

馬のレプトスピラ人工感染に関する研究

特に SCHÜFFNER-MOCHTAR 反応を中心として

渡 辺 茂

Studies on the Experimental Infection of Horses with Various Strains of Leptospire

with Special Reference to SCHÜFFNER-MOCHTAR Reactions

Shigeru WATANABE

(Laboratory of Veterinary Surgery)

目 次

I 緒 言	IV 第二 実験 (眼内接種試験)
II 実験 要 領	(実験 材 料)
III 第一 実験 (脈管内接種試験)	(実験 方 法)
(実験 材 料)	(実験 成 績)
(実験 方 法)	a) 臨床 症 状
(実験 成 績)	b) 血清, 眼房水の S.M. 力価
a) 臨床 症 状	c) 病理解剖所見
b) 血液 所 見	d) 眼病理組織所見
c) 血清 S.M. 反応所見	e) 解剖時の「レ」虫体分離試験
d) 尿 所 見	V 考 察
e) 「レ」虫体分離試験	VI 結 論
血液からの分離	
尿からの分離	
T 3 号からの分離	

I 緒 言

著者はこれ迄、自然発生月盲馬の臨床症状について観察を行い、かつ統計的に血清 S.M. 反応との関連について見てきたが、更に今回、馬において、比較的毒性あるレプトスピラ (以下「レ」と略す) 株を人工接種し、所謂人工「レ」症を作り、主として、S.M. 力価の消長変動を中心とし、それにとともなる臨床症状、病理組織変化について観察を行った。即ち、「レ」の脈管内接種により、馬の示す臨床症状 (眼症状、血液所見等を含む)、血清 S.M. 力価の消長変動、「レ」株の 1 回接種と数次接種による臨床症状並びに病理的特異性の有無等について見、更に馬より「レ」虫体の分離を試みた。更に引き続き、眼内接種による臨床的及び病理学的変化をも観察した。

II 実 験 要 領

人工感染試験用として、1号馬 (以下 T1 と略す)、2号馬 (以下 T2 と略す) の2頭を使用し、同時に対照馬として、自然感染月盲馬、3号馬 (以下 T3 と略す) を繋養使用した。血管内接種を行つたものを第1実験とし、眼房内接種を行つたものを第2実験とする。第1実験においては、接種

後各時期において、次の諸項目について観察を行った。即ち、a) 臨床症状、体温 (T)、脈搏 (P)、呼吸 (R) を中心として、全身症状、眼変状等をみる。b) 血液所見、赤血球、白血球、血色素、ヘマトクリット及び各時期における血清 S.M. 反応等をみる。c) 尿所見、各時期における尿検査を行い、色調、*pH*、蛋白、ウロビリノーゲン、血色素、糖をみる。d) 虫体分離試験、各時期の血液、尿を取り、コルトホフ直接培養、モルモット腹腔内接種により之を試みた。第2実験においては、左眼接種、右眼対照として、次の項目について観察を行った。a) 接種後の T.P.R. を中心として、眼臨床症状をみる。b) 各時期の眼房水の S.M. 力価の消長及び血清力価の消長をみる。c) 解剖後主として眼の病理組織所見について人工感染馬と自然発生月盲馬と比較検討する。

III 第 一 実 験

(実 験 材 料)

- 1号馬 (T1) 栗毛、中間種、13才、騾、体格中等、栄養中等、特に疾病異状を認めない。
 2号馬 (T2) 枳栗毛、中間種、11才、騾、体格稍小、特に疾病異状を認めない。
 3号馬 (T3) 鹿毛、中半血種、牡、19才、小格、鹿児島県産、稍陳旧な経過を持つ月盲症馬で平常は右眼正常、左眼萎縮し視力極めて弱い。

(実 験 方 法)

i) 使用「レ」株：原株は東大、山本脩太郎教授より分譲された、毒性「レ」株の次の5種をコルトホフ培地に継代培養したもので、それぞれの菌数は一視野 80~100 のものを使用した。毒性は別に犬の人工感染試験に使用したものと殆んど同様なものである。

L. australis A (*L. aust.* 又は秋疫 C「レ」と略す)、*L. autumnalis* (*L. aut.* 又は秋疫 A「レ」と略す)、*L. icterohaemorrhagiae* (*L. ict.* 又はワイル「レ」と略す)、*L. canicola* (*L. cani.* 又はカニコラ「レ」と略す)、*L. hebdomadis* (*L. heb.* 又は秋疫 B「レ」と略す) の5種類である。

ii) 接種方法：左頸静脈内注射とし、概ね、コルトホフ培養液 10~30~50 cc を注入した。

iii) 接種回数及び時期：

T1号

1回目	1961年7月1日、 <i>L. ict.</i>	10 cc
2回目	1961年8月29日、 <i>L. heb.</i>	10 cc
3回目	" 11月2日、 <i>L. aut.</i>	5 cc
4回目	1962年6月28日、 <i>L. aust.</i>	30 cc

T2号

1回目	1961年7月1日、 <i>L. heb.</i>	10 cc
2回目	1961年8月29日、 <i>L. ict.</i>	10 cc
3回目	" 11月2日、 <i>L. aut.</i>	5 cc
4回目	1962年6月21日、 <i>L. aust.</i>	30 cc

(実 験 成 績)

a) 臨床症状 1回接種後の場合、ワイル「レ」10 cc を接種した T1号、*L. heb.* を 10 cc 接種した T2号共、接種後の全身症状、体温、脈搏、呼吸等何れも著変をみとめなかつた。

数回接種後の場合、T1号の場合、2ヶ月後秋疫 B「レ」株 10 cc、更に3ヶ月後秋疫 A「レ」株少量を接種したが、何れの時も臨床症状の変動をみとめなかつた。更に、7ヶ月後、秋疫 C「レ」株

30 cc の稍多量を接種したが、当日夕刻軽度反応熱を 0.5°C の上昇をみたのみで、翌日以降平熱で異常はみとめられない。T2号の場合、2ヶ月後ワイル株 10 cc, 3ヶ月後秋疫A「レ」株 5 cc, 更に7ヶ月後秋疫C「レ」株 30 ccを接種したが、何れも全然臨床症状には異常をみとめなかつた。

b) 血液所見 実験期間中、数回血液検査を行つたが、その成績はそれぞれ T1号は Table (1), T2号は Table (2) の通りであつた。尚同期間の T3号の血液所見は Table (3) の通りであつた。

Table (1) Table of the Hematological Findings during the Experiments (T 1)

月 日	29/6	1/7	3/7	6/7	26/7	28/8	29/8	2/9	5/9	30/9
接赤血種 白血球 色素(%) 白血球分布	760 8,000 100	L. ict.	760 7,000 100	760 6,400 110	752 8,200 85	840 6,200 90	L. heb.	800 3,600 83	800 7,000 80	760 8,600 80
月 日	13/10	24/11	25/11	28/11	2/2	20/5	28/6	28/6	30/6	5/7
接赤血種 白血球 色素(%) 白血球分布	760 8,200 90	760 7,400 80	L. aut.	735 8,800 80	760 7,400 85	1,325 14,000 81	887 15,940 91	L. aust.	973 17,000 80	920 12,340 86
							好中球増		好中球増	

Table (2) Table of the Hematological Findings during the Experiments. (T 2)

月 日	29/6	1/7	3/7	6/7	26/7	28/8	29/8	2/9	5/9	9/9	30/9
接赤血種 白血球 色素(%) 白血球分布	640 9,200 95	L. heb.	660 6,600 100	680 7,000 100	630 9,200 83	760 10,600 80	L. ict.	880 4,400 92	760 8,200 85	880 6,000 80	600 9,200 75
月 日	13/10	24/11	25/11	29/11	2/2	20/5	20/6	21/6	28/6	30/6	5/7
接赤血種 白血球 色素(%) 白血球分布	880 8,000 75	580 6,800 70	L. aut.	560 3,200 65	620 6,200 68	1,067 14,200 87	1,080 12,400 84	L. aust.	1,130 15,000 82	800 10,800 74	667 14,000 72
								好中球増	好中球増	好中球増	

Table (3) Table of the Hematological Findings during the Experiments (T 3)

月 日	1/7	15/7	19/7	22/7	1/8	15/8	3/9	17/9	2/10	1/11	1/12	1/2
発赤血種 白血球 全血比 ヘマトクリット 血色素	1,100 13,800 1.053 37.5 15.68	1,240 10,400 1.047 35.7 16.6	開始	終了	1,050 8,400 1.048 35.6 14.3	1,265 12,800 1.045 40.1 15.6	811.75 17,160 1.051 46.0 16.3	786.75 11,400 1.052 40.5 16.7	720 15,060 1.049 37.5 14.0	880 15,760 1.049 43.0 13.3	752.5 8,640 1.048 35.3 13.96	636.25 14,960 1.054 33.8 16.0

T1号は接種後の状況には特異なものはみられなかつたが、3回接種目頃から白血球の増数が顕著で、特に好中球の増加がみられた。

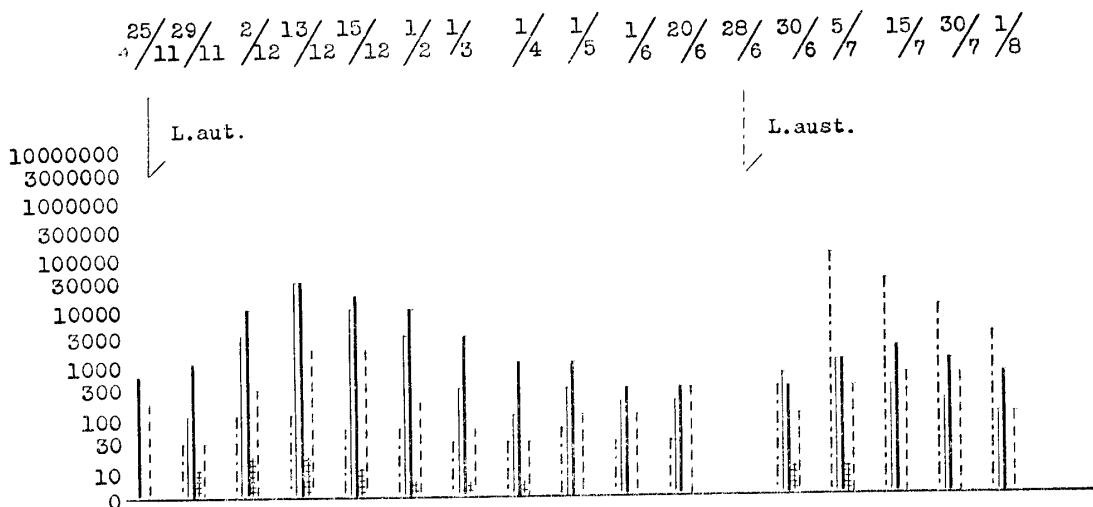
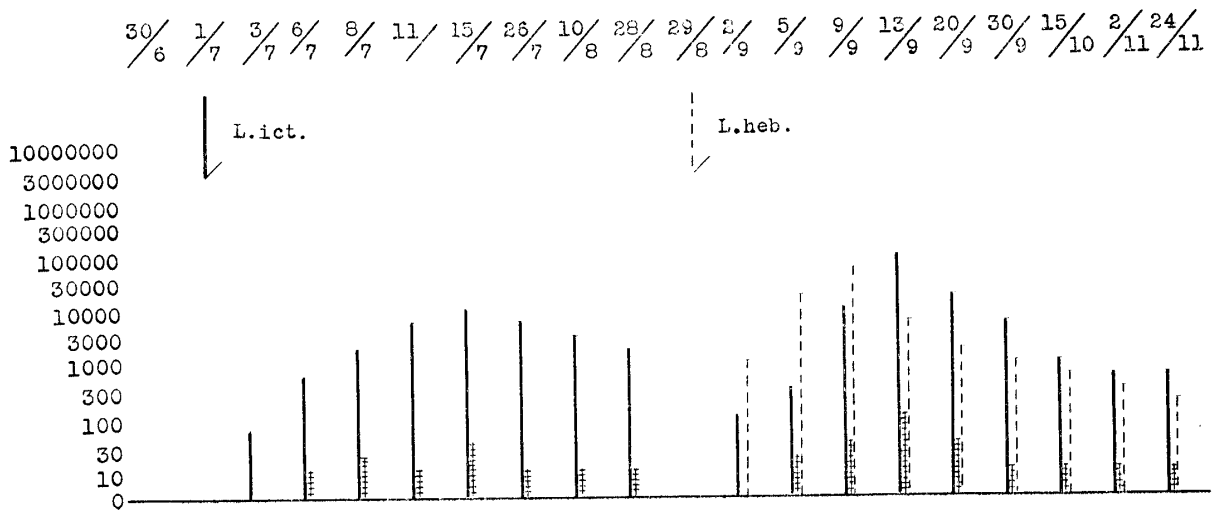
T2号も段々後期に向うにつれて、白血球増加が著明となり、貧血、色素の低下がみとめられてきた。2, 3回目の接種直後には白血球の減少がみられ、後増加がみられた。

T3号では、発作1ヶ月後より貧血が著明にみとめられ、それ以後恢復していない。白血球は発作直後

稍減少をみとめたが、以後漸次増加をみとめている。ヘマトクリットは一時増加後漸次減少している。

c) 血清 S.M. 反応所見 T1号の場合、一回接種後の状況、*L. ict.* 10cc を接種後の S.M. 力価の経日的変動消長は Fig. 1 の通りであった。即ち、2日目には何等変化を示さないが、3日目には接種「レ」株力価の稍上昇をみ初め、次いで漸次上昇し、11日～15日の間に最高力価に達した。20日頃迄、概ね、最高力価を維持し、以後極めて僅かづつ力価の低下を示していった。

数回接種後の力価の状況。第1回に引続いて、種々の間隔で合計4回の接種を行い、その前後の力価の状況をみたが、その状況は同じく Fig. 1 の通りであった。即ち、2回目の接種時には *L. heb.* を注入したが、1回目同様に接種3日目より接種「レ」株力価の上昇をみ、同様に7日～10日の間に最高を示した。この場合、第1回接種「レ」株 *L. ict.* の力価も平行して同様に上昇を初め、*L. heb.* の



Remarks : See the Remarks of Fig. (2)

Fig. 1. Titre of S. M. after the Inoculation (T 1)

最高力価に達した時期より、稍遅れて更に高い力価を再び示した。その後は何れも同様に漸次下降して行つた。2回目接種後、約2ヶ月後に、*L. aut.* 5 cc の第3回目接種を行つた。本「レ」株も3日目より上昇し初め、10日~15日後に最高に達し、以後漸次下降していった。今回も、前に接種した *L. ict.* 及び *L. heb.* は何れも平行して再上昇を示したが、何れもその上昇度は前回より低かつた。更に約6ヶ月後に *L. aust.* 30 cc の第4回目の注入を行つた。該力価は7日~15日で最高力価を示し、秋A「レ」株、*L. ict.* *L. heb.* 何れも前回より遙かに低い上昇を示したにすぎなかつた。その後は何れも 100~300 の力価を長く持続していった。

T2号の場合 一回接種後の状況、*L. heb.* 10 cc を接種したが、その後の逐日的変化は、Fig. 2 の通りであつた。3日目より *L. heb.* 株力価は僅かに上昇をみとめ、次いで日を追つて急上昇し、11日目に最高力価に (1000000+) に達した。以後直ちに減少を初め、1ヶ月後に 3000~10000、2ヶ月後に 1000 となつた。他「レ」株力価は変動をみとめなかつた。

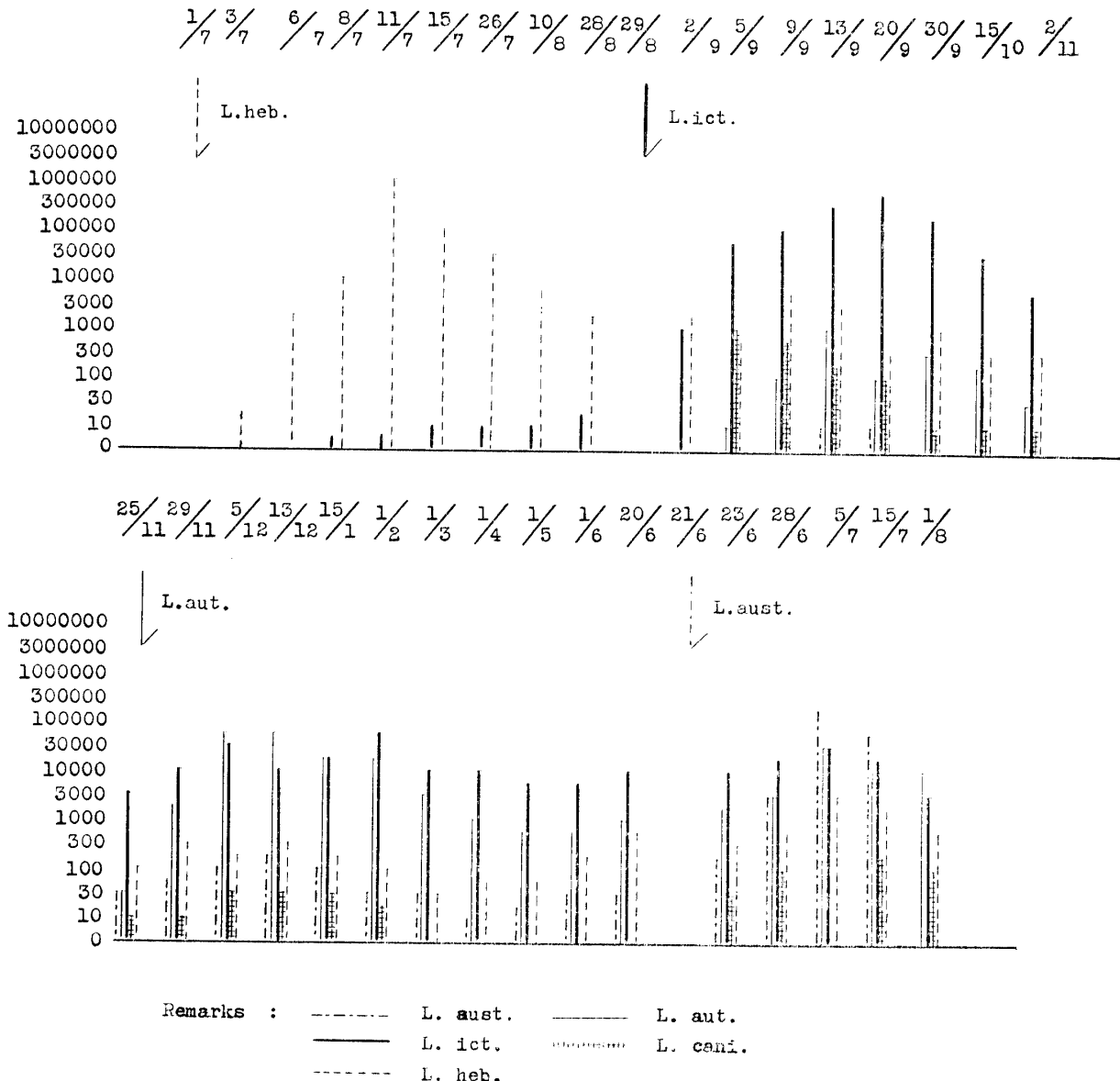


Fig. 2. Titre of S. M. after the Inoculation (T 2)

数回接種後の力価の状況、2ヶ月後、2回目 *L. ict.* 10 cc, 更に2ヶ月後 *L. aust.* 5 cc, 更に6ヶ月後に第4回目として、*L. aust.* 30 cc を接種した。2回接種後も3日目より該力価の上昇をみはじめ、10日~14日で最高の力価に達した。以後漸次力価は低下していった。2回目には前回接種した *L. heb.* 株の力価も再上昇を初めたが、T1と同様に、1回目接種「レ」株の力価の方が2回目接種「レ」株力価より常に低かった。3回接種時には *L. aut.* 株は7日~10日で最高力価に達し、1, 2回目に接種した「レ」株力価は、何れも *L. aut.* の力価上昇と平行するか内至は稍遅れて再上昇をみとめた。此等の様相は極めて規則正しく出現した。6ヶ月後の4回目の接種では、*L. aust.* 株は14日前後で最高力価に達し、殆んど3回目と同様な力価の変動状態を示した。以後、各「レ」株力価 (*L. cani.* 以外) は比較的長く 100~300 の力価を維持した。

T3号の場合 殆んど同期間における力価の状況は Fig. 3 の通りであつた。その間、1回の軽発作をみたが、その前後において、力価の上昇は顕著であつた。即ち、発作前数日より力価の上昇をみとめ、発作終了後も暫時高い力価を示し、その後極めて、徐々に力価は減少して行った。併し、各「レ」株共低い力価を長期間維持していた。

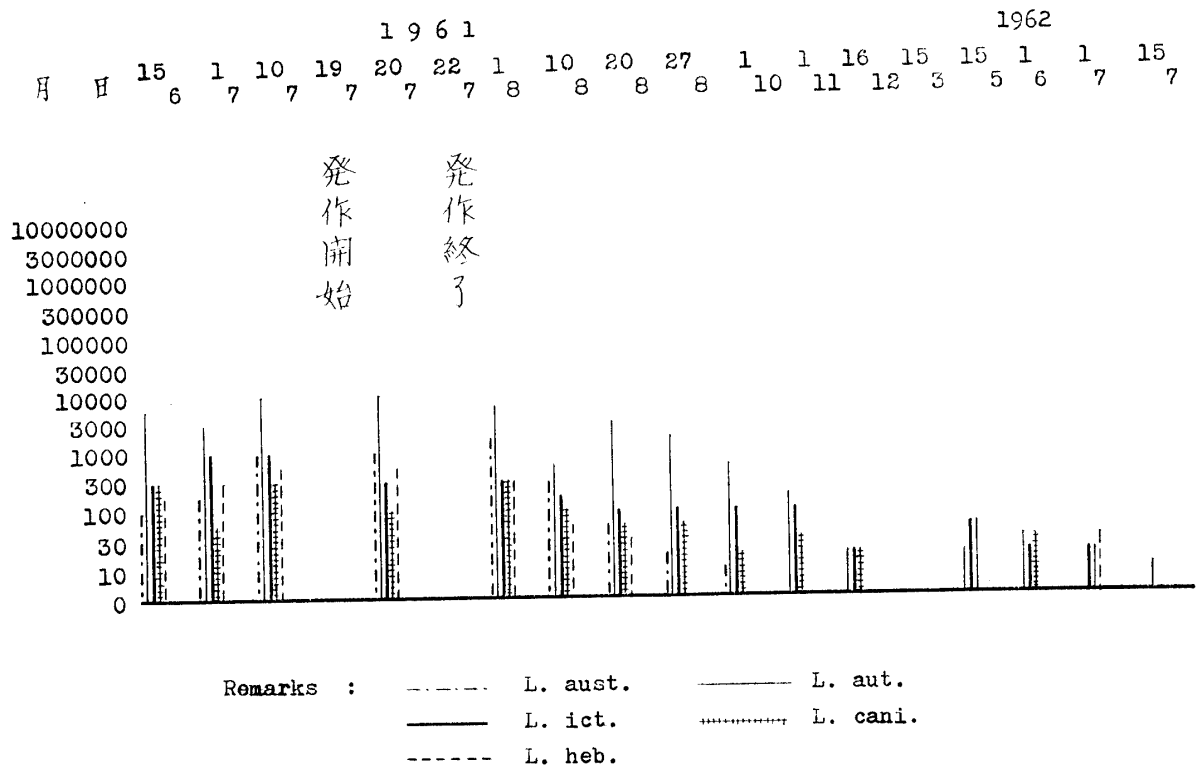


Fig. 3. Titre of S. M. during the Experiments (T 3)

d) **尿所見** 実験期間中、新鮮尿について、主として、色調、尿 pH, 尿蛋白、ウロビリノーゲン、血色素、糖について検査を行つた。その成績は、T1号、T2号はそれぞれ Table 4 及び Table 5 の通りであつた。又 T3号の所見は Table 6 の様であつた。何れも軽度の蛋白尿がみられた。

e) **「レ」虫体分離試験** 実験期間中、種々の時期の血液、尿をコルトホフ培地直接培養、モルモット腹腔内接種等によりこれを試みた。

血液からの分離 S.M. 力価上昇後の流血中からの虫体分離は通常困難と考えられるので、それぞれ、第1回接種24時間後、48時間後及び72時間後の血液について、

Table (4) Table of the Urinary Findings during the Experiments (T 1)

月 日	1/7	8/7	12/7	10/8	2/10
色 調	濃黄色濁		黄白色濁	黄色濁	黄色濁
P. H.	7.2	8.0	8.2	8.0	8.4
蛋白	⊖	15mg	20mg	15mg	15mg
ウロビリノーゲン	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
血色素	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
糖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

Table (5) Table of the Urinary Findings during the Experiments (T 2)

月 日	1/7	6/7	11/7	9/8	30/8	2/10
色 調	濃厚乳白色	濃黄色濁	濃厚濁		淡黄色濁	淡黄色濁(半透明)
P. H.	7.4	7.4	8.4	8.4	7.8	8.8
蛋白	⊖	⊖	30mg	15mg	15mg	30mg
ウロビリノーゲン	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
血色素	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
糖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

Table (6) Table of the Urinary Findings during the Experiments (T 3)

月 日	1/7	30/7	10/8	22/8	7/9	23/9	8/10	23/10
色 調	黄褐色濁	同左	淡黄褐色濁	赤褐色濁	黄色濁	黄褐色濁	淡褐色濁	濃褐色濁
P. H.	8.2	8.0	8.4	8.8	8.0	7.0	7.6	8.4
比重	1.032	1.033	1.031		1.027	1.017		1.036
蛋白 (mg)	30	30	30	30	30	30	15	30
ウロビリノーゲン	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
血色素	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	⊖

Table (7) Demonstration of Leptospires by Guinea pig Inoculation with T 1 Blood

	コルトホフ 培地 直接培養	モルモット腹腔内接種		
		心血培養 (コルトホフ)	モルモット血清 S. M. 力価	
			7 日後	14 日後
24時間後血液	—	—	—	—
48時間後血液	—	—	—	—
72時間後血液	—	—	—	—

Table (8) Demonstration of Leptospires by Guinea pig Inoculation with T 2 Blood

	コルトホフ 培地 直接培養	モルモット腹腔内接種		
		心血培養 (コルトホフ)	モルモット血清 S. M. 力価	
			7 日後	14 日後
24時間後血液	—	—	300⊕	300⊕
48時間後血液	—	—	—	—
72時間後血液	—	—	—	—

(1) 直接コルトホフ培地に培養，即ち，当初血液数 cc を無血清培地に加え，次いで翌日及翌々日に血清加培地に盲培養を行う。

(2) モルモット腹腔内接種，即ち，血液 $3cc$ 腹腔内注入，3日～5日後の心血を(1)同様に培養するか，該モルモットの7日後又は14日後の心血血清 S.M. 力価をみる。その成績は T1 号，T2 号夫々 Table 7, Table 8 の通りであつた。

尿からの分離 第1回の接種3日後，10日後の尿を採り，4000回10分間遠沈し，沈渣直上及び表層の上澄液をとり，

- 1) 直接コルトホフ培地に培養
- 2) モルモット腹腔内に $2cc$ 接種し，モルモット心血培養とモルモット血清の S.M. 反応をみた(血液の場合と同様にして)，その成績は，T1 号，T2 号夫々 Table 9, Table 10 の通りであつた。

Table (9) Demonstration of Leptospires by Guinea pig Inoculation with T 1 Urin

	コルトホフ培地 直接培養	モルモット腹腔内接種			
		心血培養 (コルトホフ)	血清 S. M. 力価		剖 検
			7 日後	14 日後	
3 日後尿	—	—	⊕	—	著変なし
12 日後尿	—	—	—	—	〃

Table (10) Demonstration of Leptospires by Guinea pig Inoculation with T 2 Urin

	コルトホフ培地 直接培養	モルモット腹腔内接種			
		心血培養 (コルトホフ)	血清 S. M. 力価		剖 検
			7 日後	14 日後	
3 日後尿	—	—	⊕	—	著変なし
10 日後尿	—	—	⊕	—	〃

Table (11) Demonstration of Leptospires by Guinea pig Inoculation with T 3 Urin

採尿月日	モルモット接種 (3cc)				
	3 日後 心血培養	5 日後 心血培養	モルモット血清 S. M. 力価		
			7 日後	14 日後	25 日後
7 月 10 日	—	—	⊕	—	—
7 月 20 日	—	—	⊕	—	—
3 月 15 日	—	—	—	—	—

T3 号からの分離 成績は Table 11 の通り。

以上何れも，血液，尿からの虫体分離は成功をみなかつた。

IV 第 二 実 験

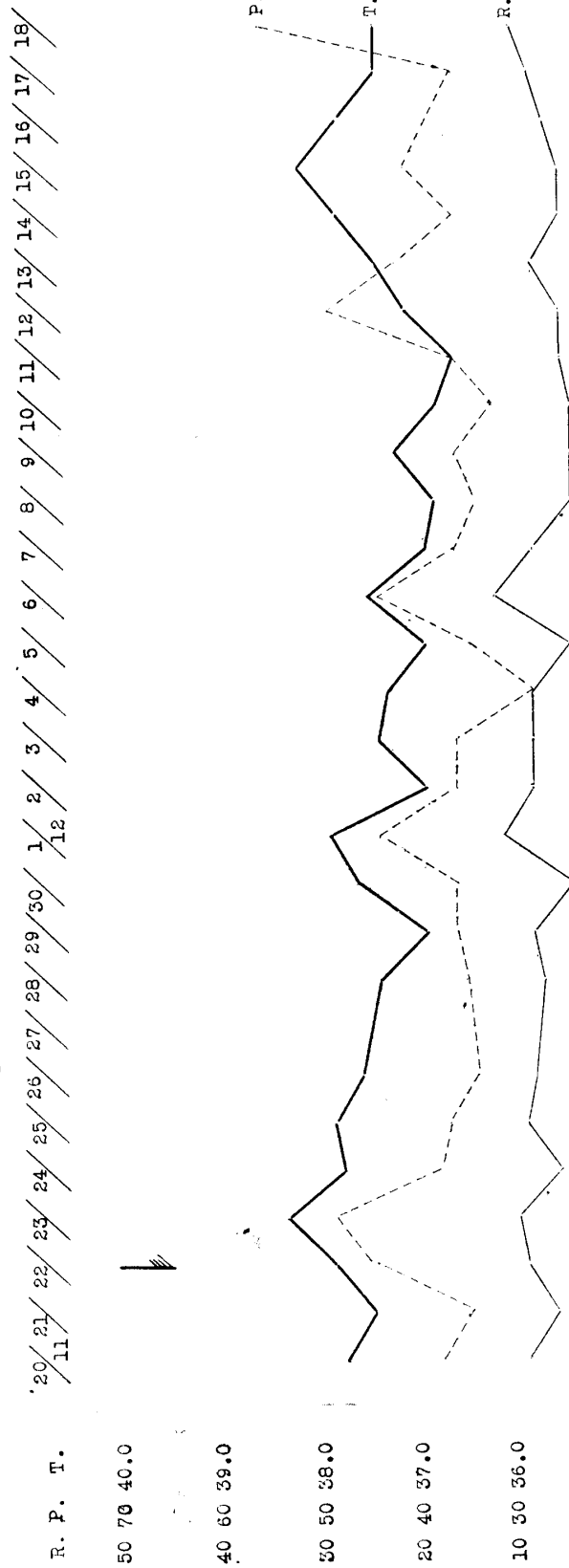
(実 験 材 料)

第一実験に同じ

(実 験 方 法)

- i) 使用「レ」株・第一実験に使用したものと同様のものを使用した。
- ii) 接種方法：眼内接種の方法としては滅菌注射器で先づ眼房水約 $3cc$ を吸引排除後直ちに約 $3cc$

Fig. 4. T. P. R. after the Intraocular Inoculation (T 1)



整度差阻左眼)

灰青色屈屈強定)

視
力
正
兩
眼
皆
殘
角
餘
全
而
法
流
淚
相
減
少
僅
視
力
無
異
僅
視
力
無
異

閉
眼
性
賦

差
明
流
淚
者
明

備 考

T2号, 最初, 左眼に *L. heb.* 3 cc を注入し, 該眼の3日後, 7日後, 15日後の眼房水並びに血清の力価をみた. 更に25日後に, 右眼に *L. aut.* 2cc を注入し, 3日後の力価の変動をみた. その成績は Table 13 の通りである. 即ち, 最初接種3日後に力価の上昇をみとめ, 7日目頃に, 眼房水, 血清共最高力価に達した. 更に, 眼房水力価は15日後頃には10±となり, それ以後は0となった. しかし, 血清力価は15日頃迄最高力価を殆んど維持し, 30日後も依然 300 以上を示していた. 又, 対側眼に *L. aut.* 「レ」株の軽度上昇がみられた. 血清力価にも *L. aut.* 「レ」株の動揺がみられた.

Table (13) Titres of S. M. of both Serum and Aqueous Humour (T 3)

	S. M. 力 価		血 清 S. M. 力 価
	左 眼	右 眼	
接 種 前	—	—	L. h. 10+
3 日 後	L. h. 100+ L. h. 300±	—	L. h. 1,000+
7 日 後	L. h. 300+ L. h. 1,000±	—	L. h. 3,000+
15 日 後	L. h. 10±	—	L. h. 1,000+
25 日 後	—	(L. a. 注入) —	L. h. 300+
28 日 後	L. h. 100+ L. a. —	L. a. 100+ L. h. —	L. h. 300+ L. a. 100+

c) 病理解剖所見

T1号. 稟告 1961年6月中旬より第一実験に使用し更に第二実験として, 11月22日, 左眼に *L. heb.* 2 cc を注入した. 1963年1月24日対照として, 右眼に滅菌水 2 cc を注入し, 2月14日, 放血解剖に附した.

肉眼的眼所見: 両眼とも異常をみとめず. 両眼共, 角膜に針刺痕とみられる極微細白点1~2ヶ所をみとめた.

肉眼的全般所見: 栄養中等, 皮下脂肪普通である. 腹水少量, 透明である. 腹腔臓器 肝表面に絨毛状結合織がみられ, 黄褐色で稍硬く, 剖面は貧血を呈す. 腎包膜の剝離容易, 茶褐色で稍硬く, 貧血し皮質, 髓質の境界明瞭である. 脾 変状なし, 脾表面点状出血を呈し, 剖面においては濾胞不明, 血液は少ない. 脾の大きさは中等. 胃, 漿膜表面に纖維素絨毛をみとむ. *Habronema* 結節1ヶをみとむ. 腸, 腸間膜淋巴節は異常なし. 副腎稍腫大. 胸腔臓器 肺収縮普通で貧血を呈している. 心, 淋巴節, 異常なし. 口腔臓器, その他の臓器には異常をみとめない.

T2号. 稟告 T1号馬と同様, 第一実験に使用後, 第二実験として, 11月22日, 左眼に *L. heb.* 2cc を注入, 更に12月17日, 右眼に *L. aut.* 2 cc を注入, 12月20日, 放血解剖に附したものである.

肉眼的眼所見: 左眼, 角膜軽度灰白味を帯び, 未だ完全に正常眼とはみとめられない. 右眼 前房に淡黄白色, 雲絮状凝塊様沈澱物がみられる. 角膜 淡黄白色に極く軽度濁濁している.

肉眼的全般所見 体格中等, 栄養稍不良. 被毛は少しく光沢が無い. 皮下脂肪は中等で血管内の血液乏しい. 腹腔臓器 脾 稍腫大, 包膜下所々に点状の出血がみられる, 断面は茶褐色を呈し, 血液に乏しく脾材明瞭で, 濾胞は僅かにみとめられる. 腎包膜の剝離は稍困難である. 表面茶褐色で断面貧血し, 稍軟い. 腎門淋巴腺は異常をみとめない. 腸間膜には著変をみとめないが, 小腸内容黄褐色水様物少量存在し粘液稍多い. 膀胱 収縮中等度で, 黄灰色濁濁尿を保有する.

d) 眼病理組織の所見

T1号 左眼 毛様体基部に軽度淋巴球の集簇性浸潤がみられた。

右眼 殆んど変状をみとめない。

T2号 左眼 虹彩全域に互り、淋巴球の浸潤がみとめられる。虹彩基部には、特に淋巴球集簇がみとめられ、毛様体突起並びに基部にも淋巴球浸潤が著明である。眼房内に、淋巴球、好中球の浸潤がみられる。

右眼 眼房内に好中球の浸潤がみられる。他に著変はみられない。

T3号 左眼 本馬はかなり陳旧なもので、眼球萎縮、壊死、結合織増生等はあったが、典型的な月盲様変状は少なかった。

しかし、別報の月盲馬の眼変状には、比較的典型的な変状がみられた。

e) 解剖時の「レ」虫体分離試験

T1号 尿 (pH. 8.6, 蛋白 100~300 mg, ウロビリノーゲン+, 糖-, 黄褐色濁濁) 4000回20分間遠心沈澱し、沈渣上澄を鏡検したが、1視野に1~2ケの虫体をみた。虫体は培養型より稍小形、繊細且つ柔軟感をもっていた。直ちにコルトホフ直接培養を行ったが、分離は成功しなかった。

腎 右腎乳剤を暗視野鏡検するに、極めて細弱な運動活潑な「レ」虫体1視野1ケをみとめた。培養は雑菌の為成功しなかった。左腎乳剤は暗視野鏡検では-であった。

眼房水、肝等は何れも-であった。

T2号 脊髄液 (pH 7.8) を血清加コルトホフ培地に直接培養、及びモルモット腹腔内接種試験を行ったがモル心血培養及びモル心血 S.M. 反応は何れも - であった。

尿 (pH. 8.45, 蛋白 30 mg, ウロビリノーゲン+, 黄色濁濁) 3000回20分遠心沈澱後、沈渣直上上澄をコルトホフ直接培養及びモルモット腹腔内接種を行ったが、何れも虫体を検出し得なかった。腎、眼房水も培養結果は - であった。

V 考 察

これ迄、馬における「レ」症と月盲症との関係については多くの研究がある。MARCENAC 他一、二の異論はあるにしても、月盲症とそれらの血清 S.M. 反応の成績から両者の関聯性をみとめているものは、山本、BRYANS、KEMENES、TIVJIN、VAGNI、HARTWICK、等甚だ多い。更に、月盲症馬の眼房水から KATHE、HARTWICK、等は「レ」虫体を分離したと述べ、更に又人工接種試験も幾つか行われて来たが人工的月盲症の発生は未だ知られていない。HEUSSER は仔馬において、人工接種の結果、急性虹彩毛様体炎を発生しめた事を述べている。BENSON、KING 等は「レ」症において先づ最初に眼炎を発することを述べている。TIVOIN、ALSTON 等は同様に眼接種により月盲眼変状と同様な眼変状を発生しめた事を述べている。何れも、夫々所在の比較的毒性ある「レ」株を用い、その変状をみとめている。著者等は山本による日本所在の「レ」毒性株を用い、比較的月盲患馬の発生多き地帯において、人工感染を行い、その成績を見ようとしたものである。

先づ、臨床症状として、全身的な接種による臨床症状の変化、更に数回繰り返して接種する事により何等か特異症状が出ぬかどうか、同時に、その間の血清 S.M. 力価の変動をみたが、「レ」毒性の状態、馬の抵抗性、接種量、時期等の何れかの原因からか、特異な臨床症状は何れも本実験ではみとめられなかった。

次に、血清 S.M. 反応力価の消長については、接種により当該「レ」株力価は著しく上昇するのがみられ、且つ、比較的速に減少低下して行くのがみられた。又、これを数回繰り返すことにより、接種後の各「レ」株力価の上昇度は漸次減少するが、一方、各「レ」株力価共低い力価を長く持続する

ことが知られた。この状況は対照月盲馬の力価の状況と比較するとき、甚だ類似しているのである。即ち、陳旧な月盲馬の力価の状況は、数回接種の場合の力価の状況と著しく類似していることが知られた。

これ迄、S.M.反応と月盲症発作との関連についてについては、著等も長期の観察を行ったが、未だ充分明らかでなく、その厳密な測定は甚だ困難であつたが、本例において初めて、唯一回の発作例であるが、その前後の力価の状況を見ることが出来た。即ち、発作 20 日前より漸次力価上昇の傾向をとり、その力価の最高か、稍低下し初めた頃に発作開始の初日がみとめられ、発作終了迄、その力価は概ね同様な状態を示し、発作終了後、漸次低下していった。本例では、平常時から秋疫 C「レ」株、ワイル「レ」株、カニコラ「レ」株に何れも 100~300 の力価を示して居り、本発作時には秋疫 A「レ」株の力価上昇をみたものである。

人工接種による血液所見については、特に著明な変化はみられなかったが、数回接種により漸次貧血を呈し、白血球の増加の傾向がみられた。対照月盲馬においても漸次貧血、発作時の好中球増加がみられた。

次に眼接種試験では、外観的には、眼白濁、膿性眼賦、羞明流涙がみられ、特に前房溷濁、急性虹彩毛様体炎の症状を發し、人工的に一過性の月盲様眼変状がみられ、しかも、旬余の経過後、正常眼に復するのがみられた。即ち、本実験では、更にそれ以上進行することなく、漸次恢復して、1~2ヶ月後には全く正常眼と全然区別し得ない迄に恢復した。その状況を月盲発作と比較したものは別掲写真の通りである。同時に、眼房水、血清の力価をみるに、接種後、何れも上昇し、山本のみとめた様に、概ね、血清力価は眼房水力価の 100~1000 倍を示した。しかし、眼房水力価は概ね、接種 15 日後には 0 に消失したが、血清力価はその後長く持続するのがみとめられた。

VI 結 論

- 1) 著者は馬において、人工「レ」感染症を作り、同時に自然月盲馬を対照として、両者の比較観察を行った。
- 2) 脈管内接種では、顕著な「レ」特異症状はみとめられなかったが、S.M. 力価のみは著明な上昇をみとめた。特に、繰り返し数次接種では、S.M. 力価の状況は月盲馬のそれと非常に類似した様相を示した。又血液所見にも同様な所見がみられた。
- 3) 眼内接種では、特異な全身症状はみとめられなかったが、眼症状には一過性の月盲発作様症状と極めて類似した変化がみられた。又眼房水力価の一時的上昇をみとめ、血清 S.M. 力価の動揺も大であった。
- 4) 前項の病理解剖所見では、接種数日後のものの変化は少なかったが、接種 1ヶ月~3ヶ月後の稍陳旧のものでは、虹彩の淋巴球集簇、虹彩毛様体炎等月盲様の変状が明らかにみとめられた。
- 5) 本実験馬中 1 例よりは剖検時「レ」虫体を検出し得た。

(本研究に当り、御指導、御援助戴いた東大、山本脩太郎教授に謹んで感謝の意を表します。)

文 献

- 1) 山本脩太郎：細菌学雑誌，**14** (11)，969-971 (1959)
- 2) 山本脩太郎：日新医学，**41** (9)，468-477 (1954)
- 3) 山本脩太郎：日新医学，**41** (10)，527-539 (1954)
- 4) 山本脩太郎：日獣師会誌，**6** (9)，303-305 (1953)

- 5) J. T. BRYANS : *Cornell Vet.*, **45**, 16-50 (1955)
- 6) F. KEMENES, et. : *Acta. Veterinaria Aca. Aci. Hug.*, **8** (3), 265-289 (1958)
- 7) P. TIVOIN, et. : *Yearbook Inst. Anim. Path.*, **7**, 46 (1957)
- 8) H. HARTWICK : *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, **65** (9), 188-190 (1952)
- 9) H. HARTWICK : *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, **65** (10), 212-214 (1952)
- 10) H. HEUSSER : *Schweiz. Arch. Tierhkd.*, **90**, 288-312 (1948)
- 11) H. HEUSSER : *Schweiz. Arch. Tierhkd.*, **94**, 294-306 (1952)
- 12) P. B. BENSON : *J.A.V.M.A.*, **118**, 229 (1951)
- 13) J. H. KING : *J.A.V.M.A.*, **194**, 194 (1958)
- 14) 渡辺 茂 : 鹿大農学術報告, **8**, 1-20 (1959)
- 15) 渡辺 茂 : 鹿大農学術報告, **8**, 21-48 (1959)

Résumé

1) In the experimental infection of horses with *leptospires*, a comparative observation was made by the author, using a horse naturally infected with moonblindness as a control.

2) In case of the intravenous inoculation, the horses showed no marked specific clinical symptoms, except that S.M. titre showed high level.

In the case of repeated inoculations, S.M. reactions bore a close resemblance to those of the control, the hematological findings being similar.

3) In case of the intraocular inoculation, the ocular lesions were ascertained to be quite similar to those under the attack of moonblindness, though specific general symptoms were not recognizable.

An ephemeral rise of titre was observed in aqueous humour, a marked deviation was observable in serum, too.

4) Concerning the pathological findings of the intraocularly inoculated horses, in a few days after inoculation, very few symptoms were to be observed. But, in 1~3 months, some moonblindness-like-changes, such as, lymphocytosis of iris, iridocyclitis etc. were observed clearly.

5) In one case of these experiments, the detection of *leptospires* organisms was possible.

Explanation of Plates

- Plate (1), Fig. 1 : The general condition of T 1
 " , Fig. 2 : The general condition of T 2
 " , Fig. 3 : The general condition of T 3
 Plate (2), Fig. 4 : The eye condition of T 1, 1 day after the inoculation
 " , Fig. 5 : The eye condition of T 1, 10 days after the inoculation, showing opacity of the anterior chamber, slight photophobia
 " , Fig. 6 : The eye condition of T 1, 40 days after the inoculation, showing convalescence, almost normal
 " , Fig. 7 : T 3, Natural moonblindness
 The eye condition at the severe attack
 " , Fig. 8 : T 3, Natural moonblindness
 The eye condition at the non attack
 Plate (3), Fig. 9 : T 2, Left eye, showing infiltration and follicular accumulation of lymphocytes at the base of iris
 " , Fig. 10 : T 2, Left eye, showing lymphocyte infiltration at the iris, cell infiltration in the eye chamber
 " , Fig. 11 : T 2, Left eye, showing infiltration and follicular accumulation of lymphocytes at the iris
 " , Fig. 12 : T 2, Left eye, showing neutrophile leucocyte infiltration
 " , Fig. 13 : T 2, Right eye, showing neutrophile leucocyte infiltration
 " , Fig. 14 : T 2, Right eye, ditto. high magnification
 Plate (4), Fig. 15 : Natural moonblindness, showing infiltration and follicular accumulation of lymphocytes at the iris
 " , Fig. 16 : ditto. high magnification
 " , Fig. 17 : Old moonblindness, showing atrophic degeneration in the vicinity of iris

Plate (1)

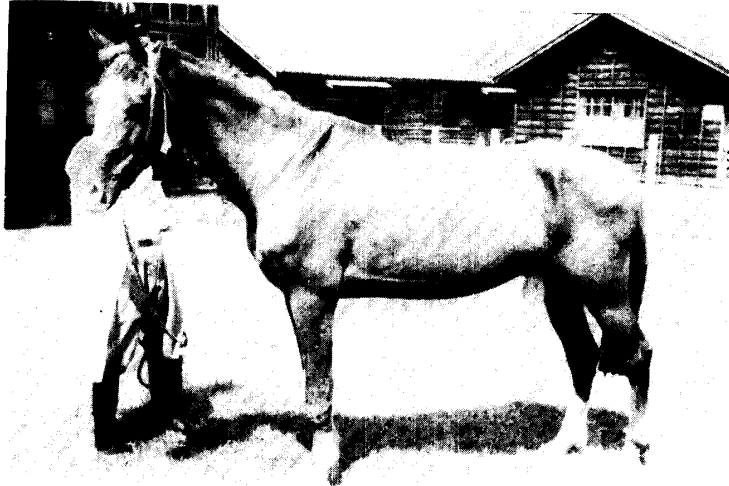


Fig. 1

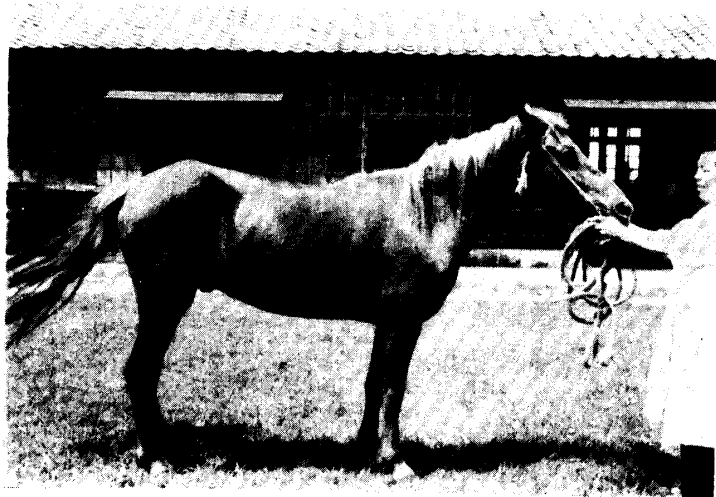


Fig. 2



Fig. 3

Plate (2)

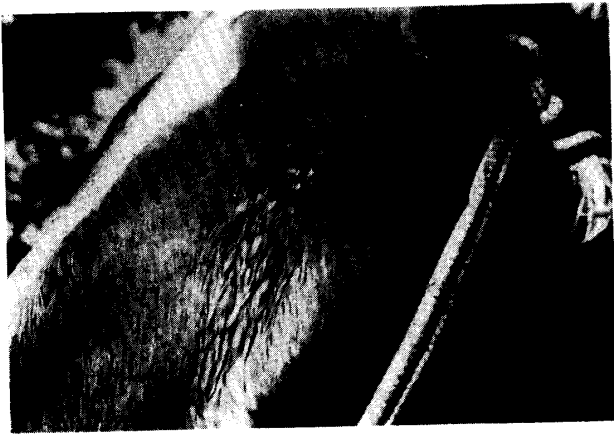


Fig. 4

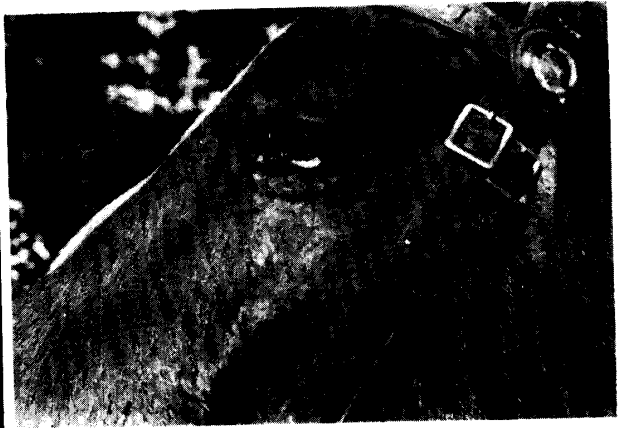


Fig. 5

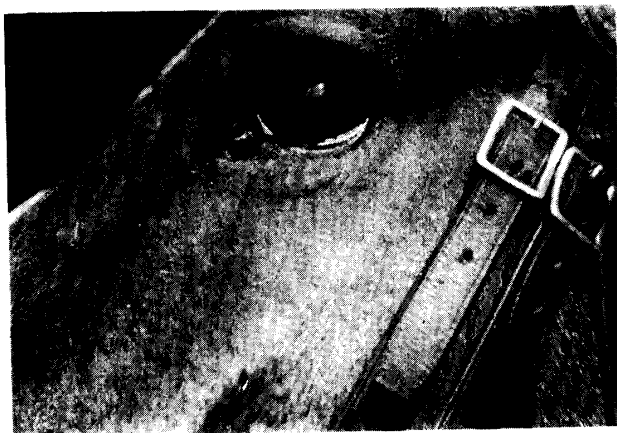


Fig. 6

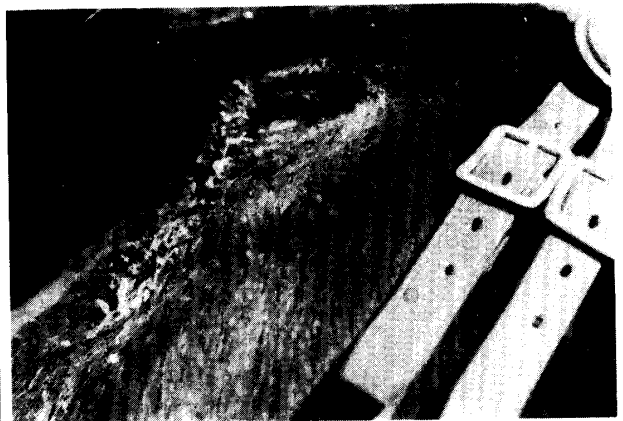


Fig. 7



Fig. 8

Plate (3)

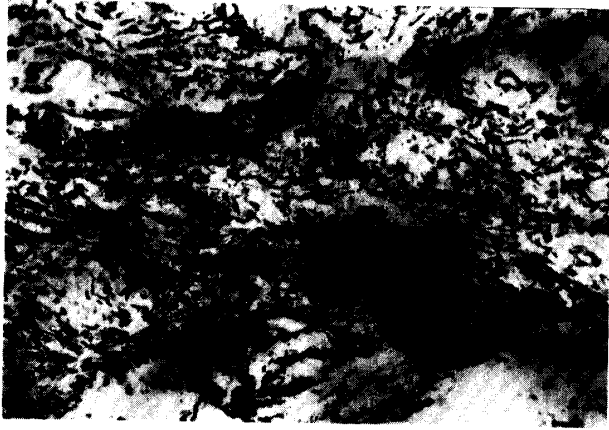


Fig. 9

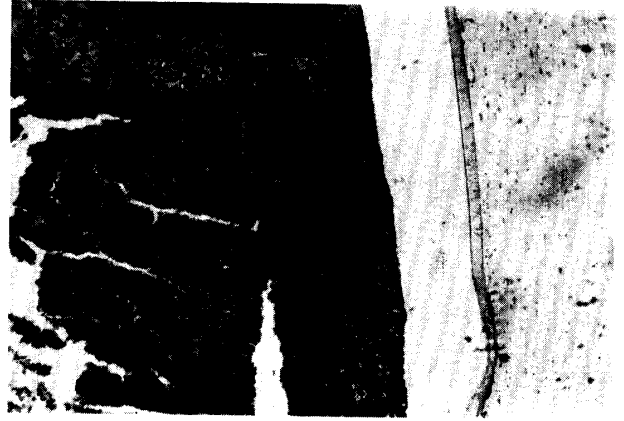


Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

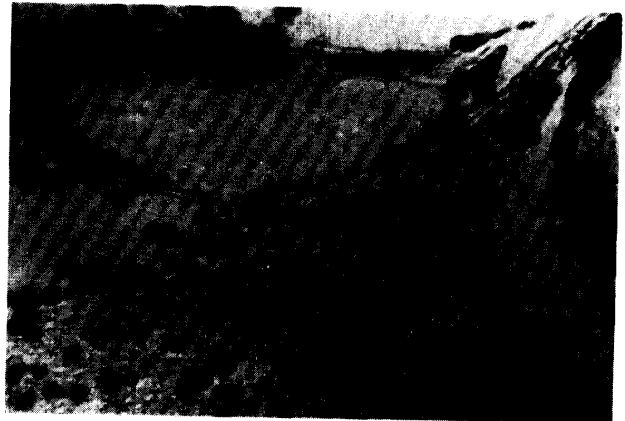


Fig. 14

Plate (4)



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17