〃	0.1	1mg	毎日	10
ピロカルピン	〃	0.1	0.6mg	毎日	10
アトロピン	〃	0.1	50r	毎日	10
ユベラ	〃	0.2	20mg	隔日	10
コンドロソ	〃	0.1	2mg	毎日	10
ビタミンH	〃	0.2	50r	毎日	10
アルギニン	〃	0.1	1mg	毎日	30
A.T.P.	静脈注射	0.5	2.5mg	毎日	10
5-オキシ酸	皮下注射	0.5	5mg	毎日	10
松果体	埋没	横	1頭分	10日	1回
ナイトロミン	皮下注射	0.1	1mg	毎日	30

第2表 体重 50gm 以下正常白鼠の發育

番号	注 射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	無	49.2	11.9	1.2×0.7×0.7	1.1×0.7×0.7
	後	58.0	12.1	1.4×0.8×0.8	1.4×0.9×0.9
	差	8.8	0.2	0.2×0.1×0.1	0.3×0.2×0.2
No. 2	無	32.0	10.3	1.0×0.5×0.6	0.9×0.6×0.6
	後	36.0	10.9	1.1×0.8×0.7	1.1×0.6×0.6
	差	4.0	0.6	0.1×0.3×0.1	0.2×0×0
No. 3	無	30.5	9.5	0.8×0.6×0.6	0.9×0.6×0.6
	後	37.5	10.2	0.9×0.6×0.6	0.9×0.6×0.7
	差	7.0	0.7	0.1×0×0	0×0×0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	6	2	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	7	1	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	2	10

第3表 体重 50~100gm 正常白鼠の發育

番号	注 射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	無	66.5	12.2	1.35×0.7×0.7	1.4×0.7×0.7
	後	72.6	12.6	1.4×0.7×0.7	1.5×0.7×0.7
	差	6.1	0.4	0.05×0×0	0.1×0×0
No. 2	無	68.3	12.8	1.5×0.8×0.8	1.5×0.9×0.9
	後	81.4	13.0	1.6×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	差	3.1	0.2	0.1×0.1×0.1	0.1×0×0
No. 3	無	85.8	14.1	1.6×0.8×0.8	1.6×0.9×0.9
	後	90.0	14.3	1.6×0.9×0.8	1.7×0.9×0.9
	差	4.2	0.2	0×0.1×0	0.1×0×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	4	4	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	2	10

る。左側に於ける自然増加は $0\sim0.1\times0\sim0.1\times0\sim0.1$ cm で平均 $0.05\times0.07\times0.03$ cm となり、右側では $0.1\times0\times0$ cm を示している。精子数では + が 2~3 で平均 2.3, ++ が 4~5 で 4.7, +++ が 2~4 で 3 となっている。計は総て 10 を示している。この群の 1 例を図に示すと Fig. 1 の如くである。

3) 体重 100 gm 以上正常白鼠の發育

表 4 に示如く、10 日後に於ける自然増加は体重では

第4表 体重 100gm 以上正常白鼠の發育

番号	注 射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	無	125.0	14.3	2.0×1.1×1.1	2.0×1.1×1.1
	後	128.0	15.1	2.1×1.1×1.1	2.1×1.1×1.1
	差	3.0	0.8	0.1×0×0	0.1×0×0
No. 2	無	116.0	15.0	1.9×0.9×0.8	1.8×0.8×0.7
	後	121.5	15.6	2.0×0.9×0.9	1.9×0.8×0.8
	差	5.5	0.6	0.1×0×0.1	0.1×0×0.1
No. 3	無	156.0	16.2	2.3×1.0×1.1	2.4×1.1×1.0
	後	160.0	16.6	2.3×1.1×1.1	2.4×1.1×1.1
	差	4.0	0.4	0×0.1×0	0×0×0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	2	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	6	3	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	6	2	10

3.0~5.5gm で平均 4.2gm、体長では $0.4\sim0.8$ cm で平均 0.6cm となっている。畢丸の大きさでは左右は略々同大でその差は総て 0.1cm 以下となっている。左側に於ける自然増加は $0\sim0.1\times0\sim0.1\times0\sim0.1$ cm で平均 $0.07\times0.03\times0.03$ cm、右側では $0\sim0.1\times0\times0\sim0.1$ cm で $0.07\times0\times0.07$ cm を示している。精子数では + が 1~3 で平均 2, ++ が 5~6 で 5.7, +++ が 2~3 で 2.3 となっている。計は総て 10 を示している。

以上各体重に於ける正常白鼠を対照として以後の実験に供したのであるが、各平均の数値を示すと、50gm 以下では体重 6.6gm、体長 0.5cm。畢丸の大きさ左 $0.13\times0.13\times0.1$ cm、右 $0.17\times0.06\times0.1$ cm、50~100gm では体重 4.5gm、体長 0.3cm、畢丸の大きさ左 $0.05\times0.07\times0.03$ cm、右 $0.1\times0\times0$ cm、100gm

以上では体重 4.2gm, 体長 0.6cm, 畢丸の大きさ左 $0.07 \times 0.03 \times 0.03\text{cm}$, 右 $0.07 \times 0 \times 0.07\text{cm}$ となっている。これから自然発育では 50gm 以下が最もよく, 殊に畢丸の大きさでは $0.1 \sim 0.2\text{cm}$ の増大を示しているが, 50gm 以上では何れも 0.1cm 以下となっている。

精子数では 50gm 以下では +2.3, 卅 6, 卅 1.7, 50~100gm では +2.3, 卅 4.7, 卅 3, 100gm 以上では +2, 卅 5.7, 卅 2.3 で何れも卅が半数を示し, +, 卅は同数か又は卅がごく軽度増加を示している。計では何れも 10 となっており, 以上の数値を標準として注射前後の造精機能を評価した。しかし組織検索にあたっては勿論精細管内の精細胞の組織像は充分観察した。尚卅の増加を示すものを右方に推移していると, +の増加を示すものを左方に推移しているとして以下その成績を表現する。

Ⅱ) ホルモン剤

1) アンテロン (血清性腺刺激ホルモン)

表 5 に示す如く, 使用白鼠は総て 50gm 以下, 50

第 5 表 アンテロン投与による成績

番号	注 射	体重		体長		畢丸の大きさ	
		gm	cm			左	右
No. 1	前	34.0	11.7			$1.1 \times 0.7 \times 0.7$	$1.1 \times 0.7 \times 0.6$
	後	60.5	12.4			$1.8 \times 1.0 \times 0.9$	$1.8 \times 1.0 \times 0.9$
	差	26.5	0.7			$0.7 \times 0.3 \times 0.2$	$0.7 \times 0.3 \times 0.3$
No. 2	前	46.0	11.5			$1.1 \times 0.6 \times 0.7$	$1.1 \times 0.7 \times 0.7$
	後	63.0	12.6			$1.5 \times 0.9 \times 0.9$	$1.5 \times 0.9 \times 0.9$
	差	17.0	1.1			$0.4 \times 0.3 \times 0.2$	$0.4 \times 0.2 \times 0.2$
No. 3	前	38.5	11.6			$1.1 \times 0.7 \times 0.7$	$1.1 \times 0.8 \times 0.7$
	後	59.0	12.6			$1.7 \times 0.9 \times 0.9$	$1.7 \times 0.9 \times 0.9$
	差	20.5	1.0			$0.6 \times 0.2 \times 0.2$	$0.6 \times 0.1 \times 0.2$

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	卅	卅	計
No. 1	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	1	4	5	10
No. 2	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	4	6	10
No. 3	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	5	5	10

単位毎日 10 回皮下注射では体重 17.0 ~ 26.5gm で平均 21.3gm, 体長 0.7~1.1cm で 0.9cm の増加を示している。畢丸の大きさでは左側は $0.4 \sim 0.7 \times 0.2 \sim 0.3 \times 0.2\text{cm}$ で平均 $0.57 \times 0.27 \times 0.2\text{cm}$, 右側は $0.4 \sim$

$0.7 \times 0.1 \sim 0.3 \times 0.2 \sim 0.3\text{cm}$ で $0.57 \times 0.2 \times 0.23\text{cm}$ と著明にその大きさを増している。精子数では + が 0 ~ 1 で平均 0.3, 卅が 4 ~ 5 で 4.3, 卅が 5 ~ 6 で 5.3 と著明な右方推移を示している。精子数の増加と同時に間質の増加も著明で Fig. 2 に示す通りである。

2) プリモゴニール (絨毛性性腺刺激ホルモン)

表 6 に示す如く, 使用白鼠は総て 50gm 以下, 5

第 6 表 プリモゴニール投与による成績

番号	注 射	体重		体長		畢丸の大きさ	
		gm	cm			左	右
No. 1	前	33.0	10.3			$1.0 \times 0.6 \times 0.5$	$1.0 \times 0.5 \times 0.5$
	後	46.0	11.5			$1.2 \times 0.9 \times 0.8$	$1.3 \times 0.9 \times 0.8$
	差	3.0	1.2			$0.2 \times 0.3 \times 0.3$	$0.3 \times 0.4 \times 0.3$
No. 2	前	49.8	11.3			$1.2 \times 0.7 \times 0.6$	$1.1 \times 0.6 \times 0.6$
	後	69.0	13.0			$1.4 \times 1.0 \times 0.9$	$1.6 \times 0.9 \times 0.8$
	差	19.2	1.7			$0.2 \times 0.3 \times 0.3$	$0.5 \times 0.3 \times 0.2$
No. 3	前	40.6	10.8			$1.1 \times 0.7 \times 0.6$	$1.0 \times 0.6 \times 0.6$
	後	56.0	1.20			$1.4 \times 0.9 \times 0.9$	$1.5 \times 0.9 \times 0.8$
	差	5.4	1.2			$0.3 \times 0.2 \times 0.3$	$0.4 \times 0.3 \times 0.2$

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	卅	卅	計
No. 1	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	5	5	10
No. 2	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	1	5	4	10
No. 3	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	6	4	10

単位毎日 10 回皮下注射では体重 3.0~19.2gm で平均 9.2gm, 体長 1.2~1.7cm で 1.4cm の増加を示している。畢丸の大きさでは左側は $0.2 \sim 0.3 \times 0.2 \sim 0.3 \times 0.3\text{cm}$ で平均 $0.23 \times 0.27 \times 0.3\text{cm}$, 右側は $0.3 \sim 0.5 \times 0.3 \sim 0.4 \times 0.2 \sim 0.3\text{cm}$ で $0.4 \times 0.33 \times 0.23\text{cm}$ で可成その大きさを増している。精子数では + が 0 ~ 1 で平均 0.3, 卅が 5 ~ 6 で 5.3, 卅が 4 ~ 5 で 4.3 と軽度右方推移を示している。精子数の軽度増加に比し間質増加は著明で Fig. 3 に示す通りである。

3) エナルモン (男性ホルモン)

表 7 に示す如く, 使用白鼠は総て 50~100gm で 5mg 毎日 10 回皮下注射では畢丸は平均左側 $0.3 \times 0.2 \times 0.23\text{cm}$, 右側 $0.37 \times 0.2 \times 0.17\text{cm}$ と対照に比し著明な増加を示している。精子数では + 0, 卅 4.3, 卅 5.7 と著明な右方推移を示している (Fig. 4)。

4) ヘキスロン (合成女性ホルモン)

第7表 エナルモン投与による成績

番号	注射	体 重		体 長		睪 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	cm	cm	左	右
No. 1	前	80.4	14.6	1.7	0.9	0.9	1.8
	後	96.2	14.7	2.0	1.1	1.1	2.1
	差	15.8	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3
No. 2	前	94.2	15.2	1.9	0.9	1.0	1.8
	後	110.6	16.3	2.3	1.2	1.2	2.3
	差	16.4	1.1	0.4	0.3	0.3	0.5
No. 3	前	62.7	13.9	1.4	0.8	0.7	1.3
	後	74.8	14.5	1.6	0.9	0.9	1.6
	差	12.1	0.6	0.2	0.1	0.2	0.3

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	5	5	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	4	6	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	4	6	10

表8に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、5mg 毎日10回皮下注射では体重、体長共に減少を示し、睪丸の大きさは左側 $-0.23 \times -0.2 \times -0.23\text{cm}$ 、右側 $-0.27 \times -0.23 \times -0.27\text{cm}$ と著明な縮小を示している。精子数では+が圧倒的に多くなり、++は総てみられないで、総計では総て10に満たなくなっている。強度の左方推移と共に精子数の著明な減少を示している (Fig. 5)。

5) ヒポホリン (脳下垂体前葉ホルモン)

表9に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、2単位毎日10回皮下注射では体重、体長は対照と比し可成の發育を示し、睪丸では左側 $0.2 \times 0.17 \times 0.17\text{cm}$ 、右側 $0.2 \times 0.2 \times 0.2\text{cm}$ と大きくなっている。精子数では+0.7, ++4.7, +++4.7 と右方推移を示している (Fig. 6)。

6) プロラン (動物用胎盤性性腺刺激ホルモン)

表10に示す如く、使用白鼠は総て 100gm 前後で、20単位毎日10回皮下注射では体重、体長の増加は対照と差は殆んどみられないが、睪丸の大きさでは左側 $0.6 \times 0.27 \times 0.27\text{cm}$ 、右側 $0.57 \times 0.23 \times 0.23\text{cm}$ と最もその数値を増している。精子数では+0, ++3.7, +++6.3で著明な右方推移を示している (Fig. 7)。

7) コーチゾン (副腎皮質ホルモン)

第8表 ヘキスロン投与による成績

番号	注射	体 重		体 長		睪 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	cm	cm	左	右
No. 1	前	95.0	16.1	1.9	1.0	1.0	1.9
	後	82.0	15.2	1.6	0.7	0.7	1.6
	差	-13.0	-0.9	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
No. 2	前	93.0	16.2	2.0	1.0	1.0	1.9
	後	73.0	15.5	1.8	0.8	0.9	1.6
	差	-20.0	-0.7	-0.2	-0.2	-0.1	-0.3
No. 3	前	92.0	15.5	2.0	0.9	1.1	2.0
	後	77.3	14.7	1.8	0.8	0.8	1.8
	差	-14.7	-0.8	-0.2	-0.1	-0.3	-0.2

番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	8	0	0	8
No. 2	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	5	0	0	5
No. 3	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	4	0	0	4

第9表 ヒポホリン投与による成績

番 号	注 射	体 重	体 長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	75.0	13.0	1.3×0.6×0.6	1.3×0.6×0.6
	後	83.8	13.9	1.5×0.9×0.9	1.5×0.9×0.9
	差	8.8	0.9	0.2×0.3×0.3	0.2×0.3×0.3
No. 2	前	83.0	13.4	1.4×0.7×0.7	1.4×0.7×0.7
	後	97.7	14.1	1.6×0.8×0.8	1.6×0.8×0.9
	差	14.7	0.7	0.2×0.1×0.1	0.2×0.1×0.2
No. 3	前	77.8	13.0	1.3×0.7×0.7	1.3×0.7×0.7
	後	87.6	13.6	1.5×0.8×0.8	1.5×0.9×0.8
	差	9.8	0.6	0.2×0.1×0.1	0.2×0.2×0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	5	5	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	4	5	10

第10表 プロラン投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	97.0	14.9	1.7×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	後	99.2	15.0	2.4×1.3×1.3	2.4×1.3×1.3
	差	2.2	1.9	0.7×0.4×0.4	0.8×0.4×0.4
No. 2	前	80.8	13.7	1.5×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	後	84.0	14.4	2.0×1.0×1.0	1.9×1.0×1.0
	差	3.2	0.7	0.5×0.1×0.1	0.3×0.1×0.1
No. 3	前	101.6	15.8	1.8×1.1×1.1	1.9×1.1×1.1
	後	106.7	16.0	2.4×1.4×1.4	2.5×1.3×1.3
	差	5.1	0.2	0.6×0.3×0.3	0.6×0.2×0.2

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	4	6	10
No. 2	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	3	7	10
No. 3	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	0	4	6	10

第11表 コーチゾン投与による成績

番 号	注 射	体 重	体 長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	141.7	17.5	2.6×1.5×1.5	2.5×1.4×1.4
	後	116.5	17.9	2.4×1.1×1.1	2.3×1.0×1.0
	差	-25.2	0.4	-0.2×-0.4×-0.4	-0.2×-0.4×-0.4
No. 2	前	133.7	16.9	2.1×1.2×1.2	2.2×1.2×1.2
	後	84.4	16.0	1.9×1.0×1.0	2.0×0.9×0.9
	差	-49.3	-0.9	-0.3×-0.2×-0.2	-0.2×-0.3×-0.3
No. 3	前	114.5	16.3	2.1×1.1×1.1	2.1×1.1×1.1
	後	79.3	15.8	1.8×1.0×1.0	1.9×0.9×0.9
	差	-35.2	-0.5	-0.3×-0.1×-0.1	-0.2×-0.2×-0.2

番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	卅	卅	計
No. 1	+	卅	+	卅	+	+	-	卅	卅	+	5	4	0	9
No. 2	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	1	5	4	10
No. 3	卅	卅	+	+	卅	卅	卅	+	卅	+	4	5	1	10

第12表 プレドニン投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	150.0	17.2	$1.7 \times 1.0 \times 0.7$	$1.9 \times 1.0 \times 0.7$
	後	104.0	16.5	$1.5 \times 0.9 \times 1.0$	$1.7 \times 1.0 \times 0.7$
	差	-46.0	-0.7	$-0.2 \times -0.1 \times 0.3$	$-0.2 \times 0 \times 0$
No. 2	前	149.7	17.5	$2.4 \times 1.1 \times 1.1$	$2.3 \times 1.3 \times 1.1$
	後	114.0	17.2	$2.0 \times 1.0 \times 1.0$	$1.9 \times 1.1 \times 0.9$
	差	-35.7	-0.3	$-0.4 \times -0.1 \times -0.1$	$-0.4 \times -0.2 \times -0.2$
No. 3	前	110.5	15.5	$1.8 \times 1.0 \times 0.8$	$1.8 \times 1.0 \times 0.9$
	後	80.3	15.2	$1.6 \times 0.9 \times 0.7$	$1.6 \times 1.0 \times 0.7$
	差	-30.2	0.3	$-0.2 \times -0.1 \times -0.1$	$-0.2 \times 0 \times -0.2$

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	3	2	1	6
No. 2	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	2	4	1	7
No. 3	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	5	1	0	6

表11に示す如く、使用白鼠は総て 100gm 以上で、5mg 毎日10回皮下注射では体重、体長は著明な減少を示し、畢丸の大きさでは左側 $-0.27 \times -0.23 \times -0.23\text{cm}$ 、右側 $-0.2 \times -0.3 \times -0.3\text{cm}$ と著明な縮小を示している。精子数では +3.3, ++4.7, +++1.7 と左方推移を示し、計では10に満たないものが現われている (Fig. 8)。

8) プレドニン (副腎皮質ホルモン)

表12に示す如く、使用白鼠は総て 100gm 以上で、2.5mg 毎日10回皮下注射では体重、体長は著明な減少を示し、畢丸の大きさでは左側 $-0.27 \times -0.1 \times 0.03\text{cm}$ 、右側 $-0.27 \times -0.07 \times -0.13\text{cm}$ と著明な縮小を示している。精子数では +3.3, ++2.3, +++0.7 と左方推移を示し、計では総て10に満たないものばかりで、造精機能の障害が窺われる (Fig. 9)。

9) ACTH-Z (副腎皮質刺激ホルモン)

表13に示す如く、使用白鼠は 100gm 以上及び 50~100gm で、4単位隔日10回皮下注射では体重の増加がみられ、畢丸の大きさでは左側 $0.17 \times 0.07 \times 0.07\text{cm}$ 、右側 $0.27 \times 0.1 \times 0.1\text{cm}$ と軽度の増大を示している。精子数では +1.3, ++5, +++3.7 と軽度の右方推移を示している (Fig. 10)。

10) メチオジール (抗甲状腺剤)

第13表 ACTH-Z 投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	125.3	16.6	$2.1 \times 1.1 \times 1.1$	$2.0 \times 1.0 \times 1.0$
	後	139.4	16.8	$2.3 \times 1.2 \times 1.2$	$2.4 \times 1.2 \times 1.2$
	差	4.1	0.2	$0.2 \times 0.1 \times 0.1$	$0.4 \times 0.2 \times 0.2$
No. 2	前	82.8	14.7	$1.7 \times 0.8 \times 0.8$	$1.8 \times 0.9 \times 0.9$
	後	101.0	15.0	$1.9 \times 0.9 \times 0.9$	$2.0 \times 0.9 \times 0.9$
	差	18.2	0.3	$0.2 \times 0.1 \times 0.1$	$0.2 \times 0 \times 0$
No. 3	前	116.0	16.2	$2.1 \times 1.1 \times 1.1$	$2.1 \times 1.1 \times 1.1$
	後	135.3	16.8	$2.2 \times 1.1 \times 1.1$	$2.3 \times 1.2 \times 1.2$
	差	19.3	0.6	$0.1 \times 0 \times 0$	$0.2 \times 0.1 \times 0.1$

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	4	4	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	6	3	10

第14表 メチオジール投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	77.4	14.2	1.5×0.8×0.8	1.6×0.8×0.8
	後	99.4	14.6	2.1×1.1×1.1	2.0×1.1×1.1
	差	22.0	0.4	0.6×0.3×0.3	0.4×0.3×0.3
No. 2	前	64.9	13.4	1.4×0.7×0.7	1.4×0.7×0.7
	後	91.6	14.3	1.7×0.9×0.9	1.7×1.0×1.0
	差	26.7	0.9	0.3×0.2×0.2	0.3×0.3×0.3
No. 3	前	57.0	12.8	1.3×0.7×0.7	1.3×0.7×0.7
	後	77.5	13.2	1.7×0.9×0.9	1.8×0.9×0.9
	差	20.5	0.4	0.4×0.2×0.2	0.5×0.2×0.2

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2	6	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	1	9	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	3	5	10

表14に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、10mg 毎日10回皮下注射では体重の著明な増加がみられ、畢丸の大きさでは左側 0.43×0.23×0.23cm、右側 0.4×0.27×0.27cm と著明の増大を示している。精子数では+1.7, ++2, +++6.7と著明な右方推移を示し、造精機能の促進されていることが窺われる (Fig. 11)。

11) チラヂン (甲状腺ホルモン)

表15に示す如く、使用白鼠は総て 50gm 以下で、20mg 毎日10回皮下注射では体重、体長の増加は対照に比較し殆んど差がみられず、畢丸の大きさでは左側 0.03×0.07×0.07cm、右側 0.03×0.03cm で寧ろ軽度の縮小を示し、計では総て10に満たない値で、造精機能の軽度障害を示している (Fig. 12)。

12) インシュリン

表16に示す如く、使用白鼠は 100gm 前後で、2単位毎日10回皮下注射では体重、体長は対照に比較して殆んど差がみられず、畢丸の大きさでは左側 0.07×0.1×0.07cm、右側 0.05×0.03×0.07cm で正常発育の範囲にとどまっている。精子数では+2.7, ++5.3, +++2で、計は何れも10を示し、正常と比較し殆んど差がみられていない (Fig. 13)。

13) パロチン (唾液腺ホルモン)

第15表 チラヂン投与による成績

番 号	注 射	体重	体長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	32.0	10.2	0.9×0.6×0.6	0.9×0.6×0.6
	後	39.0	11.2	0.9×0.6×0.6	0.9×0.6×0.6
	差	7.0	1.0	0×0×0	0×0×0
No. 2	前	31.0	10.4	1.0×0.5×0.6	0.9×0.6×0.6
	後	35.0	11.1	1.0×0.7×0.6	1.0×0.7×0.7
	差	4.0	0.7	0×0.2×0	0.1×0.1×0.1
No. 3	前	32.5	10.2	0.9×0.6×0.6	1.0×0.6×0.6
	後	38.0	11.0	1.0×0.6×0.6	1.0×0.6×0.6
	差	5.5	0.8	0.1×0×0	0×0×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	1	9
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	4	2	8
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	1	0	6

第16表 インシュリン投与による成績

番 号	注 射	体重	体長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	102.3	14.8	1.8×0.9×1.0	1.8×1.0×1.0
	後	104.5	15.0	1.9×1.0×1.0	1.85×1.1×1.0
	差	2.2	0.2	0.1×0.1×0	0.05×0.1×0
No. 2	前	93.6	14.4	1.7×0.9×0.9	1.7×0.9×0.8
	後	100.8	14.8	1.8×1.0×1.0	1.8×0.9×0.9
	差	7.2	0.4	0.1×0.1×0.1	0.1×0×0.1
No. 3	前	94.5	14.8	1.9×0.9×0.9	1.9×1.0×0.9
	後	104.3	14.9	1.9×1.0×1.0	1.9×1.0×1.0
	差	9.8	0.1	0×0.1×0.1	0×0×0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	2	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	6	1	10

第17表 パロチン投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	58.5	12.4	1.3×0.7×0.7	1.4×0.7×0.7
	後	70.0	12.9	1.4×0.8×0.8	1.5×0.8×0.8
	差	11.5	0.5	0.1×0.1×0.1	0.1×0.1×0.1
No. 2	前	76.1	12.6	1.5×0.9×0.9	1.5×0.8×0.8
	後	82.4	13.3	1.7×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	差	6.3	0.7	0.2×0×0	0.1×0.1×0.1
No. 3	前	85.4	13.4	1.7×0.9×0.9	1.8×0.9×0.9
	後	92.2	13.6	1.7×0.9×0.9	1.9×0.9×0.9
	差	6.8	0.2	0×0×0	0.1×0×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	5	1	0	6
No. 2	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	4	1	2	7
No. 3	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	6	2	0	8

表17に示す如く、使用白鼠は 50~100gm で、0.75 mg 毎日10回皮下注射では体重は軽度増加し、畢丸の大きさでは左側 $0.1 \times 0.03 \times 0.03\text{cm}$ 、右側 $0.1 \times 0.07 \times 0.07\text{cm}$ で対照に比し殆んど差が認められない。精子数では +5, 卅1.3, 卅0.7で左方推移を示し、計では総て10に満たなくなっており、軽度の障害が窺われる (Fig. 14)。

Ⅱ 交感神経系

1) ボスミン (アドレナリン)

表18に示す如く、使用白鼠は総て 100gm 以上で、1mg 毎日10回注射では体重は減少を示し、畢丸の大きさでは左側 $-1.3 \times -0.2 \times -0.23$ 、右側 $-0.17 \times -0.17 \times -0.2\text{cm}$ と縮小している。精子数では +3.3, 卅4, 卅2.7で軽度の左方推移を示しているが、畢丸の大きさの計測に比較してはそれ程の障害はみられない (Fig. 15)。

2) ピロカルピン

表19に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、0.6mg 毎日10回皮下注射では体重は著明に減少を示し、畢丸の大きさも左側 $-0.1 \times -0.1 \times -0.1\text{cm}$ 、右側 $-0.1 \times -0.1 \times -0.03\text{cm}$ と縮小を示している。精子数も +2.7, 卅4.7, 卅0.7で左方推移を示し、計では総て10に満たなくなっている。

第18表 ボスミン投与による成績

番号	注射	体 重	体 長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	129.4	14.9	$2.1 \times 1.3 \times 1.3$	$2.1 \times 1.3 \times 1.3$
	後	128.0	15.1	$2.0 \times 1.1 \times 1.0$	$1.9 \times 1.0 \times 1.0$
	差	-1.4	0.2	$-0.1 \times -0.2 \times -0.3$	$-0.2 \times -0.3 \times -0.3$
No. 2	前	140.5	15.7	$2.2 \times 1.3 \times 1.3$	$2.2 \times 1.2 \times 1.2$
	後	124.6	15.7	$1.9 \times 1.0 \times 1.0$	$2.0 \times 1.0 \times 1.0$
	差	-15.9	0	$-0.3 \times -0.3 \times -0.3$	$-0.2 \times -0.2 \times -0.2$
No. 3	前	111.8	14.6	$1.9 \times 1.0 \times 1.0$	$1.9 \times 1.0 \times 1.0$
	後	110.4	14.9	$1.9 \times 0.9 \times 0.9$	$1.8 \times 1.0 \times 0.9$
	差	-1.4	0.3	$0 \times -0.1 \times -0.1$	$-0.1 \times 0 \times -0.1$

番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	4	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	3	3	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	5	2	10

第19表 ピロカルピン投与による成績

番号	注射	体 重	体 長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	82.2	14.5	1.8×0.9×0.9	1.8×1.0×0.9
	後	67.0	14.6	1.8×0.9×0.9	1.8×0.9×0.9
	差	-15.2	0.1	0×0×0	0×-0.1×0
No. 2	前	74.0	13.7	1.7×0.8×0.8	1.7×0.8×0.7
	後	52.0	13.5	1.6×0.6×0.6	1.7×0.7×0.7
	差	-22.0	-0.2	-0.1×-0.2×-0.2	0×-0.1×0
No. 3	前	84.2	14.8	1.8×1.0×1.0	1.9×1.0×1.0
	後	80.3	14.6	1.6×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	差	-3.9	-0.2	-0.2×-0.1×-0.1	-0.3×-0.1×-0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	2	5	0	7
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	4	4	1	9
No. 3	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	2	5	1	8

第20表 アトロピン投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	77.0	14.1	1.4×0.7×0.7	1.4×0.8×0.7
	後	83.8	14.6	1.7×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	差	6.8	0.5	0.3×0.2×0.2	0.2×0.1×0.2
No. 2	前	72.8	13.2	1.4×0.7×0.7	1.4×0.7×0.7
	後	76.3	14.3	1.6×0.8×0.8	1.7×0.8×0.8
	差	4.5	1.1	0.2×0.1×0.1	0.3×0.1×0.1
No. 3	前	68.7	13.8	1.3×0.8×0.8	1.3×0.9×0.8
	後	73.8	14.4	1.6×0.9×0.9	1.7×1.0×1.0
	差	5.1	0.6	0.3×0.1×0.1	0.4×0.1×0.2

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2	6	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	3	5	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10

3) アトロピン

表20に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、50γ 毎日10回皮下注射では体重、体長は平常の發育を示し、畢丸の大きさは左側 0.27×0.13×0.13cm、右側 0.3×0.1×0.17cm と増大を示している。精子数も +1.7, +3.3, 卅5 と右方推移を示し、造精機能の促進が窺われる (Fig. 16)。

Ⅳ) その他

1) ユベラ (ビタミンE)

表21に示す如く、使用白鼠は総て 50gm 以下で、20mg 隔日10回皮下注射では体重、体長の軽度増加がみられ、畢丸の大きさも左側 0.17×0.27×0.23cm、右側 0.2×0.17×0.2cm と増大を示している。精子数も +1.7, +4.3, 卅4 と右方推移を示し、造精機能の促進が窺われる (Fig. 17)。

2) コンドロン (コンドロイチン硫酸)

表22に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、2mg 毎日10回皮下注射では体重、体長の軽度増加がみられ、畢丸の大きさでは左側 0.2×0.1×0.03cm、右側 0.2×0.03×0.1cm で軽度の増大を示している。精子数では +1.3, +4.3, 卅4.3 と右方推移を示し、軽度の造精機能促進が窺われる (Fig. 18)。

3) ビタミンH

第21表 ユベラ投与による成績

番 号	注 射	体重	体長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	40.0	11.5	1.2×0.6×0.7	1.2×0.7×0.7
	後	53.0	12.7	1.3×1.0×1.1	1.4×0.8×1.0
	差	13.0	1.2	0.1×0.4×0.4	0.2×0.1×0.3
No. 2	前	44.0	11.4	1.2×0.7×0.7	1.2×0.7×0.7
	後	54.5	12.2	1.3×0.9×0.8	1.3×1.0×0.8
	差	10.5	0.8	0.1×0.2×0.1	0.1×0.3×0.1
No. 3	前	47.0	10.8	1.2×0.8×0.8	1.2×0.9×0.8
	後	54.0	11.6	1.5×1.0×1.0	1.5×1.0×0.0
	差	7.0	0.8	0.3×0.2×0.2	0.3×0.1×0.2

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	4	4	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	4	5	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10

第22表 コンドロン投与による成績

番 号	注 射	体 重 体 長		畢 丸 の 大 き さ										
		gm	cm	左	右									
No. 1	前	59.0	11.4	1.4×0.8×0.8	1.4×0.8×0.8									
	後	81.5	14.1	1.6×0.8×0.9	1.6×0.8×0.9									
	差	22.5	2.7	0.2×0×0.1	0.2×0×0.1									
No. 2	前	50.7	11.2	1.2×0.7×0.7	1.2×0.7×0.7									
	後	60.5	13.1	1.4×0.9×0.7	1.4×0.7×0.8									
	差	9.8	1.9	0.2×0.2×0	0.2×0×0.1									
No. 3	前	52.3	11.2	1.2×0.8×0.8	1.2×0.8×0.7									
	後	64.5	13.4	1.4×0.9×0.8	1.4×0.9×0.8									
	差	12.2	2.2	0.2×0.1×0	0.2×0.1×0.1									
番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	3	5	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10

第23表 ビタミンH投与による成績

番 号	注 射	体重	体長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	28.0	10.7	0.8×0.6×0.6	0.9×0.5×0.6
	後	35.0	11.0	1.2×0.7×0.8	1.2×0.7×0.7
	差	7.0	0.3	0.4×0.1×0.2	0.3×0.2×0.1
No. 2	前	31.0	10.8	0.9×0.6×0.6	1.0×0.6×0.6
	後	39.5	11.2	1.2×0.7×0.7	1.2×0.7×0.7
	差	8.5	0.4	0.3×0.1×0.1	0.2×0.1×0.1
No. 3	前	21.0	9.3	0.8×0.5×0.6	0.8×0.5×0.6
	後	29.3	10.8	1.1×0.6×0.6	1.1×0.6×0.6
	差	8.3	1.5	0.3×0.1×0	0.3×0.1×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	6	3	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	4	4	10

表23に示す如く、使用白鼠は総て 50gm 以下で、50γ 毎日10回皮下注射では体重、体長は正常の増加を示し、畢丸の大きさでは左側 3.3×0.1×0.1cm、右側 0.27×0.13×0.07cm で軽度の増大を示している。精子数では+1.7, +5, +3.3と極く軽度ではあるが、右方推移を示している (Fig. 19)。

4) アルギニン

表24に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、1mg 毎日30回皮下注射では体重、体長は正常の増加を示し、畢丸の大きさでは左側 0.07×0.1×0.07cm、右側 0.07×0.03×0.1cm で殆んど正常の増大に等しい値を示している。精子数では+2.7, +5, +2.3と対照群と略々等しい数値で、影響は殆んどみられていない (Fig. 20)。

5) A.T.P. (アデノシン三リン酸ナトリウム)

表25に示す如く、使用白鼠は総て 50~100gm で、2.5mg 毎日10回静脈注射では体重、体長の増加がみられ、畢丸の大きさでは左側 0.13×0.07×0.07cm、右側 0.17×0.07×0.03cm と極く軽度の増加がみられる。精子数では+1.3, +5.3, +3.3と微かに右方推移を示している (Fig. 21)。

6) 5-オキシ酸 (5-オキシアントラニル酸)

表26に示す如く、使用白鼠は 100gm 前後で、5mg

第24表 アルギニン投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	58.0	13.3	1.5×0.8×0.8	1.6×0.9×0.8
	後	65.2	13.9	1.6×0.9×0.8	1.7×0.9×0.9
	差	7.2	0.6	0.1×0.1×0	0.1×0×0.1
No. 2	前	86.0	14.3	2.0×1.0×0.9	2.0×1.0×0.9
	後	94.0	15.0	2.1×1.1×1.0	2.1×1.0×1.0
	差	8.0	0.7	0.1×0.1×0.1	0.1×0×0.1
No. 3	前	56.0	13.0	1.6×0.9×0.9	1.7×0.9×0.9
	後	61.2	13.5	1.6×1.0×1.0	1.7×1.0×1.0
	差	5.2	0.5	0×0.1×0.1	0×0.1×0.1

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	5	1	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10

第25表 A.T.P. 投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	60.8	12.9	1.5×0.9×0.9	1.5×0.9×0.9
	後	81.7	13.6	1.7×0.9×0.9	1.7×1.0×0.9
	差	10.9	0.7	0.2×0×0	0.2×0.1×0
No. 2	前	73.5	13.2	1.7×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	後	93.7	13.9	1.8×1.0×1.0	1.8×1.0×1.0
	差	20.2	0.7	0.1×0.1×0.1	0.2×0.1×0.1
No. 3	前	65.2	12.8	1.5×0.8×0.8	1.5×0.9×0.9
	後	75.8	13.6	1.6×0.9×0.9	1.6×0.9×0.9
	差	10.6	0.8	0.1×0.1×0.1	0.1×0×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	5	3	10
No. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	4	10
No. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	6	3	10

第26表 5-オキシ酸投与による成績

番号	注射	体 重	体 長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	90.5	15.6	2.0×0.9×0.9	1.9×0.9×0.9
	後	90.3	15.4	1.75×0.8×0.8	1.7×0.7×0.7
	差	-0.2	-0.2	-0.25×-0.1×-0.1	-0.2×-0.2×-0.2
No. 2	前	108.0	15.1	2.4×1.1×1.1	2.5×1.1×1.1
	後	104.6	15.1	2.1×1.0×1.0	2.3×1.0×1.0
	差	-3.4	0	-0.3×-0.1×-0.1	-0.2×-0.1×-0.1
No. 3	前	88.3	14.5	1.9×0.8×0.8	1.9×0.9×0.9
	後	85.8	14.5	1.8×0.9×0.8	1.8×0.9×0.9
	差	-2.5	0	-0.1×0.1×0	-0.1×0×0

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	+	+	計
No. 1	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	4	0	0	4
No. 2	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	1	2	4	7
No. 3	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	3	2	3	8

毎日10回皮下注射では、体重、体長の減少がみられ、畢丸の大きさでは左側 $-0.22 \times -0.03 \times -0.07 \text{cm}$ 、右側 $-0.17 \times -0.1 \times -0.1 \text{cm}$ で縮小を示している。精子数 $+2.7$, $+1.3$, $++2.3$ で総て10に満たなくなり造精機能の障害が窺われる (Fig. 22)。

7) 松果体

表27に示す如く、使用白鼠は総て 50gm 以下で、懐一頭分埋没10日後の所見では体重、体長は正常の増加を示し、畢丸の大きさでは左側 $0.17 \times 0.2 \times 0.2 \text{cm}$ 、右側 $0.17 \times 0.2 \times 0.2 \text{cm}$ と極く軽度の増加がみられているが、精子数では $+4.3$, $++5$, $+++0.7$ と微かに左方推移を示している。計では総て10を数えており、殆んど影響はみられていない (Fig. 23)。

8) ナイトロミン

表28に示す如く、使用白鼠は総て 100gm 以上で、1mg 毎日30回皮下注射では体重、体長共に著明な減少がみられ、畢丸の大きさでは左側 $-2.7 \times -0.1 \times -0.2 \text{cm}$ 、右側 $-0.3 \times -0.13 \times -0.13 \text{cm}$ で縮小を示している。精子数では $+2.3$, $++2$, $+++0.03$ と著明な左方推移がみられ、計では総て10に満たないものでしかもその半数を示している。即ち強度の造精機能障害が窺われる (Fig. 24)。

第27表 松果体投与による成績

番号	注射	体重	体長	畢丸の大きさ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	19.5	8.7	$0.6 \times 0.5 \times 0.5$	$0.7 \times 0.5 \times 0.5$
	後	24.0	9.6	$0.7 \times 0.6 \times 0.6$	$0.8 \times 0.7 \times 0.7$
	差	4.5	0.9	$0.1 \times 0.1 \times 0.1$	$0.1 \times 0.2 \times 0.2$
No. 2	前	20.5	8.9	$0.8 \times 0.5 \times 0.5$	$0.7 \times 0.5 \times 0.5$
	後	26.8	9.6	$1.0 \times 0.8 \times 0.8$	$1.0 \times 0.7 \times 0.8$
	差	6.3	0.7	$0.2 \times 0.3 \times 0.3$	$0.3 \times 0.2 \times 0.3$
No. 3	前	23.0	9.4	$0.8 \times 0.6 \times 0.6$	$0.8 \times 0.5 \times 0.6$
	後	29.5	9.8	$1.0 \times 0.8 \times 0.8$	$0.9 \times 0.7 \times 0.7$
	差	6.5	0.4	$0.2 \times 0.2 \times 0.2$	$0.1 \times 0.2 \times 0.1$

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	++	+++	計
No. 1	++	+	++	+	+	+	++	++	+	+	6	4	0	10
No. 2	++	++	+	++	+++	++	+	++	++	+	3	6	1	10
No. 3	++	++	++	+	+	++	+++	++	++	+	4	5	1	10

第28表 ナイトロミン投与による成績

番号	注射	体 重	体 長	畢 丸 の 大 き さ	
		gm	cm	左	右
No. 1	前	171.0	18.5	$2.3 \times 1.1 \times 1.1$	$2.2 \times 1.1 \times 1.1$
	後	98.0	17.8	$2.0 \times 1.0 \times 0.9$	$1.9 \times 1.0 \times 0.9$
	差	-73.0	-0.7	$-0.3 \times -0.1 \times -0.2$	$-0.3 \times -0.1 \times -0.2$
No. 2	前	170.0	17.5	$2.2 \times 1.1 \times 1.1$	$2.3 \times 1.1 \times 1.0$
	後	110.0	17.3	$2.0 \times 1.0 \times 0.9$	$2.0 \times 1.0 \times 0.9$
	差	-60.0	-0.2	$-0.2 \times -0.1 \times -0.2$	$-0.3 \times -0.1 \times -0.1$
No. 3	前	156.0	16.2	$2.1 \times 1.0 \times 1.0$	$2.2 \times 1.1 \times 1.0$
	後	96.5	15.8	$1.8 \times 0.9 \times 0.8$	$1.8 \times 0.9 \times 0.9$
	差	-59.5	-0.4	$-0.3 \times -0.1 \times -0.2$	$-0.4 \times -0.2 \times -0.1$

番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+	++	+++	計
No. 1	+	++	-	+	++	-	+	-	-	-	3	2	0	5
No. 2	+	-	++	+	-	-	-	-	-	-	2	1	0	3
No. 3	+	-	+++	-	++	-	++	+	-	++	2	3	1	6

総括ならびに考按

以上の成績を総括してみるとホルモン関係では性腺刺激ホルモンについては、血清性、絨毛性、胎盤性何れも睪丸には著明な影響がみられている。造精機能については正常発育に比し著明な促進があらわれており、殊に動物用胎盤性性腺刺激ホルモンではその促進の程度が大きく出ている。

男性ホルモンでは性腺刺激ホルモンと同様右方推移がみられ、造精機能の促進が示されている。睪丸組織像からみると間質の影響は殆んど現われていない。

女性ホルモンの投与は著明な造精機能の障害を示している。即ち睪丸の大きさの縮小と精子数の著明な減少がみられている。

垂体前葉ホルモンでは軽度の促進が示されている。

副腎皮質ホルモンではコルチゾン、プレドニン何れも障害がみられているが、殊にプレドニンでは高度の左方推移がみられ障害の強いことが示されている。これらに比較して ACTH-Z では軽度の右方推移があり軽度の促進がみられている。

甲状腺に関しては抗甲状腺剤としてのメチオジールでは著明な睪丸の増大と右方推移がみられ、短期間投与では造精機能の促進が示されている。一方甲状腺ホルモン剤では逆に睪丸の縮小、精子数の減少がみられ、軽度の障害が示されている。

交感神経毒としてのアドレナリン、ピロカルピン、アトロピンでは、三者の間に可成の影響の差が示されている。アドレナリンでは睪丸の大きさは縮小を示しているが、精子数では多少の左方推移がみられる程度で極く軽度の障害がみられ、ピロカルピンでは睪丸の縮小と同時に精子数の著明な減少があり、中等度の障害が示されている。これらに反してアトロピンでは睪丸の大きさの増加と精子数の右方推移がみられ、機能促進が示されている。

その他ではビタミンEが睪丸の大きさの増加、精子数の右方推移を示し、中等度の造精機能の促進がみられるが、アルギニン、松果体で

は正常発育と殆んど差がなく影響がみられていない。コンドロイチン硫酸、ビタミンH、アデノシン三リン酸ナトリウムでは正常に比し睪丸の大きさ、精子数に少々増加がみられ、軽度の促進が示されている。5-オキシアントラニル酸では睪丸の縮小と精子数の減少がみられ、中等度の障害が示されている。ナイトロミンでは著明な睪丸の縮小と精子数の減少がみられ、強度の造精機能障害が示されている。

睪丸造精機能の障害判定には色々な方法がとられているが、薬剤投与による影響ではその差が非常に軽度で、只漫然とみただけでは見逃す恐れがあり、又判定に誤りを生ずる危険があるので、著者は成績の項に示したような睪丸の大きさ、精子数の比較を略々同体重のものと行い、睪丸の増大と精子数右方推移を機能の促進とし、睪丸の縮小と精子数の左方推移、減少を障害として判定の基準にし以上の成績をあらわしたが、これによるとごく軽度の促進、障害も割に正確に表現出来るように考えている。

動物に於ける精細管内細胞は可成複雑で、障害部位の問題には相当の難点があり、その点精子数による判定は容易であり誤りが少いように考え、この方法を採用したわけである。成熟白鼠では間質の発達が悪く、重量組成で精上皮が主体をなし、睪丸重量は体重増加に比例するとされている。森井によると白鼠の精子形成の形態的指標としては重量、精細管の大きさ、基底膜の厚さ、精細管内の脂質乃至酵素反応所見を重視している。

性腺刺激ホルモン即ち Gonadotropin には大体3種類があげられているが、これらの睪丸に対する作用については村野は垂剝後の投与では胎盤性のものが最も重量を増すとしており、その他多くの報告がみられている。即ち、睪丸の増大、造精機能の促進が明らかにされているが、著者の例でも明らかにそのことは云えると思う。

男性ホルモンの睪丸に対する作用については Konnenchevsky, Dennison and Kohn Speyer (1933) 等の報告以来 Heckel (1940), Steinmetz (1941), Wells (1943) 等の研究が

あり、あるものは **Leydig** 細胞の障害を主張し、あるものは精子形成障害を主張している。これらの結果は投与するホルモンの種類と量並びに期間が問題であり、それによつて促進されるものもあり、障害されるものもあるわけである。著者の実験による 1 回 5mg 連続10回投与における造精機能では明らかに促進されている成績が示されている。

女性ホルモン投与では多くの報告があり、**Steinach (1926)** 等の卵巣抽出物投与に始まり、本邦では木島等の詳細な報告がある。これらでは一定量以上投与すると体重と共に睪丸重量の減少を来し、精子形成障害を起すことが結論されている。これは著者の例でも同様なことが云えると思う。

副腎皮質ホルモン投与による睪丸造精機能障害については **Antpol** 等の報告をみるが、**In-gel, Winter, Silber** 並びに **Stoerk** 等是不確実であるとしている。著者の実験では明らかに障害がみられており、殊にプレドニンではコーチゾンに比して著明な縮小と精子数の減少とを示している。**ACTH-Z** では逆に軽度ではあるが促進がみられ、大量投与では副腎ホルモンの分泌抑制が云われている所から、副腎皮質ホルモンの投与による障害から考えて分泌抑制のために軽度促進を来したのではないかと思われる。

抗甲状腺剤メチオジールは **methylthiouracil (MTU)** で **thiouracil** に比較し毒性が少いとされている。MTU 長期投与では睪丸造精機能は障害されることが報告されているが、著者の実験範囲内の投与では明らかに促進がみられ、これに反して甲状腺剤投与の方に障害がみられている。

パロチンについては志田他は唾液腺剔除後 6～8 週に於て軽度の障害を認めている一方滝沢は実験的無唾液腺症動物において性腺には変化を認めなかつたとしている。著者の実験では睪丸の大きさは殆んど変化を認めなかつたが精子数の左方推移、10に満たないものを数える所から寧ろ造精機能を阻止するように働いたものと考ええる。

交感神経毒については交感神経、副交感神経末梢刺激を示すアドレナリン、ピロカルピンでは障害があらわれ、副交感神経末梢麻痺の作用を有するアトロピンに促進的な結果が得られている。

アドレナリンについては池永等によると注射回数に相当して障害が現われると報告している。

其他の項でビタミン E についてはかねてよりホルモン作用があるとしており、著者の実験に於いても好影響が得られている。

松果体については景山は白鼠の松果体は睪丸発育抑制機能がないと述べているが、著者の実験では殆んど影響がみられていない。

ナイトロミンについては **Landing (1949)** はマウスの腹腔内注射により組織学的に睪丸に相当影響がある事を報告している。中村は注射後12時間には睪丸の変化がみられ、精細管の縮小が生じ、精細胞では精母細胞を中心として精祖、精母、精娘細胞に強い障害が現われ、次第に進行して精子発育の減退を来すと述べている。著者の例でも精子数の減少と同時に精細胞の強い障害がみられている。

結 語

睪丸に幾分でも関係を有すると考えられる薬剤を、成熟白鼠に原則として毎日皮下注射10回投与を行い、体重、体長、睪丸の大きさの計測並びに組織学的に睪丸の精細胞を検索し、睪丸の発育と精子数の多少によりその造精機能を判定した。

1) 性腺刺激ホルモンでは血清性、絨毛性、胎盤性何れも著明な造精機能の促進をみたが、殊に胎盤性に於いて優れていた。同時に間質えの影響もみられた。

2) 男性ホルモンでは同様に促進がみられたが、その程度は性腺刺激ホルモンより軽度であり、間質えの影響は殆んどみられなかつた。

3) 女性ホルモン、副腎皮質ホルモン投与では著明な造精機能障害がみられた。

4) **ACTH-Z** では軽度の促進がみられた。

5) 抗甲状腺剤では中等度の促進が、甲状腺ホルモンでは軽度の障害がみられた。

6) インシュリン, パロチン投与では影響は極く軽微で, インシュリンでは殆んど正常と変りがなく, パロチンでは軽度の障害がみられた。

7) 交感神経毒ではアドレナリン, ピロカルピンに障害が, アトロピンでは中等度の促進がみられた。

8) ビタミンE投与では中等度の促進がみられた。

9) コンドロイチン硫酸, ビタミンH, A, T.P. 投与では何れも軽度の促進がみられた。

10) アルギニン, 松果体投与では対照と殆んど差がみられなかつた。

11) 5-オキシシアントラニル酸では中等度の障害がみられた。

12) ナイトロミンでは強度の造精機能障害がみられた。

(本論文の要旨は西日本皮膚科泌尿器科連合地方会に於て発表した。)

擱筆に当り, 終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた加藤教授に深甚の謝意を表すると共に, 絶えず御援助, 御鞭撻をくださった三浦助教授に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 朝原: 日泌尿会誌, **34**: 1, 昭18.
- 2) Antpol Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **73** 262, 1950.
- 3) 江口: 実験医学, **11**: 8, 昭2.
- 4) Green et al J. Biol. Chem., **133**: 289, 1940.

- 5) 本間: 医学と生物学, **31**: 276, 1954.
- 6) Hoskins and Hoskins Arch. Int. Med., **19**: 584, 1916.
- 7) 岩宮: 日内泌誌, **30**: 195, 昭29.
- 8) 池永: 長崎医誌, **6**: 5, 昭3.
- 9) Ingel J. Clin. Endocr., **10**: 1312, 1950.
- 10) 川上: 日病誌, **7**: 127, 大6.
- 11) 木島: 日内泌誌, **32**: 665, 1955.
- 12) 李: 京府大誌, **37**: 39, 昭18.
- 13) 森: 新撰内分泌学, 上下昭30.
- 14) 村野: 日内泌誌, **29**: 42, 昭28.
- 15) 松本: ホと臨床, **5**: 294, 昭32.
- 16) 三浦他: ホと臨床, **5**: 1183, 昭32.
- 17) Moore: J. Urol., **65**: 497, 1951.
- 18) Mc Kinley and Fisher: Am. J. Physiol., **76**: 268, 1926.
- 19) Moon and Li Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **79** 505, 1952.
- 20) 中田: 東女子医誌, **29**: 52, 昭34.
- 21) 中村: 外科の領域, **2**: 272, 昭29.
- 22) 齊藤: 日泌尿会誌, **49**: 849, 昭33.
- 23) 志田他: ホと臨床, **5**: 385, 昭32.
- 24) Smith and Engle Am. J. Anat., **40** 159, 1927.
- 25) 竹村: 阪大医誌, **9**: 1077, 昭32.
- 26) 鳥飼: ホと臨床, **5**: 320, 昭32.
- 27) 滝沢: 内分泌のつどい 5 集, 166, 昭29.
- 28) Winter et al: Endocrinol., **47**: 60, 1950.
- 29) 吉村: 阪大医誌, **11**: 2449, 昭34.
- 30) 山口: 臨床の薬理, 463, 昭27.
- 31) 山本: 奈良医誌, **5**: 55, 昭27.

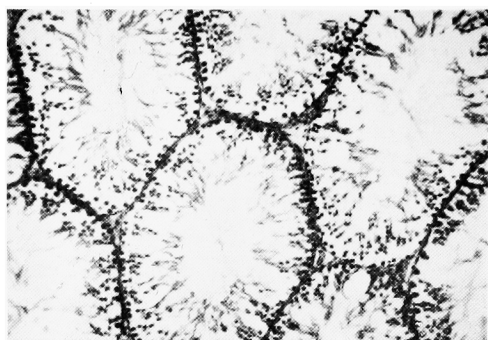


Fig. 1
成熟白鼠正常睪丸像.

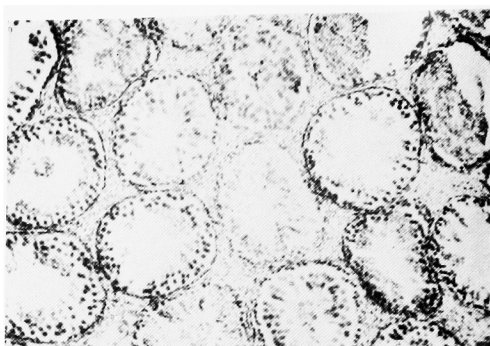


Fig. 2
アンテロン50単位×10
著明な造精機能の促進を示す

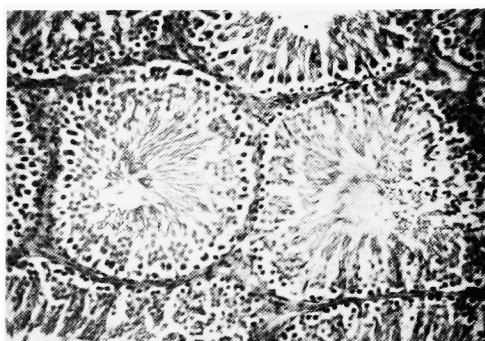


Fig. 3
プリモゴニール5単位×10
著明な促進を示す

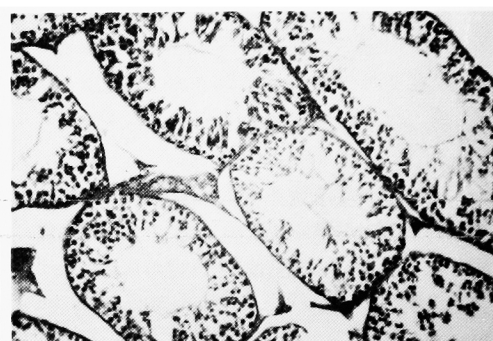


Fig. 4
エナルモン 5mg×10
中等度の促進を示す

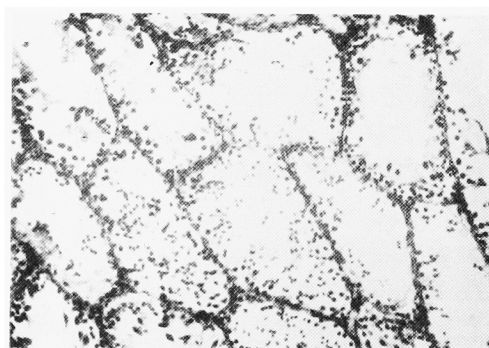


Fig. 5
ヘキサロン 5mg×10
著明な造精機能の障害を示す



Fig. 6
ヒボホルン2単位×10
軽度の促進を示す

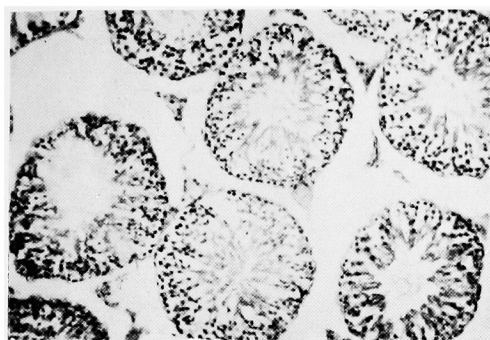


Fig. 7
プロラン20単位×10、
最も著明な促進を示す

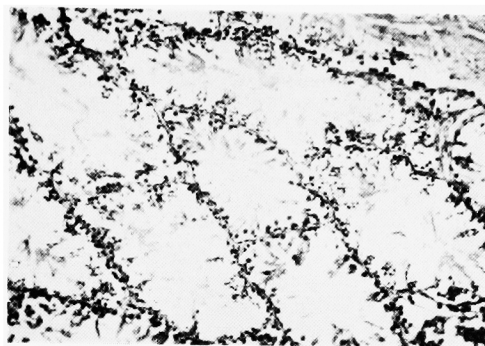


Fig. 8
コーチゾン 5mg×10
中等度の障害を示す

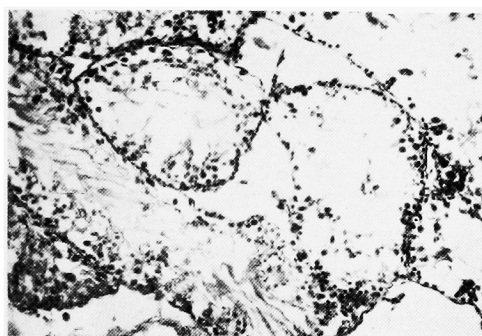


Fig. 9
プレドニン 2.5mg×10
著明な障害を示す。

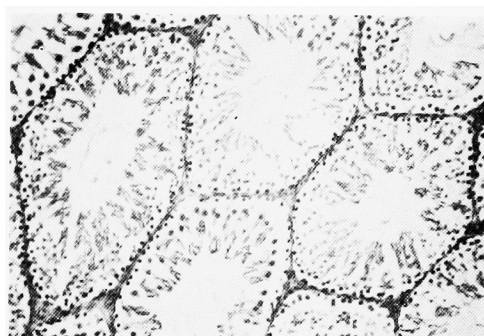


Fig. 10
ACTH-Z 4単位×10
軽度の促進を示す

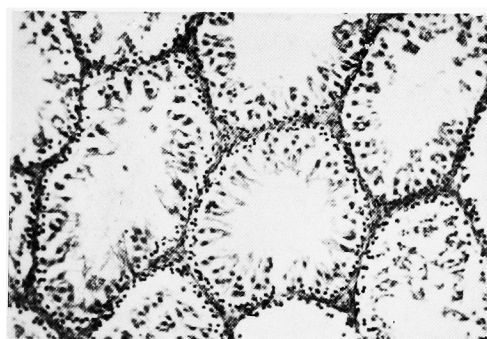


Fig. 11
メチオジール 10mg×10
中等度の促進を示す

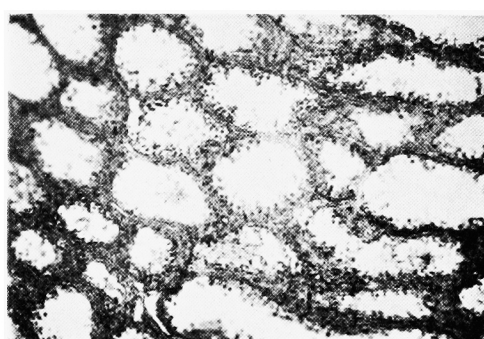


Fig. 12
チラヂン 20mg×10
軽度の障害を示す

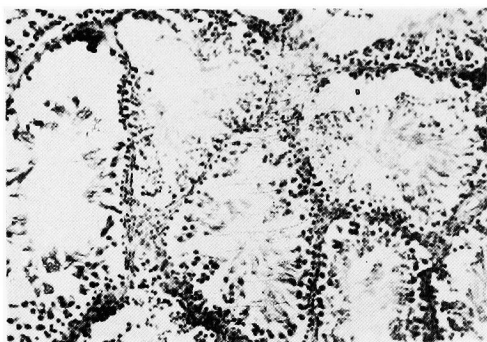


Fig. 13
インシュリン 2 単位×10
正常像と殆んど差を認めない.

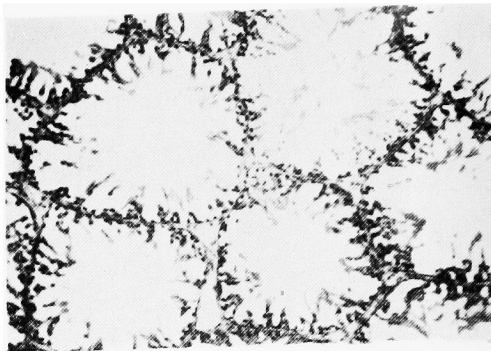


Fig. 14
パロチン 0.75mg×10
軽度の障害を示している.

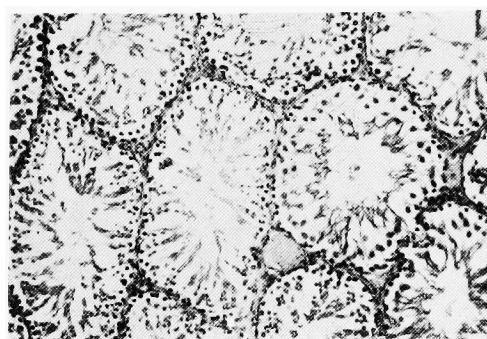


Fig. 15
ボスミン 1mg×10
極く軽度の障害を示している.

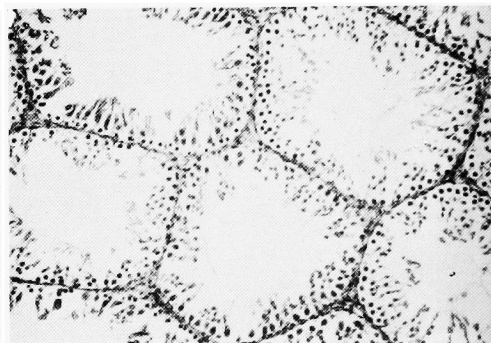


Fig. 16
アトロピン 50γ×10
中等度の促進を示している.

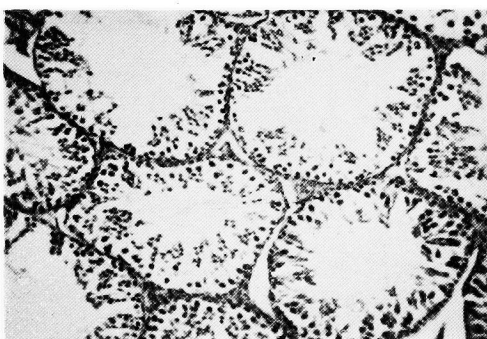


Fig. 17
ユベラ 20mg×10
中等度の促進を示している.

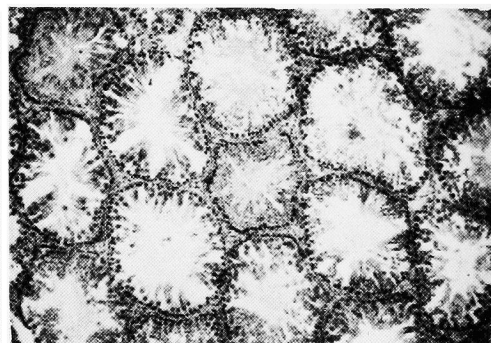


Fig. 18
コンドロン 2mg×10
軽度の促進を示している.

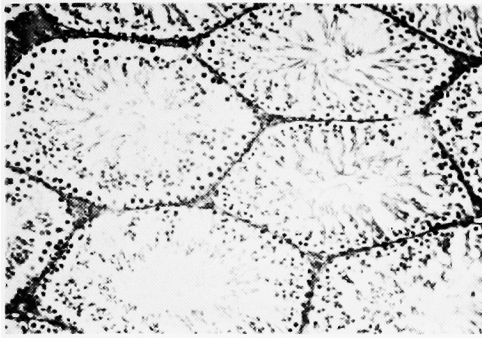


Fig. 19
ビタミンH 50 γ ×10
軽度の促進を示している。



Fig. 20
アルギニン 1mg×30
正常像と殆んど差を認めない。

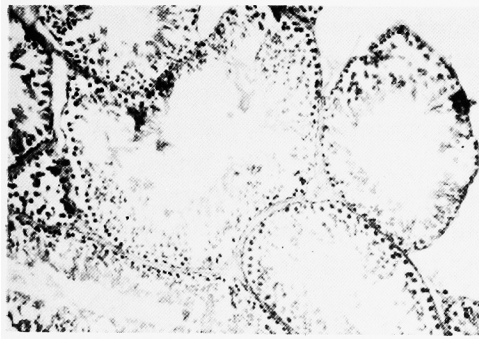


Fig. 21
A.T.P. 2.5mg×10
軽度の促進を示している。

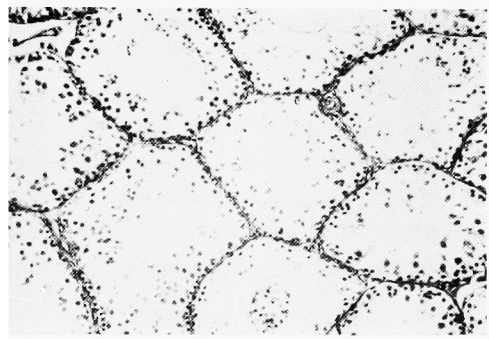


Fig. 22
5-オキシ酸 5mg×10
著明な障害を示している。

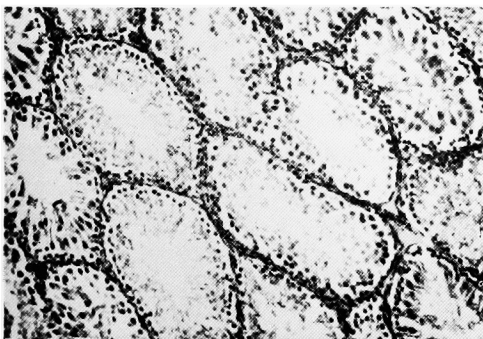


Fig. 23
松果体嚢 1頭分×1
極く軽度の障害を示している。

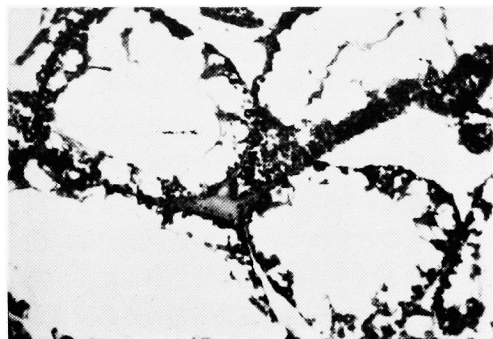


Fig. 24
ナイトロミン 1mg×30
強度の障害を示している。