馬の赤血球沈降速度に關する實驗的研究

II. 妊娠及産褥馬に於ける赤血球沈降速度

菊 池 滋

(山形縣農水産課)

EXPERIMENTAL STUDIES ON THE SEDIMENTATION VELOCITY OF ERYTHROCYTES IN THE HORSE. II. ON THE SEDIMENTATION VELOCITY IN THE PREGNANCY AND PUERPERIUM.

S. KIKUCHI.

(From the Division of Agriculture and Fishery, Yamagata Prefectural Office, Yamagata.)

目 次

I. 緒 論	2. 産褥時に於ける赤血球 沈降速度
II. 實 驗 材 料	V. 總 括
III. 研 究 方 法	VI. 結 論
IV. 實 驗 成 績	文 獻
1. 妊娠時に於ける赤血球 沈降速度	

I. 緒 論

1916年 Fahraeus は人の妊娠時に於ける血液は、非妊娠時の夫れに比し赤血球

沈降速度の速かなることを發見し、妊娠の早期診斷的價值を報じたり。其の後 Linzenmeier, Fink, Geppert, Hasselhorst, Frommolt, Silzer, Molnar, Falta, Vignes 等の研究に依れば赤血球沈降速度は妊娠早期に必ずしも亢進を示すものに非ずして、其の月數の進むに従ひ亢進さるゝ事實を知り、妊娠の早期診斷的價值は甚だ少しと論じたり。

妊娠時赤血球沈降速度の促進狀態に就きては未だ一致せる成績をみざれ共、Linzenmeier 等は健康婦人の妊娠第3ヶ月には軽度の促進をなし、第4ヶ月より次第に其の速度を増加すと述べ、又平山、川口に依れば妊娠第1、2ヶ月は不確實なるも第3ヶ月より明かなる亢進を示し、第4ヶ月に至り漸次其の度を増せりと同様なる成績を報告せり。

Hasselhorst, Herman, Gänsle, Stefan, 益子等は妊娠第5ヶ月に於て始めて亢進をみると云ひ、Fink は第6ヶ月より99%迄は規則正しき促進を爲すと報じたり。

産褥時に於ける赤血球沈降速度に就ては Bland, Goldstein, First, Gänsle, Schwarcz 等に依れば健康妊婦分娩後の赤血球沈降速度は其の初め促進を來し、8～10日より漸次退行を始め6～8週を過ぐれば概ね正常價に復すると云ひ、川口は産褥1週間赤血球沈降速度は亢進現象を認むるも、毫も恢復遅延せずと報ぜり。Linzenmeier は3週間後正常に復す事を報じ、Falta は産褥8日間は遅延せず、3週間前後漸く正常に復すと論じ、Nauman は9日間は遅延せず、5～7週間にして正常に復せりと報告せり。然るに立石は健康牛に就て實驗したる結果、妊娠末期及産褥初期に中等度の促進を示せりと述べたり。

馬の赤血球沈降速度に関する從來の業績をみるに殆ど非妊娠馬のみに限られ、妊娠及産褥馬の赤血球沈降速度に關しては余の涉獵せる範圍内に於て全く其の研究報告を求め得ざりき。此處に於て余は妊娠及産褥馬の赤血球沈降速度の正常價を確め、且之が變化即ち妊娠第何ヶ月より亢進し、妊娠第何ヶ月に如何なる程度の亢進を示せるや、更に又分娩後如何なる過程を辿り正常に回復するものなりや等を知らんと欲し實驗を企て次の如き成績を得たるを以て茲に報告せんとするものなり。

II. 實驗材料

實驗材料は臨床上何れも強健にして栄養可良なる農耕用妊娠及産褥馬の血液を以てせり。而して赤血球沈降速度に及ぼす種々なる條件は可及的之を避けたり。

III. 研究方法

赤血球沈降速度測定は Westergren 法に依り實施せり。尙採血法、沈降價、赤血球數の算定及溫度等は第1報に準ぜり。妊娠早期診斷は佐藤繁雄博士の創案せられたるスタンプ・スメア法に依れり。

IV. 實驗成績

I. 妊娠時に於ける正常赤血球沈降速度

妊娠第3ヶ月より分娩直前の馬匹86例に就き實驗したる成績は第1及第2表の如し。

第1表 妊娠時に於ける赤血球沈降速度

番 號	馬 名	性	年 齡	室 溫	檢査 月日	妊娠 月數	赤數 (萬 血球)	血漿柱の高さ (mm)				沈 降 價	摘 要
								30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
1	白 波	♀	9	22°C	8.5	65	700	54	81	110	144	68.0	妊娠第3ヶ月
2	春 風	"	10	"	7.10	85	600	60	101	134	147	84.0	"
3	北 斗	"	6	"	7.23	90	613	57	86	130	145	75.5	"
4	清 山	"	12	"	7.4	104	700	70	100	113	135	79.5	妊娠第4ヶ月
5	藤 川	"	5	"	8.10	112	717	34	63	100	140	59.0	"
6	早 風	"	6	"	8.4	115	700	54	100	123	139	82.0	"
7	初 梅	"	8	"	8.15	120	600	80	126	142	146	98.5	"
8	西 山	"	10	"	"	120	630	44	84	120	146	72.0	"
9	アント ナスドワン	"	7	"	9.15	125	647	50	87	134	142	77.0	妊娠第5ヶ月
10	初 姫	"	9	"	"	120	665	40	78	122	140	69.5	"
11	梅 月	"	7	"	"	138	700	24	60	90	134	52.5	"

馬の赤血球沈降速度に関する實驗的研究. II. 妊娠
及產後馬に於ける赤血球沈降速度……(菊池)

番 號	馬 名	性	年 齡	室 溫	檢 査 月 日	妊 娠 月 數	赤 數 (萬 球)	血漿柱の高さ (mm)	沈 降 價	摘 要
12	花百合	♀	7	20°C	9.25	143	630	99 152 140 145	101.0	妊娠第5ヶ月
13	リリー	"	12	"	"	145	720	65 102 118 125	80.5	"
14	小 櫻	"	8	"	"	150	613	70 119 133 146	94.0	"
15	錦	"	6	"	9.30	165	752	45 79 106 145	66.0	妊娠第6ヶ月
16	明 櫻	"	9	"	"	167	700	40 82 132 143	74.5	"
17	初 藤	"	12	"	10.30	170	630	52 91 136 148	79.5	"
18	北 風	"	8	"	10. 8	172	600	78 126 140 147	93.0	"
19	千 鳥	"	9	"	10.25	173	630	63 96 134 135	81.5	"
20	春 日	"	5	"	10.13	180	735	40 79 114 142	63.0	"
21	第 二 日 朝	"	11	"	10.25	182	665	75 110 138 145	89.5	妊娠第7ヶ月
22	敷 島	"	15	"	10.23	206	812	52 94 126 140	78.5	"
23	櫻	"	7	"	10.22	216	640	56 90 117 152	74.3	"
24	朝 日	"	10	19°C	12. 8	223	700	72 123 142 146	97.0	妊娠第8ヶ月
25	第 五 榮 瑞	"	7	25°C	11.30	224	720	55 95 118 146	77.0	"
26	第 七 千 千	"	5	20°C	12. 7	226	770	52 87 119 131	73.3	"
27	菊 水	"	9	19°C	12. 8	227	700	47 83 119 130	71.3	"
28	富 高	"	5	20°C	12. 7	228	770	100 127 135 141	97.3	"
29	第 二 菊 初	"	5	"	2. 7	232	700	131 133 143 147	104.8	"
30	第 四 和 方	"	8	"	"	234	770	76 107 131 133	86.3	"
31	豐 花	"	11	"	2. 5	235	760	42 79 106 145	66.0	"
32	三 島	"	11	"	"	241	647	54 85 117 153	71.8	妊娠第9ヶ月
33	第 五 出 日	"	7	"	4. 8	250	717	73 118 132 137	92.0	"
34	蹄 明	"	8	18.5°C	5. 1	250	718	65 111 128 135	87.5	"
35	明 鳥	"	12	20°C	4. 8	250	635	80 123 135 143	95.3	"
36	山 崎	"	13	"	2. 7	250	752	55 98 133 146	82.3	"
37	春 日	"	12	"	2. 7	253	717	90 128 140 146	99.0	"

番 號	馬 名	性	年 齡	室 溫	檢査 月日	妊娠 月數	赤 血 球 萬 球	血漿柱の高さ (mm)				沈 降 價	摘 要
								33分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
38	勝 花	♀	7	18°C	4.24	260	700	97	128	134	140	97.5	妊娠第9ヶ月
39	椿	"	5	20°C	3.4	268	772	49	95	124	142	78.5	"
40	第 撫 二子	"	10	18.5°C	3.4	270	682	68	114	132	144	90.0	"
41	鳳 祥	"	9	"	4.24	275	730	78	115	133	144	90.8	妊娠第10ヶ月
42	松 島	"	13	"	3.9	275	630	104	112	124	138	87.0	"
43	千 鳥	"	5	20°C	3.4	280	682	80	122	137	143	95.3	"
44	小 梅	"	10	"	4.24	280	735	77	120	135	141	93.8	"
45	第 日 二出	"	11	"	4.19	280	770	40	80	118	140	69.5	"
46	千 代	"	8	"	4.8	282	630	60	108	137	143	88.3	"
47	朝 日	"	12	"	"	285	665	64	105	135	142	86.3	"
48	初 綠	"	12	"	3.9	287	600	73	117	134	144	92.3	"
49	初 花	"	8	"	5.3	289	600	81	133	144	149	101.0	"
50	一二三	"	8	"	4.8	290	717	49	91	131	142	78.3	"
51	櫻	"	12	18°C	6.30	295	682	69	100	132	141	83.0	"
52	北 海	"	5	18.5°C	5.3	300	700	85	132	141	146	101.3	"
53	高 尾	"	5	20°C	4.19	300	577	30	94	123	135	77.8	"
54	大 和	"	6	"	5.1	300	645	90	123	139	145	98.8	"
55	春 海	"	6	"	4.24	300	600	109	140	145	150	106.3	"
56	春 雨	"	8	18.5°C	4.24	330	787	43	82	122	131	71.5	"
57	松 山	"	8	20°C	5.5	330	735	88	130	137	143	99.3	"
58	第一號	"	9	20°C	4.19	330	600	62	110	139	148	89.8	"
59	初 梅	"	9	18.5°C	4.20	330	630	105	140	146	151	106.5	"
60	白 藤	"	9	"	"	330	615	80	132	148	153	103.0	"
61	第 三 花	"	11	"	"	330	665	110	133	137	143	100.8	"
62	八 重	"	11	"	"	330	630	50	95	132	143	80.5	"
63	常 盤	"	12	20°C	5.3	330	613	79	126	141	147	98.3	"

馬の赤血球沈降速度に関する實驗的研究. II. 妊娠
及産褥馬に於ける赤血球沈降速度……(菊池)

番 號	馬 名	性	年 齡	室 溫	檢 査 月 日	妊娠 月 數	赤數 (萬 血 球)	血漿柱の高さ (mm)				沈 降 價	摘 要
								30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
64	永 豐	♀	6	20°C	4. 8	330	560	60	100	136	149	84.0	妊娠第10ヶ月
65	ツバメ	"	6	"	3.31	310	700	109	135	138	146	102.0	妊娠第11ヶ月
66	初 號	"	12	"	4. 8	310	630	52	91	134	148	79.0	"
67	春 日	"	9	"	4. 8	315	665	66	112	139	146	90.8	"
68	瑞 穂	"	11	"	"	315	700	107	136	144	149	104.0	"
69	松 山	"	7	"	5. 5	320	645	139	141	145	152	106.8	"
70	玉 見	"	12	"	"	320	700	69	113	132	138	89.5	"
71	第二 櫻	"	8	"	4.19	324	630	53	96	131	144	80.8	"
72	日 高	"	15	18.5°C	4.24	325	700	65	108	137	146	88.3	"
73	小 娘	"	7	20°C	4.20	339	600	90	137	148	150	105.5	"
74	初 春	"	9	"	"	330	665	76	117	137	145	92.8	"
75	フジノ	"	9	"	"	330	735	65	110	132	140	88.0	"
76	竹 内	"	10	18.5°C	4.24	330	735	54	97	139	139	81.0	"
77	北 山	"	12	20°C	4.20	330	560	120	147	152	157	111.5	"
78	山 吹	"	13	"	4.20	330	735	78	121	135	140	94.3	"
79	ツバメ	"	5	"	4.20	339	577	120	145	153	155	110.8	妊娠第12ヶ月
80	バ ー ミ ル	"	8	"	3.30	340	613	115	147	152	156	111.5	"
81	丸 號	"	10	"	4.20	340	665	80	120	143	150	95.8	"
82	山 櫻	"	6	"	3.30	342	665	115	142	148	152	108.0	"
83	錦 秋	"	10	18.5°C	5. 1	340	630	80	130	143	149	100.8	"
84	青 山	"	7	20°C	5.11	344	700	90	102	142	149	100.0	"
85	勇 進	"	12	"	4.20	347	560	106	140	149	155	107.3	"
86	梅ヶ枝	"	11	"	3.30	348	700	120	145	150	155	109.0	"

第 2 表

沈降度 (mm)	血漿柱の高さ				沈降 價	摘 要	沈降度 (mm)	血漿柱の高さ				沈降 價	摘 要
	30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後				30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
0 — 5							86—90	5	4	1		13	
6 — 10							91—95		8	1		10	
11 — 15							96—100	3	8			12	
16 — 20							101—105	2	3			8	
21 — 25	1						106—110	5	6	3		7	
26 — 30							111—115	2	6	1		2	
31 — 35	1						116—120	3	6	9			
36 — 40	4						121—125		4	5	1		
41 — 45	4						126—130	1	10	5	1		
46 — 50	5						131—135	1	5	24	7		
51 — 55	11				1		136—140		7	16	13		
56 — 60	5	1			1		141—145		4	12	28		
61 — 65	7	1					146—150		2	6	25		
66 — 70	6				6		151—155			3	9		
71 — 75	4				7		156—160				2		
76 — 80	14	5			12		161—165						
81 — 85	2	6			7		計	86	86	86	86	86	

第3表及第1圖に示すが如く、妊娠時赤血球沈降速度の沈降價は最低52.5, 最高111.5にして、大多數は76.0~110.0の間を示し、非妊娠馬に比すれば概ね其の價大なり。而して30分値は24.0~131.0の間にあり。大多數は46.0~110.0の間にあり。1時間値は91.0~136.0の間にあり。尙2時間値に於ては過半数以上は120.0~145.0の間を動搖し、24時間後に至りては供試血液の大部分は135.0~150.0の間を示せり。

沈降速度の促進状態に就ては第3表に示すが如く、妊娠第3ヶ月より第6ヶ月に至るまでは殆ど増加をみず、即ち75.8より77.9の間を動搖し、第7ヶ月に至

第 3 表

妊 娠 月 數	例 數	沈 降 價
3 月	3	75.8
4 "	5	78.2
5 "	6	79.1
6 "	6	77.9
7 "	3	80.7
8 "	8	84.1
9 "	9	88.2
10 "	24	91.1
11 "	14	93.9
12 "	8	105.4
計	86	88.5

第 1 圖

り輕度の促進を認め、第8ヶ月より明かなる促進を示せるも、猶促進せざるもの50%を算せり。爾後妊娠月數の進むに従ひ其の速度を増加し、分娩直前最高値に達せり。

2. 產褥時に於ける赤血球沈降速度

分娩直後より第34日を経過せる產褥馬35例に就き實驗せしに、第1圖及第4表に示すが如き成績を得たり。

第4表 產褥時に於ける赤血球沈降速度

番 號	馬 名	性	年 齡	檢 査 月 日	室 温	赤 血 球 (萬)	血漿柱の高さ (mm)				沈 降 價	摘 要
							30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
1	花 泉	♀	7	5.10	20°C	577	117	144	150	155	109.5	分 娩 直 後
2	昭 和	"	12	5.15	"	665	110	144	149	151	109.3	"
3	春 風	"	10	5.6	"	595	137	146	152	156	111.0	"
4	銀 月	"	6	6.3	"	613	131	142	148	150	108.0	分娩後第1日
5	藤 波	"	8	5.28	"	668	85	129	136	142	98.5	"
6	準	"	12	4.24	"	630	90	136	148	154	105.0	"
7	ア ヤ メ	"	12	5.2	"	650	92	130	140	155	100.0	"
8	北 星	"	9	5.18	"	578	109	135	138	146	102.0	分娩後第2日
9	秋 風	"	5	6.9	"	660	88	130	137	143	99.3	"
10	初 光	"	10	6.7	"	590	118	137	143	152	104.3	"
11	北 山	"	9	6.7	"	700	80	127	138	144	98.0	"
12	三 笠	"	7	6.20	22°C	665	52	95	132	144	80.5	分娩後第3日
13	第 ト ー マ ス	ニ ス	5	6.2	20°C	640	63	118	135	143	92.8	"
14	五 月	"	10	5.30	"	600	115	132	146	151	102.5	"
15	旭 櫻	"	3	5.10	"	578	134	140	145	150	107.0	"
16	櫻 花	"	12	6.11	"	600	97	128	134	140	97.5	分娩後第5日
17	第 日 ノ	二 出	12	"	"	683	44	81	130	142	73.0	"
18	第 清	三 流	6	"	"	635	60	105	137	145	86.8	"
19	初 駒	"	9	5.11	"	650	92	126	138	142	97.5	"

番 號	馬 名	性	年 齡	檢 査 月 日	室 溫	赤 血 球 (萬)	血漿柱の高さ (mm)				沈 降 價	摘 要
							30分 後	1時 間後	2時 間後	24時 間後		
20	千 代 錦	♀	10	"	20°C	665	58	102	118	135	80.5	分娩後第6日
21	ア ン ト グ	"	12	5.18	"	700	78	118	128	144	91.0	"
22	白 菊	"	7	5.7	"	665	62	110	126	140	86.5	分娩後第8日
23	北 洋	"	8	5.7	"	700	41	81	123	140	71.3	分娩後第10日
24	牡 丹	"	6	5.18	"	600	69	124	137	143	96.3	"
25	旭	"	7	5.18	"	665	44	81	130	142	73.0	"
26	小 櫻	"	13	5.18	"	615	47	86	134	146	76.5	"
27	磯 錦	"	5	5.11	"	700	53	97	130	141	81.0	分娩後第11日
28	初 花	"	9	5.13	"	673	53	90	135	140	78.8	" 12日
29	九 重	"	9	5.20	"	717	40	79	112	142	67.5	"
30	椿	"	8	"	"	630	45	83	125	140	72.8	分娩後第15日
31	春 雨	"	6	6.10	"	700	50	95	132	145	78.0	"
32	榮 進	"	10	5.25	"	650	57	102	118	130	80.5	分娩後第20日
33	第 萬 一 世	"	12	6.17	"	613	60	110	137	143	82.3	分娩後第30日
34	銀 月	"	7	6.10	"	665	43	82	121	139	71.3	"
35	千 鳥	"	9	5.7	"	717	38	75	110	133	65.0	分娩後第34日

産褥時に於ける赤血球沈降速度は分娩直後最高値を示し、次で分娩後5日に至り漸次遅延し始め、10日～2週間後概ね正常價に復歸するものの如く觀察せられたり。而して此の間既に分娩後3日及5日にして正常價に復したるもの2例を認めたり。

V. 總 括

余は妊娠及産褥馬に於ける赤血球沈降速度に關し妊娠第3ヶ月より分娩直前の馬匹86例、分娩直後より第34日に至る馬匹35例に就き實驗を試みたる結果、妊娠時に於ける赤血球沈降速度は最低 52.5, 最高 111.5にして、大多數は 76.0～110.0の間を示し非妊娠馬に比すれば其の沈降價概ね大なることを認めたり。而

第 5 表

分 娩 後 日 數	例 數	沈 降 價
分 娩 當 日	3	110.0
1 日	4	102.9
2 "	4	100.9
3 "	4	95.7
5 "	4	88.7
6 "	2	85.8
8 "	1	86.5
10 "	4	79.3
11 "	1	81.0
12 "	2	73.2
15 "	2	75.4
20 "	1	80.5
30 "	2	80.3
34 "	1	65.0

して妊娠第3ヶ月より第6ヶ月に至る間は殆ど亢進をみず、第7ヶ月に至り軽度の増加を認め、第8ヶ月より明かなる亢進を示せるも、尙亢進せざるもの50%を算せり。爾後第9ヶ月より規則正しき亢進を爲し分娩直前最高値に達せり。

即ち馬の妊娠時に於ける赤血球沈降速度は妊娠前半期に促進現象を示すものに非ずして、妊娠後半期以後に至り日數の増加に伴ひ漸次促進し、分娩直前最高値に達するものの如し。従つて是を以て馬の妊娠早期診斷に資する事は甚だ困難なりと云はざるを得ず。

斯の如く妊娠時赤血球沈降速度亢進さるゝ事實は上述の如くなるも、其の本態的原因の説明に至りては未だ明かならず。依つて今後の研究に待たざるべからず。

產褥時に於ける赤血球沈降速度は分娩直後最高値を示し、次で分娩後第5日に

第 2 圖

至り漸次遅延し初め、10日～2週日後正常價に復歸するものの如し。而して分娩後5日にして速かに正常價に恢復したるもの2例認められたり。即ち馬の産褥時に於ける赤血球沈降速度は、産褥初期其の極に達し爾後極めて短時日にして正常價に復歸するが如く思考せられたり。蓋し分娩に依る子宮の復舊狀態及び全身の代謝機能の變化等は同様短時日を以て概ね正常に恢復するものなる事は容易に想像さるゝ所なるを以て、血液に於ても同様復歸現象の起るものと推察せらる。

VI. 結 論

余は妊娠及産褥馬 116 例に就き赤血球沈降速度を測定せる結果、次の結論を得たり。

- (1) 馬の妊娠時赤血球沈降速度は最低 52.5, 最高 111.5 にして大多數は 76.0 ~ 110.0 の間を示し、非妊娠馬に比すれば概ね其の沈降價大なり。
- (2) 馬の妊娠時赤血球沈降速度の亢進狀態は、妊娠前半期には認め難く、後半期以後に至り日數の増加に伴ひ漸次促進し、分娩直前最高値に達するもの

の如し。

- (3) 従つて赤血球沈降速度に依る馬の早期妊娠診斷は其の意義尠し。
- (4) 馬の産褥時赤血球沈降速度は分娩直後最高値に達し、爾後日數の經過につれ遅延し始め、概ね10日～2週日後正常價に復歸するものの如し。

欄筆するに臨み公務御多忙中にも拘らず御懇篤なる御指導と御校閲の勞を執られたる北海道帝國大學助教授高田博士に深甚の謝意を捧げ、貴重なる文獻の貸與其の他種々御援助を賜りたる北海道廳今井技師に深謝し、尙御親切なる御助言を賜りたる山形縣井上技師に謹みて感謝の意を表す。

文 献

- (1) Linzenmeier : *Arch. Gyn.*, 3, 113 (1920).
- (2) Tuda-Sakae, 堤辰郎 : *慶應醫學*, 1, 721 (1921).
- (3) Storlinger : *Biochem. Zschr.*, 114, 129 (1921).
- (4) 中山榮之助 : *診斷と治療* 24, 357 (1937).
- (5) 高野廣 : *日本婦人科學會雜誌* 31, 2713 (1936).