**Inoculation Test with Human Leprous Material into the Testis of
Mice Previously Injected with Sodium Iodine (^{131}I)**

KIYO SUSHIDA and NORIMASA HIRANO

(Department of Microbiology, Tokyo Women's Medical College)

The thyroid tissue becomes destroyed in the mice previously injected with sodium iodine (^{131}I), this destruction causes the body temperature to fall. Leprous bacilli were injected into the above treated mice and then the multiplication process of the bacilli were examined.

The mice were injected subcutaneously in the back with sodium iodine, $50\mu\text{c}$ per each animal. Approximately a month later human leprous material was injected. At this juncture the average body temperature of the mice was caused to fall about 1°C in contrast with the average body temperature of the control animals. It is generally recognized that the lowering of body temperature is related to the destruction of thyroid tissue. Into the testes of these mice human leprous material designated LL11, 21, 22, 23 were injected. This leprous material was emulsified and diluted. The number of bacilli injected were from 15,000 to 40,000 per one mouse. In this dilution, of course, small bacterial groups were found. The harvests of acid-fast bacilli in these testes were examined microscopically in every 16 months after the injection.

Results: Up to 6 and 8 months after the injection of the leprous material into the testes of mice injected with sodium iodine, and the control animals (that is having no sodium iodine), acid-fast bacilli were found both scattered or gathered extracellularly (+s); small groups of bacilli were sometimes found. Up to 10 and 16 months after injection into treated mice, the cells with acid-fast bacilli were found to be abundant, thus forming the so-called globi (+G), which were found often in the capsul of the testis by the histological examination. The round form of globi were not found in this experiment, but the spindle forms of globi were observed. The acid-fast bacilli in the globi changed into segmented forms 16 months later.

From these results, it can be inferred that the natural resistance of mice injected with sodium iodine is less than in the control mice. It was considered that resistance of the reticuloendothelial system (RES) had been diminished by the sodium iodine injection.

放射性ヨウ化ナトリウム (^{131}I) 注射マウス 精巣における人らい菌接種試験

須子田 キ ヨ 平 野 憲 正

(東京女子医科大学微生物学教室)

(受付 1971年 9 月 8 日)

人らい菌の動物移植実験にあたっては感受性の高い動物を選ぶと同時に、通常用いられている実験動物の感受性を高め、また接種部についても同様に考慮されなければならない。以上の諸点についてはすでに多くの研究が行なわれて来た。マウスは人らい菌に対しては決して感受性の高い動物とはいえないが、扱いやすいという点で多くの実験者はこれを用い、人らい菌に対する感受性を高める目的で、胸腺摘出、コルチゾン投与、あるいはX線照射など、単一に、あるいはこれらの処置を組合せて人らい菌接種実験を行なっている¹⁻⁷⁾。

Rees³⁾は胸腺摘出マウスにさらにX線照射を行なつて人らい菌を接種し、相当良好な成績をあげている。接種部については耳朶を用いている。Shepard⁸⁾はマウスのFoot-padを用いて成功し、すでに広く応用実験への道を展開している。Binford¹¹⁾¹²⁾は人らいが低体温部に発生しやすいことから精巣内接種を行なつた。著者らもこの考えに一致して人らい菌または鼠癩菌をウサギ、およびマウスの精巣部に接種し、*Tunica vaginalis* によく菌が残存していることをみとめた¹¹⁾。低体温とらい菌との関係は明かでないが、本実験においてはマウスの体温を低下させ、かかるマウスに人らい菌接種を試みた。

その方法としてラットでは甲状腺摘出を行なうことが容易であるが、マウスではこの手術はかなり侵襲が大きいので放射性ヨウ化ナトリウム (^{131}I) を注射し、甲状腺を破壊し、その機能低下の一つとして体温が低下する点を応用し⁹⁾¹⁰⁾、このような処理を行なつたマウスを用いて人らい菌接種実験を行なつた。

実験材料および方法

使用菌株：らい患者結節は多摩全生園および復生病院より分与されたもので10株を用いたが、本誌にはそのうち LL11, 21, 22, および LL23 の4株について述べる。これらの材料は表1に示すようにいずれも治療中でありまた再燃患者が殆んどであった。結節のスタンプ標本中の菌数、その菌形、接種菌数および飼育条件などを記した。

^{131}I 注射：体重18g 前後の市販の dd 系雄マウスを用いた。背部皮下に $50\mu\text{C}/0.1\text{ml}$ ずつを注射した。実験初期の考えでは放射線(ガンマ線)による侵襲をできるだけ少なくする目的で LL11株を注射したマウスの一部については $25\mu\text{C}/0.1\text{ml}$ の量を用いた。なお ^{131}I 注射後、約1カ月経ってから、らい菌接種を行なつたので、その時

Table 1. Samples of LL-strains (lepromatous leprosy) and their qualities

Strain	Clinical finding*		No. of bacilli in a field** (average)	Form of organisms	No. of inoculated bacilli into a mouse	Condition for the breeding
	Treatment	Recidive				
LL 11	+	?	200/F	slender	4×10^4	room temperature
LL 21	+	+	20/F	{solid & segmented	4×10^4	{ $20 \pm 1^\circ\text{C}$ & 50—55% humidity
LL 22	+	+	30/F	do	1.5×10^4	
LL 23	+	+	200/F	segmented	3×10^4	

* Clinical findings of the patient, from which leproma obtained.

** Acid-fast bacilli in a stamp-smear sample from a leproma of the human leprosy.

点における被検マウス体内のガンマ線の測定をシンチレーションカウンターにて計測し、マウス体内で菌が直接影響をうける放射量を参考として記録した。

^{131}I 注射マウスの体温測定： ^{131}I を注射したマウスにおける甲状腺は組織学的には正常の濾胞はほとんど破壊され、間質の増生、細胞の浸潤があり、体温測定はかかる状態のマウスについて行なわれた。甲状腺の機能は環境温度によって影響をうけるといわれている⁹⁾ ので、動物飼育室の温度並びに湿度についても記録し、体温との関係について検討した。しかし常温で飼育を続けたのは LL11 株接種実験だけで、その後の菌株接種の実験はすべて $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $50 \sim 55\%$ 湿度の恒温室で飼育された。体温の測定法は、LL11 株接種実験群の中から注射群と対照群から、それぞれ 10 匹ずつをとり、これらのマウスについて測定を続けた。サーミスタエレメント(マウス用)を用い、肛門にて、毎月 1 回、午後 2 ～ 4 時までに測定し、10 匹の平均値をもつて対照群と比較した。

人らい菌のマウス精巣接種： ^{131}I を注射したあと、約 1 カ月目のマウスに人らい菌の接種を行なった。らい結節は皮膚を除き、腫瘍部を細碎し、生理食塩水を少量加えて乳剤とし、粗組織片は滅菌綿にて漉した。濾液中の菌数は 0.1ml 中約 $1.5 \sim 4 \times 10^4$ 個であつて、1 側の精巣内に 0.1ml 接種した。接種菌数は各菌株によって異り、表 1 に記した。接種菌量については、もし正確に精巣内のみに注射するならば $0.02 \sim 0.03\text{ml}$ である。したがつて 0.1ml の量は余分の液が精巣周辺に注射されたものと思われる。このように精巣内のみにあえて限定しなかつたのは、先の実験で、精巣被膜下に小結節をみたことがしばしばあった経験にもとづくもので、精巣のどの部分がらい菌の感染、増殖に摘しているか未だ不明であつたからである。対照としては、LL11 株では $25 \mu\text{C}$ 注射群を、LL21、LL22、LL23 株については無処置 ($0 \mu\text{C}$) 群についても実験した。死菌については材料の不足から実験できなかった。

人らい菌接種マウスは月を逐って屠殺し、検査を行なったが、その間死亡したものについても検査した。肉眼的変化を観察したあと、接種部および反対側の精巣、局所リンパ節、肝、脾の断面をそれぞれスライドガラスの上にスタンプし、1 夜室温にて乾燥したあと、火焰固定を行ない、Ziehl-Neelson 法にて染色、全視野を鏡検し、抗酸菌の有無、殊に細胞との関係を観察した。接種部において肉眼的変化を認めたものについては、一部はホルマリン固定し、病理組織学的検査を行なった。組織標本の染色法はヘマトキシリンイオジン (HE) 染色、抗酸菌

染色、マツソン変法による染色を行なった。甲状腺の破壊の程度を知るために一部のものについてはその病理組織標本を作り検討した。

実験成績

マウスの体温について

^{131}I $50 \mu\text{C}$ および $25 \mu\text{C}$ 注射群と、無処置対照群にマウスの各々 10 匹ずつの平均体温を表 2 に示した。 ^{131}I 注射後 3 週目まではアイソトープ貯蔵室前室にて飼育したので、そこで測定した。人らい菌接種と同時に常温の動物室に移し、6 カ月間測定した。 ^{131}I 注射マウスの平均体温は対照群マウスに比べて一般に体温の低下を示すが、その差は $0.2 \sim 1.0^\circ\text{C}$ で、平均体温の差は一定でなく、また、個々のマウスの体温にも差異が認められた。時には対照群マウスのあるものは ^{131}I 注射群より低いものもあった。 $50 \mu\text{C}$ と $25 \mu\text{C}$ 注射では $50 \mu\text{C}$ 注射群の方が僅かではあるが平均体温は低く、この成績は甲状腺の破壊の程度とかなり一致した成績を示した。即ち $25 \mu\text{C}$ では甲状腺内にしばしば正常濾胞の残存する組織像が認められた。6 カ月間、6 回の側定値について、 $50 \mu\text{C}$ 注射群マウスの平均体温は 0.66°C 、 $25 \mu\text{C}$ 群では 0.5°C 、対照群の平均体温より低くかった。本実験においては個々の

Table 2. Temperature of mice injected with ^{131}I

Month after injection with ^{131}I	Average temperature on the 10 mice			Environmental temperature & humidity	Month
	$50 \mu\text{C}$	$25 \mu\text{C}$	0		
1 (week)	38.7	38.9	37.6	20°C & 90%	June
3 (week)	38.1	38.4	38.9	20°C // 95%	June
1 month	38.2	38.5	38.9	31°C // 64%	July
3 "	36.2	36.4	37.2	22°C // 55%	Sep.
5 "	36.8	37.0	37.5	20°C // 70%	Nov.
6 "	37.0	37.1	37.8	22°C // 34%	Dec.

マウスの体温低下と、人らい菌接種成績との比較を行なっていないが、後に述べる ^{131}I 注射群において細胞内抗酸菌陽性のものがしばしば認められた成績とこの平均体温の低下とは一致する現象であると思う。個々のマウスの体温との関係についてはさらに実験中である。

室温と湿度

LL11 株接種実験の行われた 常温の動物室は 最低 20°C 、最高 32°C 、湿度は $30 \sim 100\%$ の開きがあつた。LL21、LL 22、および LL 23 株を用いた実験は先に述べた如く恒温室で行なわれた。

Table 3. Doses of gamma-rays in mice injected with ^{131}I after 1 month

Organ	CPM/10 mg of organ		
	50 μc	25 μc	25 μc
Lung	383.5	172.7	44.4
Heart	446.8	351.8	94.4
Liver	46.6	17.2	9.0
Spleen	1191.5	24.7	3.0
Kidney	602.8	110.3	41.0
Lymph-node	959.5	1290.6	368.7
Skin	353.9	96.5	17.5
Thyroid	7335.0	5184.0	40519.0
Testis	474.5	47.6	4.4

Back-ground (1023.2)

マウス体内放射線量 (ガンマ線)

人らい菌接種の行なわれた時期、即ち ^{131}I 注射後約1カ月目のマウス体内臓器の放射線量を表3に示した。接種部精巣を初めとし、甲状腺、その他の各臓器については10mg中の放射線量 (CMP) をもって比較した。表には50 μc 注射マウスと25 μc 注射マウスについて示したが、数値では両者に著明な差はなかった。CMP値はバックグラウンド値を差引いたもので、50 μc 注射マウスの甲状腺は7335 CMP、脾は1191.5、リンパ節は959.5と残存しており、25 μc では甲状腺5184、脾40519、リンパ節2438 CMPで、接種部の精巣では殆んど僅かであって、接種菌に放射線が直接影響を及ぼすことは考えられない。

人らい菌接種成績

表4は人らい菌 LL 11株、LL 21株、LL 22株および LL 23株をマウスの精巣内に接種した成績を示した。人らい菌接種後6カ月位までは散在性の、ときには小菌塊の抗酸菌がみとめられたが、このような所見は ^{131}I 注射マウスのみならず、非注射の対照マウスにおいてもしばしば認められるもので、人らい菌の残存か、あるいは正常マウスに認められる抗酸菌かはその区別は困難である。それ故菌接種後9カ月頃からの成績を取上げた。

LL11株接種成績は、接種後10, 11, 13, 14, 15および16カ月目のそれぞれ接種部の精巣から細胞内に抗酸菌がみとめられた。これらのマウスは ^{131}I 50 μc 、あるいは25 μc 注射されたものである。抗酸菌の検索は組織断面のスタンプ標本によるもので、宿主細胞と菌との関係が観察された。したがって菌の増殖を定量的に示すもの

Table 4. Inoculation with human leprous bacilli in testes of mice injected with ^{131}I

Months after inoculation with bacilli	Acid-fast bacilli in testes							
	LL 11		LL 21		LL 22		LL 23	
	50 μc	25 μc	50 μc	0	50 μc	0	50 μc	0
8	/	/	++s	-	-	-	+s	+s
9	/	/	++s	+s	-	-	+s	-
10	/	+G	+G*	-	+G	-	-	-
11	+G	/	+G	-	-	-	-	-
12	-	/	+G	-	/	/	/	/
13	+G	/	-	-	/	/	/	/
14	/	+G	+s	-	-	+s	+G	-
15	/	+G**	/	/	+G	+s	-	-
16	/	+G	/	/	-	-	-	-

+G……Globi, less than 10 in whole fields of stamp-smears.

+s……scattered acid-fast bacilli less than 100 in whole fields.

++s……do, more than 100 bacilli.

*……found in inguinal lymphnode.

**……also found in spleen.

ではないが、対照との比較をあらわす意味で全視野における抗酸菌数を散在性のものと、細胞内のものとに分けて示した。散在性のものは油浸レンズで1視野に数個みとめられるものを+S、散在性で時としては菌塊を示すもので全視野に100以上のものを++sとした。これらはいずれも細胞外に菌の存在するもので、散在性の菌の他に細胞内に抗酸菌を含有するもので、いわゆる globi と思われるものが全視野に数個認められるものを+Gとした。以上の成績は殆んど接種部の精巣における所見であるが、LL11株の15カ月目マウスの1匹からは接種部の精巣のみならず脾にも細胞内抗酸菌を認めた。

病理組織標本は、10カ月目 (LL11—10 M)、11カ月目 (LL11—11M)、13カ月目 (LL11—13M)、および14カ月目 (LL11—14M) について作製した。いずれも接種局所に変化がみとめられ、その部分、殊に精巣被膜あるいは被膜直下に多数の抗酸菌が証明された。

LL21株接種試験では、50 μc 注射マウス群は菌接種後、8カ月以後、14カ月まで抗酸菌が認められたが、10, 11, 12カ月目のスタンプ標本中にはいずれも globi が証明された。このうち10カ月目のものでは局所リンパ節にも globi が認められた。また10, 11, 12カ月目の細胞内抗酸菌はその数が少なく、いわゆる抗酸菌の充満し

た globi とは言い難い。

LL22株では10および15カ月目に、LL23株では14カ月目のみに globe が認められた。

対照群マウスでも時としては散在性抗酸菌がなお15カ月目までも認めるものがあつたが菌数は少なく、いずれも細胞外に存在した。

2 代目継代接種の試み

LL11株接種実験の結果、globi が認められた、接種後10カ月目、13カ月目、14カ月、16カ月目のマウスにおいてはそれぞれ精巣の一部を乳剤として数匹のマウスに継代移植を試みた。先に述べたように精巣の一部を病理標本作製に用いたのこりであり、その乳剤中の抗酸菌は1白金耳中に殆んど認められない位の材料であつたが、試みに数匹のマウスの精巣内に注射した。これら継代用被検マウスは予め50 μ c の ¹³¹I を注射されたものもあつたが、非注射 (0 μ c) のものもあつた。それぞれ9カ月以上の成績を表5にまとめた。成績の得られた22匹のマ

ウスのうち5匹に抗酸菌が認められたがそのうち1匹、LL 11株接種の2代目、12カ月目のマウスでは、接種部および反対側の精巣とその脾に多数の抗酸菌が、globi と共に検出された。他の4匹は散在性、小菌塊を示す程度に抗酸菌が検出されたものであつた。

本実験で証明された globi は鼠癩菌における如く、抗酸菌が充満して、globi が円形を示すものは殆んど認められず、その形は紡錘形をなし (Fig. 3)、その核の両端に抗酸菌が充満しているもので、大部分は組織球と思われる。

病理組織学的検査

LL11—10M, LL 11株接種後10カ月目に屠殺したマウスの病理組織学的所見である。精巣全体は萎縮し、被膜の肥厚が著明である。細精管は全体としてはその構造を保ち、被膜直下の細精管は一部破壊され、上皮の混濁、腫脹、一部石灰沈着がみとめられた。実質部間質には所どころ組織球性細胞と、形質細胞、リンパ球、繊維芽細胞の増生が認められ、所どころに顆粒状の抗酸菌がみとめられた。被膜直下および間質には抗酸顆粒の大喰球の浸潤が著明であつた。一部血色素の沈著もみとめられた (Fig. 4, 5, 6)。抗酸菌は被膜の特にその一部に多数認められ (Fig. 10)、間質、細精管に少数証明された。このマウスは予め ¹³¹I 25 μ c を注射されたものであつて、その甲状腺は全体萎縮し、殊に濾胞の萎縮が強く、殆んど正常構造 (Fig. 1) を保つものではなく、コロイドも認められず全般に繊維化していた。形質細胞、リンパ球の浸潤は中等度であつた。濾胞の上皮細胞は膨化、変性、混濁、腫脹し、一部抗酸顆粒細胞がみとめられた (Fig. 2)。

LL11—11M, 同じく11カ月目に屠殺されたマウスで、¹³¹I は予め50 μ c 注射されたものである。精巣被膜は10Mマウスに比して、軽度肥厚しているが変化は少なく、実質、間質にも殆んど変化は認められなかったが、接種部と思われる被膜直下に、細胞浸潤があり、組織球、および抗酸菌が認められた (Fig. 7, 8, 9, 11)。

LL11—13M, ¹³¹I 50 μ c を予め注射され、人らい菌接種後、13カ月目屠殺されたマウスである。精巣被膜は軽度肥厚、被膜下に少数の細胞浸潤が認められるが抗酸菌は認められなかった。被膜下および間質に抗酸顆粒細胞がみとめられた。

考 案

低体温部であるという点から人らい菌接種部位として注目されていた精巣部接種実験について、著者らは先に

Table 5. Experimental results to 2nd transfer from infected mice with humen leprous bacilli

Strain	1st infection			2nd transfer		
	¹³¹ I (μ c)	Month	Acid-fast bacilli	¹³¹ I (μ c)	Month	Acid-fast bacilli
LL 11	25	10	+ G	50	9 10 11 12	— — — + G*
	50	13	+ G	50	9 11 12 14	— — — —
	25	14	+ G	0	10 11 13	— — —
	25	16	+ G	50 0 0	9 9 10	+s — +s
LL 21	50	10	+ G**	0	10 11 12 13 14 15	— — +s — — +s
LL 23	50	14	+ G	50	9 10 11	— — —

*Acid-fast bacilli found in the testes, and also in spleen.

**....Acid-fast bacilli found in the lymphnode.

マウスおよびウサギを用いて精巣部に人らい菌の接種を行った。その結果は *Tunica vaginalis* に抗酸菌を含む小結節を認めた¹¹⁾。これは Binford¹²⁾の成績とも一致するが、継代によって消失した。本実験は接種マウスの体温を予め低下させておいて、その精巣に人らい菌接種を行ない、接種された抗酸菌の動態を追求した。体温低下の目的で放射性ヨウ化ナトリウムをマウスに注射したが、その理由は ^{131}I により甲状腺は破壊され、Thyroxine の分泌抑制が起る。組織所見でも正常の濾胞は破壊されていることが確認されたが、Iodine のアミノ酸結合およびそれらの重合の阻害作用によることが考えられる。その結果低ヨード、Thyro-globulin の減少により、代謝障害が起り、その一症候として体温の低下が起る。体温の低下が直接らい菌の感染に影響があるかどうかは不明であるが、体温の低下を示す時期の ^{131}I を注射されたマウスの *E. coli* に対する低抗性は明らかに抑制されることを報告した。甲状腺ホルモンの分泌と感染との関係については Gutierrez¹³⁾は *L-triiodothyroxine* (T_3) は感染に対する抵抗性を増すと報告し、その中に Lurie et al. は thyroid hormon はラビットの結核感染に対する自然抵抗性を増し、甲状腺摘出を行なえば逆の影響があると述べている。thyroid hormon の鼠癩菌感染に対しては Koh et al.¹⁴⁾ はマウスの抵抗性は T_4 、殊に T_3 によって増大されると報告しているが ^{131}I によっては特に逆の成績を示していない。本実験では ^{131}I 注射されたマウスにおいては非注射群マウスに比べて抗酸菌を認める例が多いばかりでなく、菌接種後大凡9カ月以後になると細胞内に抗酸菌の充満している所見が認められることで、このことは ^{131}I 注射により明らかにマウスの人らい菌に対する自然抵抗性が下っていることを証明している。

継代成績については一部の材料について行なった試験であるが、 $50\mu\text{c}$ 注射されたマウスの1匹のみに、接種部のみならず内臓にまで抗酸菌が及んでいる所見が得られたが、3代目継代実験では ^{131}I を注射されていないマウスに移植した結果は陰性であった。

人らい菌のマウスへの動物移植については未だ将来の問題であるが、免疫学的立場からマウスの自然抵抗性を下げる一つの手段として ^{131}I 注射マウスを用いることは検討されてよいことと思う。抗リンパ球血清その他の免疫抑制剤の応用¹⁵⁾が当然考えられるが、実際問題として長期にわたる人らい菌の動物移植実験においてはなお種々の点が問題となり取り入れる事に困難を覚える。実験動物への侵襲が少なく、しかも長期に持続的に抵抗性

を下げる方法が期待される。 ^{131}I の注射量、回数、さらにマウスの体温を指標として被検マウスを選び出し、これに人らい菌移植実験ができるかどうか等について目下研究を続けている。

結 論

放射性ヨウ化ナトリウム (^{131}I) をマウスに注射すると、その平均体温および、網内系機能の低下を示す。かかるマウスの精巣内に人らい菌接種を行なった。その結果、対照の無処置マウス群に比べて抗酸菌を検出するものが多く、またしばしば細胞内に充満する抗酸菌 (globi) をみとめるものがあつた。

終わりに放射性物質注射マウスの飼育、監理について便宜を御与え下さいました東京女子医科大学学生化学教室、松村義寛教授に感謝し、病理組織標本作製に当って御援助下さいました同学病理学教室今井三喜教授に感謝致します。また病理組織所見に対する御指導、御意見を賜りました日本医科大学病理学教室福士勝成教授に心から感謝申し上げます。

文 献

- 1) C. H. Binford: Comprehensive program for inoculation of human leprosy into laboratory animals, Publ. Hlth. Rep., **71**: 995 (1956).
- 2) C. C. Shepard, et al.: Mycobacterium leprae in mice: minimal infections dose, relationship between staining quality and infectivity, and effect cortisone, J. Bact., **89**: 365 (1965).
- 3) J. W. R. Rees: Enhanced susceptibility of thymectomized and irradiated mice to infection with mycobacterium leprae, Nature, **211**: 657 (1966).
- 4) J. M. Gaugas: Effect of X-irradiation and thymectomy on the development of mycobacterium leprae infection in mice, Brit. J. Exp. Path., **48**: 417 (1967).
- 5) C. C. Shepard et al.: Increased growth of mycobacterium leprae in thymectomized-irradiated mice after foot-pad inoculation, Int. J. Lep., **36**: 224 (1968).
- 6) J. W. R. Rees: Recent advanced in the transmission of human leprosy to mice, Int. J. Lep., **36**: 584 (1968).
- 7) J. M. Gaugas: Enhancing effect of antilymphocytic globulin on human leprosy infection in thymectomized mice, Nature, **220**: 1246 (1968).
- 8) C. C. Shepard: Acid-fast bacilli in nasal excretions in leprosy and results of inoculation of mice, Am. J. Hyg., **71**: 147 (1960).

- 9) A. A. H. Kassenaar, et al.: The effect of environmental temperature on the blood protein bound iodine content of thyroxine maintained thyroidectomized rats, *Acta Endocrinologica*, **21** : 37 (1956).
- 10) T. Kamei, et al.: Sex difference in the renal retention of thyroxine in mice, *Endocrinology*, **77** : 879 (1965).
- 11) 平野憲正, 須子田キヨ: 癩のウサギ副辜丸内接種, *レブラ*, **30** : 200 (1961).
- 12) C. H. Binford: Transmission of *Mycobacterium leprae* to animals, nerve involvement in ear of hamster, *Int. J. Lep.*, **33** : 865 (1965).
- 13) R. Gutierrez: Preliminary report on the effects of L-triiodotyronine, radioactive Iodine¹³¹, and methimazole on experimental murine leprosy, *Lep. Rev.*, **38** : 31 (1966).
- 14) K. J. Koh, et al.: The influence of thyroid and antithyroid substances on murine leprosy, 1. Comparison of host-parasite relationship within liver lesions, *Int. J. Lep.*, **37** : 147 (1969).

Explanation of photographs

- Fig. 1. Thyroid tissue of normal mouse. H.E. $\times 100$
- Fig. 2. Thyroid tissue after injection with ¹³¹I 25 μ c into the mouse. H.E. $\times 100$
- Fig. 3. Globi found in a stamp-smear of testis of the mouse (LL11-10M). Ziel-Neelsen' staining, $\times 1000$
- Fig. 4. Testis of the mouse (LL11-10M). H.E. $\times 35$
- Fig. 5. Testis of the mouse (LL11-10M), H.E. $\times 100$
- Fig. 6. Testis of the mouse (LL11-10M). H.E. $\times 420$
- Fig. 7. Testis of the mouse (LL11-11M). H.E. $\times 35$
- Fig. 8. Testis of the mouse (LL11-11M). H.E. $\times 100$
- Fig. 9. Testis of the mouse (LL11-11M), H.E. $\times 420$
- Fig. 10. Acid-fast bacilli in capsular tissue of testis (LL11-10M). Ziehl-Neelsen' staining, $\times 1000$
- Fig. 11. Acid-fast bacilli in the subcapsular tissue of testis (LL11-11M). Ziehl-Neelsen' staining, $\times 1000$