Study on the Adrenalectomy Based on the Tissue Respiration

By

Takeo SEKIGUCHI

Department of Internal Medicine, Kyoto Prefectural Medical College

(Director: Prof. S. Tateishi)

Chapter 1. Influence of the adrenalectomy upon the tissue respiration.

Experiments of the tissue respiration using male mouse undergoing unilateral adrenalectomy and of compensatory action of Cortisone and DOCA using male mouse undergoing bilateral adrenalectomy were carried out and the following results were obtained.

- 1) There was no difference between mouse, one week after the unilateral adrenalectomy, and the control in the tissue respiration of the each organ i.e., the liver, the kidney, the spleen and the lung.
- 2) Two weeks after the unilateral adrenalectomy, the tissue respiration of above-mentioned organs did not change particularly, but the tissue respiration of the kidney alone showed some tendency to decrease.
- 3) 2 days after the bilateral adrenalectomy, the tissue respiration of abovementioned organs did not show any difference compared with the control.
- 4) 4 days after the bilateral adrenalectomy, the tissue respiration of the liver and the kidney tended to decrease, but the spleen and the lung did show no special difference.
- 5) After the bilateral adrenalectomy, in the case of administering Cortisone, the tissue respiration of the each organ showed the recovery.
- 6) In the case of administering DOCA after the bilateral adrenalectomy, the tissue respiration of the liver tended to decrease, and that of the kidney, of the spleen and of the lung did not show any difference from the control.
- 7) The death-rate was 42% for the first four days after the bilaterally adrenalectomy, the group administered Cortisone after the extraction was low in death-rate, the group administered DOCA after the extraction was 40%, and there was no special difference between the non-managed group and the DOCA administered group.

Chapter 2. Influence upon the tissue respiration of some organs of the animal undergoing adrenalectomy in low and high temperature.

In the case of giving stress of temperature to the adrenalectomized animal, studies on the tissue respiration of the liver and the kidney, and on the influence of administering ACTH, Cortisone and DOCA upon the tissue respiration were carried out and the following results were obtained.

- 1) In low temperature, the tissue respiration of the liver of the unilaterally adrenalectomized animal decreased a little, and that of the kidney also showed the tendency of decreasing.
- 2) In low temperature, the tissue respiration of the liver of the animal with the partial adrenal gland remained decreased, and the tissue respiration of the kidney also showed the tendency of decreasing.
- 3) In low temperature, the administering of ACTH and Cortisone to the animal with the partial adrenal gland remained made the tissue respiration of the liver and the kidney recover.

4) In low temperature, the tissue respiration of the liver of the animal with the partial adrenal gland remained showed the tendency of decreasing in some degree when the animal was administered DOCA, and that of the kidney also showed the tendency of decreasing.

5) In high temperature, the tissue respiration of the liver of the animal with the partial adrenal gland remained, tended to decrease, and the tissue respiration of the kidney also showed the tendency of decreasing.

6) In high temperature, the tissue respiration of the liver of the bilateral adrenalectomized animal remarkably decreased, and that of the kidney also showed the tendency of decreasing.

7) In high temperature, the administering of Cortisone to the bilateral adrenalectomized animal made the tissue respiration of the liver and the kidney recover.

8) In high temperature, the administering of Cortisone to the bilateral adrenalectomized animal tended to decrease the tissue respiration of the liver, and made the tissue respiration of the kidney recover.

9) In low temperature, the group of the bilateral adrenalectomized is the highest in the death-rate, second is the group of the animals with the partial adrenal gland remained, and third is the group of the unilateral adrenalectomized. Of the group of the animals with the adrenal glands partially remained, the animals administered Cortisone was the lowest in the death-rate, and the animals administered ACTH was the next and the animals administered DOCA was the last.

10) Concerning the animals after adrenalectomized in high temperature, the death-rates of the group of the bilateral adrenalectomized and the group with the adrenal glands remained was equally approximately 50%, so high percentage, and that of the bilateral adrenalectomized when administered Cortisone showed that the giving was very effective, but DOCA did hardly take the effect.

Chapter 3. Influence of the adrenalectomy upon the tissue respiration of endocrine organs.

From the study of the tissue respiration of the both organs of male and female rat administered Cortisone and DOCA after the the operation of the bilateral adrenalectomy, and from the study of the relation between adrenalectomy and weight of thymus of male rat, I got the following results:

1) The tissue respiration of hypophysis of the animal that has been operated the bilateral adrenalectomy did not under go remarkable change.

2) The tissue respiration of hypophysis of the animal administered Cortisone or DOCA after the operation of the bilateral adrenalectomy did not undergo remarkable change.

3) The tissue respiration of thyroid of the bilateral adrenalectomized did not show particularly the tendency of increasing.

4) The tissue respiration of thyroid of the animal administered Cortisone or DOCA after the operation of the bilateral adrenalectomy showed no particular tendency of decreasing.

5) The tissue respiration of thymus of the animal that has undergone the bilateral adrenalectomy showed particular sign of increasing.

6) The tissue respiration of thymus of the animal administered Cortisone after the operation of the bilateral adrenalectomy showed the remarkable sign of decreasing, the tissue respiration of thymus of the animal administered DOCA showed the slight tendency of increasing.

7) The weight of thymus of the animal that has undergone the bilateral adrenalectomy remarkably increased, and it decreased particularly when administered Cortisone after the operation of the adrenalectomy, and increased when administered DOCA.

8) The tissue respiration of testicle of the animal that has undergone the bilateral adrenalectomy

showed in some degree the tendency of decreasing.

9) The tissue respiration of testicle of the animal administered Cortisone after the operation of the bilateral adrenalectomy recovered, but it decreased when administered DOCA.

10) The tissue respiration of the ovary of the animal that has undergone the bilateral adrenalectomy showed in some degree the tendency of decreasing.

11) The tissue respiration of the ovary of the animal that has undergone the bilateral adrenalectomy recovered when administered Cortisone or DOCA.

Diabetes mellitus and Size of Profil Area on X-ray Film of Sella turcica

By

**Mitsuhisa HAYAKAWA, Ryojiro MIKAMI,
Buichi KIMURA and Yosimi NAKAGAWARA**

(From the Medical Clinic of Prof. H. Matunaga, School of Medicine, Hiroasaki University)

Real size of profil area of sella turcica (cm²) was measured on 46 diabetic patients, 16 women and 30 men, through planimetry of its figure on x-ray film obtained by "round sight rotatography" and mathematical conversion. 22 patients (48 per cent) gave smaller value than 0.80, and 19 patients did so larger one than 0.91 (41 per cent), while the size of most of healthy persons had been reported to be implied in the range of 0.81-0.9.

The distribution of age of onset among those having smaller sella showed two peaks, one being found before 30 and the other after 41, and that among those having larger one showed only one peak which were found after 40 among women or 50 among men respectively. Observations were, therefore, made by dividing the patients into 3 groups according to onset age on one hand and size of sella on the other: Those having large sella of over 0.81 (group I) and those having small sella of under 0.80 and onset in advanced age of after 31 years (group II) or in younger age of before 30 years (group III). Refer to the latter two groups, however, 7 out of 8 cases of group III and 4 out of 14 cases of group II were found with value smaller than 0.65. Therefore, average size of sella of each group compared in this order of the magnitude: I>II>III.

Those belonging to group III were found chiefly among those whose fasting blood sugar were found higher than 180mg/dl and urine quantity over 3,000 cc. per day. Among those of group II more were found with low blood sugar and without polyuria than among those of group I. Refer to the group II, more were found with obesity and relatively low blood sugar among women than among men, and more were asthenic in type and found with high blood sugar among men than among women.

Retinitis or retinal hemorrhage was found more frequently in those of group I, and tuberculosis, cataracta or nephritic singsns was so in those of groups I and II. Vascular hypertension was, however, more frequently seen in those being obese and having small sella or in those being asthenic in type and having large sella than in the other.

7 cases were seemed to be relatively resistant to insulin as the drop in blood sugar after injection of 5 units was, on each of them, below 30mg/dl, and 6 cases out of these were those belonging to group I.

That sella turcica of diabetic patients was, as above mentioned, often too small or too large suggested

組織呼吸を基調とせる副腎摘出に関する研究

京都府立医科大学内科学教室 (指導 館石教授)

研究科学生 医学士 関 口 孟 男

(本論文要旨は第29回及び第30回日本内分泌学会に於て発表した)

目 次

緒 言	第2節 高温下に於ける副腎摘出実験
第1篇 副腎摘出の諸臓器組織呼吸に及ぼす影響	第3節 低温及び高温下に於ける副腎摘出動物の死亡率
第1章 実験方法	第3章 考 按
第2章 実験成績	第4章 結 論
第1節 片側副腎摘出実験	第3篇 副腎摘出の内分泌臓器組織呼吸に及ぼす影響
第2節 両側副腎摘出実験	第1章 実験方法
第3節 副腎摘出後皮質ホルモンによる代償作用	第2章 実験成績
第4節 副腎摘出動物の死亡率	第1節 両側副腎摘出実験
第3章 考 按	第2節 副腎摘出後皮質ホルモンによる代償作用
第4章 結 論	第3節 副腎摘出と胸腺重量
第2篇 低温及び高温下に於ける副腎摘出の臓器組織呼吸に及ぼす影響	第3章 考 按
第1章 実験方法	第4章 結 論
第2章 実験成績	引用文献
第1節 低温下に於ける副腎摘出実験	

緒 言

副腎が生命の維持に重大なる意義を有する事及び副腎摘出による動物の致死が副腎皮質機能の脱落に因るものである事は幾多先人の業績の示す所である。近年 Kendall, Wintersteiner, Steiger & Reichstein 等の研究により、副腎皮質 Hormone の確実な知見を得ると同時に Selye¹⁾ (1936) による “General Adaptation Syndrome” なる概念が導入されて以来、諸多の傷害刺激、所謂 “Stress” を起す作因に関しては、種々の動物実験及び臨牀所見に基いて数多くの研究成績が報告されている。

副腎皮質機能を推測せんとする各方面よりの研究を見るに、臨牀的には急性皮質機能低下症として Waterhouse-Friedrichsen 氏症状群、慢性皮質機能低下症として Addison 氏病があげられ、皮質機能亢進症としては Cushing 氏症状群及び副腎生殖器症状群等があげられて居り、夫々各疾患に関して詳細なる検索が進められると共に、副腎摘出による生命延長試験を始めとし、一般代謝機能即ち基礎代謝、含水炭素代謝、蛋白代謝、塩類代謝、水分代謝等に及ぼす影響、其他各種内分泌腺及び各種臓器に及ぼす影響が種々の観点より研究されている。また副腎自体が生体防衛機能に重要な役割を占めている点より、所謂非特異的作因を负荷したる場合の副腎の態度、各種内分泌腺との関係、其の他各種副腎皮質 Hormone の作用機序及び生体に対する影響等に関しても、内外共に其の文献が数挙にいとまなき事は今更云うまでもない。

私は先人が軽視しておつた組織呼吸の面に着眼し、副腎摘出が動物の各種臓器及び内分泌腺に及ぼす影響

並びに副腎皮質 Hormone として Cortisone acetate 及び Desoxycorticosterone acetate の代償作用及び一部副腎を残して実験に供した動物に、此の副腎皮質 Hormone のほかに Adrenocorticotrophic hormone を投与した場合、如何なる影響を及ぼすかを知らんとし本実験を企図した。この際 Stress として代表的なものにあげられている高温及び低温を負荷し、之が副腎摘出動物に及ぼす影響及び上述の各種 Hormone の代償作用の解明に努め、且つ副腎摘出及び Stress を負荷した摘出動物の死亡率並びに副腎摘出の胸腺重量に及ぼす影響に就いて実験を行い、興味ある成績に到達したので以下報告する。

第1編 副腎摘出の諸臓器組織呼吸に及ぼす影響

第1章 実験方法

1) 実験動物として体重 15~20g の雄性二十日鼠を用い、副腎摘出手術は脊部皮膚を切開する事により行い、対照動物には副腎を摘出せぬ範囲で同様な手術的侵害を加えた。摘出及び対照手術共に麻酔は全く使用せず、両側一次的摘出法によつた。実験動物の飼育温度は出来得る限り 15~20°C 前後に保ち、且つ飼料は大麥、魚粉及び野菜と水を与えた。副腎摘出動物には 1% 食塩水を投与した。

2) 片側副腎摘出実験に於いては、左側副腎摘出後 1 週経過群、同じく 2 週経過群及び両群の対照手術群の 4 群に分ち、各群共に手術後夫々日数を経過せるものを撲殺し、直に肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓を取り出し実験に供した。

3) 両側副腎摘出実験に於いては、対照手術群、両側副腎摘出群、両側副腎摘出後 Cortisone 投与群、同じく DOCA 投与群の 4 群に分ち、各群共に手術後 4 日経過せるものを撲殺し、直に肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓を取り出し実験に供した。Cortisone は Scheroson (Schering) を副腎摘出後、毎日 1.25mg 宛 4 回腹腔内に投与し、DOCA は Syncorta (Takeda) を毎日 0.025mg 宛 4 回脊部皮下に注射した。

4) 組織呼吸測定は Warburg 氏検圧法によつた。

a) 浮遊液：0.90% NaCl, 1.10% KCl, 1.30% CaCl_2 及び 1.32% NaHCO_3 の各溶液を予め作成し、使用に際し NaCl 溶液 100cc 並びに KCl, CaCl_2 及び NaHCO_3 各溶液 2 cc 宛を混合して Warburg 氏組織呼吸用 Ringer 氏液とす。

b) 実験操作：実験動物を頸部打撲により致死せしめ、直に所要各臓器組織を鋭利なる剃刀を以つて可及的薄い切片を作成し、其の数片を予め準備せる呼吸槽主室浮遊液中に入れ、副室には 5% KOH 溶液を入れる。呼吸測定時には manometer に接続せる呼吸槽容器中の空気を酸素にて置換し、次いで 38°C の恒温槽中に入れ之を振盪し、呼吸槽中の内圧が外気圧と平衡したる後 30 分、60 分の 2 回に互り呼吸容器中の酸素減少量を manometer の分圧差により測定した。

c) 計算：呼吸槽中の消費酸素量は manometer の圧力差により次式に基づき計算した。

$$Q_{O_2} = \frac{X_{O_2}}{mt}$$

$$X_{O_2} = h \cdot K_{O_2}$$

K_{O_2} ……容器恒数

h……陰圧として測定された圧力差

m……乾燥組織重量

t……測定時間

第2章 実験成績

第1節 片側副腎摘出実験

1) 片側副腎摘出対照手術後 1 週経過せるもの、肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸を検べた成績は次の如くである (第1表)。

第1表 片側副腎摘出対照手術後1週経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	2.8	13.875	30.987	11.06	2.3	19.940	36.889	16.03	1.8	9.735	17.795	9.88	2.45	11.648	18.816	7.68
2	2.8	16.660	31.416	11.22	2.0	20.142	35.808	17.90	1.9	11.800	20.296	10.68	2.6	13.123	20.829	8.01
3	3.05	19.425	35.612	11.67	2.1	20.239	43.070	20.50	2.05	13.965	24.738	12.06	2.25	10.752	20.608	9.15
4	1.8	11.995	25.608	14.22	1.65	15.335	28.827	17.47	2.55	11.705	24.827	9.73	2.9	12.589	23.271	8.02
5	2.95	17.040	30.940	10.48	2.4	21.634	38.883	16.20	1.8	11.092	21.625	12.01	2.5	9.408	18.816	7.52
6	2.65	15.632	28.212	10.64	2.3	20.698	36.453	15.84	2.05	12.847	21.546	10.51	2.45	9.156	16.404	6.69
平均値				11.55				17.32				10.81				7.84

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は6例中最大値14.22, 最小値10.48にして平均値は11.55である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は6例中最大値20.50, 最小値15.84にして平均値は17.32である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は6例中最大値12.06, 最小値9.73にして平均値は10.81である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は6例中最大値9.15, 最小値6.69にして平均値は7.84である。

2) 片側副腎摘出後1週経過せるものゝ肝臓, 腎臓, 脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸は次の如くである(第2表)。

第2表 片側副腎摘出後1週経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	3.55	19.456	39.294	11.06	1.85	17.598	32.095	17.34	2.7	13.216	28.697	10.62	3.3	15.232	29.120	8.82
2	3.55	18.088	36.556	10.29	2.7	21.934	41.076	15.21	2.4	14.364	27.850	11.60	3.15	14.115	27.849	8.84
3	4.75	25.900	53.095	11.17	2.4	23.883	44.162	18.40	3.25	16.048	32.190	9.90	2.85	11.200	22.400	7.85
4	3.0	16.469	33.510	11.17	2.35	18.843	35.493	15.10	2.55	15.561	30.403	11.92	3.45	14.649	29.604	8.58
5	2.05	13.875	29.137	14.21	2.35	22.290	42.654	18.15	1.9	9.345	18.974	9.98	2.95	14.784	23.296	7.89
6	2.0	17.575	29.045	14.52	2.05	18.855	32.430	15.81	1.9	12.129	23.381	12.30	2.95	12.589	20.982	7.11
7	2.35	10.660	21.705	9.23	1.8	16.550	30.308	16.83	3.15	19.152	31.600	10.03	2.9	12.544	21.952	7.56
8	2.95	13.597	28.212	9.56	2.25	18.938	35.279	15.67	2.05	13.027	24.449	11.92	3.15	12.589	23.424	7.43
平均値				11.40				16.50				11.03				8.01

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は8例中最大値14.52, 最小値9.23にして平均値は11.40である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は8例中最大値18.40, 最小値15.10にして平均値は16.50である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 8 例中最大値 12.30, 最小値 9.90 にして平均値は 11.03 である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は 8 例中最大値 8.84, 最小値 7.11 にして平均値は 8.01 である。

3) 片側副腎摘出対照手術後 2 週経過せるものゝ肝臓, 腎臓, 脾臓及び肺臓組織呼吸は次の如くである (第 3 表)。

第 3 表 片側副腎摘出対照手術後 2 週経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	2.7	12.852	27.988	10.36	1.85	19.441	38.583	20.85	1.8	10.384	21.051	11.69	2.35	9.856	19.712	8.38
2	2.95	16.660	29.607	10.03	1.5	14.665	27.570	18.38	2.45	12.744	23.316	9.51	2.0	8.512	15.232	7.61
3	3.0	15.725	28.120	9.37	2.0	22.931	38.185	19.09	2.65	17.556	29.047	10.96	2.6	12.096	18.368	7.06
4	3.1	16.469	29.988	9.67	2.1	17.179	29.749	14.16	2.55	16.236	29.736	11.66	2.35	9.919	16.786	7.14
5	2.65	19.088	34.938	13.18	1.8	18.352	31.425	17.45	2.25	15.720	28.728	12.76	2.95	11.200	22.400	7.59
6	2.65	19.887	39.312	14.83	1.65	15.922	30.503	18.48	2.05	12.744	26.526	12.93	3.1	12.589	25.026	8.07
平均値				11.24				18.06				11.58				7.64

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 6 例中最大値 14.83, 最小値 9.37 にして平均値は 11.24 である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 6 例中最大値 20.85, 最小値 14.16 にして平均値は 18.06 である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 6 例中最大値 12.93, 最小値 9.51 にして平均値は 11.58 である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は 6 例中最大値 8.38, 最小値 7.06 にして平均値は 7.64 である。

4) 片側副腎摘出後 2 週経過せるものゝ肝臓, 腎臓, 脾臓及び肺臓組織呼吸は次の如くである (第 4 表)。

第 4 表 片側副腎摘出後 2 週経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	3.45	17.930	38.302	11.10	1.9	15.670	28.575	15.03	2.4	12.838	23.977	9.99	3.9	14.660	28.369	7.27
2	2.4	11.648	25.536	10.64	1.7	17.262	31.341	18.43	2.9	14.842	30.084	10.37	3.15	14.337	24.975	7.92
3	2.55	18.464	36.471	14.30	1.7	14.157	26.121	15.36	3.0	16.917	32.558	10.85	3.1	12.096	20.608	6.64
4	3.35	17.516	35.604	10.62	2.15	19.441	33.436	15.55	2.25	13.310	25.771	11.45	2.25	10.682	17.701	7.86
5	2.95	18.870	35.705	12.10	1.95	16.949	33.399	17.12	2.15	13.645	24.817	11.54	2.4	9.228	16.128	6.72
6	3.0	15.262	31.912	10.63	1.8	15.084	27.654	15.36	1.7	10.374	19.950	11.73	2.7	9.919	20.219	7.48
平均値				11.57				16.14				10.99				7.31

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 6 例中最大値 14.30, 最小値 10.62 にして平均値は 11.57 である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 6 例中最大値 18.43, 最小値 15.03 にして平均値は 16.14 である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 6 例中最大値 11.73, 最小値 9.99 にして平均値は 10.99 である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は 6 例中最大値 7.92, 最小値 6.64 にして平均値は 7.31 である。

5) 本節小括

雄性二十日鼠の片側副腎摘出後 1 週及び 2 週経過せるものゝ各臓器組織呼吸を測定した結果, 次の成績を得た (第 5 表, 第 6 表)。

第 5 表 片側副腎摘出後 1 週経過群の各臓器組織呼吸

	例数	肝 臓	± %	腎 臓	± %	脾 臓	± %	肺 臓	± %
対照手術群	6	11.55		17.32		10.81		7.84	
片側副腎摘出群	8	11.40	-1.2%	16.50	-4.7%	11.03	+2.0%	8.01	+2.1%

第 6 表 片側副腎摘出後 2 週経過群の各臓器組織呼吸

	例数	肝 臓	± %	腎 臓	± %	脾 臓	± %	肺 臓	± %
対照手術群	6	11.24		18.06		11.58		7.64	
片側副腎摘出群	6	11.57	+2.9%	16.14	-10.6%	10.99	-5.0%	7.31	-4.3%

a) 片側副腎摘出後 1 週経過群の肝臓組織呼吸の平均値は 11.40 にして, 対照値 11.55 との間に差を認めず, 2 週経過群の肝臓組織呼吸の平均値も 11.57 にして, 対照値 11.24 との間に殆んどその差を認めない。

b) 片側副腎摘出後 1 週経過群の腎臓組織呼吸の平均値は 16.50 にして, 対照値 17.32 との間に差異は認め難いが, 2 週経過群の腎臓組織呼吸の平均値は 16.14 にして, 対照値 18.06 に比して 10.6% の減弱傾向を示す。

c) 片側副腎摘出後 1 週経過群の脾臓組織呼吸の平均値は 11.03 にして, 対照値 10.81 に比して変化なく, 2 週経過群の脾臓組織呼吸の平均値は 10.99 にして, 対照値 11.58 に比して -5% の差異を示すも殆んど其の差を認め難い。

d) 片側副腎摘出後 1 週経過群の肺臓組織呼吸の平均値は 8.01 にして, 対照値 7.84 に比して変化なく, 同じく 2 週経過群の肺臓組織呼吸の平均値は 7.31 にして, 対照値 7.64 に比して殆んど其の間に差異を認めない。

第 2 節 両側副腎摘出実験

1) 両側副腎摘出対照手術後 4 日経過せるものゝ肝臓, 腎臓, 脾臓及び肝臓の各臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第 7 表)。

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 10 例中最大値 15.00, 最小値 10.55 にして平均値は 12.10 である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 10 例中最大値 20.42, 最小値 14.95 にして平均値は 16.91 である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 10 例中最大値 13.21, 最小値 10.18 にして平均値は 11.38 である。

第7表 両側副腎摘出対照手術群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓						腎 臓						脾 臓						肺 臓					
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	3.65	22.400	38.528	10.55	2.4	24.426	36.789	15.32	3.0	19.352	32.473	10.82	1.8	12.852	15.993	8.88								
2	3.5	25.560	41.354	11.81	2.15	21.369	36.536	16.99	2.45	16.359	27.690	11.30	1.9	11.562	18.500	9.73								
3	2.05	12.992	25.984	12.77	1.95	17.946	32.701	16.77	2.45	14.160	27.281	11.13	3.2	13.328	24.847	7.76								
4	3.15	17.024	37.632	11.94	1.95	15.852	33.100	16.97	2.35	11.233	26.054	11.08	3.25	10.757	26.084	8.02								
5	3.4	19.227	39.676	11.66	1.55	13.072	23.631	15.24	2.2	12.528	23.620	10.73	2.45	8.935	14.892	5.22								
6	2.65	14.336	30.016	11.32	2.0	14.456	29.910	14.95	1.9	8.496	19.352	10.18	3.1	9.044	21.896	7.06								
7	2.65	15.260	30.520	11.51	2.05	17.199	33.979	16.57	2.0	10.374	20.748	10.37	3.75	12.950	26.362	7.03								
8	3.8	20.608	41.664	10.96	2.05	17.946	35.991	17.55	2.25	14.632	29.358	13.04	3.55	14.756	31.606	8.90								
9	2.1	16.023	31.511	15.00	2.3	22.626	42.235	18.36	1.95	13.566	25.775	13.21	3.75	17.020	28.934	7.51								
10	2.4	15.641	32.427	13.51	1.6	16.760	32.682	20.42	1.5	10.773	17.955	11.97	2.6	11.562	21.275	8.18								
平均値				12.10				16.91				11.38				8.05								

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は10例中最大値9.73, 最小値5.22にして平均値は8.05である。

2) 両側副腎摘出後の各臓器組織呼吸

A) 両側副腎摘出後2日経過せるもの、肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである(第8表)。

第8表 両側副腎摘出後2日経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓						腎 臓						脾 臓						肺 臓					
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	4.55	28.672	55.104	12.11	2.05	19.341	36.191	17.65	3.45	20.673	39.553	11.46	3.05	14.089	24.847	8.14								
2	3.9	21.898	43.109	11.05	1.75	13.910	24.972	14.26	2.7	16.518	31.441	11.64	2.9	11.100	20.905	7.20								
3	3.35	21.952	40.768	12.16	2.6	25.922	47.357	18.21	2.3	16.992	30.680	13.33	1.25	6.188	9.044	7.23								
4	3.05	23.271	40.820	13.38	2.0	21.788	38.967	19.48	2.9	19.551	33.915	11.69	3.2	17.112	29.600	9.25								
5	4.35	21.952	45.248	10.40	2.4	19.541	37.886	15.78	2.65	14.254	27.376	10.33	3.3	15.422	28.084	8.51								
6	4.45	23.881	46.161	10.37	2.4	21.285	39.386	16.41	3.8	18.593	36.309	9.55	2.95	12.025	22.200	7.52								
7	3.1	18.368	35.392	11.41	2.2	17.547	33.000	15.00	3.5	19.918	37.382	10.68	2.8	12.090	21.610	7.71								
8	2.85	17.014	31.130	10.92	2.0	22.206	37.390	18.69	3.35	18.194	32.957	9.83	2.85	14.337	24.512	8.60								
平均値				11.47				16.93				11.06				8.02								

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は8例中最大値13.38, 最小値10.37にして平均値は11.47である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は8例中最大値19.48, 最小値14.26にして平均値は16.93である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 8 例中最大値 13.33, 最小値 9.55 にして平均値は 11.06 である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は 8 例中最大値 9.25, 最小値 7.20 にして平均値は 8.02 である。

B) 両側副腎摘出後 4 日経過せるものゝ肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第 9 表)。

第 9 表 両側副腎摘出後 4 日経過群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	Q_{O_2}
	30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'		
1	3.85	18.368	32.704	8.49	2.95	24.502	41.465	14.05	2.7	12.366	23.977	8.88	3.2	14.660	25.323	7.91
2	4.4	22.890	38.913	8.84	2.8	26.983	45.922	16.40	3.3	20.029	33.037	10.01	2.25	11.470	17.667	7.85
3	4.35	25.984	46.592	10.71	2.35	21.036	36.091	15.35	2.8	17.558	30.774	10.99	4.05	17.802	31.796	7.85
4	5.05	31.130	58.751	11.63	2.1	18.771	32.430	15.44	2.55	16.199	29.605	11.61	3.75	17.112	30.432	8.11
5	3.25	16.128	30.462	9.37	2.65	19.940	37.487	14.14	3.5	20.768	38.798	11.08	3.0	13.328	23.990	7.99
6	2.9	20.601	37.997	13.10	2.25	22.626	38.883	17.28	3.45	20.748	35.750	10.36	2.6	12.025	18.500	7.11
7	3.75	21.056	39.872	10.63	2.9	23.130	37.188	12.82	2.5	17.086	28.886	11.55	3.25	14.184	23.419	7.20
8	3.6	22.890	40.210	11.16	1.85	16.927	25.140	13.58	2.75	18.034	28.648	10.41	2.7	15.632	24.790	9.18
9	3.2	17.472	31.808	9.94	2.3	19.042	34.895	15.17	2.95	18.974	33.512	11.36	1.65	6.854	10.948	6.63
10	3.2	23.881	43.872	13.71	2.65	26.313	43.576	16.44	3.6	21.785	38.304	10.64	1.85	8.787	15.262	8.25
11	2.75	16.404	29.757	10.82	1.7	15.922	27.905	16.41	2.2	13.566	24.658	11.20	2.95	12.487	23.217	7.87
12	2.95	13.440	27.328	9.26	1.8	14.456	26.420	14.67	2.2	13.688	23.600	10.72	3.9	15.708	30.940	7.92
平均値				10.38				15.14				10.73				7.82

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 12 例中最大値 13.71, 最小値 8.49 にして平均値は 10.38 である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 12 例中最大値 17.28, 最小値 12.82 にして平均値は 15.14 である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は 12 例中最大値 11.61, 最小値 8.88 にして平均値は 10.73 である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は 12 例中最大値 9.18, 最小値 6.63 にして平均値は 7.82 である。

3) 本節小括

雄性二十日鼠の両側副腎摘出後 2 日及び 4 日経過せるものゝ各臓器組織呼吸を測定した結果, 次の成績を得た (第 10 表)。

第 10 表 両側副腎摘出後の各臓器組織呼吸

	例数	肝臓	± %	腎臓	± %	脾臓	± %	肺臓	± %
対照手術群	10	12.10		16.91		11.38		8.05	
両側副腎摘出後 2 日経過群	8	11.47	-5.2%	16.93	+0.1%	11.06	-2.8%	8.02	-0.3%
両側副腎摘出後 4 日経過群	12	10.38	-14.2%	15.14	-10.4%	10.73	-5.7%	7.82	-2.8%

a) 対照手術群の肝臓組織呼吸の平均値は12.10にして、両側副腎摘出後2日経過群の平均値は11.47、同じく4日経過群の平均値は10.38にして対照に比して夫々5.2%及び14.2%の減少を認めた。

b) 対照手術群の腎臓組織呼吸の平均値は16.91にして、両側副腎摘出後2日経過群の平均値は16.93を示し対照と殆んど同じく、4日経過群の平均値は15.14にして対照に比して10.4%の減少を認めた。

c) 対照手術群の脾臓組織呼吸の平均値は11.38にして、両側副腎摘出後2日経過群の平均値は11.06、同じく4日経過群の平均値は10.73にして対照に比して夫々-2.8%及び-5.7%の値を示すも殆んど其の差を見ない。

d) 対照手術群の肺臓組織呼吸の平均値は8.05にして、両側副腎摘出後2日経過群の平均値は8.02、同じく4日経過群の平均値は7.82にして対照に比して夫々-0.3%及び-2.8%の値を示し殆んど其の差を認めない。

第3節 副腎摘出後皮質ホルモンによる代償作用

1) 両側副腎摘出後、毎日 Cortisone 1.25mg 宛4回腹腔内に投与したる場合の肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第11表)。

第11表 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群に於ける諸臓器 Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	3.05	20.608	39.424	12.92	2.1	19.740	35.892	17.09	2.4	14.065	25.960	10.81	3.95	15.803	29.988	7.59
2	3.2	23.271	41.965	13.11	3.75	30.000	53.632	14.30	2.8	17.077	29.925	10.68	2.0	12.117	18.500	9.25
3	4.1	23.296	47.936	11.62	2.05	20.937	38.982	19.01	2.7	17.936	33.606	12.44	3.45	14.756	28.750	8.33
4	2.05	18.312	33.419	13.92					2.65	19.551	34.154	12.88	3.1	15.725	28.212	9.10
5	4.1	17.920	35.392	8.63	1.7	16.550	31.604	18.59	1.8	11.422	21.995	12.21	3.15	13.994	25.608	8.12
6	2.55	16.633	34.869	13.67	1.6	12.234	26.333	16.45	2.9	15.401	31.201	10.75	3.0	14.337	30.155	10.05
7	2.6	15.232	29.120	11.20	2.15	20.438	38.284	17.80	2.65	12.272	26.337	9.93	2.4	9.996	19.325	8.05
8	1.75	14.497	26.476	15.12	1.95	17.598	33.184	17.01	2.7	13.566	24.498	9.07	2.8	12.487	23.125	8.25
9	2.55	15.232	29.568	11.59	2.3	19.940	37.886	16.47	2.65	12.744	26.148	9.86	3.0	9.620	20.683	6.89
10	3.8	24.034	45.551	11.98	2.1	21.788	39.134	18.63	2.65	15.162	26.733	10.08	2.8	10.375	18.685	6.67
11	2.6	15.680	30.912	11.88	1.65	16.949	32.402	19.63	1.85	11.800	22.656	12.24	2.55	9.044	18.564	7.28
12	4.2	17.549	33.953	8.08	1.7	18.436	33.101	19.47	1.8	13.167	23.940	13.30	2.3	12.487	22.200	9.65
平均値				11.97				17.67				11.18				8.27

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は12例中最大値15.12、最小値8.08にして平均値は11.97である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は11例中最大値19.63、最小値14.30にして平均値は17.67である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は12例中最大値13.30、最小値9.07にして平均値は11.18である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は12例中最大値10.05、最小値6.67にして平均値は8.27である。

2) 両側副腎摘出後、毎日 DOCA 0.025mg 宛4回背部皮下に投与したる場合の肝臓、腎臓、脾臓及び肺臓の各臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第12表)。

第12表 両側副腎摘出後 DOCA 投与群に於ける諸臓器 QO₂

番号	肝 臓				腎 臓				脾 臓				肺 臓			
	組織重量 (mg)	XO ₂		QO ₂	組織重量 (mg)	XO ₂		QO ₂	組織重量 (mg)	XO ₂		QO ₂	組織重量 (mg)	XO ₂		QO ₂
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1	3.0	14.336	30.464	10.12	1.5	12.961	26.819	17.87	2.3	13.216	27.281	11.86	2.7	11.424	23.609	8.74
2	3.3	17.167	35.250	10.68	1.65	15.922	28.575	17.31	2.3	16.359	30.084	13.08	2.1	9.250	16.650	7.92
3	2.3	13.734	28.459	12.37	1.65	14.748	28.827	17.47	1.95	13.007	23.780	12.19	2.65	8.972	19.887	7.50
4	4.0	18.816	37.184	9.29	1.85	14.855	30.109	16.27	2.25	13.121	24.638	10.95	2.3	10.757	18.944	8.23
5	4.3	21.898	43.109	10.02	1.8	18.519	36.201	20.11	2.3	13.725	26.413	11.48	2.7	10.637	18.407	6.81
6	2.73	15.232	30.912	11.32	2.05	15.752	30.308	14.78	2.55	17.369	31.812	12.47	2.8	14.375	25.513	9.11
7	2.85	16.576	33.600	11.78	1.85	12.562	25.622	13.85	2.25	12.366	25.110	11.16	3.25	13.042	24.180	7.44
8	3.4	16.633	34.335	10.09	2.1	17.514	34.525	16.44	2.3	13.007	25.615	11.13	3.25	13.616	23.402	7.93
9	3.75	16.576	34.944	9.31	2.15	14.556	30.009	13.95	2.7	12.838	26.526	9.82	3.45	15.898	27.798	8.05
10	2.9	16.128	30.464	10.50	1.75	17.095	29.665	16.95	2.45	15.002	26.573	10.84	3.7	15.262	24.975	6.75
11	1.8	9.856	20.608	11.44	1.85	16.251	29.610	16.00	1.8	14.065	25.582	14.21	2.15	10.091	17.516	8.14
12	2.35	13.734	28.002	11.91	1.8	17.849	33.268	18.48	2.35	14.284	26.413	11.23	2.35	10.267	17.482	7.43
平均値				10.73				16.62				11.70				7.83

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は12例中最大値12.37, 最小値9.29にして平均値は10.73である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は12例中最大値20.11, 最小値13.85にして平均値は16.62である。

c) 脾臓

Ringer 氏液中の脾臓組織呼吸は12例中最大値14.21, 最小値9.82にして平均値は11.70である。

d) 肺臓

Ringer 氏液中の肺臓組織呼吸は12例中最大値9.11, 最小値6.75にして平均値は7.83である。

3) 本節小括

雄性二十日鼠の両側副腎摘出後 Cortisone 及び DOCA を投与せるものゝ各臓器組織呼吸を測定し, 次の結果を得た (第13表)。

第13表 両側副腎摘出後皮質 Hormone 投与群の各臓器組織呼吸

	例数	肝臓	± %	腎臓	± %	脾臓	± %	肺臓	± %
対照手術群	10	12.10		16.91		11.38		8.05	
両側副腎摘出後 Cortisone 投与群	12	11.97	-1.0%	17.67	+4.5%	11.18	-1.7%	8.27	+2.7%
両側副腎摘出後 DOCA 投与群	12	10.73	-11.3%	16.62	-1.7%	11.70	+2.8%	7.83	-2.7%

a) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の肝臓組織呼吸の平均値は11.97にして, 対照値12.10との差を認めない。同じく摘出後 DOCA 投与群の肝臓組織呼吸の平均値は10.73にして, 対照値に比して11.3%の減弱を認めた。

b) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の腎臓組織呼吸の平均値は17.67にして, 対照値16.91との間に特に差を認めない。同じく摘出後 DOCA 投与群の腎臓組織呼吸の平均値は16.62にして, 対照値と殆んど差を見ない。

c) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の脾臓組織呼吸の平均値は11.18にして、対照値11.38との間に差がない。同じく摘出後 DOCA 投与群の脾臓組織呼吸の平均値は11.70にして、対照値との間に差がない。

d) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の肺臓組織呼吸の平均値は8.27にして、対照値8.05との差なく、同じく摘出後 DOCA 投与群の脾臓組織呼吸の平均値は7.83にして、対照値との間に差を認めない。

第4節 副腎摘出動物の死亡率

- 1) 両側副腎摘出後短期間に於ける死亡率 (第14表)

雄性二十日鼠の両側副腎摘出後4日間の経過を観察したるに、摘出21例中、摘出後第1日に死亡したるもの3例、第2日に死亡したるもの4例、第3日に死亡したるもの2例、第4日に死亡例なく、第4日目までの総計9例にして死亡率は42%である。

第14表 両側副腎摘出群の死亡率

番 号	摘出例数	摘 出 後 経 過 日 数				死亡数	死亡率
		I	II	III	IV		
1	4	1	0	1	0	2	
2	3	0	1	0	0	1	
3	3	1	0	0	0	1	
4	3	0	1	0	0	1	
5	3	1	0	0	0	1	
6	2	0	1	0	0	1	
7	1	0	1	0	0	1	
8	2	0	0	1	0	1	
計	21	3	4	2	0	9	42%

- 2) 両側副腎摘出後Cortisone を投与したる場合の死亡率 (第15表)

両側副腎摘出後、毎日Cortisone 1.25mg 宛4回腹腔内に投与したる場合の死亡率を検したるに、実験例14例中、摘出後第1日に死亡したるもの1例、第2日に死亡したるもの1例、計2例にして死亡率は14%である。

第15表 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の死亡率

番 号	摘出例数	摘 出 後 経 過 日 数				死亡数	死亡率
		I	II	III	IV		
1	4	0	0	0	0	0	
2	2	0	0	0	0	0	
3	2	0	0	0	0	0	
4	5	1	0	0	0	1	
5	1	0	1	0	0	1	
計	14	1	1	0	0	2	14%

- 3) 両側副腎摘出後DOCA を投与したる場合の死亡率 (第16表)

両側副腎摘出後、毎日DOCA 0.025mg 宛4回脊部皮下に投与したる場合の死亡率を検したるに、実験例20例中、摘出後第1日に死亡したるもの4例、第2日に死亡したるもの3例、第3日に死亡したるもの1

第16表 両側副腎摘出後 DOCA 投与群の死亡率

番 号	摘出例数	摘 出 後 経 過 日 数				死亡数	死亡率
		I	II	III	IV		
1	4	1	0	1	0	2	
2	2	1	0	0	0	1	
3	3	0	1	0	0	1	
4	2	0	1	0	0	1	
5	3	1	0	0	0	1	
6	3	1	0	0	0	1	
7	3	0	1	0	0	1	
計	20	4	3	1	0	8	40%

例, 計 8 例にして死亡率は 40% である。

4) 本節小括

雄性二十日鼠の両側副腎摘出後 4 日迄の死亡率は, 無処置群にては 42%, 副腎摘出後 Cortisone 投与群にては 14%, 同じく DOCA 投与群にては 40% である。

第 3 章 考 按

副腎摘出動物又は副腎機能不全時に於ける一般代謝機能即ち基礎代謝, 含水炭素代謝, 蛋白代謝, 塩類代謝, 水分代謝及び各種臓器組織に及ぼす影響に就いては多くの報告を見るが, 其のうち本研究に関連のある主なるものを求めてみよう。

Tripton²⁾ (1940) は副腎摘出白鼠の肝臓, 腎臓, 脳及び骨格筋の組織酸素消費量を検討した結果, 脳及び骨格筋には異常を認めず, 肝臓及び腎臓に酸素消費量の著明な低下を認め, 副腎摘出動物が其の基礎代謝の低下を来すが, 其の低下の原因は一般代謝機能の減弱によるよりも, 或る物別な臓器又は組織に於ける代謝障碍の結果であると結論を下している。

Crismon & Field³⁾ (1940) は副腎摘出白鼠に於ける脳, 骨格筋及び腎臓の酸素消費量を摘出手術後 4 日乃至 8 日間に互に検索した結果, 脳及び骨格筋に特に其の異常を認めないが, 腎臓に於いては著明な呼吸の減弱を認めている。Russel & Wilhelm⁴⁾ (1940) は副腎摘出白鼠及び摘出動物に副腎皮質抽出物或いは DOC を投与せる場合の腎臓の組織酸素消費量を測定した結果, 副腎摘出動物の腎臓組織呼吸は著明な減弱を認め, 副腎皮質抽出物又は DOC の投与により対照動物の示す値に近づくか又は其れ以上の値を示す事を実験的に立証している。又摘出動物に食塩を投与したる場合, 腎臓に於ける酸素消費量の回復をも亦認めている。

副腎皮質機能不全が肝臓機能に及ぼす影響に就いての文献を検索するに, Wolf-Heidegger & Waldmann⁵⁾ (1942) は副腎摘出後白鼠の肝臓に於ける Vitamine C 含有量の著明な低下を認め, 且つ其の際に Kupffer 氏星芒状細胞に銀陽性顆粒の増加する事を報告している。Müller⁶⁾ (1951) は副腎摘出後に於ける二十日鼠肝臓の Kupffer 氏星芒状細胞に色素顆粒の生ずる事を報告し, 且つその腺細胞に特異な変化即ち細胞の一部に Sudanschwarz positiv な二重屈折性の Lipoid の出現を認めた。秦⁷⁾ (1955) は猫の両側副腎摘出の場合に於ける肝臓及び腎臓を組織学的に検索し, 次の結果を得ている。即ち肝細胞の萎縮, 腫大, 軽度壊死, 肝細胞索の蛇行離開があり, 小葉内細胞浸潤, 小結節を各所に認めた。腎臓皮質の細尿管上皮に強度の空胞形成, 核の消失を認め, 此の空胞は Lipoid 様物質であると報告して居り, 丸本等⁸⁾ (1954) も副腎摘出動物に於ける肝臓機能の多角的な障碍を認めている。Rowntree & Snell⁹⁾ (1931) は Addison 氏病患者に於いて B・S・P 排泄能が少々低下している事を報告して居り, Thorn, Dorrance & Day¹⁰⁾ (1942) は 9 名の Addison 氏病患者に馬尿酸合成試験を行い, 全例に於いて肝臓機能の低下を認めている。鎮目¹¹⁾ (1955) は副腎皮質障碍時の肝機能の低下は肝臓に於ける Glykogen の減少しているためであろうとなし, 斯の如き場合 Vitamine C を投与すると肝臓に於ける Glykogen が増し肝臓機能も改善すると述べている。Berman, Hay & Selye¹²⁾ (1947) 及び Friedgood, Vars & Zerbe¹³⁾ (1950) は副腎摘出動物に於いて肝臓の再生機能が減少しているが, 此れも Vitamine C の投与により回復すると述べている。

一般に副腎機能不全に際しては基礎代謝は低下し, Na, Cl の減少, K の貯溜を来とし, 同時に脱水状態となる。Cori & Cori¹⁴⁾ (1927) によれば, 糖質代謝では副腎摘出後の肝糖原の消失と低血糖が副腎摘出による第一次的影響であるとしている。蛋白代謝に就いて, Lewis¹⁵⁾ (1951) は Albumin の減少, γ -Globulin の増加を報じ, White & Rolf¹⁶⁾ (1947) によれば尿素 Clearance の減少による血中尿素及び NPN の増量と尿中尿素の減少を来すと報じている。脂質代謝では脂質 Ester 化障碍による脂肪吸収障碍と共に血中 Cholesterol の増加 (Hoffmayer¹⁷⁾, 1945) と磷脂質減少 (Adlersberg¹⁸⁾, 1951) が認められている。

副腎皮質機能不全の場合, 電解質代謝異常のみならず, 循環系の障碍が腎臓機能に異常を来すべく, 即ち低血圧, 血液の濃縮及び血液量の減少が腎臓機能を侵すと考えられる。Jimenez-Diaz¹⁹⁾ (1936), Russel & Wilhelm⁴⁾ (1940) も副腎摘出動物の腎臓に於ける NH_3 分泌機構の特異的な変化を考えて居り, 此の変化は

Cortisone 又は大量の DOCA 投与により其の機能が日に復すると述べている。Lotspeich²⁰⁾ (1949) によると食塩投与の副腎摘出動物に現われる腎機能の変化の中、糸球体濾過値、腎血漿流量は殆んど変化なく、唯だ細尿管の再吸収能力に異常が現われ、かゝる際に K の再吸収は促進され、Na 及び Cl の再吸収は抑制されると述べている。Talbot, Pecora, Melville & Consolazie²¹⁾ (1942) は食塩摂取により血中電解質の濃度が殆んど正常な10人の Addison 氏病患者に就き糸球体濾過値を測定し、其の全例に低値を認めている。松本等²²⁾ (1954) は家兎の両側副腎摘出を行つて急性副腎皮質機能不全を惹起せしめ、その酸塩基平衡に及ぼす影響を観察し、副腎摘出動物は代謝性 Acidosis を示し、この Acidosis は水並びに電解質平衡の異常及び腎機能異常と悪循環をなすと報告している。Loeb²³⁾ (1941) 及び Roemmelt et al.²⁴⁾ (1949) は副腎機能不全の際に見られる腎臓機能障害の最も重大なるものゝ一つとして、腎臓の Na 排泄の制限不能を指摘している。Guardino et al.²⁵⁾ (1949), Harrison et al.²⁶⁾ (1939), White et al.²⁷⁾ (1947) は副腎皮質機能障害に際し、糸球体濾過値の減少及び腎血漿流量の減少をあげて居り、Roberts & Pitts²⁸⁾ (1952) は DOC 及び Cortisone 共に副腎摘出犬の腎臓に於ける糸球体濾過値及び腎血漿流量の回復を報告している。Loeb²³⁾ (1941) 及び Smith²⁹⁾ (1951) は副腎機能不全に際しては、腎機能障害の結果として血中 Na の低下と血中 K の増加及び細胞外液量の減少をあげて居り、Barnett et al.³⁰⁾ (1949), Ferreeb et al.³¹⁾ (1939), Loeb²³⁾ (1941) は副腎摘出動物及び Addison 氏病患者の腎機能障害による Na 排泄及び血中 Na 及び K の異常状態を DOC 投与により、改める事が出来ると述べている。尚、腎臓細胞の代謝が副腎摘出後著しく変化する事は、酸素消費量の測定により、その低下を示す事は前述の如く Tripton³²⁾ (1940), Crismon & Field³³⁾ (1940), Russel & Wilhelm³⁴⁾ (1940) により報告せられている。

根岸等³⁵⁾ (1953) は白鼠の副腎摘出後 Cortisone 5mg 3日間投与せる場合に於ける脾臓の組織呼吸を測定した結果、有意の差を認める事は出来ないと報告している。Mandi³⁶⁾ (1954) は副腎摘出動物の脾臓の重量は、成熟及び未熟動物共に其の間に一致した影響はないと報告して居り、Cortisone を投与せる未熟動物の脾臓重量は対照に比して減少したと述べている。

Teppermann et al.³⁴⁾ (1943) 及び Miller³⁵⁾ (1950) によれば、多くの動物に於いては一侧の副腎を摘出すると他側は代償的に肥大を来すと報告し、大樋³⁰⁾ (1956) によれば、一侧副腎摘出の場合、ACTH を介して束状帯の機能亢進を起すほかに、下垂体を介せず直接に球状帯の機能亢進を起すものなるを、その組織学的研究より之れを認めている。岡山³⁷⁾ (1954) は二十日鼠の一侧副腎摘出後の下垂体前葉細胞の変化を研究し、30乃至50日で其の変化の正常化を報告している。福原³⁸⁾ (1952) は家兎に於ける一侧副腎摘出の際の電解質代謝を検討し、血清 Na, Cl は共に減少し、2日乃至3日目に最低値を示し、血清 K は2日目に最も増加し、之等の変化は一週後には術前の値に戻ると述べている。宇佐美等³⁹⁾ (1952) も家兎に於ける一侧副腎摘出後の蛋白代謝の変化は20日後には術前の値に近づくのを見た述べている。

以上の文献の示す如く、一侧副腎摘出動物に於いては時日の経過と共に其の機能の代償を認め得るも、両側副腎摘出の際に於ける急性副腎機能不全に際しては、特に肝臓及び腎臓に於いて、組織学的にも亦、機能的にも種々の障害を認めて居り、副腎皮質と肝臓及び腎臓が生体の正常の機能を維持するに重大な器官である事より、其の関連性は種々の方向より検討されつゝある。私の実験成績からみても、一侧副腎摘出の際には其の代償作用を認め得るも、両側副腎摘出後に於いては、特に肝臓及び腎臓に於いて組織呼吸は減弱し、この際皮質 Hormone の投与により、Cortisone 及び DOCA は其の態度を異にするものゝ、其の組織呼吸の回復を認めるものである。

動物は副腎を摘出すると、漸次悪化する副腎脱落症状を呈し、多くは手術後1週間以内に死亡すると云われている。其の致死の原因は副腎皮質にあつて髄質でない事は多くの先見学者の認める所である。中尾⁴⁰⁾ (1953) は副腎摘出動物の生存期間を決定する諸因子として、動物の種、系統、体重、性及び性週期、妊娠、術前及び術後の動物の環境条件、手術手技及び完全摘出か否か、麻醉薬の種類及び時間、補副腎、季節の10項目をあげている。二十日鼠の副腎摘出後の生存期間は Firor⁴¹⁾ (1933) によると、13匹平均5日であり、Bomskov⁴²⁾ (1935) によれば、幼弱二十日鼠174匹の中、164匹は5日迄に死亡し、手術後7日迄に全例の死亡

を認めたと報告している。私の両側副腎摘出後の死亡率に関する成績も、上述諸因子は実験方法に述べし如く、可及的之れに注意を払いたるも、諸臓器組織呼吸測定に際しての附随実験成績なるため、摘出手術後4日目迄の死亡率統計によるものであるが上述の成績とその規を一にする。

第4章 結 論

雄性二十日鼠の片側及び両側副腎摘出の際に於ける各臓器組織呼吸並びに両側副腎摘出動物に対する Cortisone 及び DOCA の代償作用に就いて検討した結果を要約すると、次の如くである。

- 1) 片側副腎摘出1週経過後に於ける肝、腎、脾及び肺の各臓器組織呼吸は対照との間に差を認めない。
- 2) 片側副腎摘出2週経過後に於ける上述各臓器組織呼吸も亦、特に変化を見ざるも、腎組織呼吸のみ稍々減少の傾向を認めた。
- 3) 両側副腎摘出2日経過後に於ける上述各臓器組織呼吸は対照に比して特に差を認めない。
- 4) 両側副腎摘出4日経過後に於ける肝及び腎組織呼吸は減弱を認めたるも、脾及び肺に於いては著差を認めない。
- 5) 両側副腎摘出後 Cortisone を投与すると、これ等臓器組織の呼吸は回復の徴を示す。
- 6) 両側副腎摘出後 DOCA を投与した場合、肝組織呼吸は尚、減弱し、腎、脾及び肺組織呼吸は対照との間に差を認めない。
- 7) 両側副腎摘出後4日間の死亡率は42%にして、摘出後 Cortisone 投与群にては低率であり、摘出後 DOCA 投与群にては40%にして、摘出後無処置群と DOCA 投与群との間に著差を認めない。

第2篇 低温及び高温下に於ける副腎摘出の臓器組織呼吸に及ぼす影響

第1章 実験方法

- 1) 実験動物及び副腎摘出手術は第1篇に於けると同じく、摘出及び対照手術共に麻酔は全く使用しなかつた。摘出動物には1%食塩水を投与した。

低温 Stress の方法として、実験には冬の低温期間を選び、温度測定は飼育箱中に最高、最低寒暖計を入れ、連日之れを記録し、時に保温を行いたるも実験期間を通じ2~10°Cの範囲内に於いて飼育した。

高温 Stress の方法としては、大型孵卵器の一部を開放し、中に飼育箱を入れ、温度測定は前同様となし、36~38°Cの範囲に於いて飼育し、湿度は約63%とした。

- 2) 低温下に於ける実験動物は対照手術群、両側副腎摘出群、片側副腎摘出群、右側は全摘出をなし且つ左側副腎はその $\frac{3}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ の部分摘出を行いたる一部残存摘出群、一部残存摘出群に対する Cortisone 投与群、同じく DOCA 投与群及び ACTH 投与群の7群に分ち、各群共に副腎摘出4~5日経過後撲殺し直に肝臓及び腎臓を取り出し実験に供した。

Cortisone は副腎摘出後、毎日1.25mg宛4回腹腔内に注入し、DOCA は毎日0.05mg宛4回脊部皮下に注射した。副腎皮質刺激 Hormone としては ACTH (シオノギ) を毎日0.5mg宛4回腹腔内に注射した。

- 3) 高温下に於ける実験動物は対照手術群、一部残存摘出群、両側副腎摘出群、同群に対する Cortisone 投与群及び DOCA 投与群の5群に分ち、各群共に前同様実験に供した。

- 4) 組織呼吸測定は第1篇に於けると同じ方法によつた。

第2章 実験成績

第1節 低温下に於ける副腎摘出実験

- 1) 対照手術後2~10°Cの低温下に於いて4~5日経過せるもの、肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果

第17表 副腎摘出対照手術群(低温)に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	3.7	19.824	39.364	10.63	2.3	20.363	35.615	15.48
2	3.35	21.783	40.657	12.13	1.85	19.998	32.763	17.71
3	3.8	25.488	46.916	12.34	1.8	17.920	35.033	19.46
4	3.7	26.110	46.998	12.70	1.65	16.760	29.330	17.77
5	4.25	26.825	46.250	10.88	1.65	20.424	35.316	21.40
6	2.35	18.219	34.078	14.50	1.65	17.024	31.360	19.00
7	2.85	19.980	35.612	12.49	1.45	12.096	23.744	16.37
8	3.6	26.632	52.294	14.52	1.45	14.078	26.061	17.97
9	2.9	19.321	35.733	12.32	1.7	17.262	30.922	18.18
10	3.6	20.997	39.775	11.04	1.8	20.424	35.316	19.62
11	3.95	29.692	58.275	14.56	1.55	15.318	27.657	17.84
平均値				12.55				18.25

は次の如くである(第17表)。

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は11例中最大値14.56, 最小値10.63にして平均値は12.55である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は11例中最大値21.40, 最小値15.48にして平均値は18.25である。

2) 両側副腎摘出後, 低温下におきたるものは4例実験に供したるも全例翌日死亡した。

3) 片側副腎摘出後, 低温下に於いて4~5日経過せるものゝ肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである(第18表)。

第18表 片側副腎摘出群(低温)に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.55	15.516	25.811	10.12	1.6	14.784	25.984	16.24
2	2.05	10.082	16.187	7.89	1.95	16.089	30.670	15.72
3	3.0	17.158	32.078	10.69	1.95	17.179	31.844	16.33
4	2.3	12.025	23.125	10.05	1.85	19.998	34.891	18.86
5	3.05	24.019	42.852	14.05	1.6	17.107	30.931	19.33
6	2.3	16.359	27.930	12.14	1.6	13.888	27.776	17.36
7	2.25	12.208	25.179	11.19	1.5	13.888	23.744	15.82
8	3.7	24.019	49.077	13.26	1.95	14.832	28.492	14.61
9	3.25	16.262	33.197	10.21	2.15	19.147	33.189	15.43
10	2.8	14.245	29.137	10.40	1.75	16.169	28.508	16.29
平均値				11.00				16.59

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は10例中最大値14.05, 最小値7.89にして平均値は11.00である.

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は10例中最大値19.33, 最小値14.61にして平均値は16.59である.

4) 一部副腎残存摘出後, 低温下に於いて4~5日経過せるものゝ肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第19表).

第19表 一部副腎残存摘出群 (低温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.3	11.422	19.446	8.45	1.55	16.576	30.016	19.36
2	2.85	14.472	23.797	8.34	1.8	20.447	35.531	19.73
3	2.65	13.875	23.587	8.90	1.7	20.424	35.742	21.02
4	2.75	15.481	33.984	12.35	1.65	13.883	29.568	17.92
5	2.25	13.502	26.110	11.60	1.3	12.234	23.045	17.72
6	3.35	22.200	41.625	12.42	1.55	16.169	27.657	17.84
7	3.7	23.505	48.144	13.01	1.55	12.096	23.296	15.02
8	2.45	13.950	29.467	12.02	1.8	13.240	27.235	15.13
9	4.3	22.292	46.250	10.75	2.0	15.743	31.912	15.95
10	2.65	11.328	20.201	7.62	1.55	12.096	22.400	14.45
11	2.6	10.444	19.545	7.51	2.0	16.341	28.324	14.16
12	3.05	16.187	29.692	9.73	1.55	14.467	23.828	15.37
平均値	10.24				16.97			

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は12例中最大値13.01, 最小値7.51にして平均値は10.24である.

d) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は12例中最大値21.02, 最小値14.16にして平均値は16.97である.

5) 低温下に於いて, 一部副腎残存摘出後 ACTH を毎日0.5mg宛4回, 腹腔内に注射せる場合の肝臓及

第20表 一部副腎残存摘出後 ACTH 投与群 (低温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.55	16.425	28.697	11.25	1.55	14.784	26.880	17.34
2	2.85	18.426	35.957	12.61	1.65	15.335	29.581	17.92
3	2.45	17.205	34.780	14.19	1.65	18.296	33.614	20.37
4					1.45	13.888	27.328	18.84
5	2.9	17.904	33.197	11.44	1.35	13.408	22.626	16.76
6	3.6	23.587	45.325	12.59	1.5	14.467	25.530	17.02
平均値	12.41				18.04			

び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第20表).

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 5 例中最大値14.19, 最小値11.25にして平均値は12.41である.

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 6 例中最大値20.37, 最小値16.76にして平均値は18.04である.

6) 低温下に於いて, 一部副腎残存摘出後 Cortisone を毎日1.25mg宛 4 回, 腹腔内に注射せる場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第21表).

第21表 一部副腎残存摘出後 Cortisone 投与群 (低温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	3.05	19.824	32.473	10.64	1.7	17.472	33.600	19.76
2	2.45	13.055	26.259	10.71	1.6	15.503	28.324	17.70
3	2.8	16.187	32.005	11.43	2.1	20.424	37.018	17.62
4	2.35	15.481	30.019	12.77	1.5	16.576	28.224	18.81
5	1.95	14.323	23.349	11.97	1.45	17.430	29.665	20.45
6	2.2	16.280	30.617	13.91	1.9	17.445	31.912	16.79
平均値				11.90				18.51

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 6 例中最大値13.91, 最小値10.64にして平均値は11.90である.

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 6 例中最大値20.45, 最小値16.79にして平均値は18.51である.

7) 低温下に於いて, 一部副腎残存摘出後 DOCA を毎日0.05mg宛 4 回, 脊部皮下に注射した場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第22表).

第22表 一部副腎残存摘出後 DOCA 投与群 (低温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	3.9	22.184	43.046	11.03	2.05	17.920	32.256	15.73
2	3.0	18.277	35.285	11.76	2.1	16.760	32.430	15.44
3	4.0	26.180	52.264	13.06	1.45	16.169	28.083	19.36
4	2.95	13.688	30.963	10.49	1.95	14.784	30.016	15.39
5	3.1	16.785	34.539	11.14	1.65	13.827	25.894	15.69
6	3.1	19.425	37.555	12.11	1.35	18.722	28.934	21.43
7	3.5	22.089	32.473	9.27	2.1	19.264	35.840	17.06
8	3.1	17.307	33.271	10.73	1.85	14.497	27.318	14.76
9	3.25	19.517	36.075	11.10	1.65	17.871	30.636	18.56
平均値				11.18				17.04

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は 9 例中最大値 13.06, 最小値 9.27 にして平均値は 11.18 である.

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は 9 例中最大値 21.43, 最小値 14.76 にして平均値は 17.04 である.

8) 本節小括

低温下 (2~10°C) に於ける副腎摘出及び摘出動物に ACTH, Cortisone 及び DOCA を投与せる場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果を要約して, 次の成績を得た (第23表).

第23表 低温下に於ける副腎摘出及び摘出動物に ACTH, Cortisone 及び DOCA 投与群の組織呼吸

	例数	肝 臓	± %	腎 臓	± %
対照手術群	11	12.55		18.25	
片側副腎摘出群	10	11.00	-12.3%	16.59	-9.0%
一部副腎残存摘出群	12	10.24	-18.4%	16.97	-7.0%
同上摘出後 ACTH 投与群	6	12.41	-1.1%	18.04	-1.1%
同上摘出後 Cortisone 投与群	6	11.90	-5.1%	18.51	+1.4%
同上摘出後 DOCA 投与群	9	11.18	-10.9%	17.04	-6.6%

a) 両側副腎摘出群に於いては, 全例 (4 例) 共に翌日死亡せるため組織呼吸測定は施行しない.

b) 片側副腎摘出群に於いて, 肝臓組織呼吸は対照に比して 12.3% 減弱し, 腎臓組織呼吸も亦, 9% 減弱の傾向を示している.

c) 一部副腎残存摘出群の肝臓組織呼吸は対照に比して 18.4% 減弱し, 腎臓組織呼吸も亦, 7% 減弱の傾向を示す.

d) 一部副腎残存摘出後 ACTH を 0.5mg 宛 4 回, 腹腔内注射群の肝臓及び腎臓組織呼吸は対照と殆んど差を見ない.

e) 一部副腎残存摘出後 Cortisone を 1.25mg 宛 4 回, 腹腔内注射群の肝臓及び腎臓組織呼吸は対照と著差を認めない.

f) 一部副腎残存摘出後 DOCA を 0.05mg 宛 4 回, 皮下注射群の肝臓組織呼吸は 10.9% 減弱し, 更に腎臓組織呼吸も亦, 6.6% 減弱の傾向を示す.

第2節 高温下に於ける副腎摘出実験

1) 対照手術後 36~38°C の高温下に於いて, 4~5 日経過せるものゝ肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第24表).

第24表 副腎摘出対照手術群 (高温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.05	15.009	29.641	14.45	1.4	15.232	27.776	19.84
2	1.6	11.043	21.229	13.26	1.35	13.260	25.323	18.75
3	1.7	11.445	21.898	12.88	1.45	14.428	26.179	18.05
4	1.6	12.289	23.301	14.56	1.45	14.497	24.804	17.10

5	2.0	12.085	20.589	10.29	1.3	14.467	25.530	19.63
6	2.1	15.355	28.675	13.65	1.85	19.147	34.040	18.40
7	2.3	13.962	25.179	10.94	2.05	17.248	34.097	16.63
8	2.75	15.880	28.807	10.47	1.95	19.008	35.251	18.07
9	3.3	19.545	35.285	10.69	1.55	13.440	26.880	17.34
10	2.3	15.632	27.195	11.82	1.9	17.262	31.592	16.62
平均値	12.30				18.04			

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は10例中最大値14.56, 最小値10.29にして平均値は12.30である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は10例中最大値19.84, 最小値16.62にして平均値は18.04である。

2) 高温下に於いて, 一部副腎残存摘出後4~5日経過せるものゝ肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第25表)。

第25表 一部副腎残存摘出群 (高温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.65	16.337	32.078	12.10	1.6	14.748	28.492	17.80
2	2.25	12.672	25.900	11.51	1.5	13.440	25.984	17.32
3	2.6	16.938	31.054	11.94	1.85	17.262	30.670	16.57
4	2.65	12.383	22.454	8.47	1.9	19.998	35.316	18.58
5	4.25	21.275	39.312	9.25	1.65	17.598	30.838	18.68
6	2.05	13.875	24.142	11.77	1.4	10.558	18.519	13.22
7	3.0	11.562	22.662	7.55	2.05	16.592	30.168	14.71
8	2.65	13.042	24.975	9.42				
平均値	10.25				16.69			

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は8例中最大値12.10, 最小値7.55にして平均値は10.25である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は7例中最大値18.68, 最小値13.22にして平均値は16.69である。

3) 高温下に於いて, 両側副腎摘出後4~5日経過せるものゝ肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第26表)。

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は9例中最大値10.67, 最小値6.35にして平均値は8.76である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は9例中最大値17.28, 最小値14.16にして平均値は15.68である。

4) 高温下に於いて, 両側副腎摘出後 Cortisone を毎日1.25mg宛4回, 腹腔内に注射した場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第27表)。

第26表 両側副腎摘出群（高温）に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.6	13.688	24.072	9.25	1.55	12.544	21.952	14.16
2	2.0	9.325	14.174	7.08	1.6	13.827	23.045	14.40
3	2.2	12.487	20.350	9.25	1.8	17.445	27.657	15.36
4	2.6	11.422	19.068	7.33	1.4	11.648	20.608	14.72
5	2.1	12.234	18.053	8.59	1.5	15.000	24.804	16.53
6	1.95	7.400	12.395	6.35	1.6	17.445	27.657	17.28
7	3.35	18.880	35.777	10.67	1.9	16.128	29.120	15.32
8	3.15	17.531	32.600	10.34	1.55	15.503	25.810	16.65
9	3.55	18.962	34.780	9.79	1.7	17.020	28.508	16.76
平均値				8.76				15.68

第27表 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群（高温）に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.65	14.621	26.408	9.96	1.55	16.576	30.912	19.94
2	3.0	23.125	43.012	14.33	1.3	13.491	24.637	18.95
3	2.55	16.113	33.047	12.95	1.6	15.232	28.672	17.92
4	2.55	18.500	38.757	15.18	1.65	15.586	29.497	17.87
5	2.4	14.375	26.751	11.14	1.2	12.761	21.734	18.11
6	1.95	11.826	22.127	11.34	1.45	14.428	25.660	17.69
7	2.15	16.184	30.464	14.16	2.1	13.958	25.423	17.53
8	1.75	14.497	24.416	13.95	1.55	15.984	28.512	18.39
9	2.4	17.077	29.845	12.43	1.65	19.147	32.338	19.59
10	2.25	16.758	29.127	12.94	1.65	14.041	27.232	16.50
平均値				12.83				18.24

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は10例中最大値15.18, 最小値9.96にして平均値は12.83である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は10例中最大値19.94, 最小値16.50にして平均値は18.24である。

5) 高温下に於いて, 両側副腎摘出後 DOCA を毎日0.05mg宛 4回, 脊部皮下に注射した場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第28表)。

a) 肝臓

Ringer 氏液中の肝臓組織呼吸は10例中最大値12.94, 最小値9.72にして平均値は11.28である。

b) 腎臓

Ringer 氏液中の腎臓組織呼吸は10例中最大値19.95, 最小値15.32にして平均値は17.21である。

第28表 両側副腎摘出後 DOCA 投与群 (高温) に於ける肝臓及び腎臓の Q_{O_2}

番号	肝 臓				腎 臓			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		X_{O_2}
		30'	60'			30'	60'	
1	2.4	17.180	31.057	12.94	1.7	14.784	26.432	15.53
2	1.25	9.615	15.041	12.03	1.5	13.758	23.329	15.55
3	2.25	17.777	32.198	12.62	1.7	15.552	27.043	15.90
4	2.0	14.284	23.301	11.65	1.4	13.491	21.452	15.32
5	3.2	21.182	37.925	11.85	1.45	16.594	26.381	18.19
6	2.35	14.160	26.432	11.24	1.4	14.336	26.432	18.88
7	2.7	13.804	26.656	9.87	1.4	13.459	23.429	16.73
8	2.55	12.971	24.797	9.72	1.4	14.688	26.352	18.82
9	2.35	12.768	24.738	10.52	1.55	15.084	26.816	17.30
10	2.9	14.337	30.062	10.36	1.45	15.743	28.934	19.95
平均値				11.28				17.21

6) 本節小括

高温下 (36~38°C) に於ける副腎摘出及び摘出動物に Cortisone 及び DOCA を注射せる場合の肝臓及び腎臓組織呼吸を測定したる結果を要約して、次の成績を得た (第29表)。

第29表 高温下に於ける副腎摘出及び摘出動物に Cortisone 及び DOCA 投与群の組織呼吸

	例数	肝 臓	± %	腎 臓	± %
対照手術群	10	12.30		18.04	
一部副腎残存摘出群	8	10.25	-16.6%	16.69	-7.4%
両側副腎摘出群	9	8.76	-28.7%	15.68	-13.0%
両側副腎摘出後 Cortisone 投与群	10	12.83	+4.3%	18.24	+1.1%
両側副腎摘出後 DOCA 投与群	10	11.28	-8.2%	17.21	-4.6%

a) 一部副腎残存摘出群の肝臓組織呼吸は対照に比し16.6%減弱し、腎臓組織呼吸も亦、7.4%減弱の傾向を示す。

b) 両側副腎摘出群の肝臓組織呼吸は対照に比し28.7%減弱し、腎臓組織呼吸も亦、13%の減弱を示す。

c) 両側副腎摘出後、毎日 Cortisone を1.25mg宛4回、腹腔内注射群の肝臓及び腎臓組織呼吸は対照との間に差を認めない。

d) 両側副腎摘出後、毎日 DOCA を0.05mg宛4回、脊部皮下注射群の肝臓組織呼吸は対照に比し8.2%減少を認めたるも、腎臓組織呼吸は対照との間に差を認めない。

第3節 低温及び高温下に於ける副腎摘出動物の死亡率

1) 低温下に於ける副腎摘出動物の死亡率に及ぼす ACTH, Cortisone 及び DOCA の影響 (第30表)

低温下 (2~10°C) に於ける両側副腎摘出4例は、全例共に摘出翌日に死亡、即ち100%の死亡率を示した。片側副腎摘出13例中、死亡せるもの3例にして23%の死亡率を示し、一部副腎残存摘出25例中、死亡せるもの13例にして死亡率は52%である。之の一部副腎残存摘出群に対する ACTH 投与群の死亡率は14%、Cortisone 投与群は0%、DOCA 投与群は30%である。

第30表 低温下に於ける副腎摘出動物の死亡率

	実験例	死亡例	死亡率
両側副腎摘出群	4	4	100%
片側副腎摘出群	13	3	23%
一部副腎残存摘出群	25	13	52%
同上摘出後 ACTH 投与群	7	1	14%
同上摘出後 Cortisone 投与群	6	0	0%
同上摘出後 DOCA 投与群	13	4	30%

第31表 高温下に於ける副腎摘出動物の死亡率

	実験例	死亡例	死亡率
一部副腎残存摘出群	16	8	50%
両側副腎摘出群 (40°C)	8	8	100%
両側副腎摘出群 (36~38°C)	20	11	55%
同上摘出後 Cortisone 投与群	10	0	0%
同上摘出後 DOCA 投与群	20	10	50%

高温下に於ける両側副腎摘出群の死亡率は Cortisone の投与により、減弱せしめ得たるも、DOCA の投与によつては殆んど影響がない。

2) 高温下に於ける副腎摘出動物の死亡率に及ぼす Cortisone 及び DOCA の影響 (第31表)

高温下 (36~38°C) に於ける一部副腎残存摘出16例中、8例の死亡を認め、50%の死亡率を示す。両側副腎摘出20例中、11例の死亡を来し、55%の死亡率を示し、40°Cの高温にては両側摘出8例行いたるも、全例共に翌日死亡した。両側副腎摘出後 Cortisone 投与群は10例を用い実験を行いたるに、死亡例なく、DOCA 投与群は50%の死亡率を示した。

3) 本節小括

本実験は何れも副腎摘出後4~5日の短期間観察であるが、対照実験例には死亡例なく、低温下に於ける両側副腎摘出は動物の生存を極めて短縮せしめ、一部副腎残存摘出群に於いて死亡率は Cortisone, ACTH 及び DOCA 投与群の順に、減弱してくる。

第3章 考 按

Cannon⁴³⁾ (1919) が外的刺激に対する反応として想定せる Homeostasis なる機構は Adrenalin を媒介とした神経機能、殊に交感神経に重点を置いているのに対し、Selye⁴⁾ (1936) は生体に加えられた広い意味の刺激を Stress と解し、之の Stress に対しての生体防衛反応に、下垂体副腎皮質系 Hormone が重要な役割を演ずる事を立証して、一般の注視する所となつた。

Stress を起す作因即ち Alarm stimuli 乃至 Stressor agents に関しては、種々の動物実験及び臨牀観察に基いて多くのものがあげられているが、其の中には狭義の環境条件として、気温、殊に寒冷、レ線、日光、低圧、酸素缺乏、騒音等も典型的な適応症候群を来すものとして注目されている。即ち小川等⁴⁴⁾ (1955) は Stressor となるものは、何れも生体外部より生体に与えられ、程度の差こそあれ所謂内部環境の恒常性 (Homeostasis) の攪乱を来すと考えられる凡ての因子とみてよいと述べている。

Sayers⁴⁵⁾ (1950) は生体に外的刺激が加わると、下垂体 ACTH の分泌が亢進する結果、副腎皮質重量の増大を来すほかに、各種副腎皮質機能亢進像を惹起すると述べ、Stress の際に現われる副腎皮質の諸変化は、下垂体摘出動物では認められないこと及び Stress の際に起る副腎皮質の Lipoid 顆粒、Cholesterol 及び Ascorbin 酸の減少は、ACTH 投与時に見られる変化と全く同じであることから、Stress により副腎皮質に見られる変化は、すべて下垂体 ACTH を介して起るものと考えたと述べている。

田坂等⁴⁶⁾ (1953) は副腎摘出が下垂体摘出よりも、生体の抵抗減弱の程度に、甚だ大なる影響を有し、且つ Stress に対しての生存時間から、副腎摘出動物は ACTH でなく Corticosterone の補給で良く之れを代償し、特に Cortisone の投与がよく副腎欠落による抵抗減弱を補う事を述べている。

Engel^{47, 48)} (1951, 1952) が N-代謝に於いて、その Catabolic response の発現速度は直接 ACTH、或いは副腎 Steroide を投与した時よりも、Stress となる刺激そのものを与えた時の方が Cortico-sterone の存在に於いて、ずっと速かである事を認め、これは Stress により ACTH、或いは Corticosterone の新たな分泌を待たずに、既に末梢に存在する Corticosterone だけで刺激に対する代謝変化は進行して居ることを示すもの

であり、Ingle et al.⁴⁹⁾ (1951) は副腎を摘出して皮質 Hormone を補給された動物と、正常動物とでは、一定の Stress に対する電解質代謝変化は全く同じである事を認めている。

田坂等⁴⁶⁾ (1953) によると、従来 Stress に引続いて副腎の分泌亢進が起り、其の結果各種の代謝変化が起るという単純の概念は次第に反省吟味せねばならぬとしている。

Booker et al.⁵⁰⁾ (1955) は Zarrow⁵¹⁾ (1942) の報告したと同じく、何等処置をしない低温 Stress を与えた副腎摘出二十日鼠の生存時間は最高 6 時間を出ないと報告している。

Sherr⁵²⁾ (1952) は副腎摘出二十日鼠の生存時間に対する低温の影響は Cortisone によつて取除く事が出来ると報告して居り、又彼は室温に於いては有害に作用を示す程の高度の Cortisone の量でも、動物が寒冷に曝露された時は、その有害性が認められないと報じている。

Booker et al.⁵⁰⁾ (1955) は 42°F の寒冷 Stress を与えた正常及び副腎摘出二十日鼠の生存時間の延長に対して Cortisone 及び Ascorbin 酸が共に効果があり、Ascorbin 酸は副腎摘出動物よりも正常動物に、より一層有効に作用すると報告している。尚、正常動物に対して適当量、投与された場合の Cortisone の効果も亦、Ascorbin 酸の効果との間に特別の差を認めない。小量の Cortisone と多量の Ascorbin 酸の併用は正常動物に、特に有効に作用するものであり、之れに反し小量の Ascorbin 酸と多量の Cortisone の併用は副腎摘出動物に有効に作用すると報告している。

萩原⁵³⁾ (1952) は下垂体摘出後 3 日目並びに副腎摘出後 4 日目の二十日鼠の体温曲線は下降を示すが、ACTH 10~1mg/kg 投与により前者は著明に、後者は或る程度、阻止し得ると述べている。

田坂等⁵⁴⁾ (1951) は寒冷反応に及ぼす ACTH 及び Cortisone の影響に関する実験を行い、健康家兎の腹部を急に冷却すると身体各部の温度は下降し 3~5 分後には顫えを起し、冷却を中止すると又恢復するが、予め一定量の ACTH を静注して置くと温度下降は軽度で顫えは起らない。又、両側副腎摘出家兎に Cortisone と DOCA を一定量筋注すると健康家兎と同様の反応を示すが、ACTH、DOCA 及び Cortisone を同時に投与すると、温度の下降は軽度であると言う。

石橋⁵⁵⁾ (1953) によれば、両側副腎摘出家兎では、寒冷刺激に対する抵抗性は極めて小であるが、Cortisone、DOCA の投与により健康動物と同様の反応を呈すると述べている。

福田等⁵⁶⁾ (1954) は家兎及び犬の副腎摘出後、チフス-Vaccine による発熱及び寒冷に基く直腸温下降及び循環障害の状態から、副腎摘出後の生体防衛機能の瓦解は Stress に対する循環及び温熱中枢の機能不全に由来すると報告している。

松岡等⁵⁷⁾ (1955) は高温の曝露が Stress として、下垂体副腎皮質系に影響し、該機能が皮質 Hormone を介して塩類代謝を支配し、高温の生体に対する影響を緩和するように働くなど、高熱を Stress とみなしての研究は種々の立場より追及されて居り、高温に曝露した際の循環 Eosin 好性白血球の態度を追求し、その変動の起因として下垂体副腎皮質機能の亢進を報告している。大野等⁵⁸⁾ (1952) は 30~45.5°C の高温環境にて 8 時間労働を行うものに、DOCA の 5~10mg 注射を行つて影響を検した結果、血液にて比重、色素濃度低下が著明であつて、血液の稀釈が明らかに認められるが、DOCA は種々の副作用を生ずる危険があり、特別の場合の外は高熱作業者に使用する事は慎重を要すると報告している。鈴木⁵⁹⁾ (1950) は環境温度の変動に伴う血液水分と肝組織像との関係に就いて研究し、低温の場合は血液水分減少し、肝細胞は膨大し、高温環境への移行は血液水分増加し、肝細胞は縮少すると述べている。

滝童等⁶⁰⁾ (1955) によれば、Addison 氏病にては高温曝露に際し防衛反応の現われが不充分であるが、ACTH、Cortisone により改善されると報告している。阿部⁶¹⁾ (1956) によると、高温、高湿度状態では、人の尿中の副腎皮質 Hormone 排泄量は Comp. E、Comp. F 及び Tetrahydro-cortisone に就いては有意の変化を示さないが、尿中の Aldosterone は著しい増加を示し、之の排泄増加は高熱、高湿度状態におかれた為の Aldosterone の分泌増加を反映していると報告している。

私の実験に於ける組織呼吸の面よりの検索に於いても、温度 Stress を与えた場合、Stress を加えざる副腎摘出動物に見られる肝臓及び腎臓の組織呼吸減弱を更に増大するものの如く、特に両側副腎摘出の際の低温

Stress は動物の生存を短時間ならしめ、高温 Stress に於いては肝臓及び腎臓の組織呼吸を特に減弱せしめた。尚、温度 Stress 下に於ける 副腎摘出動物の組織呼吸及び生命延長に及ぼす ACTH 及び Cortisone の好影響は大なるも、DOCA のそれはこれら両 Hormone に及ばない。

第4章 結 論

前編に於いて、両側副腎摘出動物の肝、腎、脾及び肺の諸臓器中、肝及び腎のみに於いて組織呼吸の減弱を認めた事を報告した。之の点に関し、更に温度 Stress を加えたる場合、肝及び腎の組織呼吸の態度如何及び ACTH, Cortisone 並びに DOCA 投与の影響如何を検索し、次の結果を得た。

- 1) 低温下に於ける片側副腎摘出動物の肝組織呼吸は少々減弱し、腎組織呼吸も亦、その傾向を示す。
- 2) 低温下に於ける一部副腎残存摘出動物の肝組織呼吸は減弱し、腎組織呼吸も亦、その傾向を示す。
- 3) 低温下に於いて、一部副腎残存摘出動物に対し ACTH 又は Cortisone の投与は肝及び腎組織呼吸を回復する。
- 4) 低温下に於いて、一部副腎残存摘出動物に対し DOCA の投与は肝組織呼吸に好影響なく、腎組織呼吸も亦、減弱の傾向を示す。
- 5) 高温下に於ける一部副腎残存摘出動物の肝組織呼吸は減弱し、腎組織呼吸も亦、その傾向を示す。
- 6) 高温下に於ける両側副腎摘出動物の肝組織呼吸は著しく減弱 (28.7%) し、腎組織呼吸も亦、同様である。
- 7) 高温下に於いて、両側副腎摘出動物に対し Cortisone の投与は肝及び腎の組織呼吸を回復せしめる。
- 8) 高温下に於いて、両側副腎摘出動物に対し DOCA の投与は肝組織呼吸に好影響なきも、腎組織呼吸の回復を認める。
- 9) 低温下に於ける副腎摘出後の死亡率は、両側摘出群最も高く、一部残存摘出群、片側摘出群の順に低い。一部残存摘出群に対する ACTH 及び皮質 Hormone 投与の影響を見るに、Cortisone 投与群の死亡率最も低く、ACTH, DOCA 投与群は之れに次ぐ。
- 10) 高温下に於ける副腎摘出後の死亡率は、両側摘出群及び一部残存摘出群共に50%前後の高率を示し、両側摘出群に対し Cortisone の投与は非常に効果的であるが、DOCA は死亡率の点に於いて殆んど効果を認める事は出来ない。

第3篇 副腎摘出の内分泌臓器組織呼吸に及ぼす影響

第1章 実験方法

1) 実験動物は体重 100~150g の雌雄白鼠を用い、副腎摘出手術は脊部皮膚を切開し、且つ補副腎の存在を考慮して副腎の周囲組織を可及的広範囲に摘出し、対照動物は副腎を摘出せぬ範囲で同様な手術的侵襲を加えた。摘出及び対照手術には軽い Aether 麻酔を用い、両側一次的摘出法によつた。

実験動物の飼育温度は可及的定温度に保ち、且つ飼料は大麦、野菜及び水を与え、副腎摘出動物には 1% 食塩水を投与した。

2) 実験動物は対照手術群、両側副腎摘出群、副腎摘出後 Cortisone 投与群及び副腎摘出後 DOCA 投与群の 4 群に分ち、各群共に手術後 5 日経過せるものを撲殺し、直に脳下垂体、甲状腺、胸腺、睪丸及び卵巣を摘出し、且つ脳下垂体及び甲状腺は組織重量僅少のため同一条件の 2 匹を用いて、之れを実験に供した。

Cortisone としては Scheroson (Schering) を用い、両側副腎摘出後、毎日 5 mg 宛 5 回腹腔内に注射し、DOCA は Syncorta (Takeda) を用い、同じく毎日 0.5 mg 宛 5 回脊部皮下に注射した。

3) 組織呼吸測定は Warburg 氏検圧法によつた。

a) 浮遊液は 0.2% 糖加呼吸用 Ringer 氏液を用いた。

b) 実験操作及び Ringer 氏液の組成は第 1 篇に詳述した如くである。

第2章 実験成績

第1節 両側副腎摘出実験

1) 対照白鼠の各種内分泌臓器組織呼吸

対照手術後5日経過せるものの脳下垂体, 甲状腺, 胸腺, 睪丸及び卵巣の各種内分泌臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第32, 33表).

第32表 両側副腎摘出対照手術群 (雄性) に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				睪丸			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.18	5.042	8.206	6.95	1.75	8.393	14.497	8.28	3.35	15.232	29.702	8.86	4.8	19.457	39.639	8.25
2)									3.42	13.613	28.274	8.72	5.8	23.464	45.754	7.88
3)	1.2	6.714	11.232	9.36	2.25	7.019	12.208	5.42	3.55	17.871	34.040	9.58	5.12	14.748	29.413	5.74
4)									4.15	20.944	34.652	8.35	5.85	19.457	33.847	5.78
5)	1.4	6.833	11.563	8.25	2.3	13.162	25.179	10.94	3.25	16.147	31.912	9.81	5.43	15.837	28.960	5.33
6)									3.08	13.804	24.752	8.03	4.45	14.503	27.654	6.21
7)	1.2	5.937	10.444	8.70	1.7	6.248	11.826	6.95	4.02	18.998	36.593	9.10	4.75	13.760	26.245	5.52
8)									3.3	14.660	27.608	8.36	4.3	11.480	21.788	5.06
9)	1.1	5.595	11.022	10.02	1.58	7.393	12.360	7.82	3.95	19.998	37.444	9.47	4.6	15.837	29.774	6.47
10)									4.18	19.420	37.889	9.06	5.42	17.436	33.603	6.19
平均値				8.65				7.88				8.93				6.24

第33表 両側副腎摘出対照手術群 (雌性) に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				卵巣			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.4	7.504	13.353	9.53	1.4	6.714	12.055	8.61	3.95	16.850	33.986	8.60	2.98	9.045	17.285	5.80
2)									2.85	11.063	20.424	7.16	2.05	6.296	11.229	5.47
3)	1.22	6.341	10.518	8.62	2.05	5.875	11.445	5.58	4.28	15.041	29.988	7.00	3.6	9.412	18.552	5.15
4)									5.1	16.594	31.912	6.25	3.65	9.301	17.598	4.82
5)	2.1	10.817	20.888	9.94	2.0	8.011	14.115	7.05	4.37	16.660	32.368	7.40	3.1	11.312	20.562	6.56
6)									3.55	18.296	34.465	9.70	3.9	14.665	27.235	6.98
7)	1.45	6.714	13.129	9.05	2.3	9.537	18.846	8.19	4.8	19.992	39.317	8.19	3.15	12.670	24.797	7.87
8)									3.8	17.445	33.614	8.84	3.38	11.313	22.290	6.59
9)	1.35	8.206	14.994	11.10	1.95	6.485	12.360	6.33	4.02	19.516	37.889	9.42	4.45	19.005	37.467	8.41
10)									3.02	15.169	29.359	9.72	3.9	13.408	24.804	6.36
平均値				9.65				7.15				8.22				6.40

a) 脳下垂体

0.2%糖加 Ringer 氏液中の脳下垂体組織呼吸は 雄性動物に於いては 5 例中最大値10.02, 最小値6.95にし

て平均値は8.65である。雌性動物に於いては5例中最大値11.10, 最小値8.62にして平均値は9.65である。雌雄両性の平均値は9.15である。

b) 甲状腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の甲状腺組織呼吸は雄性動物に於いては5例中最大値10.94, 最小値5.42にして平均値は7.88である。雌性動物に於いては5例中最大値8.61, 最小値5.58にして平均値は7.15である。雌雄両性の平均値は7.51である。

c) 胸腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の胸腺組織呼吸は雄性動物に於いては10例中最大値9.81, 最小値8.03にして平均値は8.93である。雌性動物に於いては10例中最大値9.72, 最小値6.25にして平均値は8.22である。雌雄両性の平均値は8.57である。

d) 睾丸

0.2%糖加 Ringer 氏液中の睾丸組織呼吸は10例中最大値8.25, 最小値5.06にして平均値は6.24である。

e) 卵巣

0.2%糖加 Ringer 氏液中の卵巣組織呼吸は10例中最大値8.41, 最小値4.82にして平均値は6.40である。

2) 両側副腎摘出白鼠の各種内分泌臓器組織呼吸

両側副腎摘出後5日経過せるものの脳下垂体, 甲状腺, 胸腺, 睾丸及び卵巣の各種内分泌臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである(第34, 35表)。

a) 脳下垂体

0.2%糖加 Ringer 氏液中の脳下垂体組織呼吸は雄性動物に於いては5例中最大値10.71, 最小値8.49にして平均値は9.17である。雌性動物に於いては5例中最大値11.31, 最小値8.50にして平均値は9.91である。雌雄両性の平均値は9.54である。

b) 甲状腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の甲状腺組織呼吸は雄性動物に於いては5例中最大値9.20, 最小値6.57にして平均値は7.57である。雌性動物に於いては5例中最大値10.18, 最小値6.10にして平均値は8.04である。雌雄

第34表 両側副腎摘出群(雄性)に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				睾丸			
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.17	6.341	12.532	10.71	1.8	6.104	11.826	6.57	3.4	17.871	35.742	10.51	2.28	7.240	14.570	6.39
2)									3.25	16.755	32.368	9.95	4.0	12.989	25.726	6.43
3)	1.23	6.117	10.444	8.49	2.3	9.156	16.786	7.29	3.8	25.370	47.028	12.37	4.7	14.842	28.507	6.06
4)									3.42	26.508	48.932	14.30	6.55	21.810	40.091	6.12
5)	1.34	6.206	12.085	9.01					4.2	19.040	37.223	8.86	4.7	13.575	24.797	5.27
6)									4.3	21.126	40.848	9.49	4.58	15.048	28.743	6.27
7)	1.33	6.415	11.563	8.69	1.8	7.019	12.971	7.20	3.42	18.897	37.128	10.85	5.35	14.032	28.055	5.24
8)									4.65	23.551	45.954	9.88	5.65	13.491	26.816	4.74
9)	1.25	6.341	11.190	8.95	1.2	5.341	9.156	7.63	4.58	24.324	47.124	10.28	4.95	14.932	28.507	5.75
10)									4.7	23.828	45.954	9.77	4.1	13.570	25.559	6.23
11)					1.72	8.012	15.832	9.20	3.85	18.421	35.890	9.32	3.15	8.054	16.380	5.20
12)									3.73	18.296	36.593	9.81	4.45	12.234	23.380	5.25
平均値				9.17				7.57				10.44				5.74

第35表 両側副腎摘出群(雌性)に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				卵巣			
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.35	5.923	11.475	8.50	1.5	6.875	12.165	8.11	3.57	14.137	28.750	8.05	3.2	8.054	15.475	4.83
2)									4.25	17.594	34.465	8.10	4.12	11.815	22.123	5.36
3)	1.4	8.579	14.994	10.71	1.7	9.156	17.320	10.18	2.83	19.516	38.365	13.55	2.67	9.407	18.009	6.74
4)									3.72	23.828	46.379	12.46	2.35	5.285	9.720	4.13
5)	1.55	9.399	17.531	11.31	1.5	7.019	12.208	8.13	3.8	22.133	43.792	11.52	4.1	14.389	27.602	6.73
6)									3.5	18.722	36.167	10.33	2.55	8.882	15.084	5.91
7)	1.9	10.518	19.023	10.01	2.5	8.545	15.260	6.10	4.1	19.801	39.508	9.63	3.45	12.127	22.172	6.42
8)									3.65	17.594	33.189	9.09	3.27	9.558	18.436	5.63
9)	1.33	6.714	12.010	9.03	1.75	6.867	13.505	7.71	2.45	19.040	36.937	15.07	3.35	10.860	21.177	6.32
10)									2.95	17.445	34.040	11.53	3.45	12.151	23.547	6.82
平均値				9.91				8.04				10.93				5.88

両性の平均値は7.80である。

c) 胸腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の胸腺組織呼吸は雄性動物に於いては12例中最大値14.30, 最小値8.86にして平均値は10.44である。雌性動物にては10例中最大値15.07, 最小値8.05にして平均値は10.93である。雌性両性の平均値は10.68である。

d) 睪丸

0.2%糖加 Ringer 氏液中の睪丸組織呼吸は12例中最大値6.43, 最小値4.74にして平均値は5.74である。

e) 卵巣

0.2%糖加 Ringer 氏液中の卵巣組織呼吸は10例中最大値6.82, 最小値4.13にして平均値は5.88である。

3) 本節小括

雌雄両性白鼠の両側副腎摘出後5日経過せるものの各種内分泌臓器組織呼吸に及ぼす影響を検索し、要約して次の結果を得た(第36表)。

a) 対照手術群の脳下垂体組織呼吸の平均値は9.15にして、両側副腎摘出群の平均値は9.54にして対照に比して其の間に著差を認めない。

b) 対照手術群の甲状腺組織呼吸の平均値は7.51, 両側副腎摘出群の平均値は7.80にして其の間に著差を認めない。

c) 対照手術群の胸腺組織呼吸の平均値は8.57, 両側副腎摘出群の平均値は10.68にして対照に比して24.6%の著明な亢進を認める。

d) 対照手術群の睪丸組織呼吸の平均値は6.24, 両側副腎摘出群の平均値は5.74にして対照に比して8.0%減弱の傾向を認む。

e) 対照手術群の卵巣組織呼吸の平均値は6.40, 両側副腎摘出群の平均値は5.88にして対照に比して8.1%減弱の傾向を認む。

第36表 両側副腎摘出後の各種内分泌臓器組織呼吸

	対照手術群 (例数)	両側摘出群 (例数)	± %
脳下垂体	9.15(10)	9.54(10)	+4.2%
甲状腺	7.51(10)	7.80(10)	+3.8%
胸腺	8.57(20)	10.68(22)	+24.6%
睪丸	6.24(10)	5.74(12)	-8.0%
卵巣	6.40(10)	5.88(10)	-8.1%

第2節 副腎摘出後皮質ホルモンによる代償作用

1) 両側副腎摘出後5日間, 毎日 Cortisone を5 mg宛, 腹腔内に注射した場合の脳下垂体, 甲状腺, 胸腺, 睪丸及び卵巣の各種内分泌臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第37, 38表).

第37表 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群 (雄性) に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				睪丸			
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.1	6.087	10.966	9.96	2.1	10.300	20.601	9.81	2.35	10.091	18.564	7.89	3.2	13.032	24.887	7.77
2)									2.0	6.140	11.043	5.52	3.5	13.027	24.797	7.08
3)	1.05	5.222	8.877	8.45	2.0	10.063	18.312	9.15	2.6	7.935	14.041	5.40	4.3	18.693	33.771	7.85
4)									3.45	10.472	20.658	5.98	3.78	12.217	24.073	6.36
5)	1.2	5.714	11.115	9.26	1.8	6.867	13.962	7.75	2.95	10.637	20.424	6.92	2.78	10.056	19.190	6.90
6)									3.18	13.804	24.942	7.84	4.1	12.670	22.263	5.43
7)	1.16	6.341	10.742	9.26	1.98	6.867	12.436	6.28	5.68	19.424	37.018	6.51	5.28	13.408	24.637	4.66
8)									2.7	6.664	10.852	4.01	4.75	14.932	29.503	6.21
9)	1.35	6.490	11.563	8.56	1.75	6.867	13.352	7.63	4.08	13.803	24.276	5.95	4.2	12.570	23.799	5.66
10)									3.55	12.765	23.828	6.71	5.05	12.821	23.883	4.72
平均値				9.09				8.12				6.27				6.26

第38表 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群 (雌性) に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				卵巣			
	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量(mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1)	1.35	7.042	14.024	10.38	1.23	7.979	14.766	6.42	3.75	13.328	26.941	7.19	2.85	8.959	16.833	5.90
2)									3.0	10.914	19.998	6.66	2.65	8.882	15.670	5.91
3)	1.62	7.907	14.248	8.79	1.87	5.112	10.834	5.79	3.7	12.661	24.561	6.63	4.0	11.222	20.724	5.18
4)									2.8	9.786	18.722	6.68	2.82	9.301	17.262	6.12
5)	2.15	11.563	21.261	9.88	1.95	6.630	12.589	6.45	3.57	13.328	24.752	6.93	3.5	12.217	21.267	6.07
6)									2.83	15.020	29.785	10.52	3.45	10.732	19.693	5.70
7)	1.7	8.325	14.547	8.55	1.27	5.104	8.393	6.60	3.82	15.552	29.808	7.80	3.25	12.385	23.055	7.09
8)									4.65	17.136	32.844	7.06	2.85	12.017	22.572	7.92
9)	1.6	8.429	15.293	9.55	1.45	4.578	9.537	6.57	3.34	11.804	21.896	6.55	2.65	9.140	16.742	6.31
10)									2.43	9.786	17.871	7.35	2.57	8.547	15.503	6.03
平均値				9.43				6.36				7.33				6.22

a) 脳下垂体

0.2%糖加 Ringer 氏液中の脳下垂体組織呼吸は雄性動物に於いては5例中最大値9.96, 最小値8.45にして平均値は9.09である。雌性動物に於いては5例中最大値10.38, 最小値8.55にして平均値は9.43である。雌雄両性の平均値は9.26である。

b) 甲状腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の甲状腺組織呼吸は雄性動物に於いては 5 例中最大値 9.81, 最小値 6.28 にして平均値は 8.12 である。雌性動物に於いては 5 例中最大値 6.60, 最小値 5.79 にして平均値は 6.36 である。雌雄両性の平均値は 7.24 である。

c) 胸腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の胸腺組織呼吸は雄性動物に於いては 10 例中最大値 7.89, 最小値 4.01 にして平均値は 6.27 である。雌性動物に於いては 10 例中最大値 10.52, 最小値 6.55 にして平均値は 7.33 である。雌雄両性の平均値は 6.80 である。

d) 睾丸

0.2%糖加 Ringer 氏液中の睾丸組織呼吸は 10 例中最大値 7.85, 最小値 4.66 にして平均値は 6.26 である。

e) 卵巣

0.2%糖加 Ringer 氏液中の卵巣組織呼吸は 10 例中最大値 7.92, 最小値 5.18 にして平均値は 6.22 である。

2) 両側副腎摘出後 5 日間, 毎日 DOCA を 0.5mg 宛, 脊部皮下に注射した場合の脳下垂体, 甲状腺, 胸腺, 睾丸及び卵巣の各種内分泌臓器組織呼吸を測定した結果は次の如くである (第 39, 40 表)。

a) 脳下垂体

0.2%糖加 Ringer 氏液中の脳下垂体組織呼吸は 雄性動物に於いては 5 例中最大値 10.21, 最小値 8.01 にして平均値は 9.24 である。雌雄動物に於いては 5 例中最大値 10.39, 最小値 8.99 にして平均値は 9.37 である。雌雄両性の平均値は 9.30 である。

b) 甲状腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の甲状腺組織呼吸は 雄性動物に於いては 5 例中最大値 10.92, 最小値 6.14 にして平均値は 8.13 である。雌性動物に於いては 5 例中最大値 8.33, 最小値 5.65 にして平均値は 6.74 である。雌雄両性の平均値は 7.43 である。

c) 胸腺

0.2%糖加 Ringer 氏液中の胸腺組織呼吸は 雄性動物に於いては 10 例中最大値 11.29, 最小値 6.59 にして平均値は 9.26 である。雌性動物に於いては 10 例中最大値 10.30, 最小値 7.23 にして平均値は 8.93 である。雌雄両性の平均値は 9.09 である。

d) 睾丸

第 39 表 両側副腎摘出後 DOCA 投与群 (雄性) に於ける二, 三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				睾丸			
	組織重量 (mg)		X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)		X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)		X_{O_2}		Q_{O_2}	Q_{O_2}
	30'	60'	30'	60'		30'	60'	30'	60'		30'	60'	30'	60'		
1}	1.13	6.087	10.444	9.24	2.05	12.208	21.364	10.42	4.25	19.992	37.508	8.82	4.3	13.122	25.430	5.91
2}									5.77	19.516	38.080	6.59	3.52	15.760	29.497	8.38
3}	1.38	7.206	14.099	10.21	2.13	12.589	23.271	10.92	3.18	17.722	34.040	10.70	5.37	12.670	25.340	4.71
4}									3.25	17.040	33.986	10.45	5.2	12.989	23.464	4.51
5}	1.25	6.310	12.010	9.60	2.0	7.011	13.123	6.56	3.85	18.998	35.316	9.17	5.65	17.647	34.028	6.02
6}									4.32	20.324	37.413	8.66	4.92	13.832	25.642	5.21
7}	1.6	7.206	12.831	8.01	1.73	6.485	11.445	6.61	3.1	16.184	31.035	10.01	4.0	10.407	20.724	5.18
8}									3.75	19.147	36.167	9.64	4.1	10.570	19.944	4.86
9}	1.38	6.429	12.682	9.18	1.8	6.248	11.063	6.14	4.55	26.084	51.408	11.29	7.45	22.358	44.345	5.95
10}									4.25	16.871	31.061	7.30	6.55	17.346	32.263	4.92
平均値				9.24				8.13				9.26				5.56

第40表 両側副腎摘出後 DOCA 投与群 (雌性) に於ける二、三内分泌腺の Q_{O_2}

番号	脳下垂体				甲状腺				胸腺				卵巣			
	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	X_{O_2}		Q_{O_2}	組織重量 (mg)	Q_{O_2}		Q_{O_2}
		30'	60'			30'	60'			30'	60'			30'	60'	
1}	1.28	6.595	11.936	9.32	1.35	4.196	7.630	5.65	3.65	14.280	29.988	8.21	2.85	6.335	13.122	4.60
2}									3.22	12.765	25.104	7.79	3.0	9.218	16.760	5.58
3}	1.63	7.609	14.920	9.15	1.45	4.959	8.774	6.05	3.95	13.899	28.560	7.23	2.57	7.602	14.027	5.45
4}									3.15	15.318	30.636	9.72	2.3	6.536	11.732	5.10
5}	2.07	9.698	18.650	9.00	2.15	9.300	17.930	8.33	4.1	19.516	36.652	8.93	3.3	13.122	25.340	7.67
6}									3.55	19.998	36.593	10.30	2.67	10.475	18.017	6.74
7}	1.7	8.206	15.293	8.99	1.78	6.248	11.826	6.64	4.38	19.516	38.080	8.69	3.52	11.575	21.720	6.17
8}									4.35	20.424	39.571	9.09	4.15	15.760	29.749	7.16
9}	1.93	10.220	20.067	10.39	2.58	9.919	18.159	7.03	4.35	20.087	40.174	9.23	3.18	11.674	21.358	6.71
10}									2.9	15.743	29.359	10.12	3.22	12.240	23.799	7.39
平均値				9.37				6.74				8.93				6.25

0.2%糖加 Ringer 氏液中の睾丸組織呼吸は10例中最大値8.38, 最小値4.51にして平均値は5.56である。

e) 卵巣

0.2%糖加 Ringer 氏液中の卵巣組織呼吸は10例中最大値7.67, 最小値4.60にして平均値は6.25である。

3) 本節小括

雌雄両性白鼠の両側副腎摘出後 Cortisone 或いは DOCA を投与せるものの各種内分泌臓器組織呼吸に及ぼす影響を検索し, 要約して次の結果を得た (第41表)。

第41表 両側副腎摘出後皮質 Hormone 投与せる各種内分泌臓器組織呼吸

	対照手術群 (例数)	両側副腎摘出後 Cortisone 投与群 (例数)	± %	両側副腎摘出後 DOCA 投与群 (例数)	± %
脳下垂体	9.15(10)	9.26(10)	+1.2%	9.30(10)	+1.6%
甲状腺	7.51(10)	7.24(10)	-3.7%	7.43(10)	-1.0%
胸腺	8.57(20)	6.80(20)	-20.6%	9.09(20)	+6.0%
睾丸	6.24(10)	6.26(10)	+0.3%	5.56(10)	-10.8%
卵巣	6.40(10)	6.22(10)	-2.8%	6.25(10)	-2.3%

a) 両側副腎摘出後 Cortisone 又は DOCA 投与群の脳下垂体組織呼吸は対照に比して殆んど差を認めない。

b) 両側副腎摘出後 Cortisone 又は DOCA 投与群の甲状腺組織呼吸は対照に比して著差を認めない。

c) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の胸腺組織呼吸は対照に比して20.6%の減弱を認める。同じく DOCA 投与群に於いては僅かに亢進状態にある。

d) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の睾丸組織呼吸は対照に比して殆んど差を認めざるも, DOCA 投与群では10.8%減弱する。

e) 両側副腎摘出後 Cortisone 又は DOCA 投与群の卵巣組織呼吸は対照に比して殆んど差を認めない。

第3節 副腎摘出と胸腺重量

体重110~130gの雄性白鼠に於いて, 両側副腎摘出5日経過後に於ける胸腺重量に及ぼす影響並びに副腎

摘出後 Cortisone 又は DOCA を前述の量及び方法を以て投与せる場合の胸腺重量に及ぼす影響如何を検すべく実験を行い、組織重量は Torsion balance により体重100g当りの重量測定を行い、次の結果を得た(第42表)。

第42表 副腎摘出と胸腺重量

	例 数	胸 腺 重 量 (mg/100g B.W.)			± %
		最大値	最小値	平均値	
対照手術群	6	172	107	143	
両側副腎摘出群	6	261	137	212	+48.2%
副腎摘出後 Cortisone 投与群	5	101	43	75	-47.5%
副腎摘出後 DOCA 投与群	8	268	131	172	+20.2%

即ち両側副腎摘出動物の胸腺重量は対照に比して48.2%の著明な増加を認め、副腎摘出後 Cortisone 投与群は逆に47.5%の重量減少を来とし、副腎摘出後 DOCA 投与群に於いては20.2%の重量増加を認める。

第3章 考 按

1) 脳下垂体と副腎

Smith^{62,63)} (1930, 1946) によれば、動物の脳下垂体摘出による副腎の萎縮は下垂体前葉抽出物を投与するか或いは下垂体を移植すると完全に回復する事から、下垂体が副腎皮質を高度に支配している事が明らかとなった。Sayers⁴⁵⁾ (1950) によると、生体に外的刺激が加えられた場合に下垂体の ACTH 分泌が亢進する結果、副腎皮質重量の増大を来すほかに各種の副腎皮質機能亢進像を惹起すると報告されている。又、Gemzell et al.⁶⁴⁾ (1951) によると、両側副腎摘出は下垂体前葉の ACTH 分泌を亢めて、末梢血の ACTH 量も増加するため、多分一側副腎摘出時にも同様に ACTH の分泌増加が起り、残存副腎肥大を惹起するのであろうと考えられている。Ingle et al.⁶⁵⁾ (1937), Ingle⁶⁶⁾ (1939) によると、下垂体前葉の ACTH 分泌は標的臓器である副腎皮質の作用により調節せられているので、副腎皮質 Hormone を投与すると副腎は萎縮すると述べて居り、鎮目及び Levner⁶⁷⁾ (1954) は Addison 氏病患者の尿中 Melanin 細胞刺激 Hormone (M.S.H.) の増加及び副腎摘出犬の血中 M.S.H. の増加を認め、これ等は Cortisone 投与により減少すると述べた。Sayers et al.⁶⁸⁾ (1953) は Addison 氏病患者及び副腎摘出動物の血中 ACTH の増加を見出し、一方糖質 Corticoids の過剰状態に於いては ACTH の分泌機能が減退して居り、Cushing 氏症候群や Cortisone 長期投与を受けている患者が Stress に反応し難いと述べている。Addison 氏病患者の血中抗利尿物質の増加は Lloyd⁶⁹⁾ (1950), Slessor⁷⁰⁾ (1951), 矢野⁷¹⁾ (1952) により、尿中抗利尿物質の増加は Dochias⁷²⁾ (1951) により報告されている。これは下垂体よりの分泌増加よりも、肝臓に於ける破壊抑制によるためと解されている。Sayers (1947⁷³⁾, 1950⁴⁵⁾) によつて主張された所謂 feedback mechanism は循環副腎皮質 Hormone 濃度が ACTH 分泌を調節すると云う全く humoral な見方であつて賛否両論があるが、彼自身⁷⁴⁾ (1954) 両側副腎摘除後即ち循環副腎皮質 Hormone の全く欠如した状態に於いても、Stress に反応して ACTH の分泌される事を認めている。即ち feedback mechanism が ACTH 分泌の唯一の機序とは認められないとする。渋谷⁷⁵⁾ (1956) は ACTH の分泌機序と題して、血液 Corticoid 濃度或いは内因性、外因性の Adrenalin が ACTH 分泌の natural Stimulator とは見做し難く、その humoral の因子は視床下部から遊離する neurohormone 即ち Vasopressin であろうと結んでいる。

脳下垂体前葉-副腎皮質系に関する研究は Selye¹⁾ (1936) が所謂 "General Adaptation Syndrome" なる概念を発表するに及んで急激に展開され、就中その初期に見られる警告反応期に本系統が極めて重要な役割を演ずる事が明らかとなつて以来、長足の進歩を遂げたのであるが、脳下垂体前葉よりの ACTH の分泌機構に就いては尚未解決の点もあり又、動物の脳下垂体を摘出しても副腎皮質機能は全く消失してしまふもので

ないが、生体が諸種の危険刺激に曝露された場合、之れに反応して副腎皮質 Hormone の利用増大に應ぜんがために、脳下垂体前葉より ACTH の産生分泌が旺盛となり副腎皮質に刺激を与え、その Hormone の産生分泌を盛んにすると云う一連の反応機構の存在は認められている。

以上種々の事実より、副腎の脳下垂体性支配は想像に難くなく、私は組織呼吸の観点より、動物の副腎摘出を行つた際の脳下垂体の態度及び副腎皮質 Hormone の代償作用如何を検索すべく実験を行つたが、脳下垂体組織呼吸に及ぼす影響は両者共に特に差異を認める事は出来なかつた。

2) 甲状腺と副腎

Perry⁷⁶⁾ (1951) によると、副腎皮質 Hormone 投与下 I^{131} uptake の減弱は下垂体性 thyrotrophin の抑制によらないで、甲状腺への直接作用であるかもしれないと述べている。小川等⁷⁷⁾ (1954) によれば、副腎摘出により甲状腺 I^{131} 摂取率は増加し、之れに Cortisone を投与すると減少すると報じ、小田等⁷⁸⁾ (1954) も同様の知見を得ている。尚、小川⁷⁹⁾ (1955) は成熟雄性白鼠に ACTH, Cortisone を投与すると甲状腺 I^{131} の摂取率に有意の減少を認めたるも、血清中の I^{131} には著変なしとし、DOCA 及び Substance S にては I^{131} 摂取率及び血清 I^{131} に著変を認めないと報告し、且つ甲状腺 I^{131} 摂取率の減少が直ちに甲状腺機能低下であるとは云えないと述べている。吉弘⁸⁰⁾ (1955) は犬の甲状腺薄片に直接 Cortison^{ac} acetate を加えると、その酸素消費量の低下する事から、副腎皮質 Hormone が直接に甲状腺に作用して其の機能を抑制する事を明らかにした。高折⁸¹⁾ (1955) は Cortisone が正常白鼠の甲状腺の肥大増殖を来たさしたが、その機能を抑制し、DOCA は甲状腺組織に著変を与えないが、其の機能を幾分低下せしめたと報告している。岩岡⁸²⁾ (1954) は成熟白鼠を用いて Cortisone 投与群、DOCA 投与群、両側副腎摘出群、ACTH 投与群、Adrenalin 投与群に於いて I^{131} 追跡実験を行い、Wolfson の云う Corticogenic hypothyroidism の存在を認めた。即ち Cortisone, DOCA では I^{131} 摂取能は低下し、副腎摘出では甲状腺の I^{131} 摂取能は不変或いは上昇し、両側副腎摘出後も Cortisone により低下するが、DOCA によつては低下せずと述べている。田坂等⁸³⁾ (1954) は白鼠に於いて甲状腺の I^{131} 摂取、血清 I^{131} 濃度、尿中 I^{131} 排泄量などから ACTH, Cortisone, DOCA 及び Adrenalin 投与は甲状腺機能を低下させるものとなし、副腎摘出動物では Cortisone, DOCA による機能低下は比較的軽微であるとしている。

Bodansky & Money⁸⁴⁾ (1954), Ingbar⁸⁵⁾ (1953) 其の他多くの人々は Cortisone が in vivo にて無作用又は機能亢進すると報告している。大久保⁸⁶⁾ (1955) はカナリヤに Cortisone を約1ヶ月与えても、甲状腺に何等組織学的変化を認める事は出来ず、22日間 Cortisone を与えた場合下垂体における甲状腺刺激 Hormone の含有量は正常のものと差がないと報告した。O'Neal & Heinbecker⁸⁷⁾ (1953) は Cortisone を連用しても甲状腺重量並びに組織像に変化がないとし、Higgins et al.⁸⁸⁾ (1951) は Cortisone 処置の白鼠は上皮細胞の高さを増し、機能亢進像を呈していると云い、Leblond et al.⁸⁹⁾ (1944) によれば、Stress は脳下垂体に於ける T.S.H. を増加させ、甲状腺を賦活させると報告している。室根⁹⁰⁾ (1957) は家兎に於いて、両側副腎摘出後10日目頃より甲状腺は組織学的に機能低下像を示し、特に25日以後に於ける陳旧 Colloid 充満像及び濾胞上皮細胞の極端な扁平化、加うるに糸粒体の動態の変化から上皮細胞による Colloid 吸収が何等かの機転により抑制されていることを示すと報告している。赤須⁹¹⁾ (1956) は両側副腎摘出動物の PBI の低下を認め、又 Cortisone は甲状腺機能を抑制するものでなく、Thyroxin の利用消失を高めるとなし、甲状腺と副腎皮質とが拮抗しているとは断言出来ず、生体に対して重要な臓器が Stress 時に、一方の機能低下を来たすことは首肯出来ないと述べている。

以上の文献が示す如く、副腎皮質と甲状腺との関係に就いては拮抗的に働くと云う報告と、反対に協同的に作用すると云う報告がある。私の実験に於いては、両側副腎摘出が甲状腺の組織呼吸に如何なる影響を及ぼすかを検索したるものであるが、対照に比して其の亢進は極く僅かにして特に差異あるものとは認め難い。又副腎摘出後 Cortisone 及び DOCA を投与せる場合も其の減弱度は極く僅かにして、特にその傾向にありとは認め難い。

3) 胸腺と副腎

胸腺と副腎との関連性に就いての報告を見るに, Jaffe⁹²⁾ (1924) は副腎摘出動物に於いて胸腺の再成を認めて居り, 其の後 Ingle⁹³⁾ (1938) は Cortin の投与が胸腺の萎縮を来すとなし, Evans et al.⁹⁴⁾ (1938) も亦, 向副腎皮質 Hormone の投与により同様の所見を呈する事を報じている. Reinhardt & Holmes⁹⁵⁾ (1940) は NaCl によつて長期間, 生存を保たしめた副腎摘出白鼠の胸腺及び淋巴節の態度を検して, その組織重量の増加を認めている. Mandl³³⁾ (1954) は動物が Stress を受けた後, 胸腺重量の減少を認め, 之れは多分, 副腎皮質 Hormone の分泌増加によるのであらうとしている. 又, 成熟及び未熟白鼠の副腎摘出により胸腺重量の増加を報じ, 且つ DOCA は特に影響を及ぼさないが, Cortisone は対照に比して著しい thymolytic action を示すと述べている. Dougherty & White⁹⁶⁾ (1954) も亦, 胸腺及び淋巴組織の萎縮が Stress による副腎皮質 Hormone 分泌増加に基因すると解している. 柴田⁹⁷⁾ (1954) は両側副腎摘出白鼠に於いて, 胸腺の酸素消費量及び P³² 吸収速度は著しく増加し, Cortisone 代償療法により胸腺重量, 酸素消費量, P³² 吸収速度は減少したと述べ, 且つこの際胸腺の acidophil 細胞は淋巴球と反対に多くの場合増加していると報告している. 赤須等^{98, 99)} (1952, 1954) は雌性白鼠に於ける Thorn-test 及び病理組織学的所見より, 懐胸腺エキスの投与は副腎機能を抑制するものの如く, 且つ活動中の胸腺摘除は副腎の機能亢進を来すものの如く思われるとなし, 又一方胸腺核酸量の検討より, 胸腺は Glucocorticoids によつて細胞崩壊し, 新生は相次いで起つているものと推定されると報告している. 久保等¹⁰⁰⁾ (1954) は胸部の X 線撮影により発見せる胸腺肥大児に就いて ACTH による Thorn-test を行い, 予備能の低下及び尿中 Chemocorticoid の低下を認め, 胸腺肥大児には副腎皮質機能障害を示すものが比較的に多いと報告している. 黒川^{101, 102)} (1942, 1952) は胸腺肥大と淋巴組織の肥大が重要視されていた所謂, 胸腺淋巴体質に於いて従来 Chrome 親和性細胞系の發育不全があげられていたが, 副腎髓質のみならず皮質の萎縮乃至發育不全を認める事があり, 且つ其の程度のかかなり高度の状態に達するものが少なからざるを認め, 本体質に於ける諸臓器特に内分泌の異常, 發育不全はおそらく最も意義あるものにして, 副腎の如きは本邦人の平均重量の半ばに過ぎざるもの少なからずと報告している. 岡本¹⁰³⁾ (1935) は胸腺淋巴体質に於ける脳下垂体前葉の組織学的研究に於いて, 一般にその重量の減少及び変性萎縮と軽度の發育不全とを認めている. 久保等¹⁰⁴⁾ (1955) は胸腺肥大児の急性死の一症例の剖検所見及び生前に於ける Thorn-test, K-代謝異常及び胸腺陰影の経過より, 副腎機能の低下が胸腺肥大に先行していると思われると報告している.

私の実験成績を概括するに, 両側副腎摘出白鼠の胸腺重量は対照のそれに比して 48.2% の著明な増加を示し, 組織呼吸も亦, かなりの亢進が証明された. 又副腎摘出後 Cortisone を投与せる場合に於いて胸腺重量は対照に比して 47.5% の著しき減少を来とし, 組織呼吸も亦, 29.7% の著明なる抑制を招来した. 又, 副腎摘出後 DOCA を投与せる場合の胸腺重量は対照に比して 20.2% の増加を認めたるも, 組織呼吸に於いては対照値と殆んど差異を認めない.

以上の成績より, 急性副腎機能不全に於いては胸腺の肥大を来し, のみならず其の機能は亢進する. この際 Glucocorticoid の一つである Cortisone の作用により胸腺は著明な萎縮に基く重量の減少を招来し, 且つその機能の減弱を来すものと考えられ, Mandl³³⁾ (1954) の云う thymolytic action を肯定し得るものである. 又 Mineralocorticoid の一つである DOCA は組織呼吸の点に於いて, 副腎摘出の影響を殆んど復旧せしめ得たが, 肥大せる胸腺を正常状態に萎縮せしめ得ない. 斯く胸腺と副腎との間には全く拮抗的な密接な関係の存在する事は, 私の実験に於いても明らかにし得たものであり, 胸腺肥大を主要徴候の一つとしている所謂, 胸腺体質乃至胸腺淋巴体質に於いて副腎機能の異常は必然的に取りあげられなければならないものと理解される. 近時法医学分野に於いて, 所謂コックリ病なるものが取上げられ一般の注視するところとなつて居るが, この原因が果して Vitamine B の欠乏に基因するものなりや否や——ある学者の唱うる如く——更に深く検討を要するものと痛感される.

4) 性腺と副腎

森¹⁰⁵⁾ (1955) によると副腎摘出は両性の生殖器を多少退縮せしめる. おそらく之れは, 一部分は皮質 Steroid 中に含まれる性 Hormone の欠除に起因するものと思われるが, 何処までが単なる非特異性破壊及び

其れに続いて起る生殖器萎縮であるかを決定する事は困難であるとしている。更に又動物は正常状態では睾丸及び副腎皮質が Testoid の大部分を産生し、卵巣も亦、おそらくは胎盤も多少は Testoid を産生するものと思うと述べている。Warren et al.¹⁰⁶⁾ (1956) によれば、DOCA の如きもので適当な処置を受けてない副腎不全の動物は、生殖系統の退化的変化及び“Livido”の失調を来すと述べ、且つ此等 DOC による効果は個体が衰弱状態にあれば特異的な効果を発現するとは考えられないとしている。Antopol¹⁰⁷⁾ (1950) によると二十日鼠に Cortisone を投与した場合、睾丸、精囊、前立腺及び卵巣の発育がおくれたと報告している。Greene et al.¹⁰⁸⁾ (1939) によれば Gonadotropin 或いは Progesterone の投与は副腎摘出白鼠の生存日数を延長すると述べている。鎮目¹¹⁾ (1955) は Addison 氏病患者に於ける月経週期及び性機能の変化の余り強くないことから、副腎皮質 Hormone の減少は性機能に対し直接に、それ程に影響しないと述べて居り、皮質 Hormone の過剰状態にある Cushing 氏症候群には無月経及び性欲減退が認められ、又 Cortisone 投与により月経が少くなり、不規則になる事は皮質 Hormone の性機能に対する影響を示すものと云えようと述べている。

Fitzhugh¹⁰⁹⁾ (1937) 及び Freed et al.¹¹⁰⁾ (1931) によつて、成熟動物の副腎摘出は睾丸に対して抑制作用を及ぼすと主張されている。一方 Gaunt¹¹¹⁾ (1933) 及び Moore¹¹²⁾ (1953) は白鼠に於ける副腎摘出の結果、睾丸に何等の退化を認めないと報告している。又 Winter et al.¹¹³⁾ (1950) は白鼠に Cortisone を投与しても前立腺、精囊に変化を認めなかつたと述べている。竹村¹¹⁴⁾ (1955) の副腎摘出白鼠に於ける睾丸の組織化学的研究によると、摘出後日と共に精細胞の萎縮、精子形成能の減弱及び間質の浮腫を認め、10日後には精子形成過程は全く障碍され、脂肪染色では精母細胞、Sertoli 細胞に中等度の増強、核酸染色性の低下、Alkalie-Phosphatase は減弱すると報告している。

森¹⁰⁵⁾ (1955) によれば、種々の動物で副腎を摘出すると、発情週期が乱れ、通常発情しなくなる。妊娠中に副腎を摘出すると、適当な Corticoid の治療を行わない限り流産をする。授乳期間中に副腎を摘出すると、乳汁分泌が停止すると述べている。Parkes¹¹⁵⁾ (1945)、Courrier et al.¹¹⁶⁾ (1953) 及び Zuckerman¹¹⁷⁾ (1953) によれば、副腎摘出動物の卵巣は正常の機能を示さず、又その重量の減少も報告されている。Mandi¹³³⁾ (1954) によれば、副腎摘出白鼠の卵巣は対照動物に比して卵胞と黄体が少ない。DCA (1mg/day) による代償療法は正常反応に回復出来ないが、Cortisone (1mg/day) によつて正常反応に回復させ得ると述べている。

以上の文献の示す如く、性腺と副腎との間に密接な関係のある事は明らかにして、動物の副腎を摘出すると性腺機能は一般に抑制されるという報告が多い。副腎摘出白鼠の睾丸及び卵巣の組織呼吸に及ぼす影響を検索せる私の実験成績に於いても、両者共に呼吸減弱の傾向を認めることが出来る。更に Cortisone による代償処置によつて、正常状態に復旧するを認めたるも、DOCA によつては、卵巣に於いて影響を認めたるも、睾丸には影響なき如くである。之れは個体に於ける衰弱状態にかなりの関係あるものと想像されるも、雌雄両性動物の副腎皮質との関係の差異の一端を示すものとも思われ興味深いものがある。

第4章 結 論

雌雄両性白鼠の両側副腎を摘出及び副腎を摘出後 Cortisone 又は DOCA を投与せる場合に於ける各種内分泌臓器の組織呼吸に見られる変異及び雄性白鼠に於ける副腎摘出と胸腺重量との関係を検索し、要約して次の結果を得た。

- 1) 両側副腎摘出白鼠の脳下垂体組織呼吸には著変を認めない。
- 2) 両側副腎摘出後 Cortisone 或いは DOCA を投与せる各群に於ける脳下垂体組織呼吸も亦、対照に比し著差を認め難い。
- 3) 両側副腎摘出白鼠の甲状腺組織呼吸は特に亢進傾向にあるとは云えない。
- 4) 両側副腎摘出後 Cortisone 或いは DOCA を投与せる各群に於ける甲状腺組織呼吸も亦、対照に比し特に減弱の傾向にあるとは云えない。
- 5) 両側副腎摘出白鼠の胸腺組織呼吸は著しく亢進状態にある。

6) 両側副腎摘出後 Cortisone を投与すると、胸腺の組織呼吸は著しく減弱するが、DOCA を投与せる場合は僅かに亢進傾向にある。

7) 両側副腎摘出白鼠の胸腺重量は著しく増加し、副腎摘出後 Cortisone 投与により著しく重量減少を示すが、DOCA 投与の場合は少々増加している。

8) 両側副腎摘出白鼠の辜丸組織呼吸は減弱の傾向を示す。

9) 両側副腎摘出後 Cortisone 投与群の辜丸組織呼吸は回復の徴を示すが、DOCA 投与群に於いては然らず。

10) 両側副腎摘出白鼠の卵巢組織呼吸は減弱の傾向を示す。

11) 両側副腎摘出後 Cortisone 或いは DOCA 投与群の卵巢組織呼吸は共に回復の徴を示す。

(本研究に当り終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜った恩師館石教授に満腔の謝意を表します。尚種々御助言を頂きました吉田助教授及び藤本講師に感謝します。)

文 献

- 1) Selye, H. : Nature, 138 : 32, 1936 (cit. 館石 : ホルモン療法の実際, 1956).
- 2) S.R. Tripton : Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 45 : 596, 1940.
- 3) J.M. Crismon & J. Field, 2D. : Am. J. Physiol. 130 : 231, 1940.
- 4) J.A. Russell & A.E. Wilhelmi : J. Biol. Chem. 137 : 713, 1940.
- 5) Wolf-Heidegger, G., u. H. Waldmann : Z. Vitaminforsch. 12 : 24, 1942 (Zit. Arch. Path. Anat. 320 : 174, 1951).
- 6) W. Müller : Arch. Path. Anat. 320 : 174, 1951.
- 7) 秦 : 四国医学雑誌, 6 : 52, 1955.
- 8) 丸本, 伊地, 塚本 : 日本内分泌学会雑誌, 30 : 185, 1954.
- 9) Rowntree, L.G. & Snell, A.M. : In Mayo Clinic Monographs, 1931.
- 10) Thorn, G.W., Dorrance, S.S. & Day, E. : Ann. Int. Med. 16 : 1053, 1942 (9), 10) cit. 鎮目 : 日本臨牀, 13 : 897, 1955).
- 11) 鎮目 : 日本臨牀, 13 : 897, 1955.
- 12) Berman, S., Hay, E.C. & Selye, H. : Endocrinol. 41 : 258, 1947.
- 13) Friedgood, C.E., Vars, H.M. & Zerbe, J.W. : Am. J. Physiol. 163 : 354, 1950.
- 14) Cori, C. F. & Cori, G. T. : J. Biol. Chem. 74 : 473, 1927 (cit. 中尾 : 副腎皮質ホルモン, 1953).
- 15) Lewis : Am. J. Physiol. 164 : 617, 1951.
- 16) White & Rolf : Am. J. Physiol. 149 : 404, 1947.
- 17) Hoffmayer : Acta Physica scand. 10 : 31, 1945 (cit. 王子, 朝田 : 日本臨牀, 14 : 200, 1955).
- 18) Adlersberg : J. Clin. Endocrinol. 11 : 67, 1951.
- 19) Jimenez-Diaz, C. : Lancet 2 : 1135, 1936.
- 20) Lotspeich, W.D. : Endocrinol. 44 : 314, 1949.
- 21) Talbott, J. H., Pecora, L. J., Melville, R.S. & Consolazie, W.V. : J. Clin. Invest. 21 : 107, 1942.
- 22) 松本他 : 日本内分泌学会雑誌, 30 : 490, 1954.
- 23) Loeb, R.F. : Harvey Lect. 100, 1941-42 (cit. K.E. Roberts & R.F. Pitts : Endocrinol. 50 : 51, 1952).
- 24) Roemmelt, J.C., O.W. Sartorius & R.F. Pitts : Am. J. Physiol. 159 : 124, 1949.
- 25) Guadino, M. & M.F. Levitt : J. Clin. Invest. 28 : 1487, 1949.
- 26) Harrison, H.E. & D.C. Darrow : Am. J. Physiol. 125 : 631, 1939.
- 27) White, H.L., P. Heinbecker & D. Rolf : Am. J. Physiol. 149 : 417, 1947.
- 28) K.E. Roberts & R.F. Pitts : Endocrinol. 50 : 51, 1952.
- 29) Smith, H.W. : The Kidney, Oxford University Press, 1951 (cit. K. E. Roberts & R. F. Pitts : Endocrinol. 50 : 51, 1952).
- 30) Barnett, H.L. & H. Mc Namara : J. Clin. Invest. 28 : 1498, 1949.
- 31) Ferrebee, J.W., C. Ragan, D. Atchley & R. F. Loeb : J.A.M.A. 113 : 1725, 1939.
- 32) 根岸, 丸茂 : 北関東医学, 3 : 229, 1953.
- 33) A.M. Mandl : J. Endocrinol. 11 : 359, 1954.
- 34) Teppermann, J., F.L. Engel & C.N.H. Long : Endocrinol. 32 : 373, 1943.
- 35) Miller, R.A. : Am. J. Anat. 86 : 405, 1950.
- 36) 大樋 : 日本内分泌学会雑誌, 31 : 468, 1956.
- 37) 岡山 : 解剖学雑誌, 29 : 4, 1954.
- 38) 福原 : 日本内分泌学会雑誌, 28 : 182, 1952.
- 39) 宇佐美他 : 日本内分泌学会雑誌, 28 : 181, 1952.
- 40) 中尾 : 副腎皮質ホルモン, 1953.
- 41) Firor, W. & Grollman, A. : Am. J. Physiol. 103 : 686, 1933.
- 42) C. Bomskov & K. Bahnsen : Arch. Exper. Path. 178 : 1, 1935.
- 43) W.B. Cannon : (cit. 館石 : ホル

- モン療法の実際, 1956). 44) 小川他: 内分泌のつどい, 第7集, 1955. 45) Sayers, G.: *Physiol. Rev.* 30: 241, 1950. 46) 田坂他: 内分泌のつどい, 第5集, 95, 1953. 47) Engel, F.L.: *Recent Progress Hormone Research* 6: 277, 1951. 48) Engel, F.L.: *Endocrinol.* 50: 462, 1952. 49) Ingle, D.J., Meeks, R.C. & Thomas, D.E.: *Endocrinol.* 49: 703, 1951. 50) W. M. Booker, F. M. Da Costa, J. R. Tureman, C. Froix & W. Jones: *Endocrinol.* 56: 413, 1955. 51) Zarrow, M.: *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.* 50: 135, 1942. 52) Sherr, G.: *Science* 116: 3025, 1952. 53) 萩原: 日本薬理学雑誌, 48: 135, 1952. 54) 田坂, 石橋, 貫洞, 荒岡: 日本生理学雑誌, 13: 527, 1951. 55) 石橋: 日本温泉気候学会雑誌, 17: 123, 1953. 56) 福田, 横関, 向島: 日本生理学雑誌, 16: 273, 1954. 57) 松岡他: 労働科学, 31: 121, 1955. 58) 大野他: 労働科学, 28: 747, 1952. 59) 鈴木: 新潟医学会雑誌, 64: 511, 1950. 60) 滝童他: 内分泌, 2: 75, 1955. 61) 阿部: 内分泌, 3: 211, 1956. 62) Smifh, P.E.: *Am. J. Anat.* 45: 205, 1930. 63) Smith, P.E.: *Endocrinol.* 38: 402, 1946. 64) Gemzell, C.A., D.C. van Dyke, C.A. Tobias & H.M. Evans: *Endocrinol.* 49: 325, 1951. 65) Ingle, D.J. & E.C. Kennedall: *Science* 86: 245, 1937. 66) Ingle, D.J.: *Endocrinol.* 24: 194, 1939. 67) Shizume, K. & Levner, A.B.: *J. Clin. Endocrinol. & Metab.* 14: 1491, 1954. 68) Sydnor, K.L., Sayers, G., Brown, H. & Tyler, F.H.: *J. Clin. Endocrinol. & Metab.* 13: 891, 1953. 69) Lloyd, C.W.: *J. Clin. Endocrinol.* 10: 318, 1950. 70) Slessor, A.: *J. Clin. Endocrinol.* 11: 700, 1951. 71) 矢野: 内分泌のつどい, 第4集, 123, 1952. 72) Dochias, M. et al.: *Am. J. Med. Sc.* 222: 538, 1951. 73) Sayers, G. & Sayers, M. A.: *Endocrinol.* 40: 265, 1947. 74) Sydnor, K.L., Sayers, G., Burgess, L. & Heiselt, L.: *Endocrinol.* 55: 621, 1954. 75) 渋沢: 内分泌のつどい, 第8集, 278, 1956. 76) W.F. Perry: *Endocrinol.* 49: 284, 1951. 77) 小川, 板垣, 野村: 北関東医学, 3: 86, 1954. 78) 小田, 岩岡, 片岡: 内分泌, 1: 354, 1954. 79) 小川: 内分泌, 2: 331, 1955. 80) 吉弘: 内分泌, 2: 140, 1955. 81) 高折: 日本内分泌学会雑誌, 30: 543, 1955. 82) 岩岡: 内分泌, 1: 3, 1954. 83) 田坂, 小田: 日本内分泌学会雑誌, 30: 113, 1954. 84) Bodansky, O. & W.L. Money: *Endocrinol.* 55: 173, 1954. 85) Ingbar, S.H.: *Endocrinol.* 53: 171, 1953. 86) 大久保: 動物学雑誌, 64: 99, 1955. 87) O'Neal, L.W. & P. Heinbecker: *Endocrinol.* 53: 239, 1953. 88) Higgins, G.M., K.A. Woods & E.C. Kendall: *ibid.* 48: 175, 1951. 89) Leblond, C.P., J. Gross, W. Peacock et al.: *Am. J. Physiol.* 140: 671, 1944. 90) 室根: 日本内分泌学会雑誌, 33: 121, 1957. 91) 赤須: 日本臨牀, 14: 181, 1956. 92) Jaffe, H.L.: *J. Exp. Med.* 40: 325, 1924 (cit. W.O. Reinhardt & R.O. Holmes: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 45: 267, 1940). 93) Ingle, D.J.: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 38: 443, 1938. 94) Evaas, H.M. et al.: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 38: 419, 1938. 95) W.O. Reinhardt & R.O. Holmes: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 45: 267, 1940. 96) Dougherty, T.F. & A. White: *Endocrinol.* 35: 1, 1944. 97) 柴田: *Gumma J. Med. Sci.* 3: 89, 1954. 98) 赤須他: 日本内分泌学会雑誌, 28: 192, 1952. 99) 赤須他: 日本内分泌学会雑誌, 31: 184, 1955. 100) 久保他: 日本内分泌学会雑誌, 30: 93, 1954. 101) 黒川: 実験医報, 29: 337, 1942. 102) 黒川: 綜合臨牀, 1: 45, 1952. 103) 岡本: 慶応医学, 15: 2, 1935. 104) 久保他: 臨床内科小児科, 10: 67, 1955. 105) 森: 新撰内分泌学, Vol. II, 1955. 106) Warren, R. Pauker & L.R. Aronson: *Endocrinol.* 58: 293, 1956. 107) Antopol, W.: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 73: 262, 1950. 108) Greene, R.R., J.A. Wells & A.C. Ivy: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 40: 83, 1939. 109) Fitzhugh, O.G.: *Am. J. Physiol.* 118: 677, 1937. 110) Freed, S.C., B. Brownfield & H.M. Evans: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 29: 1, 1931. 111) Gaunt, R.: *Am. J. Physiol.* 193: 494, 1933. 112) Moore, C.R.: *J. Clin. Endocrinol. & Metab.* 13: 330, 1953. 113) Winter, C.A., Silber, R.H. & Stoerk, H.C.: *Endocrinol.* 47: 60, 1950. 114) 竹村: 日本病理学雑誌, 44: 116, 1955. 115) Parkes, A.S.: *Physiol. Rev.* 25: 203, 1945. 116) Courrier, R., Baclesse, M. & Marois, M.: *J. Physiol. Path. gén* 45: 327, 1953. 117) Zuckerman, S.: *In the Suprarenal Cortex*. Ed. by J.M. Yoffe, 1953.