



Title	幼駒パラチフス症の臨床並びに血液學的觀察特にその診斷的意義について
Author(s)	酒井, 保; SAKAI, T.; 其田, 三夫 他
Citation	獣醫學研究, 1(2), 77-83
Issue Date	1953-03
DOI	https://doi.org/10.14943/jjvr.1.2.77
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11348
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00000104919.pdf



幼駒パラチフス症の臨床並びに血液學的觀察

特にその診斷的意義について

酒井 保・其田 三夫

(北海道大學獸醫學部附屬家畜病院)

I. 緒 言

馬流産菌が妊馬には傳染性流産の原因として劇しい傳播力を示し、また幼駒殊に初生駒では敗血症疾患を起して所謂仔馬病の重要な1病原となることは衆知のことである。また成馬でも睪丸炎、鬚甲腫、關節炎などを起し、或いは又傳貧その他の疾病に合併して混合感染を營むなど、本菌の感染に基く病像は決して單一ではない。

最近馬パラチフスは一つの檢疫疾病として重視され、殊に家畜市場では幼駒の北海道外への移出檢疫が行われ、又3才種牡候補馬に對しても同様な檢疫が行われる。檢疫手技としては主として平板凝集反應が採用されている。これに對し平戸ら⁶⁾は現行の如き平板法は判定上誤差が大きく、また1:640を疑陽性とし、1:1280を陽性とするが如き試験管内凝集反應を以てする凝集價の標準に對しても慎重な検討を必要とすることを指摘し血清診斷法としては、多糖類性分割を抗原とする沈降反應を推賞している。

檢疫の主目的は病馬または保菌馬を摘發することであるから、馬流産菌が馬体内に於て活動状態にあるか、或いは保菌且つ排菌しつつありとする状態を把握し得るような血清反應、または臨床變化を見出すことが最も診斷の目的に副うのである。

濱田^{7,8,9)}は人工感染當才馬について、臨床血液、細菌、血清反應等の系統的觀察を行つたが、更に我々は平戸らの幼駒に於ける感染防禦試験に際し、微量菌を人工感染させた幼駒の全経過について、特に臨床並びに血液變化を中心として觀察した結果、本症の診斷に資する若干の知見を得た

ので、茲にその成績を一括して報告する次第である。

II. 實驗馬並びに實驗方法

供試馬8頭の中、生後6~7箇月のもの7頭、19箇月のもの1頭である。種類は主として重半血種であつて、体格、榮養はほぼ中等程度である。供試馬4頭には加熱ワクチン(No. 1)及び安東によるクローワクチン(No. 2, 4, 9)を接種し、他の4(No. 3, 5, 7, 10)頭は無處置對照馬として同時に攻撃感染を實施した。

感染方法は自然状態に模するため、流産胎兒胃液中に含まれる馬流産菌の極微量(生菌數730萬個)を少量の米糠等に混じて餌食させた。尙1頭(No. 10)は第一次感染實施後68日目に流産胎兒胃液0.2 cc.を以て經口的に再感染させた。

觀察方法は、感染實施前後に亘つて主として臨床及び血液所見について、毎日或いは隔日にその變化を追及した。また好中球の核型推移については平均核數法^{11,12)}に據つた。即ち好中球核の核絲が0, 1, 2, 3, 4個のものを夫々I, II, …… V型とし、核數X、細胞數Yとせば平均核數値 $K = \frac{\sum XY}{\sum Y}$ で現わした。實驗馬の概要は第1表の如くである。

III. 臨床所見

臨床所見は主として一般状態、体温、脈搏、心臓機能、可視粘膜及び局所炎症の發現等について觀察した。

1. 一般状態

一般に著明な變化は認められなかつたが、發

Table. 1. Experimental Animals.

No. of Examined Foals.	Age. months	Preventive Inoculation with Equine Paratyphoid Vaccine. (Subcutaneous)		Test Infection with <i>S. abortus</i> *-equi.		Days elapsed from Infection to Slaughter.	Localization of <i>S. abortus</i> -equi in the infected Animals.	Pathological Changes.
		Date.	Dose.	Date.	Dose (Number of the Organism)			
1*	6	2/12, 1950 7/12, " 13/12, "	8 mg. 20 " 40 "	25/12, 1950	7.3 millions.	71	—	1. Serous Pneumonia. 2. Swelling of general Lymphglands.
2**	7	1/12, 1950 6/12, " 13/12, "	20 mg. 60 " 120 "	"	"	57	in a mesenterial lymph node, Kidney***	1. Swelling of a mesenterial Lymphglands.
4**	7	Same as above.		"	"	52	in a mesenterial lymph node.***	1. Catarrhal Pneumonia. 2. Swelling of general Lymphglands.
9**	19	"		"	"	50	—	1. Serous Pneumonia. 2. Swelling of general Lymphglands.
3	6	Control		"	"	Died of Sepsis 13 Days after Inoculation	Generalized.	1. Catarrhal Pneumonia. 2. Swelling of general Lymphglands 3. Congestion Liver.
5	7	"		"	"	64	—	1. Swelling of general Lymphglands.
7	7	"		"	"	59	—	1. Swelling of general Lymphglands. 2. Chronic intestinal Nephritis.
10	7	"		"	"	7 1/2 months	—	1. Fibrous Pleuritis. 2. Swelling of general Lymphglands.

Note. * Vaccinated with heat-killed vaccine.

** Vaccinated with chrome-vaccine.

*** The organism was detected by enrichment cultur.

熱等に伴い、食慾及び元氣の減退したものが多かった。また感染實施前から衰弱していた No. 3 は感染後發熱と共に食慾が廢絶して起立不能に陥入り、敗血症狀を現わした。

2. 体 温

感染後最も早く現われる主要徴候の一は發熱である。發熱までの日數及び熱型は各個体によつて單一でない。即ち發熱までの潜伏日數は 3 日 1 例 (No. 3), 4 日 1 例 (No. 5), 5~8 日 5 例 (No. 1, 2, 7, 9, 10) であつて、最長は 10 日 1 例 (No. 4) であつた。

熱型は個体によつて極めて不定であるが、概ね次の 2 群に分けられる。

1) 初期發熱時稽留熱に始まつて、分利後不正熱型に移行する (No. 2, 5, 10)。

2) 初期發熱時暫時熱的傾向を示し、分利後不正熱型に移行する (No. 1, 3, 4, 7, 9)。

但し No. 3 は初期から極めて不正であつて、發熱時には高熱を示し、分利時には平熱以下に下降した。また No. 4 は第 35 日目より再び 39.0~40.5°C の熱を約 6 日間稽留した後分利した。

一般に熱の稽留時を除いては、日差が極めて大きいことが注目され (最大 2.5°C), また發熱の程度に於ても著しい高熱を現わさないことが特色的である。即ち發熱の最高 39.2~39.4°C 5 例 (No. 1, 2, 7, 9, 10), 39.7°C 2 例 (No. 3, 5), 40.7°C 1 例

(No. 4)であつて, 大半が 39.5°C 以下であつた。但し No. 4 は感染中期に顯著な發熱の山を描いたが, 剖検時の變化にカタル性肺炎が認められ肺炎病巣から溶連菌を多數検出したことから, これらの發熱は他菌に起因する肺炎の影響によるものと解釋される。

以上の様に馬流産菌の感染時に於ける發熱は個体差が著しく, 一定の経過を現わさないが, 感染後一定の潜伏期を経て, 暫時熱或いは稽留熱の型で發熱する。その後の熱の経過はかなり長期に亘つて日差が大きく動搖して, 不正熱の状態を持續する傾向がある (Fig. 1)。

3. 心 臟 機 能

脈數は一般に体温に平行して増減し, 脈調及び心音は發熱後に於て變状を示すものが多い。即ち No. 7, 9, は脈調の不整を No. 1, 3, 4, 10 は第二音の分裂或いは心音の濁濁が認められた。

4. 可 視 粘 膜

發熱或いは熱分利後不潔なものが多く, 特に結膜は帶黃汚赤色且つ浮腫性となり, 就中 No. 5, 9, 10 は著明であつた。

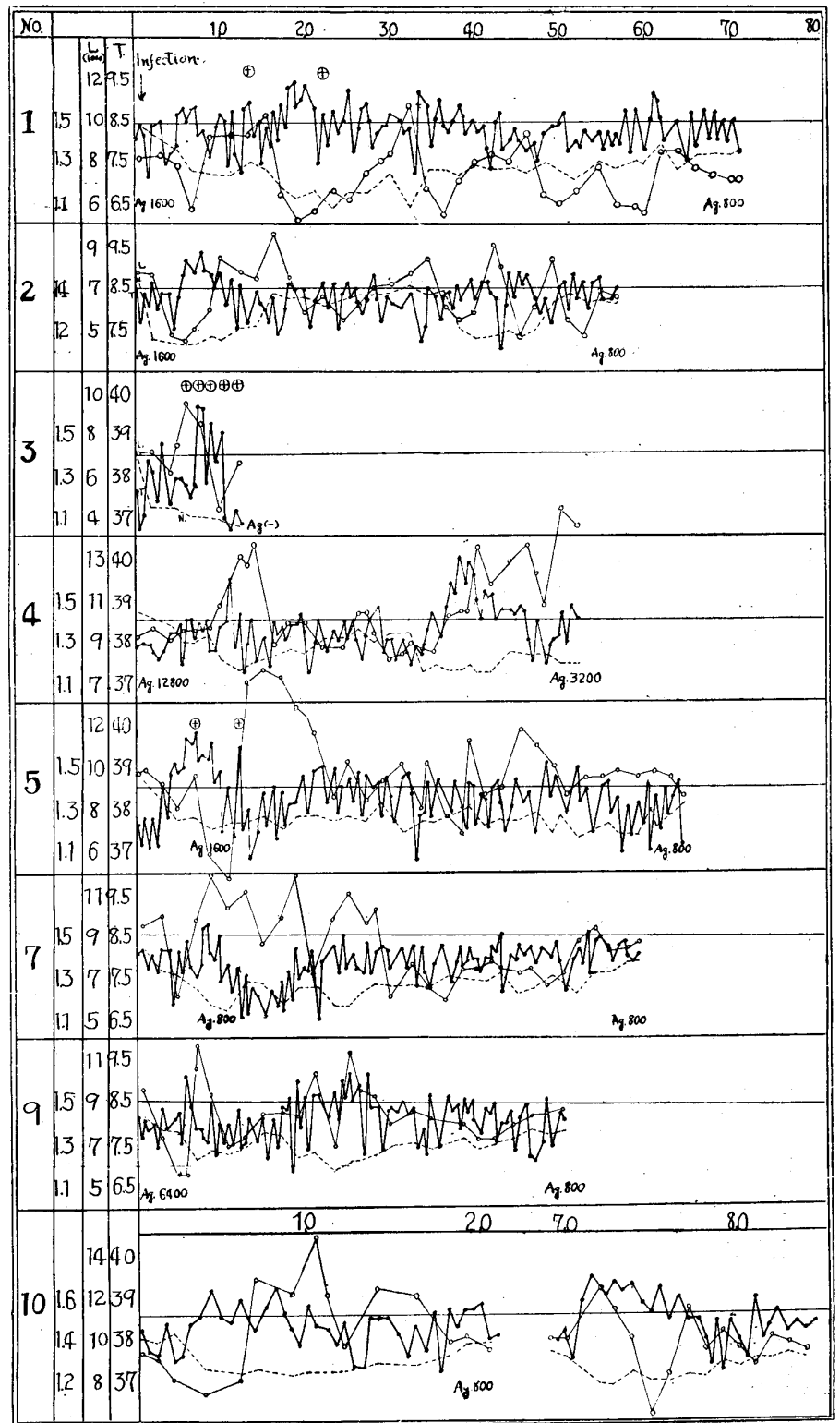
5. 淋 巴 腺

感染後 7~16 日で顎凹淋巴腺が兩側性に腫脹したものが 3 例 (No. 2, 5, 10) あつて, 何れも大きさは拇指頭大且つ可動性で壓痛を認めたが, 比較的短日で自然に消失した。

6. 炎 症

局所炎症としては, 球節炎 1 例 (No. 5), 睪丸周圍炎 1 例 (No. 9), 及び肺炎 2 例 (No. 3, 4) であつた。即ち No. 5 は感染後第 19 日に右後球節炎を起して熱感壓痛を認めたが, 約

Fig. 1. Fevercurve and Hematological Changes in Experimental Animals.



Note:

- Leucocytes. — Temperature
- Nuclear shift of leucocytes (Average of nuclear segmentation)
- ⊕ Indicates positive blood culture
- Ag. Agglutinin titre.

2週間で自然治癒した。No. 9は第42日目に陰囊腫大し精系の腫脹が現われ、熱感壓痛を認め、第50日殺処分まで持続した。No. 3は第3日目、No. 4は第35日目發熱と共に、著明な雑音を伴う肺炎症状を現わしたが、後者は前述の如く病巣より多數の溶連菌が検出された。

IV. 血液所見

血液所見については赤血球數、白血球數及び白血球像を中心に観察したが、この中で最も著明な變化を現わしたものは白血球數及び好中球の核移動であつた。

1. 赤血球數

赤血球數は、發熱後50~100萬減少したものが6例(No. 1, 2, 4, 5, 9, 10)に認められ、その恢復は個体によつて區々であつた。これに反し若干増加したものの1例(No. 3)、殆んど變化がないものの1例(No. 7)あつた。しかし形態的變化の認められたものは皆無であつた。

2. 白血球

白血球數には若干の個体差が認められるも、概ね次の2群に大別することが出来る。

1) 發熱を轉機として急激に減少し、熱分利と共に逆に増多症に移行して漸次正常値に復歸する(No. 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10)。

2) 發熱と平行して増多症に轉じ、熱分利と共に漸次正常値に復歸する(No. 4)。

而して第1群に屬するものの中で、No. 1, 2は極めて不正熱型を示した例であり、従つて白血球數の變動も大であつたが、仔細に熱曲線と白血球數を對比すれば、發熱と白血球減少症が平行する所見を示している。また流血中に馬流産菌が出現した3例(No. 1, 3, 5)についても、菌血症發現直後は何れも著明な白血球減少症を現わした(第1圖参照)。

次に白血球像について検討すると、白血球數を左右するものは好中球であつて、リンパ球は大體これと逆比的に消長する。單球は一般に熱分利と共に若干増加する傾向があり、就中4例(No. 2, 5, 9, 10)が比較的著明であつた。その他の白血球に

は殆ど變化が認められなかつた。

好中球の所見で注目すべきは核形の推移であつて、平戸ら¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾及び濱田⁷⁾⁸⁾⁹⁾がこれを指摘しているが、これらは主に Schilling の Haemogram によるものである。しかし馬に於ては、その核の染色性が複雑なため、核形の觀察は主觀に左右され勝であつて、臨床領域への應用にはなお検討を要するものと思われる。この點について酒井¹⁰⁾は杉山¹¹⁾¹²⁾の平均核數法による觀察を試み、健康馬の年令別平均核數値について既に報告した。即ち健康當才及び2才馬では1.46である。

實驗例について好中球の核移動を觀察すると若干の個体差はあるが、共通の變化としては、菌接種後發熱及び白血球數の増減に先立つて平均核數値の著明な減少、即ち左方移動が起り、爾後はその経過に應じて消長し一定の型は示さないが、概ね次の3群に大別し得る。

1) 熱分利と前後して漸次平均核數値は増加し健康値に近接する(No. 2, 4, 10)。

2) 熱分利後不正熱型の持続する間減少した状態を持続する(No. 1, 5, 7, 9)。

3) 感染初期から益々減少の度を加え遂に斃死する(No. 3)。

即ち第1群のNo. 2は菌投與後2日目急激に減少して1.16となり、第14日まで1.15~1.22の間を上下したが、熱分利と共に漸次増加して第36日までは1.32~1.41を示し比較的安定した。しかるに第39日より不正熱發に先立つて再び減少して第48日迄は1.15~1.30の間を動搖した。その後熱分利と共に上昇して健康値に近接する傾向を示した。No. 4は感染當初の發熱時減少し、その後次第に恢復したが、第36日より再度減少して發熱肺炎症状を現わした。No. 10は菌投與後第3日より發熱に先立つて減少し、第6日には1.24となつたが、その以降漸次増加して第28日は健康値に復した。また第2次感染實施後もほぼ近似した所見を示した。即ち本例は前例と比べて核の左方移動が軽度であつて、しかも短日で恢復の傾向を示したことは發熱の程度及び一般症状が何れも輕微であることと平行し、輕症例に於ける變化と見做すことが出来る。

第2群は何れも不正熱型を示したものであつて, No. 1は菌投與後漸次左方移動して, 第22日には1.08となり, その後1.10~1.35の間を不正熱發と共に動搖する態度を示した。No. 5, 7, 9もほぼこれと類似した所見であつて, 4例共一般状態の恢復と共に漸次健康値に近接した。

第3群即ち No. 3は急性敗血症死をした1例であり, 菌投與前から平均核數値の動搖が認められ, 一般症状も不良であつたが, 菌投與後第2日目から著明な核の左方移動が現われ, 第2日1.15, 第6日1.10, 第10日1.09, 第12日には1.04となつて死の轉歸をとつた。本例のような致死的経過

をとるものでは核數値の顯著な減少が注目される。

核の左方移動時に於ける各核型の分布は, I型核が大多數を占め, IV, V型核は消失する。また核數値の恢復に當つては, 先ずII型核次でIII, IV, V型核が増加して健康値に復する傾向が認められる。

以上平均核數値の推移と白血球數の消長を對比すると, 前者は後者の増減に關係せず, 依然として減少値を持続する状態を示し, むしろ熱型の安定化即ち一般状態の恢復と平行して健康値に近接する傾向が認められる(第1圖)。各例の平均核數値は第2表の如くである。

Table. 2. Nuclear Shift of Leucocytes. (Average of nuclear segmentation.)

No. of Examined Animals.	Days after Inoculation.																	
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
1	1.48	1.40	1.37	1.26	1.25	1.23	1.30	1.28	1.20	1.12	1.15	1.08	1.15	1.15	1.20	1.24	1.10	1.26
2	1.43	1.16	1.15	1.14	1.17	1.15	1.20	1.22	1.38	1.35	1.36	1.32	1.36	1.37	1.37	1.38	1.41	1.37
3	1.45	1.15	1.15	1.10	1.10	1.09	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1.44	1.40	1.37	1.28	1.28	1.30	1.20	1.15	1.20	1.23	1.25	1.23	1.30	1.30	1.35	1.30	1.33	1.34
5	1.44	1.33	1.25	1.26	1.20	1.24	1.25	1.27	1.20	1.27	1.27	1.25	1.27	1.24	1.35	1.20	1.24	1.23
7	1.43	1.32	1.30	1.25	1.17	1.15	1.27	1.26	1.18	1.25	1.25	1.15	1.15	1.23	1.29	1.25	1.24	1.29
9	1.45	1.38	1.37	1.24	1.28	1.26	1.29	1.35	1.34	1.26	1.28	1.19	1.23	1.24	1.28	1.31	1.30	1.33
10	1.40	1.39	1.25	1.24	1.25	1.25	1.25	1.29	1.28	1.32	1.38	1.29	1.25	1.34	1.40	1.38	1.45	1.42
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
1	1.26	1.23	1.29	1.27	1.29	1.25	1.30	1.25	1.20	1.29	1.27	1.30	1.28	1.35	1.27	1.32	1.33	1.32
2	1.39	1.20	1.15	1.19	1.20	1.19	1.21	1.30	1.38	1.36	1.37	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1.15	1.18	1.17	1.15	1.17	1.25	1.22	1.18	1.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	1.26	1.30	1.25	1.24	1.29	1.19	1.27	1.16	1.20	1.20	1.18	1.18	1.20	1.28	1.33	—	—	—
7	1.27	1.27	1.28	1.30	1.21	1.25	1.29	1.23	1.20	1.30	1.30	1.34	—	—	—	—	—	—
9	1.35	1.30	1.30	1.35	1.36	1.38	1.36	1.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

V. 總括並びに考按

8頭の幼駒に微量の馬流産菌を餌食させた結果, 何れにも感染が成立したと思われる所見が認められ, 内1頭は感染實施後第13日に急性敗血症死を遂げた。以上の人工感染法は馬流産菌の生菌數730萬個を投與したに過ぎず, 従つて斯る微

量菌の感染によつて起る症状は, 自然状態に於ける感染發病時と全く同様なものと解される。これらの實驗例の臨床及び血液變化を總括すれば次の如くである。

- 1) 感染から發病までの期間は3日1例, 4日1例, 5~8日5例, 10日1例である。
- 2) 熱型は初期發熱時稽留熱に始まり, 分利

後不正熱に移行するものと、初期暫時熱に始まり分利後不正熱に移行するものに大別される。またこれらの異常熱型を示す期間はかなり長期に及ぶ (Fig. 1)。

3) 發熱の程度は軽度であつて 40°C を越えない。また不正熱の時期には日差が極めて大であつて最高 2.5°C に達した。

4) 白血球數の動搖が顯著であつて、發熱時急激な減少症となり、熱分利と共に増多症に轉じ次第に正常に復するものと、發熱時増數して熱分利と共に次第に正常となるものがある (Fig. 1)。

5) 好中球の核移動も亦著明であつて、全例に於て發熱及び白血球數の増減に先んじて、平均核數値の著しい減少が觀察された。爾後は熱分利後次第に核數値の恢復するもの或いは不正熱の持續する間恢復しないもの等に大別され、敗血症死の1例は益々減少の度を加えた (Fig. 1, Table 2)。

之を要するに以上8頭の人工感染例に於て急性敗血症の経過をたどつたもの、菌血症を起した後耐過恢復の経過を示したもの或いは極めて輕微に感染發症を耐過したもの等幼駒パラチフスのモデルとして種々な経過のものを觀察することが出來た。しかしながら臨床並びに血液學的所見として特に強調される變化は發熱、白血球數の動搖及び好中球の核移動であるが、何れも馬パラチフス特有の症狀とは言い難い。従つて本症の診斷に際しては、あくまで細菌學的及び血清的診斷を経と

し、敘上の臨床並びに血液變化を緯として綜合的に判定を下す必要があるものと考える。殊に血清反應による抗体價が低く、血清反應のみによつて馬パラチフス経過上の各時期、換言すれば病氣がなお活動状態にあるか或いは耐過恢復した状態にあるか、辨別に苦しむような場合、個体の臨床並びに血液變化を觀察して補助手段とすることは充分意義あるものと思う。

稿を終るに臨み、御指導御校閲を賜つた黒澤、平戸兩教授に謹謝し、なお種々御助言を賜つた山際、中村各教授に深謝す。なお本研究は文部省科學試驗研究費によつて行われたことを附記し感謝の意を表す。

文 献

- 1) 平戸、三浦、大屋、葛西：日本獸醫學會雜誌，14, 273 (1935).
- 2) 平戸、三浦、大屋、葛西：同上誌，14, 295 (1935).
- 3) 平戸：同上誌，15, 319 (1936).
- 4) 平戸、三浦、添川、中西：同上誌，16, 445 (1936).
- 5) 平戸、濱田：日本獸醫學雜誌，9, 13 (1947).
- 6) 平戸、濱田：日本獸醫協會雜誌，3, 311 (1950).
- 7) 濱田：日本獸醫學雜誌，7, 177 (1945).
- 8) 濱田：同上誌，7, 153 (1945).
- 9) 濱田：北海道大學農學部紀要，1, 45 (1951).
- 10) 酒井：日本獸醫師會雜誌，5, 289, (1952).
- 11) 杉山：北越醫學會雜誌，46, 901 (1931).
- 12) 杉山：十全會雜誌，38, 653 (1933).

THE CLINICAL AND HAEMATOLOGICAL OBSERVATIONS ON PARATYPHOID IN FOALS, ESPECIALLY ON ITS DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE.

T. SAKAI and M. SONODA

(From the Veterinary Hospital, Faculty of Veterinary Medicine,
Hokkaido University, Sapporo, Japan)

The authors tried to investigate the behavior of 8 foals against the infection with abortion bacilli throughout the course of the diseases. All foals which were perorally inoculated with a very minute dose of living *Salmonella abortus-equi* such as 7.3 millions, revealed the symptoms of infection. One out of 8 foals died of septicemia at 13 days after inoculation. It seemed to us that the symptoms of these artificial infected animals were same as in the natural cases. In the present paper some clinical and haematological observations on each inoculated cases throughout the course are described.

The results are summarized as follows:

1) One foal revealed the rise of temperature at 3 days after inoculation, 1 took 4 days, 5 took 5~8 days and the other 1 took 10 days (Fig. 1).

2) The types of fever were roughly divided into following two groups: One group showed continued fever at the first attack of fever and then turned to irregular fever after the crisis. The other turned to irregular fever after the ephemeral fever. These irregular fever usually continued for considerable long time (Fig. 1).

3) The rise of the attacked fever was relatively slight and did not rise over 40°C. When a fever manifests the irregular type, the difference of temperature in the morning and evening is large and the largest is 2.5°C.

4) The increase and decrease of leucocytes-number was the chief haematological manifestation of this disease. This change was roughly divided into following two groups. One group showed leucopenia at the first attack of fever, and when the temperature became normal, it turned to leucocytosis and turned to normal. The other showed leucocytosis at the attack of fever, and then turned to normal gradually after the crisis (Fig. 1).

5) The nucleus-shift of leucocytes was very important manifestation as well as the rise and fall of leucocyte number. We observed in all foals the decrease of nucleus segmentation of leucocytes (shift to the left) before the first attack of fever. Some of them turned to normal after the crisis and the other showed shift to the left while the irregular fever continued (Fig. 1, Table. 2).

As mentioned above, there are different clinical and haematological types of the Paratyphoid in foals. The chief manifestations of this disease was the fever and changes of leucocytes, however, these changes alone are not to be accepted as special changes of the Paratyphoid. On the other hand, the agglutination reaction is the most widely used method of diagnosis, however, the interpretation of the agglutinin titre is not always easy especially when the titre is intermediate as 1:800-1:1600. In these cases it demands a knowledge of the clinical symptoms and haematological changes. A titre of 1:800 or over in the presence of pyrexia and nucleus shift to the left is very suggestive of active infection with *S. abortus-equi*.