

【昭和8年12月26日受附】

骨髓組織殊に其の竇の生理的並に病的状態 に於ける構造に就ての知見補遺

千葉醫科大學病理學教室(指導 馬杉 教授)

醫學士 富 塚 八 十 一

内 容 目 次

- 第1章 序 論
- 第2章 實驗材料並に方法
- 第3章 實 驗 成 績
 - I 正常家兎の場合
 - II 出血に因る貧血の場合
 - III サボニン注射の場合
 - IV ベンツォール注射の場合
 - V 飢 餓 の 場 合

- 第4章 總 括 的 論 述
 - I 家兎の血液像に就て
 - II 骨髓竇の一般的構造に就て
 - III 各種實驗的操作に基く骨髓特に
其の竇の變化に就て
- 第5章 結 論
主 要 文 献

第 1 章 序 論

骨髓の解剖學的血管裝置に就ては殆ど研究し盡され闡明の域に達したる感あるも、其の組織學的血管裝置に就ては今日なほ不明の點極めて多し。抑骨髓は血球を新生し此れを血管裝置に排出する臓器にして、此の特殊なる機能と密接なる關係にあるは實に其の組織學的血管裝置、換言すれば主として其の竇なり。従つて竇の構造如何の問題は古來より學者の興味を喚起し、或は胎生學的方面、解剖學的方面、生理學的方面、或は又病理學的方面より別表の如き幾多の貴重なる業績を見たり。今其の成績を通覽するに此れを次の三學說に大別し得。

即ち其の一つは骨髓竇を壁の全く無い換言すれば内被細胞壁で被はれざる實質間に介在する間隙であるとなすもの(Hoyer, Rindfleisch usw.)、他は此れに反し内被細胞壁で全く閉塞された管腔系統をなすものであると主張する學說(Neumann, Doan, 馬杉 usw.)、今一つは此等の中間の説をなすもので、即ち骨髓竇には内被細胞壁は實在するも恰も篩の如く多數の孔ありて實質と交通すと主張する學說なり。此の第3の學說にも二説ありて、即ち此の孔は永久的に存在すとなすもの(Venzlaff, Jordan usw.)と、他は一時的機能的に所々其の壁を破壊し生ずるものとなす(Maximow, Drinker, Orsós usw.)二つに分ち得。斯の如く研究者に依り其の

見解に多大の差異あり。今此等の各個に就き精細論述するの煩を避け、理解に便宜なる爲め其の研究者、實驗動物、觀察方法、實驗結果等重要なる諸點を一括して示せば別表の如し。

先づ既述の三學說の數的關係を見るに、壁の實在しないとなすもの4、全く閉塞された管腔系統をなすとするもの19、壁あるも其れが永久的に篩の如く開孔し實質と交通すとなすもの4、其の開孔は一時的機能的のものであるとなすもの4、何れにせよ開孔すとなすもの合計8なり。斯の如く數的關係より見れば閉塞性管腔說最多にして壁あるも開孔すとの說此れに次ぎ、壁無しとなすもの最少なり。而して此の壁無しとなす學說は1869年 Hoyer に初まり1902年 Brinckerhoff に終り、今日に於ては全く其の跡を絶ち單に學說としての引用に過ぎざる程度なり。1902年以降は一方閉塞性管腔說益々確實に實證さるゝと共に、他方壁は實在するも永久的に或は一時的機能的に開孔すとなす說漸次擡頭の傾向にあり。此れ一方竇の構造益々確實に實證さるゝと共に、他方單に正常骨髓の研究に止まらず病的骨髓の研究に走り、其の機能的關係と形態學的關係を理論的に巧妙に説明せんと腐心したる結果に他ならず。此後者の學說の良否はしばらく保留するも、何れにせよ閉塞性管腔說益々確實に實證されつゝあるは事實なり。即ち本問題に關する研究は主要なるものゝみにても1869年より1930年に亘り30を算し、實驗動物は蛙、鳩、鶏、其の他の鳥類、モルモット、廿日鼠、鼠、家兎、猫、犬等にして、更に剖檢或は外科手術に依る材料等に及び、觀察方法は單なる組織學的研究に止まらずして更に膠、辰砂、墨汁、鐵ソマトーゼ等の注入並に其の水浸標本等に及び、又既に Drinker は灌流法を骨髓の研究に應用せり。而して Langer, Doan, 馬杉教授、岩男, Peabody, Orsós, Isaacs 等剖檢或は外科手術に依る材料に關する他は、其の大多數のものは正常動物の研究或は其の比較研究に止まり、骨髓の機能的狀態の變化に對する竇の態度を研究せしものは極めて少く、僅かに剖檢材料に於ては馬杉教授、Orsós、實驗的方面に於ては Doan, Drinker, Jordan に止まるを知る。其の業績の結果を見るに、注意す可きは同一の動物にて全く同一の觀察方法を行ふも研究者に依り其の一致を見ざる點なり。此れ骨髓の竇は其の構造極めて纖細にして、此れが決定極めて困難なるを思はしむると共に、此れが決定には又細心の注意を拂はざる可らざるを暗示す。

然らば一體竇は以上の三學說の何れに相當する構造を有するものなりや、又骨髓に種々の病變を惹起せる場合、換言すれば機能的狀態の變化に對し竇は如何なる能度を呈するものなりや、此等の關係を知らんとして余は以下の實驗を試みたり。其の結果、竇の構造並に骨髓の機能的狀態の變化に對する竇の態度に關し些か得る處ありたりと信ずるを以て、此處に報告する次第なり。

骨髄質に関する主要業績一覽表

年	研究者	實驗材料	觀察方法	内被細胞壁にて被はれざる間隙	内被細胞壁にて閉せる腔管	内被細胞壁あるも開孔す。永久的 (+) 一時的 (+)
1869	Neumann	家 兎	膠の注入, パラフィン切片, 血管の水浸標本		+	
1869	Bizzozero	家 兎	膠 の 注 入			+
1869	Hoyer	家 兎	血管に辰砂とアニリンの注入, 骨髓腔に膠の注入, パラフィン切片と水浸標本	+		
1869	Hoffmann u. Langerhans	家兎, モルモット	辰砂の注入		+	
1872	Rustizky	蛙	硝酸銀に依る内被細胞境界の證明		+	
1876	Langer	家兎, 猫, 剖検材料	膠 の 注 入		+	
1880	Rindfleisch	モルモット	膠 の 注 入	+		
1886	Geelmuyden	蛙	パラフィン切片		+	
1887	Denys	鳩	膠 の 注 入		+	
1890	Bizzozero	鶏	パラフィン切片, 蠶龜標本		+	
1892	Van der Stricht	鳥, 家兎	充血骨髓のツェロイゲン並にパラフィン切片, 血管結紮に依る鬱血		鳥+	家兎+
1901	Lengemann	鳥, 家兎	パラフィン切片	+		
1901	Muir	鳥, 家兎	パラフィン切片			(+)
1902	Brinkerhoff a. Tyzzer	鳥, 家兎	パラフィン切片	+		
1906	Helly	鳥, 家兎	膠 の 注 入		+	
1906	Dantshakoff	鶏	ツェロイゲン並にパラフィン切片		+	
1910	Maximow	犬, 家兎	パラフィン切片			(+)
1911	Venzlaff	鳩	墨汁注入, パラフィン切片			+
1919	Bunting	家 兎	墨汁注入, パラフィン切片		+	
1922	Doan	鳩	飢餓骨髓のパラフィン切片		+	
1922	Drinker, Drinker a. Lund	犬, 家兎, 猫	生體動物の灌流法			(+)
1923	Doan a. Cunningham	犬, 家兎	パラフィン切片		+	
1925	Doan, Cunningham a. Sabin	鳩, 家兎, 剖検材料	飢餓並にチフス骨髓のパラフィン切片, 墨汁注入		+	
1926	馬 杉	剖検材料	鍍銀法並にマロリー氏染色法		+	
1926	岩 男	家兎, 剖検材料	鐵ソマトーゼの注射, ツェロイゲン並にパラフィン切片		+	
1926	Peabody	剖検材料	チフス骨髓		+	
1927	Orsós	剖検材料	鍍銀法並にマロリー氏染色法			(+)
1927	Jordran a. Baker	蛙	心臓内に墨汁注射			+
1930	Isaacs	廿日鼠, 鼠, 家兎, 剖検並に外科材料	新 鮮 骨 髄		+	
1930	Bargmann	蛙, 家兎, 犬, 猫	ツェロイゲンパラフィン切片, 墨汁並にトリパンブラウ注射, 鍍銀法		+	

第 2 章 實驗材料並に方法

實驗動物としては比較的大なる體重約3000g主として雄家兎を使用したり。骨髓の病變を惹起する爲めには出血、サポニン注射、ベンゾール注射、飢餓を行ひ、且つ此等に對する骨髓の機能的状態の變化を知らんが爲め毎日早朝投餌前に採血し、其の血液像を檢査して此れを標準とし家兎を解剖し骨髓を檢査せり。而して血液の檢査に當りては其の數は Thoma-Zeiss の計算器を使用し、血色素量は Sahli の血色素計を用ひ、形態學的方面は主として Giemsa 染色に依れり。骨髓檢査法としては出来るだけ機械的影響を少くし、且つ質と實質との關係を明瞭にせんが爲めに、Woronin の術式に依る骨髓灌流法を行へり。即ちウレタン麻酔の下に家兎を固定し、右側下腹部を切開し、右側外腸骨動脈に Kanüle を挿入し、水銀壓力計に依りて血壓を計り該動脈を結紮したる後、更に他の水銀壓力計に依りて此の血壓に相當する落差を作り、右側と同様にして左側の外腸骨動脈を見出し、此れに Kanüle を挿入し、同時に同側外腸骨靜脈の一部分を切開し、Mariotte 罐より 37°C 生理的食塩水を以て徐々に大腿骨、脛骨の骨髓灌流を行ひ、最後に 10% Formalin 溶液を更に灌流したる後直ちに家兎を解剖し、大腿骨、脛骨を取出し、鋸にて適當の長さに切り、骨髓腔に相當せる太さの棒を以て骨髓を此等より壓出し、直ちに 10% Formalin 溶液中に固定せり。而して Paraffin 包埋を行ひ連續切片を作り、染色は主として Bielschowsky の鍍銀法を用ひ、其の他 Mallory の染色法、Weigert の彈力纖維染色法、Van Gieson の染色法、Hämatoxylineosin 染色法等を用ひたり。別に 4-5 例のものに於ては灌流後 Mariotte の罐より墨汁、Karmingelatine の注入をも試みたり。

第 3 章 實驗成績

I. 正常家兎の場合

A. 血液像に就て (表参照)

實驗家兎は 6 匹、赤血球數は血液 1mm³ 中 570-787 萬にして、大さ、形狀其の他に異狀のもの無く、白血球數は 1mm³ 中 4700-9800 にして、其の百分率は假性エオシン嗜好性白血球 30.0-41.2、塩基性嗜好性白血球 0.4-9.0、エオシン嗜好性白血球 0-5.3、淋巴細胞 46.3-62.0、大單核細胞 1.8-8.7 を見、一般に正常のものにして其の形態、顆粒等に就き特述す可きもの無し。

家兎 番 號	性	觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 數	各種白血球の百分率				
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(工) 白血球	淋 巴 細 胞	大細 單 核胞
1	♀	19/II	3420	570	6600	30.0	2.8	4.2	61.2	1.8
2	♀	9/III	3800	752	9500	36.7	5.0	5.3	46.3	6.7
3	♂	13/III	3060	679	7200	31.3	9.0	2.0	49.0	8.7
4	♂	20/VI	3180	699	4700	38.8	1.6	0.8	54.8	4.0
5	♀	22/V	3160	644	6900	41.2	7.0	0.5	47.0	4.3
6	♂	30/V	2550	787	9800	34.4	0.4	—	62.0	3.2

B. 灌流に就て

外腸骨動脈の血壓は 80-120 mm Hg にして落差は 135-170 cm を使用する。血壓に相當せる落差で良く灌

流し得ざるものは、止むを得ず多少落差を高めたり。灌流液量は4000-8000 ccに及び此れに要せる時間は1.0-1.5 時なり。而して家兎4 號は灌流後墨汁、家兎5 號、6 號は Karmingelatine の注入を試みたり。

家兎番號	實驗日 (月日)	灌流液量 (cc)	灌流時 間(時)	外腸骨動 脈の血壓 (mm Hg)	灌流落差 (cm)
1	20/II	6000	1.5	105	136
2	10/III	7000	1.0	120	170
3	18/III	8000	1.5	110	160
4	23/VI	4000	1.5	80	135
5	26/V	4000	1.0	80	135
6	2/VI	4000	1.0	80	135

C. 正常家兎骨髓の解剖學的並に組織學的所見

肉眼的には6 例共其の大腸骨骨髓は上端、中部、下端何れも一様に赤色なるも、脛骨骨髓は上端3 分の1 に相當せる部位が赤色にして下方に至るに従ひ赤色の度を減じ、3 分の2 に相當せる部位以下は全く白色なり。組織學的には主として大腸骨骨髓上半部の所見を述ぶるも、少數のものにては脛骨骨髓下半部の脂肪骨髓に就ても述ぶ。

家兎1 號。 弱廓大にて見れば脂肪細胞の間に骨髓實質は島様に存在し、兩者殆ど相半ばす。而して血球形成竈と白血球形成竈は可成り明瞭に境さる。此れを強廓大にて見るに、前者にては有核赤血球、赤血球にして有核赤血球核には分裂像を呈するもの少數あるも、核破壊像は殆ど認め得ず。後者は骨髓細胞、白血球にして骨髓細胞核には少數のものに分裂像を認む。骨髓母細胞は殆ど此れを認め得ず。骨髓巨大細胞は一視野(10 × DD. Zeiss. 以後此廓大に同じ) 2-3 個を見、核には濃縮せるもの多少ありて其の原形質には多數の白血球、赤血球を貪喰せるものあり。小動脈、毛細管は一般に少し。灌流の結果は極めて良好にして、竇は實質中に血球無き空隙として存在す。鍍銀法の關係を見るに、脂肪細胞の周圍には常に纖細な纖維が多數存在して正切面にては著明なる網狀をなして全く此れを包むも、一般實質間には極めて少く僅かに纖細な纖維が不規則に走向するを認むる程度にして、竇の周圍にも同様僅かの格子狀纖維を認めたるに過ぎず。

家兎2 號。 脂肪細胞間に實質は島様に存在するも、前例に比すれば實質多く其の構成はほぼ前例に似りた。此の場合、網狀細胞並に竇内被細胞内にヘモジエリン色素を貪喰せるもの可成り認められ、骨髓巨大細胞は一視野4-5 個見らる。其の核には濃縮せるもの、又原形質には白血球、赤血球を貪喰せるものあり。一般に小動脈、毛細管は少し。灌流の結果は極めて良好にして、小動脈、毛細管には内腔擴張し壁比較的薄くなれるものあり。竇は何れも血球無き空隙として認められ、1-2 の平らな内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜にて實質と明瞭に境され、周圍の實質を洗出したる痕跡無し。竇は紡錘狀をなすもの多く、其の幅は數百の測定に依り平均16 μ なるを知り得たり。此の場合特に注意す可きは、動脈性毛細管と竇との連絡又竇間の狭き連絡路を發見したる事實なり。即ち明瞭なる内被細胞核を有し、周圍には著明なる格子狀纖維の網を有する動脈性毛細管が殆ど直角をなし、急に内腔擴大し内被細胞核も少く且つ平らとなれるのみならず、其の周圍の格子狀纖維は極めて纖細且つ粗少なる竇に注ぐ事なり。又竇は、相互に細き連絡路を以て縱横に連絡しながら遂に大なる内腔を有する竇に注ぐ。斯の如き竇を集合竇と稱するを適當なりと信ず。而して連絡路、集合竇は共に灌流の結果は良好にして、少數の平らな内被細胞核を有す

る菲薄の原形質性膜を以て明瞭に境され、周圍の實質を洗出したる痕跡無しと雖、其の周圍には竇と同様僅かの纖細なる格子狀纖維を證明したるに過ぎず。一般に格子狀纖維の關係は前例と殆ど同一にして、脂肪細胞は格子狀纖維の網の目に包まれ、又實質間には極めて僅かの纖細な纖維ありて、或は脂肪細胞の周圍のもの、或は小動脈、毛細管、竇等の周圍のものと連絡しながら走向するを見るも著明なる網狀の構造を示さず。次に脛骨骨髓下半部の脂肪骨髓を見るに、實質細胞の僅かの點狀散在を見る他は殆ど脂肪細胞にして、此等に介在して竇は狹細となり其の内被細胞核著明に認められ、又周圍には著明の格子狀纖維の網の目ありて脂肪細胞周圍のものと互に連絡するを認めたり。

家兎3號。灌流の結果は良好にして、すべての關係家兎2號に類似するを以て省略す。竇の幅は平均 16μ なるを知り得たり。

家兎4號。本例は灌流後墨汁を注入す。其の實質、脂肪細胞等の關係は前述の諸例と大差無し。たゞ興味あるは2-3の場所に限局して實質が特に結節狀に増殖するを認めたる事にして、該部を強廓大にて見るに、直線的に走る毛細管を中心として其の周圍に増殖あるを固有とす。而して骨髓母細胞、他のものに比し多く其の周邊部に3-4の竇を認む。此の結節は所謂増殖の中心部にして、格子狀纖維の關係を見るに一般に増殖して個々の細胞間を取巻き著明なる細網狀を作り、又竇の周圍にも著明に増殖して細網狀を作り細胞間のものと互に連絡す。内被細胞核も明瞭に認め得るもの多し。其の他の一般組織にては墨汁は毛細管を密に滿し、竇に至るや密に滿すものもあるも多くは其の境界に一致して吸着し、特に内被細胞核の周圍著明なり。一般實質間も勿論、竇の周圍にも殆ど墨汁の浸出は認め得ず。

家兎5號、家兎6號。2例とも脂肪細胞相當多い骨髓なるも、實質の關係は既述の諸例と大差無し。此の2例は共に灌流後 Karmingelatine の注入を試みたるものにして、小動脈、毛細管は何れも密に此れを滿し、竇も亦同様密に滿し實質と明瞭に境され、實質内には Karmingelatine の浸出を全く認め得ず。

D. 正常例の總括的觀察

以上を總括するに、正常家兎大腿骨骨髓は一樣に赤色骨髓なれ共、脛骨骨髓は上3分の1に相當せる部位のみ赤色骨髓にして下方は全く脂肪骨髓なり。大腿骨骨髓を顯微鏡下に檢すれば、脂肪細胞間に骨髓實質は島様に散在して量的關係に於ては後者多少前者に勝る。而して實質部にては、赤血球形成竇と白血球形成竇は殆ど相半ばし比較的明瞭に分離して存在す。前者を見るに、有核赤血球、赤血球より成り、有核赤血球核には分裂像を認むるもの少數あるも、破壊像は殆ど認め得ず。後者は主として骨髓細胞、白血球より成り、骨髓細胞核には分裂像を呈するもの少數あり。一般に骨髓母細胞は殆ど此れを認め得ず。骨髓巨大細胞は一視野($10\times DD$. Zeiss) 3-4個ありて原形質殆ど無く、核濃縮せるものと共に、他方核は正常なるも其の原形質に空胞形成、多數の白血球を喰食せるものありて竇に密接して存在するもの多し。極めて稀に核分裂像を呈するものを見たり。又此等に散在して少數の網狀細胞ありて、竇内被細胞と共にヘモジデリン色素を喰食せるものあり。一般に小動脈、毛細管は少し。灌流の結果を見るに何れも皆良好にして、小動脈、毛細管は勿論竇は何れも血球無き空隙として散在し、其の形は紡錘狀をなすもの最も多く、その他長橢圓形或は腎臟形をなすもの、或は又三角形をなすもの等種々なれども、其の幅は數百の測定に依り平均 16μ なるを知り得たり。強廓大にて

見るに、何等周囲の實質を洗出したる痕跡無く、少數の平らな内被細胞核を有する菲薄な原形質性膜を以て明瞭に境さる。墨汁注入に依るものは、何等實質中に浸出する事無く密に竇内を満すもの、或は此れを満さざるも竇の境界に一致して特に内被細胞核に近く強く吸着するを見、Karmingelatine の注入に依るものは同様實質内に浸出する事無く竇内を密に充滿す。動脈性毛細管と竇の關係を多數の連續切片に依りて見るに、多數の且つ著明なる内被細胞核を有する毛細管が殆ど直角をなし急に内腔擴大し、内被細胞核少く且つ平らなる竇内に直接注ぐを發見し得たり。又竇相互の關係を見るに、狹き連絡路を以て縦横に連絡しながら遂に大きな空腔所謂集合竇に注ぐを認め得たり。而して連絡路、集合竇は共に灌流の結果は良好にして、少數の平らな内被細胞核を有する菲薄な原形質性膜を以て明瞭に境され周囲の實質を洗出したる痕跡無し。

鍍銀法に依り格子狀纖維の關係を見るに、脂肪細胞の周圍には纖維多く、正切面にて見るに纖細な網の目狀をなして全く此れを包む。又動脈性毛細管には著明なる網狀排列を見るも、竇に至るや纖維極めて少く僅かに纖細な纖維を認むる程度なり。連絡路、集合竇の周圍の格子狀纖維は竇の周圍のものと全く同様なり。一般實質間にも極めて少く、僅かの纖細な纖維が脂肪細胞、小動脈、毛細管、竇等の周圍の夫れと互に連絡して走何するを認め得たるに過ぎず。

2-3 の場所に實質が結節狀に増殖せる増殖中心部とも稱す可き部位ありて、該部を強廓大にて檢するに、中心部に毛細管ありて横に走り此の周圍に實質の増殖あるを固有とし、其の大部分は骨髓母細胞なり。更に周邊部に 3-4 の竇を見たり。格子狀纖維の關係を見るに、一般に増殖して細胞間を網狀に包み、又此の部位の竇には内被細胞核明瞭に認めらるゝもの多く、其の周圍には格子狀纖維又著明に細網狀をなして存在し、細胞間のものと互に連絡するを認む。

次に脛骨骨髓下半部の脂肪骨髓にては、極めて僅かの實質の點狀散在を認むる他は殆ど脂肪細胞にして、其の間に介在して存在する竇は其の幅狹細にして内被細胞核も明瞭に認め得るもの多き事特有にて、鍍銀法に依れば其の周圍には格子狀纖維の著明なる細網狀存在あり。換言すれば毛細管との鑑別困難なり。而して此等のものは、更に脂肪細胞周圍のものと互に連絡す。

II. 出血に因る貧血の場合

耳靜脈を一部切開し採血を行ふ。其の採血量は 1 回量 10-40 cc に及び、使用家兎は 10 匹にして少量毎日反覆採血し、或は少量より漸次増量毎日反覆採血し、比較的長期間に亘るもの、或は最初より多量毎日採血し短期間に亘るもの、或は又最初數回多量に採血し後全く採血を行はず、其の回復狀態を觀察せるもの等種々なり。而して其の觀察期間は 6 日より 29 日に及ぶ。

家 兎 7 號 (♂)

觀察日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核數 百赤數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	プ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
16/VI	3585	30	712	—	8100	35.0	4.0	—	56.5	—	4.5
17/VI	3635	30	624	1	8900	66.0	2.5	0.5	29.0	—	2.0
18/VI	3615	30	475	1	8700	54.5	2.0	7.5	29.0	—	7.0
19/VI	3640	30	334	1	11000	41.5	3.0	4.5	40.5	0.5	10.0
20/VI	3655	30	307	6	12100	58.0	—	1.0	37.5	1.0	2.5
22/VI	3505	20	308	12	10400	69.5	2.0	0.5	22.0	—	6.0
23/VI	3380	30	314	—	10500	—	—	—	—	—	—
24/VI	3310	30	264	8	16500	58.3	1.0	0.3	38.0	—	2.3
25/VI	3280	30	276	9	10100	72.5	2.5	—	22.5	1.0	1.5
26/VI	3165	30	210	6	7800	74.0	0.5	—	23.5	—	2.0
27/VI	3115	30	252	21	6200	53.5	2.5	0.5	38.5	—	5.0
29/VI	3100	25	248	5	7200	64.3	2.0	0.3	31.3	—	2.0

家 兎 8 號 (♂)

觀察日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核數 百赤數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	プ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
13/VII	2955	40	727	—	8300	58.0	5.0	1.0	31.5	0.5	4.0
14/VII	2845	30	486	1	8800	50.5	5.5	1.5	38.0	—	4.5
15/VII	2790	40	311	1	8500	58.5	3.0	0.5	31.0	1.0	6.0
16/VII	2795	4	169	1	16500	40.5	6.5	1.5	49.5	—	2.0
17/VII	2655	25	120	2	16400	55.0	2.0	1.0	38.0	0.5	3.5
18/VII	2590	25	139	31	23200	42.5	1.0	1.0	52.5	0.5	2.5

家 兎 9 號 (♂)

觀察日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核數 百赤數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
								(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	プ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
16/XII	3140	20	690	—	106	0.77	6700	26.0	4.5	1.5	61.5	1.0	5.5
17/XII	3235	25	630	—	100	0.79	7400	39.0	6.0	2.0	48.0	1.0	4.0
18/XII	3245	40	440	1	69	0.78	8000	21.5	3.0	1.0	70.5	1.0	3.0
19/XII	3250	40	420	13	58	0.69	9000	19.0	3.0	1.0	73.5	2.0	1.5
22/XII	3020	—	372	2	63	0.85	14500	58.0	4.0	—	29.5	2.5	6.0
23/XII	2915	—	435	1	64	0.74	17400	70.0	3.5	—	18.0	1.0	7.5
24/XII	2930	—	428	1	59	0.70	12800	75.0	1.5	—	18.0	2.0	3.5

家 兎 10 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
19/XII	3470	20	520	—	104	1.00	5400	50.0	3.0	—	44.5	2.0	0.5
22/XII	3410	40	437	—	89	1.03	10000	50.5	2.5	—	44.0	2.0	1.0
23/XII	3340	40	388	1	60	0.79	8700	51.0	2.5	2.0	40.0	1.5	3.0
24/XII	3395	—	385	1	51	0.67	10400	48.0	2.0	—	45.0	0.5	4.5
26/XII	3385	—	360	1	61	0.85	9800	52.0	3.5	—	38.5	1.0	5.0
28/XII	3330	—	430	—	64	0.74	5700	54.0	4.0	0.5	36.5	1.5	3.5

家 兎 11 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
8/XII	3195	30	721	—	106	0.74	7300	46.0	2.5	0.5	48.5	—	2.5
9/XII	3180	30	550	—	75	0.68	8100	36.0	2.5	—	56.5	0.5	4.5
10/XII	3140	30	444	1	66	0.75	10800	39.5	1.0	—	54.5	—	5.0
11/XII	3080	30	428	2	55	0.65	7700	43.0	6.5	—	41.0	—	9.5
12/XII	3030	40	341	3	49	0.73	8500	50.0	2.5	—	42.0	—	5.5
14/XII	2985	—	320	1	48	0.75	8200	49.0	4.5	1.0	39.5	1.5	4.5
15/XII	3090	—	329	1	58	0.91	6100	69.0	4.0	—	19.0	1.0	7.0

家 兎 12 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
9/XII	3115	30	672	—	104	0.78	5900	36.8	3.6	2.0	53.6	—	4.0
10/XII	3160	10	462	1	73	0.79	8300	26.5	2.0	3.0	66.0	1.0	1.5
11/XII	3065	30	541	2	75	0.69	7700	34.0	2.0	1.0	58.0	0.5	4.5
12/XII	3030	40	457	—	70	0.78	13400	42.0	6.0	—	49.0	0.5	2.5
14/XII	3050	25	338	22	49	0.74	16800	47.5	4.0	2.0	41.0	1.0	4.5
15/XII	3020	—	358	4	59	0.84	12700	55.5	7.5	2.5	32.0	—	2.5
16/XII	3080	—	330	9	56	0.85	10500	53.0	6.5	0.5	35.5	0.5	4.0
17/XII	3090	—	395	2	66	0.85	6500	42.5	6.0	1.0	45.5	1.5	5.0
18/XII	3150	—	353	—	74	1.06	6700	42.5	12.5	0.5	37.0	0.5	7.0

家 兎 13 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核 百赤數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
								(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
12/XII	2850	30	535	—	96	0.91	8000	39.0	4.5	1.5	46.5	3.0	5.5
14/XII	2820	30	524	—	88	0.85	8500	51.5	5.5	1.0	36.0	0.5	5.5
15/XII	2815	—	418	—	71	0.87	6700	32.0	6.0	0.5	52.5	—	9.0
16/XII	2850	20	396	—	66	0.85	6400	35.0	7.0	—	54.0	—	4.0
17/XII	2850	40	433	1	63	0.73	8400	58.0	7.5	1.0	25.0	1.0	7.5
18/XII	2865	20	343	2	61	0.90	11200	41.0	4.0	1.5	49.5	1.0	3.0
19/XII	2930	40	312	1	60	0.97	6200	34.5	4.5	2.0	50.0	0.5	8.5
22/XII	2860	—	326	—	66	1.03	6200	56.0	4.5	0.5	33.5	0.5	5.5

家 兎 14 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核 百赤數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
25/V	2800	10	710	—	6400	26.0	2.0	1.0	67.3	—	3.7
26/V	2845	10	538	—	10400	31.7	1.7	0.7	58.3	—	7.7
27/V	2720	10	631	—	6600	33.7	2.0	—	62.0	—	2.3
28/V	2740	10	539	1	9400	28.7	1.0	0.3	66.7	—	3.3
29/V	2785	10	384	6	6200	24.3	1.0	0.3	73.3	—	1.0
30/V	2750	10	419	6	7700	29.3	0.7	1.0	68.3	—	1.7
1/VI	2775	10	365	10	6100	27.7	2.3	1.0	67.0	—	2.0
2/VI	2755	10	489	4	7800	31.0	1.3	0.7	64.0	—	3.0
3/VI	2790	10	360	3	10200	38.3	1.3	—	56.0	—	4.0
4/VI	2760	10	344	1	11000	50.0	2.0	0.3	42.0	—	5.7
5/VI	2690	10	367	3	10200	38.3	1.3	—	55.0	—	5.3
6/VI	2670	10	394	—	9300	18.3	1.0	0.3	75.7	—	4.7
8/VI	2640	10	340	1	10800	51.7	1.7	—	42.7	—	4.0

A. 血液像に就て (表参照)

以上表記せる如く、其の採血量、觀察期間に各々異ると雖、其の血液像より見れば何れも著明なる出血性貧血を惹起したり。赤血球數は多くは300萬代、200萬代程度の低下なれども、家兎8號の如く100萬代に低下せるものもあり。此の赤血球數の低下と共に、不同症更に進みて異形症出現す。血色素量は採血量と一致して漸次減少し、最底48%に低下するも採血を中止したるものにては漸次上昇す。色素指數又此等と一致して減少し最底0.65に低下したるも、採血を中止せるものにては漸次上昇し實驗開始前より高値に達したるものあり。有核赤血球又多くのものに多數の出現あり。而して採血後2-3日目に初めて出現するもの多く、漸次其の數を増し5-6日目に最高に達し、爾後又漸次低下す。此の有核赤血球出現の

家 兎 15 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核數 百赤數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
						(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	グ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
26/V	3005	10	693	—	5200	53.5	1.0	—	42.0	—	3.5
27/V	2870	10	630	—	4400	64.5	—	—	34.0	—	1.5
28/V	2870	10	544	1	8100	40.0	4.5	0.5	51.5	—	3.5
29/V	2950	10	484	1	3300	45.5	3.5	2.0	45.0	—	4.0
30/V	2955	10	490	2	5600	34.5	2.5	0.5	62.0	—	0.5
1/VI	2985	10	503	1	4600	44.5	2.5	—	48.5	—	4.5
2/VI	2955	10	462	—	4400	51.0	2.0	—	43.0	—	4.0
3/VI	2960	10	465	1	7600	31.0	2.0	—	60.0	—	7.0
4/VI	2890	10	387	2	3500	37.2	4.4	—	53.6	—	4.8
5/VI	2910	10	381	2	4300	38.5	4.5	—	54.5	—	2.5
6/VI	2880	10	362	1	5600	30.5	2.5	—	63.5	—	3.5
8/VI	3050	10	561	—	7600	43.3	3.3	0.3	45.0	—	8.0
9/VI	2680	10	494	—	4200	38.0	5.5	—	53.5	—	3.0
10/VI	2680	10	442	—	4400	24.8	4.8	0.4	67.2	—	2.8
11/VI	2725	10	500	1	7500	5.0	4.0	—	86.0	—	4.0
12/VI	2770	10	429	—	6900	36.0	1.0	—	58.0	—	5.0
13/VI	2750	10	432	—	8000	10.0	1.5	—	85.0	—	3.5
15/VI	2910	10	609	—	9600	11.5	1.0	0.5	84.0	—	3.0

關係は後に述べる白血球増加症の場合と全く一致す。家兎8號の如く採血後數日間は僅かに1-2個を見たるが、第6日目に俄然増加して31個の多數に昇りたるものあり。此の例は最後の採血後覽れたるを以て直ちに灌流を行ひ解剖したるものなるが、其の骨髓は後に述べるが如き極めて興味あるものにして著明なる竇内赤血球形成體を見たり。有核赤血球は多くは通常のものにして原形質酸性、核濃縮せるものなれども、一般に其の出現多數なる時には原形質塩基性となり核破壊像を呈するもの多く、大さも又不同甚し。所謂 Howell-Jolly 氏小體と言ふ可きもの、或は塩基性顆粒性赤血球と稱す可きものゝ出現多數に認めらるゝものあり。

次に白血球を見るに、其の採血量に依りて多少は異なるも一般に採血2日目に輕度の増加症を生じ漸次其の度を高め、5-8日目に最高に達し後漸次低下す。家兎8號は6日目に23200の最高を示したり。又最初數日間は變化無く、6日目或は18日目に至り初めて増加症を惹起せるものあり。或は又採血2日目に輕度の増加症ありて9日目に最高に達し、爾後漸次低下し、19日目、22日目に至り再び著明なる増加症を見たるものあり。白血球増加症の場合には一般に假性エオジン嗜好性白血球の増加症なれども、家兎8號及び家兎15號の如く淋巴細胞増加症の著明なるものあり。白血球増加症の場合には比較的少なき顆粒は不明瞭にして、其の核は馬蹄形或は桿狀を呈し所謂左方移動を示すものもあるも、時には大きな細胞で其の核は分葉せるもの、或は馬蹄形等種々なれども、其の顆粒は粗大となり其の數減少し紫色に富み塩基性強きものあり。塩基性嗜好性白血球、エオジン嗜好性白血球は白血球増加症著明なる時には多少減少すれども、其の性状には特に述べるものなし。淋巴細胞は裸形の小なるものと原形質比較的多きものとに分ち

家兎 16 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	採 血 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 有 核 百 赤 數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	プ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
9/VI	3310	20	637	—	8000	47.5	2.0	—	43.0	—	7.5
10/VI	3230	20	526	—	9200	37.6	0.4	1.6	58.8	—	1.6
11/VI	3180	20	507	—	9300	45.0	1.5	1.5	48.5	—	3.5
12/VI	3210	20	411	2	9900	46.0	1.0	1.5	44.0	—	7.5
13/VI	3170	20	411	4	9400	55.5	4.5	5.0	29.0	—	6.0
15/VI	3295	20	422	—	7200	40.5	3.0	1.0	51.0	—	4.5
16/VI	3085	20	391	1	8500	24.5	1.0	—	68.0	—	6.5
17/VI	3135	20	416	—	6000	52.5	4.0	3.0	30.5	—	10.0
18/VI	3160	20	401	2	10500	45.0	4.5	2.0	44.0	—	4.5
19/VI	3105	20	376	—	9300	43.0	4.5	1.5	44.5	—	6.5
20/VI	3140	20	413	—	5600	38.8	3.2	1.6	48.0	—	8.4
22/VI	2985	20	513	—	5500	50.5	3.5	1.5	35.0	—	9.5
23/VI	2985	20	413	—	5100	55.0	3.0	—	35.0	—	7.0
24/VI	3015	20	412	1	8500	46.5	3.5	0.5	43.0	—	6.5
25/VI	2985	20	339	1	4800	39.5	1.5	—	55.0	1.0	3.0
26/VI	3035	30	381	—	6800	30.0	1.0	—	65.5	0.5	3.5
27/VI	3070	30	354	1	6800	39.5	4.0	0.5	52.5	0.5	3.5
29/VI	3075	30	290	—	6100	28.0	4.0	1.0	60.0	—	9.0
30/VI	3020	30	315	1	10500	55.0	4.0	—	24.5	—	16.5
1/VII	3865	30	325	3	11900	39.0	1.5	—	37.5	1.0	21.0
2/VII	2880	35	370	1	9900	51.5	1.0	—	38.5	—	9.0
3/VII	2840	40	237	5	11000	45.5	1.5	0.5	43.5	0.5	9.0
4/VII	2845	40	275	2	18400	55.0	2.0	1.0	23.5	2.0	16.5
6/VII	2845	20	283	1	11200	55.5	2.0	0.5	30.0	3.0	9.0

得るが、淋巴細胞増加症の場合には前者のもの多し。又原形質の塩基性反應強く核のクロマチン排列は多くは所謂車軸狀にして、邊緣に寄れるプラズマ細胞少數混在するものあり。大單核細胞は一般的には著明なる變化を見ざるも、家兎16號にては白血球増加症と一致して著明なる増加症ありて最高21%に達したり。

B. 灌 流 に 就 て

外腸骨動脈の血壓は40-80 mm Hgにして、家兎8號は採血後斃れたるを以て測定し得ず。此等に相當せる落差80-135 cmを以て徐々に灌流し其の液量は2000-5000 ccに及び、此れに要せし時間は1.0-3.0時なり。而して家兎14號は灌流後 Karmingelatine の注入を試みたり。

C. 出血性貧血例骨髓の病理解剖學的並に組織學的所見

肉眼的には採血量並に觀察期間に依り多少異なるも、大腸骨骨髓は何れも著明なる赤色骨髓にして多少硬さを増し、脛骨骨髓は上3分の2に相當する部は赤色骨髓なれども、下3分の1に相當する部は各所

家 兎 番 號	實 驗 日 (月日)	灌 流 液 量 (cc)	灌 流 時 間 (時)	外 脈 腸 の 骨 血 動 脈 (mm Hg)	灌 流 落 差 (cm)
7	30/VI	4000	2.0	40	80
8	18/VII	4000	1.0	—	135
9	26/XII	3000	2.0	60	110
10	29/XII	3000	2.0	60	110
11	16/XII	3000	3.0	50	105
12	19/XII	2500	3.0	70	125
13	23/XII	3000	1.5	80	135
14	9/VI	2000	1.0	80	135
15	16/VI	5000	2.0	60	110
16	7/VII	4000	2.0	60	110

に赤色斑點散在あるも、大部分はなほ脂肪骨髓なり。組織學的所見は主として大腿骨骨髓の上半部に就て述ぶ。

家兎7號。極めて高度の細胞性骨髓にして脂肪細胞は殆ど消失す。斯の如き骨髓にては小動脈、毛細管の新生著明に見らるゝ事特有なり。此等を中心として白血球形成竈、赤血球形成竈の増殖起れるを見る。両者は量的には殆ど相半ばし且つ比較的明瞭に分たる。強廓大にて見るに、前者は主として骨髓細胞、骨髓母細胞、少數の白血球より成り、骨髓細胞には核分裂像を呈するもの多く一視野2-3個を算す。後者は主として有核赤血球より成るも一般に大にして原形質塩基性に富み、其の核は分裂像を呈するものと他方破壊像を呈するもの少數あり。骨髓巨大細胞は一視野1-2個ありて一方原形質少く核濃縮せるものと、他方其の原形質に白血球を喰喰せるものとあり。網狀細胞又相當増殖し竇内被細胞と共にヘモジエリン色素を喰喰す。灌流の結果は極めて良好にして、竇は血球無き細き空隙として少數の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。其の幅は數百の測定に依り平均10μなるを知り得たり。格子狀纖維の關係を見るに一般に増殖し、實質を粗大の網狀に包み更に纖細のものは細胞間に入る。竇周囲の纖維又著明に増殖して實質間のものと互に連絡す。

家兎8號。血液には著明な進行性食血を見たるも、骨髓は前例に比し遙かに脂肪細胞多く、小動脈、毛細管の新生著明にして此等を中心として所々に増殖竈を見る。弱廓大にては竇はただ少數散在性に存在するのみにて他はすべて實質性に認めらるゝも、此れを強廓大にて見るに實質中に主として有核赤血球と赤血球にて充満せる竇の存在するを知る。斯の如き竇にては其の内被細胞核は肥大し著明に認めらる。又竇壁に沿ふて、原形質塩基性にして核のクロマチン比較的細網狀を呈せる幼若有核赤血球多數存在し、此等の核には分裂像を呈するもの多し。此等に混在して通常の有核赤血球、赤血球多數認められ、前者の核には破壊像を示すものあり。竇以外の實質は主として白血球形成竈にして、骨髓細胞は少量認め得るも白血球は極めて少く主として骨髓母細胞なり。而して此等の核には分裂像を示すもの多く一視野4-5個を算す。骨髓巨大細胞は一般に少く且つ核濃縮せるもの多し。網狀細胞多少増殖しヘモジエリン色素を喰喰す。灌流の結果は集合竇並に少數の竇は比較的良好なるも、竇内赤血球形成竈を有する竇は大多數不良なり。鍍銀法の關係を見るに、一般に纖細の纖維が密に存在して細胞間を網狀に取圍む。灌流良好なる竇に

ては其の周囲の格子狀纖維一般に僅少なると、管内赤血球形成竈を有する質には比較的著明に認め得るもの多し。

家兎 9 號。 高度の細胞性骨髓にて脂肪細胞は殆ど消失す。小動脈、毛細管の新生、血管周囲實質の増殖著明なり。灌流の結果は一般に良好なれども、又不良部位存在す。質は少數のものは比較的幅廣きも、大部分のものは狭細にして内被細胞核は著明に肥大せるものあり。格子狀纖維の關係を見るに、骨髓母細胞竈には著明にして網狀を呈すも其の他には少し。又質の周囲に於ては其の狭きものには比較的著明に見らるゝも、少數の幅廣きものには殆ど此れを認め得ず。

家兎 10 號。 家兎 9 號に類似するを以て省略す。

家兎 11 號。 實質の増殖中等度にして小動脈、毛細管の新生又中等度なり。實質は赤血球形成竈、白血球形成竈より成るも前者殊に著明にして、大なる原形質、塩基性の幼若有核赤血球、通常有核赤血球並に多數の赤血球より成る。有核赤血球核には分裂像及び破壊像認めらる。赤血球は此の間に散在すると共に質の周囲に密に排列するものあり。後者は主として骨髓細胞、少數の白血球より成り、骨髓細胞核には分裂像を認むるもの多し。骨髓巨大細胞は一視野 2-3 個にして核濃縮せるものあり。灌流の結果は良好なれども一部のものには不良のものあり。其の周囲には赤血球密に排列し、實質との境界明瞭にして内被細胞核多少肥大し著明に認め得るもの多し。鍍銀法の結果は纖細な纖維を少量認むるも一般に有核赤血球竈には少し。質の周囲には著明なるものもあるも大多數のものには少し。

家兎 12 號。 家兎 11 號に類似するを以て省略す。

家兎 13 號。 血管の新生、血管周囲實質の増殖著し。而して特に赤血球形成竈盛んにして幼若のもの多し。質は狭くして内被細胞核肥大せるもの多し。灌流並に鍍銀法の結果は家兎 11 號に類似するを以て省略す。

家兎 14 號。 實質は可成り強く増殖し、小動脈並に毛細管又可成り新生す。赤血球形成竈、白血球形成竈相半ばして混在し、其の構成要素は家兎 11 號と類似するを以て省略す。此の場合特に注意すべきは灌流後 Karmingelatine の注入を試みたる事なり。即ち質は一般に狭きも Karmingelatine を以て密に満し、周囲の實質には何等浸出する事無く明瞭に境す。鍍銀法の結果は纖細な纖維が粗大の網狀をなして實質を取り囲み、質の周囲には一般に僅少なり。

家兎 15 號。 高度の細胞性骨髓なるも小動脈、毛細管は少し。此の場合特に興味あるは質にして、其の數を増すと共に著しく擴大し、數百の測定に依り平均 20 μ なるを知り得たり。赤血球形成竈、白血球形成竈混在して相半ばし、此れを強廓大に見るに前者は殆ど通常の有核赤血球、赤血球より成りて有核赤血球核には少數の分裂像を認むるものもあるも、其の多數のものには破壊像を認む。後者は殆ど白血球より成りて骨髓細胞は少し。骨髓巨大細胞は一視野 1-2 個を見、其の核には濃縮せるもの多し。灌流の結果は不良の部分もあるも大多數は良好にして、擴大せる質は血球無く 1-2 の平らな内被細胞核を有する原形質性膜を以て周囲と明瞭に境され、其の實質を洗出したる痕跡無し。鍍銀法の關係を見るに、一般實質間には格子狀纖維極めて少く、擴大せる質の周囲にも同様極めて少く、僅かに此れを證明する程度にして一般に排除せる部分多し。

家兎 16 號。 實質の増殖極めて高度にして脂肪細胞殆ど消失す。家兎 15 號と同様小動脈、毛細管の新生比較的少きに反し、質は甚しく其の數を増すと共に擴大し、數百の測定に依り其の幅平均 25 μ なるを知り得たり。灌流の結果は極めて良好にして質は何れも血球無き空腔として認められ、其の周囲の實質は何等洗出したる痕跡無く 1-2 の平らな内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境さるゝも、其の周囲の格子狀纖維は極めて少く僅かに此れを證明するに過ぎず。其の他の實質の構成要素は家兎 15 號と殆ど同一なるを以て省略す。

D. 出血性貧血例の總括的觀察

肉眼的には其の採血量、觀察期間に依りて多少は異なるも、大腿骨骨髓は著明なる赤色骨髓にして脛骨骨髓も亦下端に僅かの脂肪骨髓を見る他は大部分赤色骨髓なり。組織學的には何れも高度の實質増殖ありて、脂肪細胞は殆ど消失するもの多し。而して此の實質を増殖の關係、特に竇の態度より精細に觀察すれば大體次の二つに分つを得可し。

即ち其の一つは主として幼若細胞増殖の時期にあるものにして、小動脈、毛細管の新生著明に見られ、又此等を取巻いての實質の増殖著明なり。而して實質は白血球形成竇、赤血球形成竇より成るも、量的關係に於ては前者は遙かに後者に勝る。白血球形成竇は主として骨髓母細胞にして、此れに骨髓細胞を混じ成熟白血球は一般に極めて少なし。而して此等の細胞には増殖盛んなる證據として核分裂像を呈するもの多く、一視野4-5個を認む。赤血球形成竇は有核赤血球より成るも、核のクロマチンは細網狀にして原形質塩基性を示す幼若なるもの多く、其の核には又著明なる分裂像を認むるもの多し。

竇は一般に其の數を減ずると共に狹細にして、數百の測定に依り平均 10μ なるを知り得たり。又内被細胞核著明に見らるゝもの多くして、換言すれば其の外観甚だ毛細管に似たり。灌流の結果は不良のものあるも多くは良好にして、血球無き狭き空隙として周圍と明瞭に境され何等實質を洗出したる痕跡無し。鍍銀法の結果を見るに、一般に格子狀纖維の増殖強くして粗大の網狀をなすのみならず、更に纖細のものは細胞間に入り此れを互に取巻く。一般に有核赤血球形成竇にては白血球形成竇に比し格子狀纖維少く、又後者にては其の増殖細胞若きものほど格子狀纖維の増殖又著明なり。竇の周圍にも格子狀纖維の増殖又著明に見られ細網狀をなして此れを包み、周圍の實質間のものと互に連絡走向す。此の場合特に注意す可きは家兎8號の骨髓なり。即ち赤血球形成竇と白血球形成竇は明瞭に區分され、而も前者は竇内に限局し後者は竇外にありて著明なる骨髓母細胞より成る事にして、Doan の所謂竇内赤血球形成竇を發生せしめ得たる事なり。

今一つは實質の増殖高度なれども、前者の場合と異りて小動脈、毛細管の新生最早著明ならず。此れを強廓大にて見るに、赤血球形成竇と白血球形成竇は相半ばして混在し、前者は殆ど通常の有核赤血球、赤血球より成り有核赤血球核には破壊像を呈するもの多し。後者は殆ど成熟白血球より成り僅かの骨髓細胞を見るも、核分裂像は著明ならず。

此の場合最も興味あるは竇にして、前者の場合と全く反し其の數を増すと共に著しく擴大し、數百の測定に依り其の幅平均 25μ なるを知り得たり。斯の如き竇にては内被細胞核平らとなる事固有なり。灌流の結果は何れも極めて良好にして、血球無き空隙として存在す。然れども、周圍の實質を洗出したる痕跡無し。即ち竇壁は少數の内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜を以て明瞭に境さるゝを認む。格子狀纖維の關係を見るに、前述の場合と異り一般實質

間には極めて少く、僅かに此れを認むる程度なり。又竇壁にも同様極めて少く僅かに此れを證明する程度にして、一般に缺除せる部分多き事特有なり。斯の如く骨髓を其の増殖の關係特に竇の態度より二つに分ち得たるも、兩者の間には種々の移行あるは勿論なり。

III. サポニン注射の場合

サポニンはメルク會社製を用ひ、此れを蒸餾水に溶解し耳靜脈より注射せり。其の注射量は1回量 pro Kilo 0.1-2.3 mg に及び、使用家兎は5匹にして少量より漸次増量毎日反覆注射せるもの、或は最初數回比較的少量を注射し爾後全く注射せず其の回復狀態を觀察せるもの等種々なり。而して其の觀察期間は16日より35日に及ぶ。

A. 血液像に就て (表参照)

以上表記せる血液所見を總括するに、何れも著明なる中毒性貧血を惹起したり。赤血球の變化としては少量を注射せるものは其の1-2日目に反って増加症を見、爾後減少すと雖、大部分のものは注射翌日より減少し漸次其の度を高め、8-10日目に最底に達し300萬代に低下す。而して血色素量も亦漸次減少して最底55%に低下するも、注射を中止するや漸次上昇す。色素指數又此等と一致して減少し最底0.53に低下するも、其の注射を中止せるものにては漸次上昇し遂には實驗開始前の値より高値に至る、有核赤血球は比較的少量を注射せるものには翌日出現を見たるも、多くのものは4-5日目に出現し、後漸次増加して7-8日目に最高に達し後減少す。其の最高數は白血球百に對し49を算したり。而して其の出現期間は8-11日

家 兎 17 號 (♂)

觀察日 (月日)	體 重 (g)	注射量 (pro Kilo mg)	赤 血 球 數 (萬)	白の球 血有核 百赤數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
								(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋巴細胞	ブ細 ラス マ 胞	大細 單 核 胞
8/X	2945	—	655	—	81	0.62	10000	43.5	4.0	—	46.0	1.0	5.5
9/X	2935	0.2	703	—	81	0.58	7800	43.5	5.0	—	48.5	—	3.0
10/X	2860	—	572	—	71	0.62	5700	59.5	5.5	—	28.0	0.5	6.5
11/X	2830	0.4	674	—	75	0.56	14300	53.5	3.5	—	40.0	—	3.0
13/X	2810	0.4	676	—	75	0.56	9600	66.5	5.5	—	22.0	0.5	5.5
16/X	2890	0.3	656	1	75	0.58	9200	27.0	6.0	—	62.5	0.5	4.0
17/X	2980	—	634	3	78	0.62	7500	44.0	2.0	—	48.5	—	5.5
18/X	3030	0.3	579	2	70	0.61	8300	48.0	4.0	—	45.0	—	3.0
19/X	3000	—	595	1	72	0.61	13600	69.5	1.5	—	28.0	—	1.0
20/X	2880	0.3	537	—	78	0.74	12700	60.5	2.0	—	35.0	—	2.5
21/X	2905	—	472	—	75	0.80	13200	62.0	1.5	—	31.5	0.5	4.5
24/X	2860	—	560	—	75	0.80	15500	73.5	1.5	—	23.0	0.5	1.5
25/X	2850	—	497	—	75	0.77	11300	60.5	3.0	0.5	34.0	—	2.0
26/X	2790	—	432	—	72	0.83	11100	43.0	3.5	0.5	49.0	0.5	3.5
27/X	2840	—	532	—	61	0.58	10800	33.0	4.5	—	55.5	0.5	6.5
28/X	2810	—	585	—	84	0.72	10300	24.0	3.0	—	67.0	0.5	5.5
30/X	2840	—	595	—	88	0.75	13300	31.5	4.0	—	57.0	1.0	6.5

家 兎 18 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (pro Ki lo mg)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有球 核數 百赤數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率						内 被 細 胞
						(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラス マ胞	大細 單 核胞	
8/VII	2945	0.1	658	—	6000	31.0	3.0	1.5	62.0	0.5	2.0	—
9/VII	2990	0.1	770	—	5800	41.5	5.0	3.5	45.5	—	4.5	—
11/VII	3060	0.2	789	—	6400	47.5	7.0	3.0	38.5	—	4.0	—
13/VII	3055	0.2	607	—	7100	23.0	—	2.0	69.0	—	6.0	—
14/VII	3000	0.3	611	—	8000	41.5	3.5	0.5	48.5	0.5	5.5	—
15/VII	2985	0.4	580	—	7100	23.5	0.5	1.0	70.5	1.0	3.5	—
16/VII	2985	0.5	537	1	7200	35.5	1.5	—	51.0	—	12.0	1.0
17/VII	2950	1.0	570	—	7900	50.0	1.5	1.0	41.0	0.5	6.0	—
18/VII	2885	1.0	540	21	10500	26.5	2.5	1.5	65.5	—	4.0	—
20/VII	2785	1.0	573	2	9000	27.0	2.0	—	66.5	—	4.5	—
21/VII	2835	1.0	544	2	11100	33.5	1.5	—	62.0	—	3.0	—
22/VII	2895	1.5	535	7	13100	40.5	—	—	58.0	—	1.5	—
23/VII	2800	1.5	354	14	8300	37.0	—	1.0	55.0	0.5	6.5	—
24/VII	2800	1.5	372	12	16200	47.5	0.5	—	50.0	1.0	1.0	—
25/VII	2725	1.5	354	—	16300	47.0	0.5	—	50.5	—	2.0	—

家 兎 19 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (pro Ki lo mg)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有球 核數 百赤數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率						内 被 細 胞
						(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラス マ胞	大細 單 核胞	
7/X	2745	1.0	684	—	10600	12.5	0.5	—	83.5	0.5	3.0	—
8/X	2805	1.1	695	49	16700	46.5	0.5	—	50.0	—	—	—
9/X	2740	1.4	532	30	17800	16.0	1.5	—	77.0	—	—	—
10/X	2710	1.8	422	6	11400	14.0	3.0	0.5	79.0	0.5	0.5	—
11/X	2710	2.2	526	12	12700	14.5	0.5	—	80.0	2.0	2.0	—
12/X	2600	2.3	546	19	10200	29.5	1.0	—	67.0	0.5	0.5	—
14/X	2575	—	381	17	12000	23.5	2.0	0.5	71.0	1.5	1.5	—
15/X	2580	—	345	8	13600	25.0	1.5	—	72.5	0.5	0.5	—
16/X	2635	—	410	29	15500	15.0	1.0	—	82.0	1.0	1.0	—
17/X	2680	—	414	31	10700	19.5	1.5	0.5	77.0	—	1.5	—
18/X	2765	—	392	6	11900	21.5	1.0	0.5	72.5	—	4.5	1.0
19/X	2765	—	513	1	10300	27.0	1.5	—	68.5	1.0	2.0	—
21/X	2700	—	463	6	9000	14.0	0.5	—	75.5	—	10.0	—

家 兎 20 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (por Ki lo mg)	赤 血 球 數 (萬)	白 の 血 球 核 百 赤 數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	プ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
23/Ⅸ	2635	1.1	584	—	8600	27.0	1.5	—	67.5	—	4.0
25/Ⅸ	2730	1.1	499	8	25000	27.0	1.5	—	63.5	0.5	7.5
26/Ⅸ	2665	1.1	459	4	11600	26.5	0.5	1.0	68.5	—	3.5
28/Ⅸ	2670	1.1	421	5	5100	38.5	0.5	0.5	57.0	1.0	2.5
29/Ⅸ	2715	—	452	18	10800	24.0	1.5	—	70.0	0.5	4.0
30/Ⅸ	2635	—	282	7	10500	39.0	1.0	—	45.5	—	14.5
1/X	2690	—	345	1	11800	42.0	2.0	—	43.0	—	13.0
2/X	2740	—	318	1	7900	32.5	1.0	—	55.5	—	11.0
3/X	2750	—	342	4	6600	16.0	3.0	—	77.0	—	4.0
5/X	2785	—	392	2	4500	38.0	1.5	—	51.5	—	9.0
6/X	2845	—	365	1	6000	43.0	2.0	—	51.5	0.5	3.0
7/X	2845	—	354	1	8800	28.0	0.5	—	67.0	—	4.5
8/X	2850	—	437	—	5600	37.0	0.5	0.5	53.5	0.5	8.0
9/X	2865	—	368	1	6500	32.0	0.5	—	61.5	1.0	5.0
10/X	2865	—	412	—	5400	35.0	3.0	—	56.0	1.5	4.5
12/X	2800	—	472	—	5300	35.0	0.5	—	57.5	1.5	5.5
13/X	2970	—	511	—	6400	46.0	1.0	0.5	47.0	2.0	3.5
14/X	2930	—	481	—	5900	24.5	3.0	—	66.5	1.0	5.0
15/X	2950	—	491	—	3500	28.5	4.0	—	61.0	0.5	6.0
16/X	2885	—	478	—	6900	19.0	3.0	1.0	67.0	1.5	8.5
19/X	2960	—	558	—	7600	32.0	4.0	—	61.0	0.5	2.5
20/X	2940	—	582	—	8900	26.0	1.0	—	66.0	1.5	5.5
21/X	2890	—	575	—	7600	20.5	1.0	—	75.0	2.0	1.5
22/X	2950	—	521	—	9700	28.5	2.5	—	65.0	0.5	3.5
24/X	3000	—	475	—	10800	25.0	2.0	—	70.5	—	2.5
26/X	2945	—	623	—	10400	26.0	2.5	1.0	62.5	2.0	6.0

間なり。其の多くは赤血球大にして原形質酸性、核濃縮せるもの、或は數個に破壊せるものなれども、貧血増すと共に比較的大きな原形質塩基性に富み核のクロマチン比較的細網状を呈する幼若のものを多數混じ、家兎19號には4個の巨大有核赤血球と稱す可きものゝ出現を見たり。此等の有核赤血球の出現と一致して赤血球にも不同症及び異形症出現す。一般に多染性高度となり、又 Howell-Jolly 氏小體を有するもの、或は塩基性顆粒性赤血球の出現著明なり。又赤血球の中心部明白の度を増せるもの、又既に周邊部より溶解を示すもの等の出現をも見たり。

白血球はサポニン注射量比較的多きものにては2-3日目に著明なる増加症ありて、其の期間は6-11日に及ぶ。又少量注射のものにては9日目に至り初めて増加症を示すもの、或は3日目に一度増加症ありて後8日目に至り再び著明なる増加症を見たるものあり。一定量注射後全く注射を中止せるものにては、中止後12-21日目に著明なる増加症を見たり。一般に此の場合の白血球増加症は、假性エオシン嗜好性白血

家 兎 21 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (pro Ki lo mg)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ 細 ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
8/X	2875	—	687	—	93	0.68	7400	25.0	3.0	0.5	68.5	0.5	2.5
9/X	2980	0.2	732	—	89	0.61	9400	45.0	2.0	1.5	51.0	0.5	—
10/X	3100	—	733	—	76	0.53	9200	48.5	3.0	1.0	45.0	0.5	2.0
11/X	3030	0.3	627	—	75	0.60	11300	47.0	3.5	1.0	43.5	0.5	4.5
13/X	3020	0.3	644	5	80	0.63	20000	71.5	2.0	0.5	22.5	0.5	3.0
16/X	2930	0.3	601	12	66	0.55	9000	31.5	1.0	0.5	58.0	0.5	8.5
17/X	2960	—	450	11	66	0.73	5700	18.5	3.0	—	75.0	1.5	2.0
18/X	2980	0.3	471	10	61	0.65	7100	29.0	4.0	—	58.5	—	8.5
19/X	2865	—	340	38	55	0.81	6800	30.0	1.5	—	63.0	2.0	3.5
20/X	2810	—	347	8	55	0.81	8300	37.0	0.5	—	57.0	2.0	3.5
21/X	2850	—	376	31	56	0.76	6700	13.0	2.5	—	82.5	0.5	1.5
24/X	2840	—	383	2	55	0.72	12700	28.5	5.5	0.5	60.0	2.0	3.5
25/X	2865	—	423	3	55	0.65	5700	34.5	4.0	0.5	55.5	4.0	1.5
26/X	2820	—	380	2	64	0.84	8400	50.0	4.5	—	41.0	1.5	3.0
27/X	2790	—	482	1	65	0.66	8400	33.5	2.0	0.5	59.0	1.0	4.0
28/X	2720	—	500	—	66	0.66	9000	39.0	2.0	—	56.5	—	2.5
30/X	2730	—	538	—	81	0.76	6600	29.0	1.5	—	65.0	0.5	4.0
1/XII	2870	—	401	—	79	0.99	7100	59.0	2.5	—	35.0	2.0	1.5
2/XII	2810	—	509	—	74	0.74	11200	51.5	2.5	—	41.5	1.0	3.5
3/XII	2825	—	520	1	76	0.73	12200	53.0	3.5	—	41.5	—	2.0
4/XII	2820	—	515	—	80	0.78	13400	59.5	3.0	0.5	34.5	0.5	2.0

球の増加症を示すものなり。而して其の核は分葉少く所謂左方移動を示すものにして、一般に其の大きさを著しく増し顆粒も又著しく粗大となり其の数を減じ、紫色に富み塩基性強く、又原形質に空胞形成を示すものあり。淋巴細胞は少にして裸形のものと原形質比較的多きものとあり。又原形質の塩基性反應強く核は邊緣に偏し、其のクロマチンは多く車軸狀を示すプラスマ細胞の出現も少數見られたり。塩基性嗜好性白血球、エオジン嗜好性白血球に就ては特に述ぶるもの無し。大單核細胞は白血球増加症と一致して増加症を見、最高 14.5% を示したり。其の原形質は一般には帶灰青色にして繊細な網狀を示すものなれども、2-3 のものには其の原形質内に粗大の紫色顆粒を有するものを認めたり。此の場合注意すべきは原形質紡錘狀にして、大きく淡青色にして數個の空胞を有し、核橢圓形にしてクロマチン細網狀をなし、中に 1-2 の核小體を有する著明なる内被細胞の出現を見たる事なり。

B. 灌 流 に 就 て

外腸骨動脈の血壓は 40-88 mm Hg にして、此等に相當せる落差 95-150 cm を以て徐々に灌流を行へり。灌流量は 1000-4000 cc にして此れに要せし時間は 1.0-2.5 時なり。

家 兎 番 號	實 驗 日 (月日)	灌 流 液 量 (cc)	灌 流 時 間 (時)	外 脉 腸 の 骨 血 動 脈 (mm.Hg)	灌 流 落 差 (cm)
17	1/XII	3000	2.0	88	150
18	27/XII	4000	2.0	40	105
19	22/IX	3000	2.0	60	110
20	27/X	1000	1.0	80	145
21	5/XII	3000	2.5	42	95

C. サボニン注射例骨髓の病理解剖學的並に組織學的所見

肉眼的には家兎 17 號，家兎 18 號の大腿骨骨髓は著明なる赤色骨髓にして，脛骨骨髓亦上 3 分の 2 に相當せる部位著明なる赤色骨髓なり。家兎 19 號，家兎 20 號の大腿骨骨髓は，内側に面せる殆ど半分は白色にして硬く一部結締組織の感あり。外側半分及び脛骨骨髓は共に著明なる赤色骨髓なり。家兎 21 號は大腿骨骨髓，脛骨骨髓共に上半部に相當せる部位一様に白色にして硬く一部結締組織性なるも，此等の部位を除き他は著明なる赤色骨髓なり。組織學的所見は大腿骨骨髓，脛骨骨髓に就て述ぶ。

家兎 17 號。高度の細胞性骨髓にして小動脈，毛細管の新生著明に見られ，此等を取巻いての實質の増殖又著し。強廓大にて見るに白血球形成竈著明にして，主として骨髓細胞並に白血球なり。赤血球形成竈は比較的少く前者に介在して見られ，有核赤血球，赤血球より成り，有核赤血球の核には破壊像を認むるもの多し。又各所に壊死物質を貪喰せる網狀細胞認めらる。骨髓巨大細胞は一般に少く一視野 1-2 個を見，其の核には濃縮せるものあり。此の場合特に注意す可きは淋巴濾胞の出現なり。即ち脛骨骨髓上半部を見るに一つは毛細管を中心とし，他は小動脈の一側に偏して網狀細胞の増殖と共に淋巴母細胞，淋巴細胞多數集合して濾胞を作る。灌流の結果は極めて良好にして竈は何れも血球無き空隙として認められ，周圍の實質は何等洗出したる痕跡無く，明瞭なる 1-2 の内被細胞核を有する原形質性膜を以て境され一般に幅廣きもの多し。鍍銀法の關係を見るに格子狀纖維は一般に少きも，纖細な纖維を細胞間に證明し竈の周圍にも比較的著明に證明するものあるも，大多數のものには僅少なり。興味あるは脛骨骨髓下半部の脂肪組織より實質に變りつゝある部分にして，該部の竈は擴大し其の周圍には一般に明瞭なる格子狀纖維ありて網狀に包み，脂肪細胞周圍のものと密に連絡す。

家兎 18 號。大腿骨骨髓の上 3 分の 1 脛骨骨髓の下半部に相當する部位は實質性なるも他はすべて壊死に陥り，該部を強廓大にて見るに脂肪細胞間に位する實質は一様に赤染し骨髓細胞核は染色惡く此れを認め得るも，原形質は最早周圍と區別し得ず。格子狀纖維は一般實質間には此れを認め得ざるも，脂肪細胞，血管の周圍にはなほ明瞭に認め得。斯の如き壊死部の實質へ移行する部位には，既に骨内膜附近及び血管の周圍に結締組織母細胞の増殖あり。次ぎに實質性の部位を見るに，脂肪細胞多く實質は島様に其の間に散在し，著明なる限局性増殖を示す。斯の如き部位は殆ど赤血球形成竈より成り，其の間に白血球形成竈介在し兩者は比較的明瞭に區分さる。該部を強廓大にて見るに，赤血球形成竈は一般に細胞の排列粗にして多數の幼若有核赤血球，通常の有核赤血球，少數の赤血球より成り，有核赤血球には前者に著明なる核分裂像と後者に核破壊像を認むるもの多し。白血球形成竈は主として骨髓細胞，白血球なり。骨髓巨大細胞は少く一視野 1-2 個を見，核濃縮せるものあり。一般に網狀細胞の増殖ありてヘモジテリン色素を貪喰せるもの多し。灌流の結果は良否相半ばし，灌流されたる竈にては何等周圍の實質を洗出したる痕跡無

く、内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境さるゝを見る。而して脂肪細胞多き部位に介在するものは一般に幅狭く内被細胞核著明に認め得。格子状繊維は一般に増殖して細網状をなして走り、竇の周囲には増殖部位に於ては比較的僅少なも、脂肪細胞多き部位に於ては著明に増殖し細網状をなして此れを包み、更に細胞間のものゝ互に連絡走向す。

家兎 19 號。大腿骨骨髓の上 3 分の 1、脛骨骨髓の下 3 分の 2 に相當する部位に著明なる實質の増殖を認むるも、其の他の部位は瀰漫性壊死竈にして前者との移行部には既に若き結締組織母細胞の増殖を認む。先ず實質増殖部位を見るに脂肪細胞殆ど消失し血管の新生見られ、此等を中心としての實質の増殖著明にして白血球形成竈、赤血球形成竈相半ばし、前者は主として骨髓細胞、少數の白血球より成り、後者は幼若有核赤血球及び通常の赤血球より成り、骨髓細胞及び有核赤血球には核分裂像を認むるものある他後者には核破壊像を認めたり。骨髓巨大細胞は一視野 2-3 個にして核濃縮せるものあり。灌流の結果は良好にして竇は 1-2 の内被細胞核を有する原形質性膜を以て周囲と明瞭に境され、一般に擴大せるもの多し。鍍銀法の結果は實質中には比較的明瞭に認め得る部位多く網状をなして包む。竇の周囲にも同様比較的著明に認め得るも又缺除せる部位あり。次ぎに壊死竈を見るに、實質均等に赤染する部位と、一般に原形質は不明にして核は染色悪く破壊を示すも尙認め得る部位とありて、格子状繊維は前者には全く認め得ざるも後者には血管の周囲になほ認め得。更に斯の如き壊死竈と實質増殖竈との移行部には、著明なる結締組織母細胞の増殖せる部位と著明なる巨大細胞形成竈を見たり。前者は主として比較的大きな血管の周囲に認めたり。後者を見るに此の巨大細胞の出現は極めて多數なり。其の大きさは脂肪細胞大にして其の核は數個ありて、或は結核のランゲハンス巨大細胞の夫れの如く邊緣に排列するもの、或は中心部に集合せるもの、或は又不規則に排列するものあり。而して各個の核は圓形或は橢圓形にしてクロマチン一般に少く、原形質は此等の周囲に僅かに認むるもの、或は既に半月状となれるもの、或は又全く完全に形成して殆ど骨髓巨大細胞の如く兩者の鑑別困難なるものもあり。然れども多くはなほ不完全にして、空胞形成或は白血球を食喰せるものあり。此の他網状細胞の著明なる増殖を見たり。又此等の巨大細胞の間に實質は島様に散在するを見るも、該部の竇は一般に狹細にして數百の測定に依り其の幅平均 14μ なるを知り得たり。灌流の結果は良好にして、著明なる内被細胞核を有する原形質性膜を以て周囲と明瞭に境さる。格子状繊維の關係を見るに、此の部位には極めて著明に増殖し僅かに存在する實質を網状に包み、特に著明なるは前述の巨大細胞との關係にして、此等を數層に包み恰も巨大細胞より發生したるが如き觀あり。竇の周囲にも亦極めて著明に増殖し網状に包み、前述のものゝ互に連絡走向す。此の場合特に注意す可きは明瞭なる竇間の連絡路を鍍銀法に依り證明し得たる事なり。即ち竇の周囲は勿論竇間の連絡路の周囲にも著明なる網状の纖維を證明し得たり。

家兎 20 號。脛骨骨髓は著明なる實質の増殖あるも、大腿骨骨髓は一部に網状細胞の著明なる増殖ある他は一樣に脂肪細胞に富む。而して實質は此等に介在して島様に散在す。該部を精細に觀察せんに、壊死せる脂肪と思はるゝ黄色の塊りが各所に散在し、此の中には既に網状細胞の増殖ありて多核となり、一部のものには此等に不完全な原形質形成ありて前述の如き巨大細胞を形成す。又一般に網状細胞の増殖著しく、一部のものは壊死物質を食喰して組織球となるも、大部分のものは脂肪母細胞となり其の原形質に小脂肪球を含有し、漸次脂胞細胞に移行するを認め得たり。實質は此等の間に島様に散在して赤血球形成竈、白血球形成竈相半ばし、骨髓細胞、有核赤血球核には分裂像を認めたり。又幼若有核赤血球の出現多數なり。骨髓巨大細胞は一般に少し。又各所に濾胞様にリンパ母細胞、リンパ細胞の集團を認めたり。灌流の結果は良否相半ばし、竇は此等に介在して周囲と明瞭に境され狭くして内被細胞核明瞭なり。鍍銀法の關係を見るに、格子状繊維は著しく増殖し細網状をなして細胞間に或は壊死物質を取圍み、或は又巨大細胞の周囲に或は此等と無關係に茂生存在す。竇の周囲にも又極めて著明に増殖して網状をなして包み前者と互に連絡走向す。實質増殖部位の關係は既述のものと類似するを以て省略す。

家兎 21 號。家兎 20 號と類似するを以て省略す。

D. サボニン注射例の總括的觀察

以上の變化を總括するに、此れを次ぎの三つに分つを得可し。即ちサボニン注射量の比較的少きものにては實質の増殖を促し、其の一般所見は前述の出血に因る貧血例の變化に一致す。即ち灌流成績、格子狀纖維の關係、竇の廣狹の關係等は出血に因る貧血の場合と全く同様な變化を呈す。

次ぎに比較的多量を注射せるものにては一方實質の瀰漫性壞死を惹起すると共に、他方其の増殖を促したり。而して前者を精細に觀察すれば、核消失し全く一様に赤染する部と、核は染色惡しく破壊を示すも、なほ認め得る比較的其程度弱きものとあり。斯の如き程度のものにては格子狀纖維は尙血管の周圍、脂肪細胞の周圍に認めらる。更に此の壞死竇と増殖部との移行部を見るに、壞死物質の塊りに一致して多數の巨大細胞の出現を認めたり。即ち該細胞を見るに一般に多核にして、各個の核はクロマチン少く長橢圓形或は圓形にして、結核のラングハンス巨大細胞の夫れの如く邊緣に排列するもの、或は中心部に集合せるもの、或は又不規則に排列するものあり。原形質も亦不完全にして其の一部分にのみあるもの、或は半月狀になれるもの、或は又全く完全なるもの等種々にして、一部のものにては骨髓巨大細胞との鑑別困難なるものあり。斯の如き巨大細胞の出現と共に、血管の周圍或は骨内膜附近には多數の網狀細胞の増殖ありて、核はクロマチン少く長橢圓形にて其の原形質は不明瞭帶青淡赤色纖維性にして恰も粘液細胞に似たり。又此等に散在して少量赤血球形成竇、白血球形成竇存在す。前者は主として幼若核赤血球、後者は骨髓細胞にして其の核に分裂像を認むるもの多し。骨髓巨大細胞は其の出現少く核は多くのものに濃縮す。灌流標本にては成績良否相半ばす。竇は一般に狹くして著明なる内被細胞核を有し、其の壁明瞭にして周圍との境判然たり。而して其の幅は數百の測定に依り平均 14μ なるを知り得たり。鍍銀法の關係を見るに、一般に格子狀纖維の増殖極めて著明にして、網狀をなして走向し特に巨大細胞の周圍には數層をなして此れを取圍み、恰も該細胞より發生したるの觀あり。更に纖細のものは骨髓細胞間を細網狀に包む。竇の周圍にても又極めて著明に増殖し、前者のものと互に連絡走向しながら細網狀に包み、其の外觀毛細管と甚だ似たり。斯の如き部位より漸次實質増殖部に移行すれば、其の一般所見既述のものと同様なり。たゞ興味あるは一部のものに淋巴濾胞の出現を見たる事なり。即ち小動脈を中心とし、或は比較的大きな動脈の一部に偏して網狀細胞の増殖と共に淋巴母細胞、淋巴細胞多數集合して結節を形成す。

第3はサボニンを初め比較的多量注射し後全く注射を中止せる場合なり。此の場合にも其の一部には勿論壞死竇、實質増殖竇を認むるも、大部分は既に脂肪組織に變化せるを見る。即ち斯の如き部位を見るに、壞死物質は黃色の塊りとしてなほ各所に認められ、且つ其の中には

一方既に多數の長橢圓形、クロマチン少き核増殖し、其の周圍には原形質を形成して前述の巨大細胞となると共に、他方又多數の組織球の出現ありて壊死物質を食喰す。此の場合又前述の如く、多數の網狀細胞の増殖あるも其の大多數のものは脂肪母細胞と變り既に其の一部には小脂肪球を含有し、脂肪細胞に移行するを認め得たり。従つて此の場合の脂肪細胞は大きさの不同著し。血球形成竈は此等に散在して見られ、血管を中心として増殖せるもの多し。格子狀纖維又極めて著明に増殖し、其の關係、竇の關係、増殖部位の關係等すべて既述のものに類似するを以て省略す。

斯の如くサボニンはその少量にては實質の増殖を促すも、多量にては壊死を惹起し其の掃除現象として多核巨大細胞、組織球の出現を見、又サボニン注射を停止せるものにては脂肪組織への移行を見る。なほ實質の異狀増殖として淋巴濾胞の形成を見たり。竇に於ける所見は其の貧血の度に従ひ出血例の場合の變化に一致す。只本例にては出血例に見ざりし所見として骨髓の部分的纖維化を見たるが、斯の如き部位にては竇は狹細となり、著明なる内被細胞核を有する壁を以て周圍と明瞭に境され且つ竇壁格子狀纖維の著明なる増殖を呈す。即ち其の外観毛細管と鑑別困難なるものに變化す。此の場合、特に注意すべきは明瞭なる竇間の連絡路を發見し、且つ其の周圍の格子狀纖維又著明に増殖して、竇の夫れと全く同一の關係にあるを確め得たる事なり。

IV. . . ベンツォール注射の場合

メルク會社製のベンツォールを其の儘家兎の背部皮下に注射し、後吸收を促す爲めに該部を摩擦せり。使用家兎は4匹にして其の注射量は1回量1-3 ccにして毎日反覆注射せるもの、或は適當の期間を置いて數回注射せるもの等あり。而して其の觀察期間は6乃至25日なり。

A. 血液像に就て (表参照)

以上表記せる血液變化を總括するに、何れも著明なる中毒性貧血を惹起せり。先づ赤血球より觀察すれば、其の少量注射せるものには1-2日目に輕度の増加症を誘發せるものあるが後漸次其の數を減じ、又最初より比較的多量を注射せるものには翌日より漸次減少し、其の最底400萬代に低下す。有核赤血球は注射後1-3日目に數個の出現を見たるもの、或は又注射を中止したる後6日目に出現したるもの等あるも、出血の場合サボニン注射の場合に比すれば遙かに少く僅々數個に止る。此等と一致して多染性染色、不同症或は異形症等出現す。然れども出血の場合、サボニン注射の場合に比すれば其の程度弱し。又中心部明白の度を増せるもの、或は其の邊緣部既に溶解性となれるものゝ出現をも見たり。血色素量は全部に亘り此れを測定せざるを以て確實の事は言ひ得ざれども、赤血球數の減少と共に低下を見たるは明かにして、其の最底66%に達したり。色素指數又此等と一致して減少し最底0.60に達したるも、注射を中止せるものにては漸次上昇す。

赤血球に比し著變を見たるは白血球にして、其の數的關係を見るに其の少量を注射せるものには注射後1-3日目に、又最後の注射後全く中止せるものには4日目に再び著明なる増加症を見、最高25900に達したり。其の持續期間は4-5日にして、爾後漸次減少を見たるも、最初より比較的多量を注射せるものに

家 兎 22 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
19/X	2980	1	661	—	—	—	12300	43.0	2.5	—	48.5	—	6.0
20/X	2815	—	630	1	—	—	20200	62.0	0.5	1.0	32.5	0.5	3.5
21/X	2755	2	656	—	—	—	15500	62.0	2.0	—	28.5	2.0	5.5
22/X	2795	—	688	—	—	—	25900	70.5	1.5	—	23.0	0.5	4.5
24/X	2810	1	674	—	—	—	13600	57.0	2.5	—	25.5	0.5	14.5
26/X	2745	3	681	—	—	—	9100	66.5	2.0	0.5	20.5	1.5	9.0
27/X	2735	—	506	—	—	—	9500	55.5	0.5	—	24.0	—	20.0
28/X	2695	—	580	—	—	—	15100	75.0	2.0	—	14.5	—	8.5
29/X	2685	3	697	—	—	—	8700	81.5	—	—	14.5	—	4.0
30/X	2695	—	626	—	—	—	5700	66.5	0.5	—	27.5	0.5	5.0
31/X	2675	—	582	—	75	0.65	6200	61.0	—	—	27.5	0.5	11.0
2/X	2700	—	547	—	78	0.72	10300	81.5	—	—	18.0	—	0.5
4/X	2700	—	493	—	80	0.82	25000	87.5	1.0	—	6.5	—	5.0
5/X	2640	—	488	1	88	0.92	15600	80.5	2.0	—	10.0	—	7.5
6/X	2610	—	525	1	79	0.76	13800	80.5	5.0	—	6.5	0.5	7.5
7/X	2610	—	615	—	79	0.65	18600	73.0	6.0	—	12.0	—	9.0

家 兎 23 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
24/X	3110	—	677	—	—	—	8000	31.0	3.0	1.0	63.0	0.5	1.5
26/X	3045	2	566	—	—	—	10500	23.0	2.5	1.5	70.0	0.5	2.5
27/X	3055	—	718	—	—	—	7300	66.8	6.4	0.8	22.4	—	3.6
28/X	3045	—	742	2	—	—	10100	38.0	1.5	1.0	56.0	0.5	3.0
29/X	3070	2	594	1	—	—	11800	48.5	0.5	0.5	45.5	0.5	4.5
30/X	3070	—	667	1	—	—	7300	43.5	7.5	2.0	43.5	0.5	3.0
31/X	3100	—	656	—	81	0.62	14200	49.0	2.5	—	43.5	—	5.0
2/X	2990	—	650	1	78	0.60	7500	44.5	2.0	—	49.5	—	4.0
4/X	3000	—	659	—	80	0.62	9500	70.0	1.5	0.5	25.5	—	2.5
5/X	2950	2	616	—	79	0.65	4500	52.5	2.5	—	43.0	0.5	1.5
6/X	2890	—	617	—	79	0.64	10100	61.5	4.0	—	32.5	0.5	1.5
7/X	2930	—	620	—	79	0.76	7900	67.0	1.5	—	29.0	0.5	1.5
8/X	2965	—	474	—	71	0.63	5000	59.0	1.0	—	32.0	—	8.0
9/X	3020	—	527	—	66	0.80	5000	40.5	1.5	—	54.0	0.5	3.5
10/X	2960	—	508	—	80	0.83	7500	58.5	1.0	—	37.0	—	3.5
11/X	2920	—	515	—	85	0.83	5000	80.0	0.5	—	15.5	0.5	3.5
13/X	2980	—	504	—	76	0.76	4700	80.0	2.5	0.5	13.0	1.0	3.0
16/X	2940	—	489	—	84	0.88	6700	53.0	2.0	—	44.0	—	1.0

家 兎 24 號 (♀)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核 百赤數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
						(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
13/XI	3285	3	611	—	7600	31.0	1.5	2.0	64.5	—	1.0
14/XI	3190	3	629	—	5600	51.5	9.5	2.5	34.5	—	2.0
15/XI	2985	3	596	—	4700	34.5	4.0	1.0	54.5	—	6.0
16/XI	3035	3	566	—	3600	34.5	2.0	1.5	54.0	—	8.0
17/XI	2985	3	557	—	4000	54.0	—	—	45.0	—	1.0
18/XI	2950	3	484	—	4700	62.5	—	—	37.5	—	—

家 兎 25 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	注 射 量 (cc)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 球有核 球核 百赤數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
						(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核 胞
14/X	3205	3	696	—	10600	37.0	0.5	2.0	58.0	—	2.5
15/X	3210	3	683	—	6400	54.5	1.0	2.0	37.5	—	5.0
16/X	3245	3	642	—	2600	31.0	2.0	1.0	55.0	—	11.0
17/X	3130	3	544	—	800	70.3	—	—	10.3	—	10.3
18/X	3110	—	497	—	700	65.0	—	—	12.0	—	23.0

は其の翌日より著明なる減少ありて最底700に低下す。單に其の數の極めて減少せるのみならず形態に就ても又著明なる變化を認めたり。即ち白血球増加症を見たる場合には出血、サホニン注射の場合等の如く比較的小さく、其の核の分葉も亦少く所謂左方移動を示すものなれども、ベンツォールの作用高度となり白血球減少症を惹起せる場合には、白血球は其の數を減すると共に著しく其の大きさを増し、又其の顆粒は粗大となり紫色に富み塩基性の度を増す。核は其の分葉少く腎臓形或は馬蹄形のもの多し。斯の如き白血球の出現は既に出血、サホニン注射の場合に見たりと雖、此の場合其の程度最も強く又最も著明なり。其の百分率を見るに一般に假性エオシン嗜好性白血球は著しき増加を示し、塩基性嗜好性白血球、エオシン嗜好性白血球は白血球減少症と一致して其の率を減少す。淋巴細胞又漸次其の率を減少し最底5.6%に低下せるものあり。プラスマ細胞の出現又極めて少し。此等に反して大單核細胞は一般に其の率を増し、或は白血球増加症と一致し、或は又減少症と一致して著明なる増加を示し最高23%を算へたり。

B. 灌 流 に 就 て

外腸骨動脈の血壓は40-70 mm Hgにして此等に相當せる落差110-150 cmを以て灌流せるが、中2匹は不幸血壓を測定し得ざりしを以て、止むを得ず適當の落差に依り灌流せり。而して灌流液量は3000-4000 ccにして此れに要せし時間は1.5-2.0時なり。

家兎 番 號	實 驗 日 (月日)	灌 流 液 量 (cc)	灌 流 時 間 (時)	外 脉 腸 の 骨 血 動 壓 (mmHg)	灌 流 落 差 (cm)
22	17/X	3000	2.5	—	130
23	8/X	3000	2.0	70	130
24	20/VII	4000	2.0	40	110
25	19/X	3000	1.5	—	150

C. ベンツォール注射例骨髓の病理解剖學的並に組織學的所見

肉眼的には大腿骨骨髓は何れも赤色骨髓なれども、家兎24號、家兎25號は赤色の度甚だ弱し。胛骨骨髓は其の下半部白色なる他は赤色骨髓なり。組織學的には主として大腿骨骨髓上半部の所見を述ぶ。

家兎22號。實質は中等度に増殖し、赤血球形成癭及び白血球形成癭より成り兩者殆ど相半ばす。此等を強廓大にて見るに前者は有核赤血球、赤血球より成り、後者は骨髓細胞、白血球、僅かの骨髓母細胞より成る。骨髓巨大細胞は少く一視野1-2個を見、核濃縮せるものあり。灌流の結果は極めて良好にして竇は一般に狭きもの多く、1-2の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。鍍銀法の關係を見るに格子狀纖維は中等度に増殖して細胞間を網狀に包み、特に脂肪細胞の周囲には著明にして細網狀をなして此等を包む。竇の周囲にも比較的明瞭に證明するものありて、細胞間のものと互に連絡するも又他方僅少のものあり。

家兎23號。家兎22號と類似するを以て省略す。

家兎24號。一般に脂肪細胞多き骨髓にして實質は極めて少く島様に散在す。後者を強廓大にて見るに比較的多きは骨髓細胞、白血球にして有核赤血球は少し。而して骨髓細胞の核には一方空胞形成を見たと共に他方分裂像をも認むるものあり。原形質にも亦空胞形成を見たるものありて一般に其の染色惡し。此等の細胞は又其の排列粗にして恰も浮腫液の中に浮遊するが如し。骨髓巨大細胞は少く一視野1-2個にして、核濃縮せるもの多し。ヘモジエリン色素散在して見られ、網狀細胞、組織球、竇内被細胞に喰喰さる。灌流の結果は極めて良好にして竇は比較的狭く、何れも多少肥大せる内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。鍍銀法の關係を見るに一般に僅少にして細胞間には殆ど此れを證明し得ず。竇の周囲にも亦僅少なり。

家兎25號。脂肪細胞極めて多き骨髓にして、實質は大部分消失し僅かに散在性に此れを認め得る程度にして、主として骨髓母細胞、少數の骨髓細胞より成り、白血球は殆ど認め得ず。赤血球形成癭も亦大部分消失し幼若なる有核赤血球僅かに認めらる。一般に各細胞の排列甚だ粗にして、恰も浮腫液中に浮遊するが如し。而して此等の細胞は一般に其の染色惡しく其の核には一方著明なる破壊像を呈するもの多數存在すると共に、他方又著明なる分裂像を呈するものあり。原形質又空胞變性を示すもの見らる。骨髓巨大細胞は著しく其の數を減じ核濃縮せるもの多し。此の場合、特殊なる所見としてサボコンの場合と同様所々散在性に、或は集合して濾胞様に、或は又血管の周囲に淋巴細胞、プラズマ細胞の出現を認めたり。又網狀細胞、組織球多數増殖し竇内被細胞と共にヘモジエリン色素、壊死物質等を喰喰す。灌流の結果は極めて良好にして竇は一般に狭細となり、數百の測定に依り其の幅平均14 μ なるを知り得たり。而して著明に肥大せる2-3の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維は著しく増殖し各細胞間を網狀をなして走向し、脂肪細胞の周囲又細網狀をなして密に此

れを包む。竇の周囲にも其の増殖著しく、一方前述の繊維と互に連絡走向するのみならず、他方細網状をなして竇を密に包み其の状極めて毛細管に似たり。

D. ペンツェール注射例の總括的觀察

解剖的には大腿骨骨髓、脛骨骨髓共其の少量注射のものは赤色骨髓なれども、比較的多量注射せるものは實質の消失ありて甚だしく赤色の度を減じ、骨髓機能の Erschöpfung を見る。組織的にも此等と全く一致し前者には實質の増殖を促し、其の一般所見、竇の廣狹の關係、格子狀纖維の關係等すべて出血の場合、ザボン少量注射の場合の變化に一致す。後者の場合には殆ど脂肪骨髓に變化し一部浮腫性となり、實質の消失は高度にて僅かに散在性に殘存する部ありて、主として骨髓母細胞、少數の骨髓細胞より成り成熟白血球は殆ど消失す。赤血球形成竇又殆ど消失し、原形質鹽基性にして大なる幼若有核赤血球を僅かに認め得る程度なり。而して各細胞の排列は極めて粗にして恰も浮腫液中に浮游するが如し。一般に此等の細胞には一方其の核に著明なる破壊像を認むると共に、他方又著明なる分裂像を認めたり。原形質にも亦空胞形成等を見たるものあり。網狀細胞、組織球の出現又多數にして、竇内被細胞と共にヘモジデリン色素、壊死物質を喰食す。注意す可き所見として散在性に或は又血管の周圍に淋巴細胞、プラスマ細胞の出現ありて、一部のものは濾胞を形成す。該部を見るに血管の周圍に網狀細胞の増殖と共に淋巴母細胞、淋巴細胞の集合を認めたり。灌流の結果は極めて良好にして竇は一般に狹細となり、數百の測定に依り其の幅平均 14μ なるを知り得たり。而して著しく肥大せる内被細胞核 2-3 を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、其の周圍の實質を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維の關係を見るに一般に著明の増殖ありて細網状をなして各細胞間を走向し、脂肪細胞の周圍には特に著しく密にこれを包む。竇の周囲にも其の増殖著しく一方前述の繊維と互に連絡走向すると共に、他方細網状をなしてこれを包み其の状極めて毛細管に似たり。

V. 飢 餓 の 場 合

全く投餌を絶ち短期間のもの、或は比較的長期間に亘るもの、或は又最初投餌を絶ち數日間後に至り投餌し其の回復狀態を觀察せるもの等あり。使用家兎 8 匹にして飢餓期間は 9 日乃至 23 日なり。

A. 血液像に就て (表参照)

以上表記せる血液像を總括するに飢餓期間の長短に依りて差異あり。即ち比較的短期間のものには赤血球の數的關係を見るに一般に減少を示さず時には増加症を示すものを見たるが、長期間に及べば漸次減少し最底 400 萬代に低下するも、有核赤血球の出現は極めて少く 2 例に僅か各 1 個を見たる程度にして殆ど出現無しと言ふを得可し。又個々の赤血球に就て見るも一般に多染性染色のもの無く、長期のものに輕度の不同症或は異形症を認めたる程度なり。従つて血色素量も一般に短期間のものには上昇を示すもの多きも、長期間に及べば漸次低下し最底 70% に達す。色素指數又此等と一致して前者にては一般に上昇を示し、實驗開始前の値より遙かに高値に達したるものもあるも、後者にては漸次減少し最底 0.52 に低下したるものあり。

家 兎 26 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
19/XII	2990	無	722	—	113	0.78	7700	50.0	2.0	1.0	43.0	—	4.0
22/XII	2705	”	644	—	103	0.80	6400	49.5	1.5	—	48.5	—	0.5
23/XII	2630	”	676	—	99	0.74	19100	52.0	2.0	—	41.5	—	4.5
24/XII	2615	有	751	—	105	0.70	14300	37.5	4.5	—	53.5	2.0	2.5
26/XII	2820	”	577	—	88	0.77	11300	43.0	3.0	—	50.0	—	4.0

家 兎 27 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
25/XI	3090	無	675	—	81	0.60	7500	37.5	3.0	1.0	56.0	0.5	2.0
26/XI	2960	”	599	—	86	0.73	7300	31.5	2.5	0.5	60.0	1.0	4.5
27/XI	2920	”	645	—	85	0.66	6300	38.5	6.0	0.5	48.5	0.5	6.0
28/XI	2745	”	700	—	96	0.69	7900	27.5	4.5	0.5	63.5	1.0	3.0
30/XI	2580	”	678	—	91	0.68	6900	51.0	6.0	0.5	37.0	2.0	3.5
1/XII	2565	”	707	—	100	0.71	8600	31.0	2.5	—	60.0	1.0	5.5
2/XII	2530	”	785	—	104	0.67	8800	36.5	5.5	1.5	49.0	0.5	7.0
3/XII	2385	有	692	—	93	0.68	3700	45.0	7.0	—	34.0	6.0	8.0
4/XII	2420	”	695	—	89	0.64	6200	11.5	13.5	—	67.5	1.5	6.0
5/XII	2555	”	491	—	82	0.84	8400	19.0	3.0	—	73.0	—	5.0
7/XII	2715	”	494	—	70	0.71	8600	53.5	1.5	—	42.0	0.5	2.5

家 兎 28 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	プ ラ ス マ 細 胞	大 細 單 核 胞
17/XI	3340	無	729	—	85	0.59	7100	25.0	0.5	1.0	67.5	1.0	5.0
18/XI	3360	”	769	—	85	0.56	7500	31.0	1.0	0.5	65.0	0.5	2.0
19/XI	3370	”	810	—	84	0.52	9400	23.0	3.5	1.5	68.5	—	3.5
20/XI	3380	”	722	—	91	0.63	7800	23.0	3.5	1.5	68.0	0.5	3.5
21/XI	3410	”	829	—	98	0.60	11400	16.0	4.0	0.5	77.5	—	2.0
24/XI	3090	”	811	—	123	0.76	10800	43.5	8.5	0.5	40.0	0.5	7.0

家 兎 29 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 の 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	グ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
1/XII	2905	無	737	—	101	0.69	9300	43.0	4.0	0.5	47.5	0.5	4.5
2/XII	2835	”	583	—	99	0.85	14400	56.0	1.5	0.5	39.0	0.5	2.5
3/XII	2680	”	613	—	104	0.85	14500	55.5	1.5	0.5	38.5	0.5	3.5
4/XII	2650	”	649	—	96	0.75	11000	41.5	2.5	0.5	52.5	0.5	2.5
5/XII	2510	”	669	—	113	0.86	18400	46.0	2.5	—	45.0	1.5	5.0
7/XII	2320	”	661	—	113	0.86	11800	52.0	1.5	—	42.5	0.5	3.5
8/XII	2295	有	662	—	99	0.75	13100	57.5	1.0	—	37.5	0.5	3.5

家 兎 30 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 の 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	グ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
5/XII	2960	無	695	—	86	0.62	9100	37.0	6.5	0.5	53.5	—	2.5
7/XII	2680	”	676	—	98	0.73	11100	28.0	4.5	—	62.0	0.5	5.0
8/XII	2650	”	652	—	96	0.74	7700	25.0	5.5	0.5	65.5	1.5	2.0
9/XII	2630	”	549	—	104	0.96	6300	30.0	14.5	—	51.0	—	4.5
10/XII	2610	”	571	—	106	0.93	9800	26.0	7.0	1.0	63.0	—	3.0
11/XII	2420	有	639	1	116	0.92	10500	13.5	2.0	0.5	80.0	1.0	3.0
12/XII	2405	”	670	—	110	0.82	8400	26.5	2.5	—	64.5	0.5	6.0

家 兎 31 號 (♂)

観 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白 の 血 球 核 百 赤 數	血 色 素 量 (%)	色 素 指 數	白 血 球 數	各 種 白 血 球 の 百 分 率					
								(假) 白 血 球	(塩) 白 血 球	(エ) 白 血 球	淋 巴 細 胞	グ 細 ラ ス マ 胞	大 細 單 核 胞
14/XII	3050	無	613	—	105	0.86	11700	42.0	8.5	0.5	46.0	0.5	2.5
15/XII	2990	”	630	—	101	0.80	9800	46.5	5.0	0.5	43.5	0.5	4.0
16/XII	2850	”	645	—	95	0.74	8000	51.5	3.0	—	42.5	—	3.0
17/XII	2820	”	616	—	105	0.86	10200	59.0	2.5	—	33.0	—	5.5
18/XII	2670	”	656	—	101	0.78	14400	56.5	3.5	—	37.5	0.5	2.0
19/XII	2640	”	710	—	106	0.75	8000	46.0	5.0	0.5	45.0	0.5	3.0
22/XII	2440	有	649	—	109	0.85	8200	35.0	6.5	—	55.5	1.0	2.0
23/XII	2600	”	586	—	104	0.90	7400	61.5	9.5	0.5	26.0	1.0	1.5

家 兎 32 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 血有球 球核 百赤數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核胞
7/Ⅸ	2640	無	679	—	10900	74.5	0.5	—	21.5	0.5	3.0
8/Ⅸ	2545	”	708	—	7800	55.0	0.5	0.5	40.0	1.0	3.0
9/Ⅸ	2455	”	752	—	5000	31.5	0.5	—	61.0	—	7.0
10/Ⅸ	2390	”	643	—	8900	26.5	1.5	—	62.5	1.5	8.0
11/Ⅸ	2350	”	746	—	10400	27.5	2.0	—	68.0	1.0	1.5
12/Ⅸ	2600	”	616	—	10700	36.5	1.5	0.5	54.5	1.0	6.0
14/Ⅸ	2455	”	635	—	6900	14.0	0.5	—	79.0	0.5	6.0
15/Ⅸ	2375	”	726	—	6100	20.5	1.0	1.0	68.0	1.5	7.5
16/Ⅸ	2305	”	776	—	9500	45.0	0.5	—	51.5	—	3.0
17/Ⅸ	2250	”	681	—	11700	61.0	2.0	0.5	32.5	—	4.0
18/Ⅸ	2230	”	700	—	5900	30.0	0.5	—	66.5	2.0	1.0
19/Ⅸ	2190	”	760	—	6900	25.5	0.5	—	70.5	0.5	3.0
21/Ⅸ	2155	”	722	—	5300	37.5	1.0	—	56.5	1.0	4.0
22/Ⅸ	2105	”	614	—	7700	30.0	—	—	64.0	1.3	4.7
23/Ⅸ	2065	”	756	—	6800	45.5	1.5	—	47.0	0.5	5.5
25/Ⅸ	2140	”	647	1	5400	58.4	3.2	—	26.4	—	12.0
26/Ⅸ	2070	”	629	—	4000	37.5	0.5	—	54.5	1.5	6.0
28/Ⅸ	1980	”	635	—	6200	72.0	1.0	—	21.0	2.0	4.0

家 兎 33 號 (♂)

觀 察 日 (月日)	體 重 (g)	投 餌 (有無)	赤 血 球 數 (萬)	白の血 血有球 球核 百赤數	白 血 球 數	各種白血球の百分率					
						(假) 白血球	(塩) 白血球	(エ) 白血球	淋 巴 細 胞	ブ細 ラ ス マ 胞	大細 單 核胞
29/Ⅸ	2700	無	737	—	14700	55.5	3.0	0.5	34.5	—	6.5
30/Ⅸ	2650	”	708	—	11500	36.5	1.5	1.5	55.0	—	5.5
1/X	2625	”	723	—	15300	37.5	2.5	1.5	54.0	—	4.5
2/X	2480	”	768	—	10900	49.0	2.5	0.5	43.0	1.0	4.0
3/X	2370	”	724	—	7800	49.5	2.0	0.5	41.0	1.5	5.5
5/X	2200	”	772	—	17200	46.0	2.0	0.5	45.5	1.0	5.5
6/X	2190	”	769	—	12300	40.5	5.0	—	46.5	2.5	5.0
7/X	2130	”	779	—	13500	49.0	3.5	1.5	43.5	0.5	2.0
8/X	2120	”	806	—	20500	44.5	3.0	0.5	47.0	—	5.0
9/X	2020	”	620	—	15900	42.5	6.0	0.5	46.0	1.0	4.0
10/X	1965	”	732	—	16200	44.5	3.5	1.0	46.0	0.5	4.5
12/X	1850	”	611	—	13100	52.0	—	—	39.5	—	8.5
13/X	1835	”	700	—	14900	45.0	1.0	—	48.0	1.0	5.0

白血球を見るに、早きは投餌を絶ちたる2日目に、多くは5-6日目に増加症を認め最高20500に達したるも、5-6日の持続後漸次減少し長期のものには赤血球數に比し其の割合甚だ少く4000に低下せるものあり。即ち赤血球及び白血球の所見は骨髓の Erschöpfung を推定せしむるものなり。白血球百分率を見るに、短期のものには必ずしも然らざれども、長期のものには軽度の淋巴細胞増加を示すものあり。而して淋巴細胞は其の性状通常のものとするもの無く、アズール顆粒著明なるもの多し。又プラズマ細胞數個の出現を見たり。大單核細胞は飢餓期間と一致して漸次増加を見たるもの多く最高12%に達したり。而して注意すべきは數個の濃紫色粗大の顆粒を有するものゝ出現を認めたる事なり。假性エオジン嗜好性白血球は短期のものにて白血球増加症と一致して多少増加を見たるものもあるも、其の形態、顆粒等には特に述べるもの無し。エオジン嗜好性白血球も亦特述すべき事無きも、鹽基性嗜好性白血球は増加を示すもの多く最高14.5%に達したるものあり。

B. 灌 流 に 就 て

外腸骨動脈の血壓は50-80 mm Hgにして此等に相當せる落差100-145 cmを以て徐々に灌流し、灌流量は何れも3000 ccにして此れに要せし時間は1.5-3.0 時なり。

家 兎 番 號	實 驗 日 (月日)	灌 流 液 量 (cc)	灌 流 時 間 (時)	外 腸 骨 動 脈 血 壓 (mm Hg)	灌 流 落 差 (cm)
26	28/XII	3000	2.5	50	100
27	8/XII	3000	3.0	60	110
28	25/X	3000	2.0	80	145
29	9/XII	3000	3.0	54	105
30	14/XII	3000	3.0	50	105
31	24/XII	3000	2.0	50	105
32	29/X	3000	2.5	40	100
33	14/X	3000	1.5	70	130

C. 飢餓例骨髓の病理解剖學的並に組織學的所見

解剖するに短期のものは大腿骨骨髓の全部、脛骨骨髓上半部何れも赤色骨髓にして後者の下半部僅かに脂肪骨髓なるが、長期に亘るものは何れも著明なる萎縮と共に脛骨骨髓は全く膠様骨髓となれり。次ぎに大腿骨、脛骨の骨髓に就き組織學的所見を述ぶ。

家兎26號。實質の増殖中等度にして毛細管の新生、又此等を取巻いての實質の増殖相當認めらる。而して白血球形成嚢、赤血球形成嚢相半ばして混在し、前者は主として骨髓細胞、骨髓母細胞、僅かの白血球より成り、後者は有核赤血球並に僅かの赤血球より成りて骨髓細胞、有核赤血球には核分裂像を呈するもの相當多し。骨髓巨大細胞は一視野2-3個にして網狀細胞、竇内被細胞、組織球等にはヘモジリン色素貪食するを認む。灌流の結果は何れも極めて良好にして、竇は何れも狹細にして2-3の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周圍の實質を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維の關係を見るに多少増殖す。竇の周圍にも比較的明瞭に證明するものもあるも一般には僅少なり。

家兎27號。實質の増殖前例に比し高度にして毛細管の新生著しく、此等を取巻いての實質の増殖又著明なり。血球形成嚢の關係は家兎26號に類似するを以て省略す。灌流の結果は極めて良好にして竇は皆

周囲と明瞭に境され、一般に狭細のもの多く内被細胞核又著明に認め得。鍍銀法の關係を見るに格子狀纖維は可成りの増殖ありて各細胞間を細網狀をなして走向し、竇の周囲にも著明に認め得るもの多く細胞間のものとして互に連絡す。

家兎 28 號。實質は可成り高度に増殖するも毛細管の新生は著明ならず。白血球形成竈、赤血球形成竈相半ばして混在し、前者は殆ど成熟白血球より成りて少數の骨髓細胞を混す。後者は赤血球及び少數の有核赤血球より成る。骨髓巨大細胞は一視野 1-2 個を認む。灌流の結果は極めて良好なり。竇は其の數を増すと共に一般に擴大し、1-2 の平らな内被細胞核を有する原形質性膜を以て境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。鍍銀法の關係を見るに格子狀纖維は一般に極めて少し。竇の周囲にも亦粗少なり。

家兎 29 號。脂肪細胞多少萎縮を示すも實質なほ可成り高度に存在し、主として白血球、有核赤血球及び僅かの骨髓細胞、赤血球より成りて互に混在す。又所々淋巴細胞の散在するを認めたり。骨髓巨大細胞は一視野 1-2 個にして核濃縮するもの多し。灌流の結果は良好にして、竇、格子狀纖維等の關係は家兎 28 號に似るを以て省略す。

家兎 30 號、家兎 31 號。淋巴細胞の出現無きも、其の他の關係は家兎 29 號に極めて類似するを以て省略す。

家兎 32 號。部位に依り程度の差はあるが膠様變性への移行あるを認む。即ち實質なほ存在する部位にては、膠様物質の間に主として骨髓細胞及び白血球、赤血球並に僅かの有核赤血球より成る細胞群が互に連絡して或は單獨に束狀をなして存在す。骨髓巨大細胞は一視野 2 個にして核濃縮せるもの多し。ヘモジリン色素を貪食せる組織球、網狀細胞比較的多く認めらる。又所々に淋巴細胞の集團を認めたり。而して此等の間に少數の毛細管と共に竇存在するも、一般に狭細にして内被細胞核著明なるもの多し。更に膠様變性高度となり實質殆ど消失せる部位にては竇はなほ其の形を保存して存在するも、其の内被細胞核は益々著明となり且つ益々狭細となりて其の幅は數百の測定に依りて平均 8μ なるを知り得たり。灌流の結果は極めて良好にして、竇は著明なる 2-3 の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の組織を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維は一般に増殖し特に膠様變性部位にては龜の甲形の著明なる網狀排列ありて、中に萎縮せる脂肪細胞を入る。竇の周囲にも著明に増殖し外觀毛細管と甚だ似たるものあり。

家兎 33 號。組織的所見は家兎 32 號と殆ど類似なるを以て省略す。たゞ此の場合特述す可きは竇を介せず小動脈より直接集合竇に注ぐ連絡路を發見し、且つ此の集合竇は漸次壁構成要素を發生して遂に靜脈に移行する像を認め得たる事なり。

D. 飢餓例の總括的觀察

肉眼的には短期間のものは赤色骨髓なれども、長期に及ぶものは膠様骨髓に變化す。此等と一致して組織的にも短期間のものには實質の増殖高度にして、其の所見既に述べたる貧血初期の所見に一致す。即ち毛細管の新生、此等を取巻いての實質の増殖等著明に認めらる。而して白血球形成竈は主として骨髓母細胞、骨髓細胞、少數の白血球より成り、赤血球形成竈は有核赤血球及び少數の赤血球より成りて兩者相半ばして混在す。灌流の結果は良好にして竇は狭細のもの多く、内被細胞核著明なる原形質性膜を以て明瞭に境され、周囲の實質を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維は一般に増殖し、細胞間を網狀に包むと共に竇の周囲にも著明に増殖す。

一方斯の如き變化あると共に他方實質の増殖なほ高度なれども、毛細管の新生最早著明ならず、主として白血球、赤血球及び少數の骨髓細胞、有核赤血球より成れる場合あり (家兎 28

號)。斯の如き例にては竇は一般に其の數を増すと共に著明に擴大し、少數の平らな内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜を以て境され、格子狀纖維は一般細胞間は勿論、竇の周圍にも亦極めて粗少なるものに變化せり。

而して飢餓期間の持續に従ひ遂に膠様變性へ移行す。即ち實質なほ存在する程度のものにては、膠様物質の中に主として白血球、赤血球及び少數の骨髓細胞、有核赤血球より成る細胞群ありて互に束狀をなして排列す。又各所に淋巴細胞の集團を認めたり。此等に介在して少數の毛細管と共に竇存在し、灌流の結果は極めて良好にして一般に狹細のもの多く、其の幅は數百の測定に依り平均 8μ なるを知り得たり。而して著明なる 2-3 の内被細胞核を有する原形質性膜を以て明瞭に境され、何等周圍の實質を洗出したる痕跡無し。格子狀纖維の關係を見るに、一般に増殖し特に竇の周圍には著明にして細網狀をなして此れを包む。次ぎに更に膠様變性高度となり、實質全く消失せる部位には竇の存在なほ認めらるゝも、一般に益々狹細となり内被細胞核益々明瞭となる。格子狀纖維の關係を見るに著明に増殖し、龜の甲狀の網狀排列明瞭なる部位ありて該網の目中に萎縮せる脂肪細胞を容る。竇の周圍にも其の増殖甚しく其の外観毛細管と甚だ似たり。

第 4 章 總 括 的 論 述

I. 家兎の血液像に就て

A. 正常家兎の血液像

體重平均 3020 g 正常雄家兎 30 匹の赤血球數を平均するに、血液 1mm^3 中に 679 萬なるを知れり。而して有核赤血球は全然其出現無く、又大さの不同あるもの、異形のもの或は多染色染色を示すもの殆ど無し。血色素量、色素指數は全部此れを測定し得ざりしが、測定し得た 13 匹の平均は前者 95%，後 0.73 なり。白血球數は平均血液 1mm^3 中に 8411 を得、其の百分率は假性エオジン嗜好性白血球 37.1、塩基性嗜好性白血球 2.9、エオジン嗜好性白血球 0.9、淋巴細胞 55、プラスマ細胞 0.3、大單核細胞 3.9 にして其の形態、顆粒等に就き特述す可きもの無し。

B. 諸種要約に依る貧血家兎の血液像に就て

出血、サボニン注射、ベンツォール注射、飢餓の各實驗例に共通なるは體重の減少と共に、其の血液像に於て著明なる貧血の起る事實なり。今各例に就き此れが比較を試みんに、先ず赤血球を見るにサボニン、ベンツォールの各少量注射のものには其の 1-2 日目に輕度の増加症を見たるも、其の後漸次減少し其の他のものにては注射後より漸次減少し、多くは 300 萬代の低下なれども甚だしきに至りては 100 萬代に低下せるものあり。其の低下の度を見るに出血例最も著しく、サボニン注射例此れに次ぎ、ベンツォール注射例、飢餓例の順なり。血色素量も漸次

減少し最低48%に低下するものありて、出血例最も著しくサボニン注射例、ベンツォール注射例、飢餓例の順なり。色素指數又此等と一致して減少を見、最低0.52にして飢餓例最も低く、サボニン注射例、ベンツォール注射例、出血例の順なり。

有核赤血球出現の最も著明なるはサボニン注射例及び出血例にて、早きは實驗開始後1-2日目なれども多くは4-7日目にして漸次其の數を増し、サボニン注射例にては最高白血球100に對し49を算したり。後漸次減少し其の出現期間は多くは8-11日間なり。而して多くのものは通常のものにして原形質酸性染色を示し、核濃縮せるもの或は數個に破壊せるものなれども、貧血増すと共に比較的大きな原形質塩基性染色に富み核のクロマチン網は比較的纖細な幼若のものを多數混じ、サボニン注射例にては斯の如きものゝ出現最も著しく、中には巨大有核赤血球と稱す可きものゝ出現を見たるものあり。前二者に比しベンツォール注射例及び飢餓例は有核赤血球の出現極めて少く Aplastische Anämie に類似す。又此等の有核赤血球の出現と一致して赤血球にも不同症並に異形症及び多染性を見る。Howell-Jolly 氏小體を有するもの、或は塩基性顆粒性赤血球の出現著明なり。又赤血球の中心部明白の度を増せるもの多く、サボニン注射例、ベンツォール注射例にては既に邊緣部より溶解を示すもの出現を認めたるもの多數あり。此處に注意す可きは飢餓の場合にして、長期のものには前述の如き著明なる數の減少を見たるが、其の短期のものには寧ろ増加症を惹起し、血色素量、色素指數も一般に實驗開始前の値より遙かに高値を示すもの多き事なり。

次ぎに白血球を見るに、其の採血量、注射量の多少或は飢餓期間の長短に依り異なるも、多くのものは1-3日目に或は5-7日目に著明なる増加症を見たるものありて最高25900に達し、爾後漸次減少す。而して其の出現期間は5-11日間なり。或は又一定期間を置いて數回増加症を反覆せるもの等あり。而して増加症より見ればベンツォール注射例最も強く、サボニン注射例、出血例、飢餓例の順なり。此處に注意す可きはベンツォール注射の場合にして其の少量注射のものには前述の如く著明なる増加症を見たりと雖、其の比較的多量を注射せるものには其の翌日より著明なる減少ありて最底700に低下す。此等の場合多くは假性エオジン嗜好性白血球の増加症を示すものにして、時には比較的小さな顆粒は不明瞭にて其の核は馬蹄形或は桿狀を呈し所謂左方移動を示すものあるも、時には大きな細胞で顆粒は粗大となり其の數を減少し紫色に富み、鹽基性染色強く其の核は分葉せるもの、或は馬蹄形、腎臟形等左方移動を示すもの見らる。而してベンツォール注射の場合、サボニン注射の場合には益々後者の出現甚しく、特にベンツォール注射の場合には著明にして殆ど後者のみより成る。鹽基性嗜好性白血球、エオジン嗜好性白血球は假性エオジン嗜好性白血球の増加症を見たる時には多少其の率を減じたる程度にして、一般性狀には變化無し。長期飢餓の場合には白血球數の著明の減少を來し、其の百分率を見るに、鹽基性嗜好性白血球の増加を見たるものあり。又此の場合淋巴細胞

が假性エオジン嗜好性白血球に代り比較的增加症を呈す。淋巴細胞は一般に性狀の變化少し。プラスマ細胞の出現を屢々見たり。

大單核細胞は白血球増加症と一致し或は減少症と一致して著明なる増加症を見たるもの多く、最高 23% に達し其の率より見ればベンツォール注射例最も高く、出血例、サボニン注射例、飢餓例の順なり。又サボニン注射の場合、飢餓の場合には紫色粗大の顆粒少數を有するものをも認めたり。此の大單核細胞の由來に就ては今日なほ異論のある所なれども、一般網狀内被細胞系に關係あるは多くの學者の認むる所にして、余の場合にも此處には特に記載せざれども脾臓、骨髓(既述す)、肝臓、淋巴腺等の一般網狀内被細胞系に著明なる増殖を認め得たるを以て、此等に由來せるものは勿論なる可し。又ベンツォール注射の場合の白血球減少症は一般學者の認むる白血球毒としてのベンツォールの作用に歸し得可きも、此處に注意すべきは大單核細胞の増加症にして、一方前述の如く一般網狀内被細胞系の増殖を認めたるを以て此等に其の由來を求め得可きは勿論なりと雖、他方又ベンツォールの作用に對する此れが抵抗比較的強きも又認め得るゝ所なるを以て、此等に依り益々増加症を増長せるものと信ず。

最後に興味あるはサボニン注射の場合に内被細胞の出現を 2 例に認め得たる事實なり。元來内被細胞出現に關しては此れ亦異論のある所にして、採血に際し局所より機械的作用の結果出現するものなりと説く一派と、他は此れに反し一般網狀内被細胞系の増殖の結果出現すると主張する二つあり。此の場合果して何れなりや其の決定は困難なれども、前述の如く一般網狀内被細胞系の著明なる増殖を認め得たるを以て、此等に由來せるものとなすを最も當を得たるものと信ず。何んとなれば、局所より由來せるものとなすには餘りに其の例少なく、且つサボニン注射の場合にのみ限局して出現するは理解に苦しむ所なるを以てなり。

以上を要するに、使用したる何れの實驗的操作に依りても著明なる貧血を惹起したり。而して其の血液所見より見れば、出血例、サボニン注射例の如き續發性貧血に類する變化を主徴とする場合と、ベンツォール注射例及び飢餓例の如く Aplastische Anämie に類する場合あり。前者の場合と雖此れを長期持續する時には遂に後者に移行す。故に此等全ての貧血例を時期的に見て有核赤血球出現、白血球増加症等實驗的操作に對する反應最も強き時期(増殖期、排出期)と、此の時期を経て貧血の最底にある時期(休止期)のものに大別するを得。余は特に此の二つの時期的關係に注意し、此れが目標の下に家兎を解剖し其骨髓に就き精細なる組織學的檢索を試みたり。其の結果、此等の時期に一致し骨髓にも増殖期、排出期及び休止期等の變化を分類し得る事を明かにせり。

II. 骨髓窩の一般的構造に就て

A. 骨髓灌流成績

既述せる如き Woronin 氏灌流法を正常骨髓に施行するに、其の結果は小動脈、毛細管は

勿論竇の灌流の可能なる事を知りたり。竇は血球無き空隙として散在し、其の形は紡錘狀をなすもの最も多く、長橢圓形或は腎臟形をなすもの、或は又三角形をなすもの等種々なり。而して此の場合孰れの場合にも灌流液により周圍の實質を洗出したる痕跡を認めず。即ち、竇壁は少數の平らな内被細胞核を有する薄き原形質性膜を以て明瞭に境さるゝ事を知る。又墨汁注入に依るものは何等實質中に浸出する事無く密に竇内を満すもの、或は此れを満さざるも竇の境界に一致して特に内被細胞核に近く吸着するを見る。カルミンゲラチンの注入に依るものは、同様實質内に浸出する事無く竇内を密に充滿す。以上の所見よりすれば、竇壁は閉塞せる管なりと斷すべきものなりと信ず。

B. 骨髓竇壁格子狀纖維所見に就て

鍍銀法に依りて格子狀纖維の關係を見るに、脂肪細胞の周圍には纖維多く、正切面にて見るに纖細な網の目狀をなして全く此れを包むを認む。又毛細管は著明なる網狀排列を見るも、竇に至りては纖維極めて少く纖細な僅かの纖維を認むるも又全く缺除せる部分あり。格子狀纖維は一般實質間にも極めて少く、僅かの纖細な纖維が脂肪細胞、毛細管、竇等の周圍の纖維と互に連絡して走向するを認むる程度なり。

興味ある所見は正常骨髓にて、2-3の場所に實質が結節狀に増殖せる部位を認めたる事なり。該部を強廓大にて檢するに中心部に毛細管走り、此の周圍に實質の増殖あるを固有とし、大部分は骨髓母細胞にして少數の骨髓細胞を混ず。斯の如き部位の周邊部には3-4の竇を見る事通常なり。格子狀纖維の關係を見るに、斯の如き部位にては一般に増殖して細胞間を網狀に取巻き、又竇にては内被細胞核明瞭に認められ、其の周圍には格子狀纖維又著明に増殖し網狀をなして此れを包み、細胞間のものと互に連絡す。即ち斯の如き部位の竇は毛細管に類似せるを知るなり。

以上は大腿骨骨髓上半部の所見なるも、脛骨骨髓下半部の所謂脂肪骨髓にては極めて僅かの實質の散在を見る他は殆ど脂肪細胞にして其の間に介在し、竇は其の幅極めて狭く内被細胞核も明瞭なるもの多く、鍍銀法に依れば其の周圍には著明なる格子狀纖維の網狀存在ありて、換言すれば竇は此の場合にも毛細管に甚だ似たり。即ち以上の所見よりするも、竇の性状が骨髓の部位的相違に依り多大の差異ある事を知るなり。

C. 動脈性毛細管と竇との關係

多くの學者は竇を以て靜脈の初まりとなすも、動脈性毛細管と竇との關係、換言すれば動脈性毛細管は實質内に終り血液は此等實質間を自由に貫流し、後再び竇内に集合するものなりや、或は動脈性毛細管は直接竇内に連絡するものなりや、或は又兩者並び存するものなりや、此等の問題に就ては時に此れが文献を散見するも明瞭なる事實を提供したるもの殆ど無し。此れ理論的には以上の連絡は何れも可能なるを思はしむるも、形態學的に此れが證明極めて困難

なるを以てなり。

今此れが文献を見るに、1876年 Langer は家兎、猫、剖検材料に就き、又1887年 Denys は鳩に就き共に動脈性毛細管と竇との直接連絡を發見し得たりと言ひ、1922年 Doan は飢餓の鳩に就て所謂 Transition capillaries の存在を認め、彼は此れを小動脈より竇に通ずる毛細管なりと解せり。次いで1926年 Peabody はチフス骨髓にも該毛細管の存在するを確實に認め得たりと記載す。更に1930年 Bargmann は家兎に就て終末毛細管の存在を認め、該毛細管は實質内を直線的に走向し益々狭細となり、遂に竇と直接連絡するを確實に保證し得たりと言へり。

斯の如く既往の業績に依れば、毛細管と竇との直接連絡あるは一見確實なるものゝ如くなれども、此等の文献には明瞭なる組織的所見の提示を缺くと共に精細なる記述無きもの多きを遺憾とす。元來動脈性毛細管の終末端、換言すれば竇との直接連絡口を發見するは形態學的に極めて困難なると共に、竇には後述の如く多數の縦横に走る竇間の連絡路あるを以て此等と混同し易し。余も此の間の消息を精細に知らんと欲し廣汎なる組織的檢索を試み、特に灌流の結果に注意し、竇は何れも極めて良好に灌流さるゝも其の周圍の實質には特別の影響を與へざるを以て、恐らく動脈性毛細管と竇とは直接の連絡あるものならんとの推定の下に、連續切片に依り此れが追跡を試みたる結果、動脈性毛細管は殆ど直角をなして竇に直接連絡するを證明し得たり。即ち幅狭く明瞭にして肥大せる數個の内被細胞核を有する毛細管は、擴大せる竇内に入るや急に其の内被細胞核を減少すると共に其の核は益々平たくなり、其の原形質も亦極めて菲薄となる。格子狀纖維の關係より見るも動脈性毛細管には著明なる格子狀纖維の網狀排列を認むるも、竇に至るや急に粗少且つ纖細なるものとなるを知れり。

斯の如く明瞭に動脈性毛細管と竇との直接連絡あるを知り得たると共に、他方實質内に終る動脈性毛細管の有無に就ても細心なる注意を拂ひしが確實なる此れが存在を認め得ざりしを以て、余は動脈性毛細管は殆ど直角をなして竇に直接連絡するものなりと信ず。

D. 竇相互の連結に就て

次ぎに然らば竇相互は如何なる關係にあるやの問題なるが、先ず既往の業績を見るに1922年 Doan は、飢餓に於ける鳩の萎縮せる脂肪骨髓に就て墨汁注入の結果墨汁を明瞭に充満せる竇の間に極めて細き連絡あるを其の墨汁吸着の關係より發見し、彼は此れを Intersinusoidal capillaries と命名せり。次いで1923年 Cunningham, 1925年 Cunningham, Sabin と共に更に家兎、剖検材料にも此れが存在を認め、竇と該毛細管とは全く同一のものにして單に兩者は血液充満の程度に依り區別し得るに過ぎず。即ち機能盛んなる時には膨大して竇となり、減退するや萎縮して毛細管となると解せり。次いで1926年 Peabody はチフス骨髓にも此れが存在を益々確實に保證し、彼は更に該毛細管の竇内開口部に屢々内被細胞核あるを注意せり。然るに1927年 Jordan a. Baker は蛙にて圓錐形竇内開口部を證明し、此れ竇内被細胞の網狀組織移行部或は細胞間空隙なりと斷じ、該口の毛細管開口部にあらざるを主張せり。更に1930年 Bargmann は家兎骨髓に於て該毛細管の存在を明瞭に證明し、Doan と同じく竇は該毛細管の膨大に依り發生せるものならんと推定せり。

斯の如く竇間の連絡あるは一般に認めらるゝ所なるも、其の精細なる構造に就ては今日の

は單に毛細管なりと稱し満足なる事實を提供したるもの無し。余は正常の骨髓並に實驗的操作に基く病的骨髓を比較研究し、特に灌流法と鍍銀法に依り家兎の骨髓に此れが存在を確實にし得たるのみならず、其の構造をも明かにし得たりと信ず。今竇の長軸を縦、短軸を横とするならば、竇は互に毛細管様の細き連絡路を以て縦横に連なれるを認め、又灌流の結果は良好にして該連絡路は何れも平らな少數の内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜を以て周圍と明瞭に境され、何等實質を洗出したる痕跡無く、格子狀纖維の關係を見るに、此れ又極めて僅少に存在するのみ。又サボニン注射の骨髓に就き、連續切片に依り觀察せる結果明瞭なる竇間の連絡路を發見し、且つ此の場合には竇の一般變化と同じく連絡路も亦益々細隙となり、其の周圍の格子狀纖維益々著明に増殖せるを認め得たり。斯の如く竇間連絡路は其の構造は勿論、各種實驗的操作に對する此れが態度も亦竇と全く同一なれども、たゞ後者に比し極めて狹細なるを異る所となす。

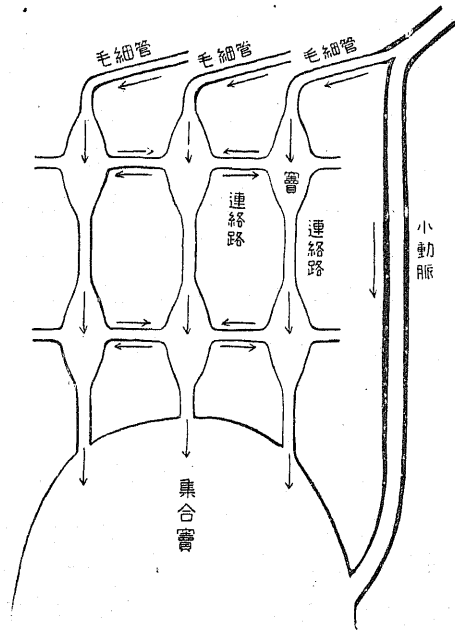
E. 集合竇に就て

前述の如く竇は、縦横に走る細き連絡路を以て相互に連絡しつゝ、周邊部より漸次骨髓の中心部に向ひ遂に大きな空腔に集注するを認む。而して此の空腔の存在並に其の構造に就ても此れ亦不明の點多し。1926年岩男は此れを靜脈竇様部と總靜脈竇とに分ちたりと雖、余は寧ろ一括して集合竇と命名するを適當と信ず。何となれば、此の空腔は其の大きさに於ては竇に比し遙かに勝ると雖、其の構造に於ては僅かの内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜を以て境され、灌流の結果は周圍の實質を洗出したる痕跡無く、其の周圍の格子狀纖維又極めて僅少な等竇と全く同一なるを以てなり。而して此の集合竇も漸次其の大きさを増すと共に、壁の構成要素を發生し遂に靜脈に移行するは勿論なり。斯の如く集合竇には多數の竇集注するものなるを以て、一方動脈と間接の連絡あるは勿論なれども、他方竇を介せざる直接の連絡有無の問題に關しては全く不明にして、文献には單に毛細管の直接開口を記載する程度に止まる。余は多數の連續切片の檢索に依り、飢餓の場合に毛細管に比し其の壁厚く、内被細胞核はクロマチンに富み且つ内被細胞下には著明なる格子狀纖維の網狀排列を有する小動脈が直接集合竇に開通するを發見し得たり。此の事實は總ての動脈性毛細管が竇となるに非ずして、骨髓中には主として營養の爲又細胞増殖の中心として動脈性毛細管の存在を推定せしむるものなり。又灌流の場合竇の洗出不完全なる部位の發見するは、此の事實に基くものなる可し。

F. 骨髓機能と其の構造の關係に就て

以上の關係を理解に便なる爲此れを模型にて示せば圖の如くにして、動脈性毛細管は殆ど直角をなして竇に直接開口し、竇は又相互に細き連絡路を以て縦横に連絡しつゝ遂に集合竇に集注す。他方集合竇には竇を介せざる小動脈直接に開通す。而して竇、連絡路、集合竇は其の多少廣狹には差異あるも全く同一の構造を有するものなり。即ち、平らな少數の内被細胞核を有

小動脈、毛細管、竇、連絡路、集合竇の連絡模型圖



する菲薄の原形質性膜を以て實質と境されたる管腔なるも、其の周囲の格子状繊維は僅少なり。以上の構成は、此れを機能的方面より觀察するに動脈性毛細管と竇との殆ど直角の連絡、又竇相互に細き連絡路を以ての縦横の連絡は、細き管腔より急に擴大せる竇内への進入と相俟って益々竇内に於ける血流を緩慢ならしめ、且つ前述の如き菲薄纖細なる構造は血球の排出に最も適當なる装置と言ひ得可し。又集合竇へ竇を介せざる小動脈の直接開通は、竇に過大の血流ある時は直接此れを介して集合竇に誘導し、血流の竇に対する影響を最も好都合ならしむる調節装置として極めて重要なものならんと思ふ。

III. 各種實驗的操作に基く骨髓特に其の竇の變化に就て

文献を按ずるに、骨髓の機能的狀態の變化に對する竇の態度に關しては僅かに馬杉教授、Orsós, Doan, Drinker, Jordan 等の業績を見る程度なり。今此等の業績を記せんに、剖檢的方面に於ては1926年馬杉教授は赤色骨髓、脂肪骨髓、膠樣骨髓更に種々の白血病或は假性白血病等の骨髓に就き廣汎なる研究を試み、特に鍍銀法の關係より竇は正常の場合には閉塞性にして、其の内被細胞下には格子状繊維の纖細なる網狀存在を認むる程度なるも、慢性骨髓性白血病にては血管を中心として格子状繊維の著明なる増殖あると共に竇は不規則となり、或は狹細となるもの、或は擴大せるものあるも、其の周圍には著明なる網狀排列を認め、特に斯の如き變化高度となり、結締織性に移行せるものにては竇は著明なる格子状繊維の増殖中に Starres Rohr として介在するに至るも、急性骨髓性白血病にては此等に反し、竇は極めて狹細となり其の周圍の格子状繊維は又極めて粗少なりと言へり。1927年 Orsós は馬杉教授と同様、格子状繊維の關係より赤色骨髓、脂肪骨髓、膠樣骨髓、鬱血、慢性骨髓炎の骨髓等に就き比較研究し、脂肪骨髓、又慢性骨髓炎に依る結締織性骨髓にては竇は全く閉塞性にして内被細胞壁で明瞭に境さるゝと共に、其の周圍に著明なる格子状繊維を認めたるも、赤色骨髓、鬱血の場合の骨髓にては全く此等に反して、竇の周圍の格子状繊維は缺除せる部分多く、該部は漸次管胞狀の實質中の網の目と交通し、換言すれば竇は一時的機能的に所々其の壁を破壊し實質と交通すと主張せり。次ぎに實驗的方面を見るに、1922年 Doan は飢餓を行へる鳩の萎縮骨髓に就き墨汁の注入實驗に依り、周圍の實質と明瞭に境された竇の間に極めて細き通路あるを發見し、彼は此れを Intersinusoidal capillaries と命名せり。而して竇は閉塞性なりと結論せるのみならず、更に竇と該毛細管とは全く同一のものにして、前者は機能盛んなる時後者の膨大に依りて發生し、後者は機能減弱せる場合前者の萎縮に依ると解せり。更に1922年 Drinker 等は、犬、家兎、猫に採血及びサロ

ニン注射を試み、其の骨髓に増殖を惹起せしめ巧妙なる灌流後墨汁を注入し、其の結果墨汁は單に竇内を充滿するのみならず其の周圍の實質中に浸出するものあるを認め、且つ何等實驗的操作を加へざる骨髓にては竇内に限局するを以て、彼等は竇は内被細胞壁を以て閉塞さるゝも其の機能盛んなる時には一時的機能的に所々其の壁を破壊し實質と交通すと解し、サボニン注射の場合には特に此の破壊性高まると言へり。次いで1927年 Jordan a. Baker は、蛙の脾臓摘出に依り骨髓に増殖を惹起せるものと何等操作を加へざるものに就て墨汁を其の心臓内に注射せる場合を比較し、兩者共墨汁は竇内に限局せず實質中に浸出するを認めたる結果、竇は元來内被細胞壁あるも恰も篩の如く多數の孔ありて實質と交通すと斷じたり。

斯の如く骨髓の機能的狀態の變化に對する竇の態度に就ては諸家其の見解を多少異にするも、何れにせよ骨髓の機能的狀態の變化に對し竇の特殊なる形態學的關係を示すは一致を見たる所なり。余は此等の關係を更に明瞭に理解せんとして既に述べたる如き實驗を施行したるものなるが、其の結果は其等に共通なる貧血惹起の要約に對し、骨髓は共通なる組織變化を以て反應する事を見、此等の所見より歸納して、骨髓を其の機能的並に形態學的狀態より次の3時期に大別するを得たり。此等の各時期に一致して末梢血液所見に變化ある事は既に述べたり。

A. 増 殖 期

既に述べたる正常骨髓の増殖中心部は其の定型的のものなるが、出血の場合、サボニン、ベンツォールの各少量注射の場合、短期間飢餓の場合の骨髓にも其の出現著明なり。殊に出血の場合最も強く、又最も定型的なり。即ち貧血的要約に對し骨髓が主として血液細胞新生を以て反應する時期を意味し、血液像より見る時は貧血初期に一致す。其の骨髓を見るに、高度の實質増殖ありて脂肪細胞は殆ど消失す。此の時期に特有なるは小動脈、毛細管の新生著明に見らるゝ點にて、細胞の増殖は此等を取巻きて起るを見る。増殖部にては白血球形成竈、赤血球形成竈より成るも、量的關係に於て前者後者に勝る事多し。此れを強廓大にて見るに、白血球形成竈にては主として骨髓母細胞にして此れに骨髓細胞を混じ、成熟せる白血球は一般に極めて少なし。而して此等の細胞には、増殖盛んなる證據として核分裂像を呈するもの多く、一視野(10×DD. Zeiss) 4-5個を認む。赤血球形成竈にても大部分幼若なる有核赤血球より成る事特有なり。即ち核大にしてクロマチン網は比較的纖細、原形質は塩基性染色を示す。又此等のものには其の核に分裂像を呈するもの多數認めらる。骨髓巨大細胞は一視野4-5個を認めたり。

竇は一般に其の數を減ずると共に、狹細にして數百の測定に依り其の幅平均10 μ なるを知り得たり。又内被細胞核著明に見らるゝもの多くして、換言すれば其の外観甚だ毛細管に似たり。灌流の結果は多くは良好にして、血球無き狭き空隙として周圍と明瞭に境され何等實質を洗出したる痕跡無し。

鍍銀法の關係を見るに、一般に格子狀纖維の増殖強くして粗大の網狀をなすのみならず、更に纖細のものは細胞間に入り此れを互に取巻く。一般に有核赤血球竈にては白血球形成竈に

比し格子状繊維少きも、其の増殖細胞幼若のものほど此れが増殖比較的著明なり。竇の周圍にても其の増殖又著明にして細網状をなして此れを包み、周圍の實質間のものゝ互に連絡走向す。要するに此れを機能的に觀察すれば、骨髓は主として未だ循環系統に排出し得ざる幼若細胞の増殖を營み、竇は又其の構造殆ど毛細管と區別し得ざるを此の時期の特徴とす。

B. 排 出 期

出血の場合、サボニン、ベンツォールの各少量注射の場合、短期間の飢餓の場合に夫れ夫れ此の期の變化を見たりと雖、最も著明にして又最も定型的なるは出血の場合にして、血液像より見れば有核赤血球出現、白血球増加症等の時期に相當す。即ち機能的には骨髓にて新生せる細胞が末梢に出現する時期を意味す。形態學的には骨髓實質の増殖高度なれども、小動脈、毛細管の新生最早著明ならず。此れを強靡大にて見れば赤血球形成竈と白血球形成竈相半ばして混在し、前者は殆ど通常の有核赤血球、赤血球より成り、有核赤血球には核破壊像を呈するもの多し。後者は殆ど成熟白血球より成り、僅かの骨髓細胞を見るも核分裂像は著明ならず。

此の期に特有なる所見は、竇の數を増すと共に著しく擴大する事實なり。即ち數百の測定に依り竇の幅平均 25μ なるを知り得たり。又竇内被細胞核極めて平らとなり骨髓竇固有の形態となる。灌流標本に就き見るに、竇は血球無き空腔として存在す。然しながら、斯の如き場合にも周圍の實質を洗出したる痕跡無く、少數の平らな内被細胞核を有する極めて菲薄の原形質性膜を以て明瞭に境さる。

格子状繊維の關係を見るに一般實質間には極めて少く、僅かに此れを認むる程度なり。竇の周圍にも同様極めて少く僅かに此れを證明する程度にして、一般に缺除せる部分多し。斯の如き竇の構造こそは血球排出に最も好都合の構造なる可く、竇の竇たる機能を發揮する時期なる可し。

C. 休 止 期

此の期に最も定型的なる場合は正常の脂肪骨髓なれども、既に述べたるを以て省略す。又、サボニン、ベンツォールの各多量注射の場合及び長期間の飢餓の場合等にも、同様此の期の變化の出現を見る。即ち貧血性要約の過大なる作用に依り、骨髓は遂に erschöpfen して其の機能を休止せる時期を意味す。即ち人間の Aplastische Anämie の骨髓と同列に解す可き場合なり。此等の場合には更に各實驗例に依り各々特有なる組織的病變の合併を見たるも、既に精細論述したるを以て重複を避け左に主要なる所見に就てのみ簡単に述べんとす。即ち、サボニン注射例にては血管を中心としての瀰慢性壊死竈を惹起し、ベンツォール注射例、飢餓例にては實質の高度の消失、脂肪化又は膠様變性等退行性病變を主徴とす。斯の如く一方實質の消失あると共に、他方實質の部分的再生増殖現象を認めたるは勿論なり。特に異狀増殖として何れも淋巴濾胞の形成を認めたり。又サボニン注射例には網状細胞、格子状繊維の増殖、一部結

締織母細胞の増殖、多核巨大細胞の出現、脂肪細胞の新生増殖を見、ベンツォール注射例、飢餓例には格子狀纖維の増殖、脂肪細胞の新生を見、又飢餓例にては著明なる高度の膠樣變性を示すものあり。斯の如く實驗的操作に對する骨髓の態度は各實驗例に依り多少異なるも、此れを機能的に見れば何れも減弱を示すは明かにして、余は此等の骨髓を病的意味に於ける休止期と解す。

此等の骨髓に共通的變化として、特に興味あるは竇の變化なり。即ち竇は一般に其の數を減少すると共に狹細となり、其の内被細胞核は再び明瞭となり、周圍の格子狀纖維又増殖して細網狀をなして此れを包み、其の外観殆ど毛細管と區別し得ざるものに變化す。即ち竇は其の機能の停止と共に再び毛細管性構造に復歸する事を知るなり。斯の如き竇の變化は正常の脂肪骨髓の其れに全く一致するものなり。

以上述べたるが如く、骨髓に於て増殖起るや主として動脈性毛細管を中心として行はる。竇は狹細にして其の構造毛細管に極めて類似せり。而して所謂排出期となるや竇は擴大し、其の壁菲薄となり格子狀纖維も各處に間隙を呈す。然るに斯の如き骨髓が再び脂肪骨髓に復歸する場合には、竇は再び毛細管性構造に歸る事を見たり。同様の事は貧血毒の作用或は長期飢餓に依り骨髓を erschöpfen したる場合にも見らる。以上の所見より、余は骨髓の竇なるものが一定不變の構造を有するものに非ずして、機能の變化に従ひ絶えず其の構造を變ずるものなる可しと思考す。此の事實は、骨髓竇の機能が新生血液細胞の排出を主機能とすと想像する場合に全く適當なる適應現象と見る可き事實なりと信ず。

第 5 章 結 論

1. 家兎骨髓竇は定型の場合には少數の平らな内被細胞核を有する菲薄の原形質性膜にて實質と境された閉塞性管腔にして、其の周圍には極めて僅少の格子狀纖維ありて此れを圍繞す。動脈性毛細管は殆ど直角をなして竇に直接連絡し、竇は又相互に細き連絡路を以て縱横に連絡しつゝ集合竇に集注す。集合竇は漸次其の大きさを増すと共に、壁の構成要素を發生して遂に靜脈に移行す。又他方、集合竇には竇を介せざる小動脈直接開通す。而して連絡路、集合竇は其の大小廣狹には差異あるも、竇と全く同一の構造を有するものなり。

2. 家兎に各種の貧血性要約を與へる場合、骨髓は其の機能的狀態の變化に従つて形態學的變化を呈す。此等の場合を通覽するに、骨髓變化を増殖期、排出期、休止期に大別する事を得。此等の各期に應じ竇は其の構造を變化し得るものにて、増殖期には極めて毛細管に類似せる構造を有し、排出期には擴張して所謂普通の意味の竇の形態となり、其の機能生理的又は病的條件に依り停止する時、即ち休止期には再び毛細管性形態に復歸するものなり。

稿を終るに臨み、恩師馬杉教授の御懇篤なる御指導と御校閲に對して衷心より感謝の意を表す。

主 要 文 献

- Askanazy**; Henke-Lubarschs Handbuch. 1927. **Askanazy**; Schweiz. med. Wschr. 13, 1932.
Bargmann; Zeitsch. f. Zellforsch. u. mikr. Anat. Bd. 11, 1930. **Brinkerhoff a. Tyzzer**;
 Journ. of med. Res. Vol. 8, 1902. **Benninghoff**; Handb. d. mikr. Anat. d. Mensch. 1930.
Bunting; Journ. of exp. Med. Vol. 8, 1906. **Blumenthal u. Morawitz**; Dtsch. Arch. f.
 klin. Med. Bd. 92, 1908. **Drinker, Drinker a. Lund**; Amer. Journ. of Physiol. Vol. 62,
 1922. **Doan**; Bull. Johns Hopkins. Hosp. Bd. 33, 1922. **Doan, Cunningham a. Sabin**; Contrib.
 to Embrol. Vol. 16, 1925. **Dankshakoff**; Arch. f. mikr. Anat. Bd. 74, 1909. **原田**; 千葉
 醫學會雜誌. 第10卷. 1932. **Handrick**; Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 107, 1912. **Isaacs**;
 Folia Haematol. Bd. 40, 1930., **岩男**; 東京醫學會雜誌. 第40卷. 1926. **Isaac u. Möckel**;
 Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 72, 1911. **Jordan a. Baker**; Anat. Record. Vol. 35, 1927. **Jackson**;
 Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1904. **Kollert u. Rezek**; Virch. Arch. Bd. 262, 1926.
Lengemann; Zieglers Beitr. path. Anat. Bd. 29, 1901. **Lindenbaum**; Folia Haematol. Bd.
 39, 1930. **Masugi**; Jap. Journ. of Med. Scien. Path. Vol. 1, 1925. **Masugi**; Zieglers Beitr.
 Path. Anat. Bd. 76, 1927. **Maximow**; Arch. f. mikr. Anat. Bd. 76, 1910. **Mollier**; Arch.
 f. mikr. Anat. Bd. 76, 1910. **Moore a. Barlow**; Journ. of exp. Med. Vol. 54, 1931. **Naegeli**;
 Blutkrankheiten u. Blutdiagnostik. 1931. **名古屋**; 日本病理學會會誌. 第6卷. 1916. **Orsós**;
 Zieglers Beitr. path. Anat. Bd. 76, 1927. **Orsós**; Zieglers Beitr. path. Anat. Bd. 78, 1927.
Oberniedermayr; Krankheitsforsch. Bd. 3, 1926. **小野田**; 十全會雜誌. 第38卷. 1933.
Peabody; Amer. Journ. of Path. Vol. 2, 1926. **Rindfleisch**; Arch. f. mikr. Anat. Bd. 17,
 1880. **Schilling**; Handb. d. norm. u. path. Physiol. 1928. **佐藤**; 實驗血液病學. 1921.
Selling; Zieglers Beitr. path. Anat. Bd. 51, 1911. **富塚**; 日本病理學會會誌. 第23卷. 1933.
Woronow; Virch. Arch. Bd. 271, 1929. **渡邊**; 十全會雜誌. 第38卷. 1933. **八木**; 十全會
 雜誌. 第35卷. 1930.

附 圖 說 明

- Fig. 1. 正常骨髓，ヘマトキシリンエオジン染色。
 S 竇。K 動脈性毛細管，M 骨髓巨大細胞，E 内被細胞核。動脈性毛細管は殆ど直
 角をなして竇と直接連絡すると共に，内被細胞核は竇に至るや其の数を減じ且つ平
 らとなるに注意せよ。
- Fig. 2. 正常骨髓，ヘマトキシリンエオジン染色。
 S 竇。I 連絡路。
- Fig. 3. サボニン注射の骨髓，鍍銀法。
 S 竇。I 連絡路。格子状纖維は實質間に著明なる増殖を示すのみならず，竇，連絡
 路の周囲にも著明に増殖し其の結果此等と實質との境明瞭なり。

- Fig. 4. 飢餓の骨髓, ヘマトキシリンエオジン染色。
P 小動脈, Ss 集合竇。小動脈直接集合竇に開通するを注意せよ。
- Fig. 5. 正常骨髓, ヘマトキシリンエオジン染色。
S 竇。竇は實質と明瞭に境され, 灌流の結果は何れも良好なり。
- Fig. 6. 正常骨髓, 鍍銀法。
S 竇。F 脂肪細胞の一部正切面を示す。格子状纖維は一般實質間と同様竇の周圍にも僅少に此れを認むる程度なり。脂肪細胞の正切面に著明なる細網状存在あるを注意せよ。
- Fig. 7. 正常骨髓の増殖中心部 (増殖期), 鍍銀法。
S 竇。格子状纖維は實質間のみならず竇の周圍にも著明に増殖す。
- Fig. 8. 出血の骨髓 (増殖期), 鍍銀法。
S 竇。Mb 骨髓母細胞。實質の増殖高度にして幼若細胞多し。格子状纖維は増殖して竇の周圍に著明に認め得るのみならず, 實質間には粗大の網状をなして走向す。
- Fig. 9. 出血の骨髓 (排出期), ヘマトキシリンエオジン染色。
S 竇。實質の増殖高度なるも大部分成熟細胞なり。灌流の結果は何れも良好にして竇は著しく擴大す。
- Fig. 10. 出血の骨髓 (排出期), 鍍銀法。
S 竇。格子状纖維は一般實質間のみならず, 竇の周圍にも極めて粗少なるに注意せよ。
- Fig. 11. サボニン注射の骨髓 (休止期), ヘマトキシリンエオジン染色。
S 竇。R 巨大細胞, E 内被細胞核。實質の著しき消失と共に竇は周圍と明瞭に境され, 内被細胞核又明瞭に認め得るもの多し。灌流の結果は良好なり。
- Fig. 12. サボニン注射の骨髓 (休止期), 鍍銀法。
S 竇。格子状纖維は一般實質間のみならず竇の周圍にも著明に増殖し, 其の結果竇と實質との境明瞭なり。
- Fig. 13. ベンツォール注射の骨髓 (休止期), ヘマトキシリンエオジン染色。
S 竇。Mb 骨髓母細胞。實質の著明なる消失あると共に竇は周圍と明瞭に境され, 灌流の結果は何れも良好なり。
- Fig. 14. ベンツォール注射の骨髓 (休止期), 鍍銀法。
S 竇。格子状纖維は實質間のみならず竇の周圍にも著明に増殖し, 竇と實質との境明瞭なり。
- Fig. 15. 飢餓の骨髓 (休止期), ヘマトキシリンエオジン染色。
S 竇。G 膠様物質。竇は狭細となるも灌流の結果は良好なり。
- Fig. 16. 飢餓の骨髓 (休止期), 鍍銀法。
S 竇。格子状纖維は實質間のみならず竇の周圍にも著明に増殖し, 竇と實質との境明瞭なり。

Fig. 1.

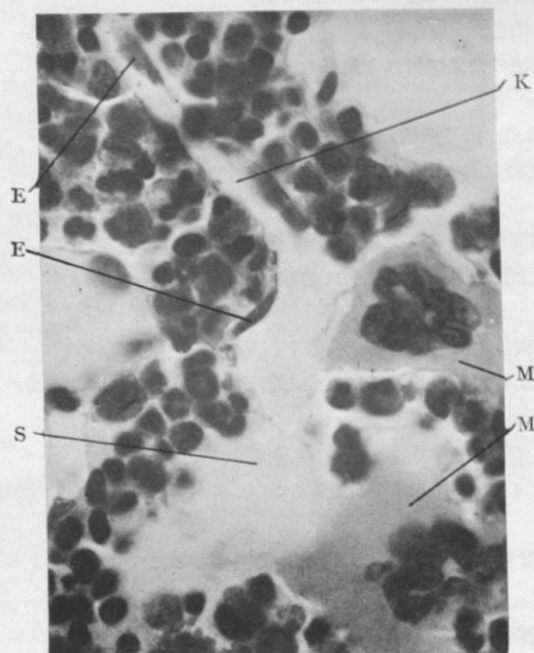


Fig. 2.

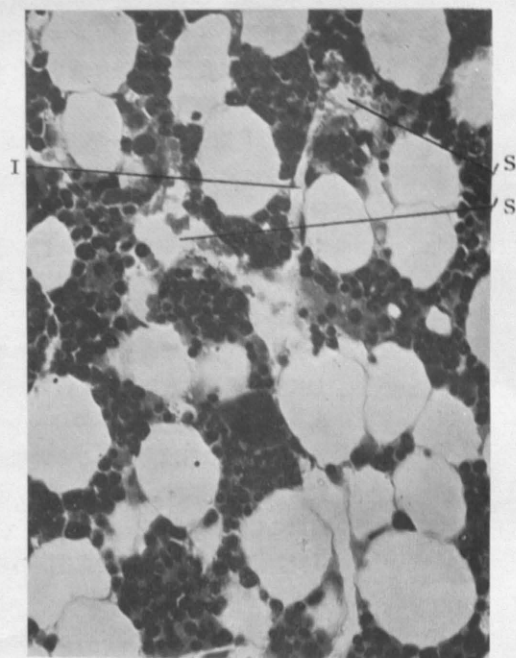


Fig. 3.

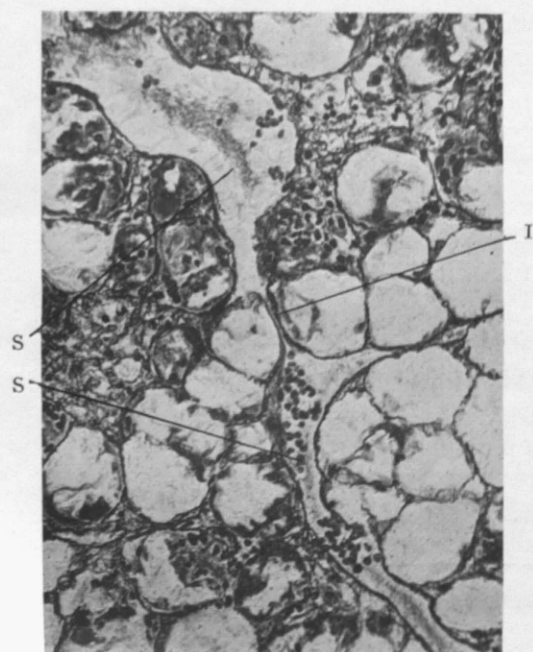


Fig. 4.

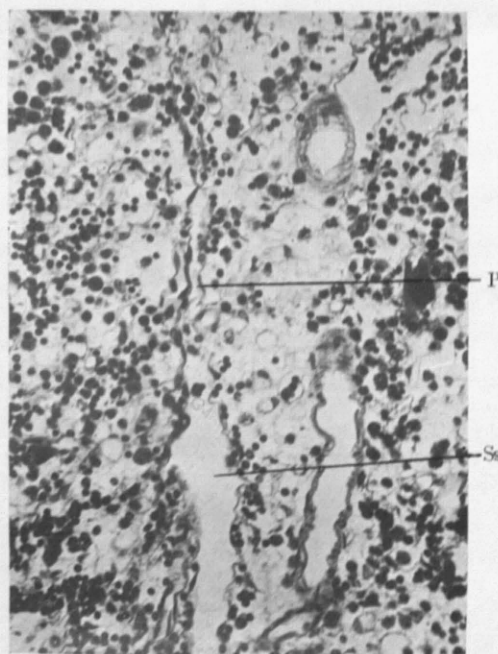


Fig. 5.

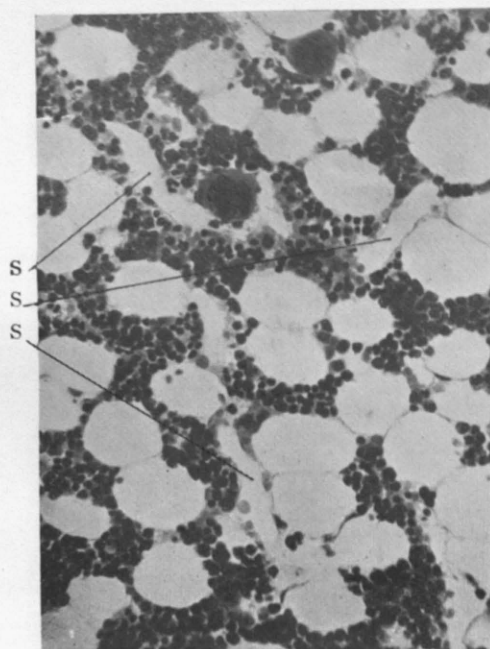


Fig. 6.

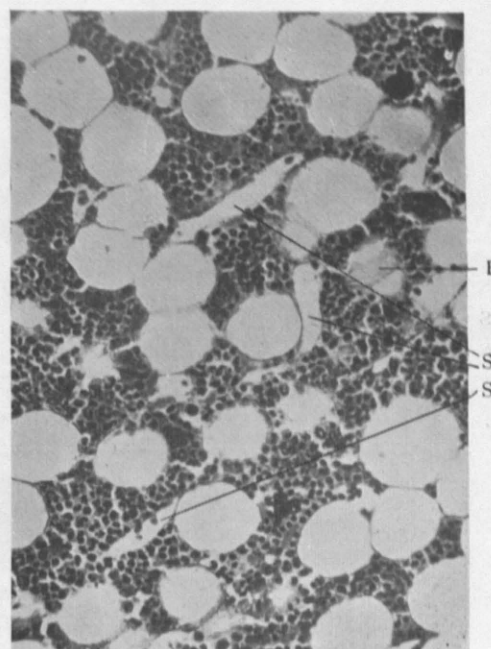


Fig. 7.

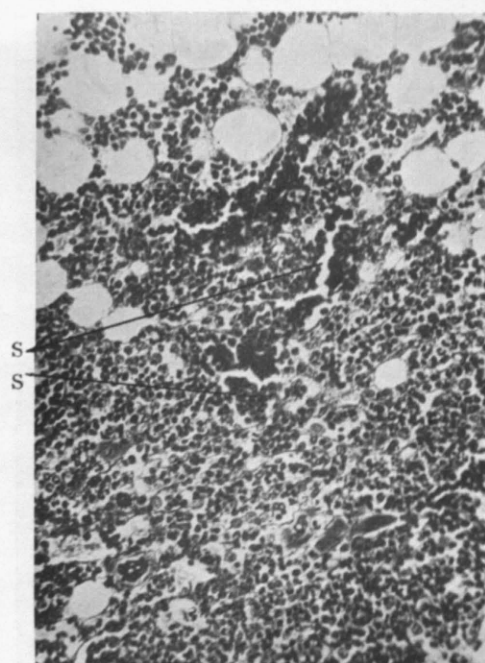


Fig. 8.

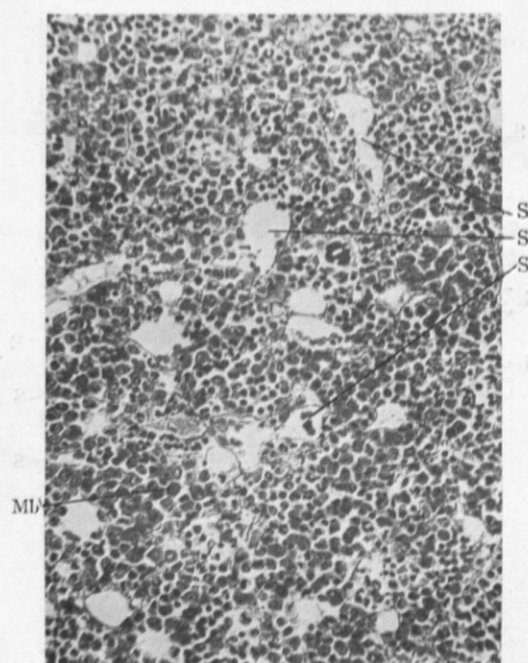


Fig. 9.

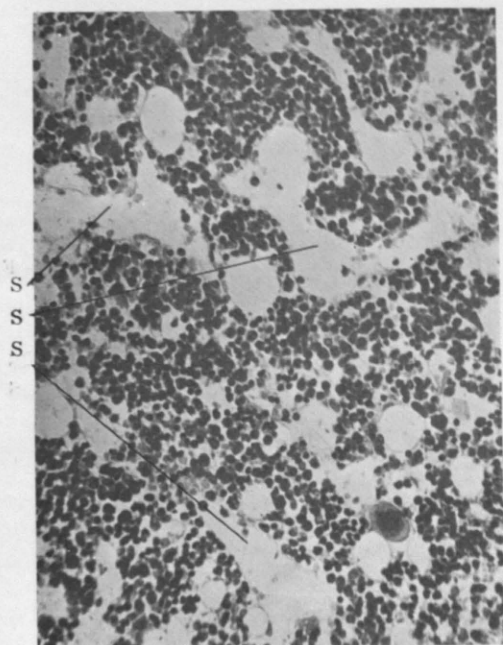


Fig. 10.

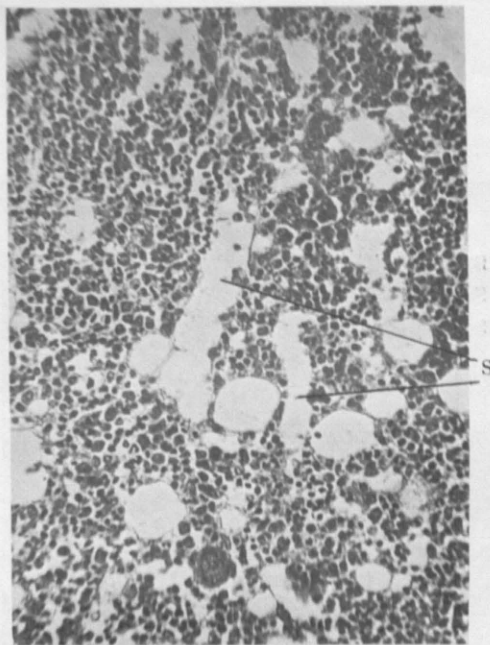


Fig. 11.

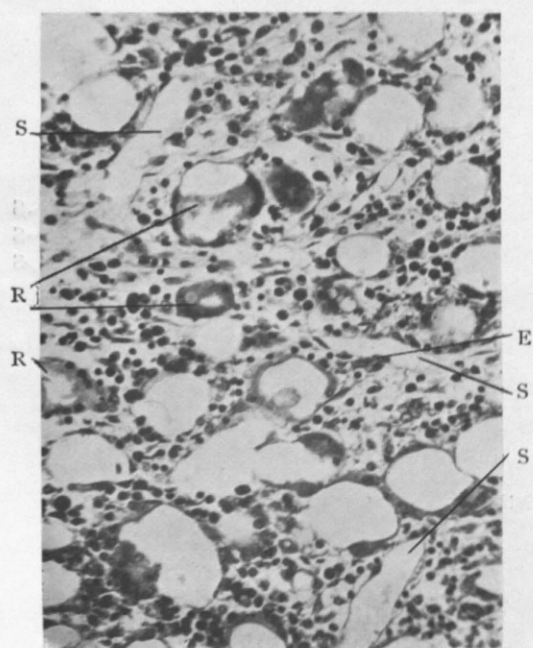


Fig. 12.

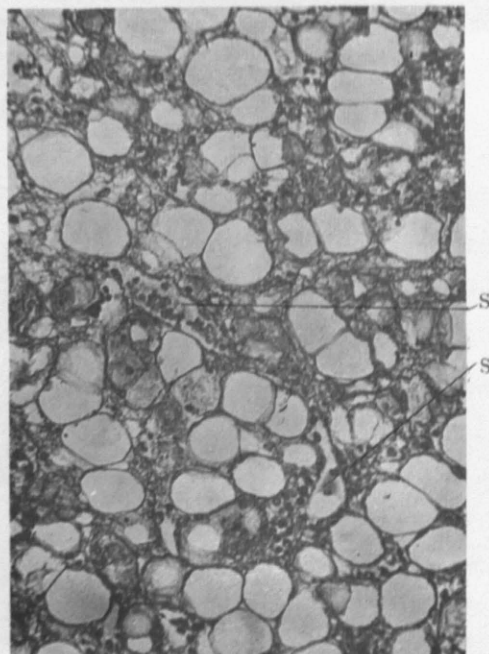


Fig. 13.

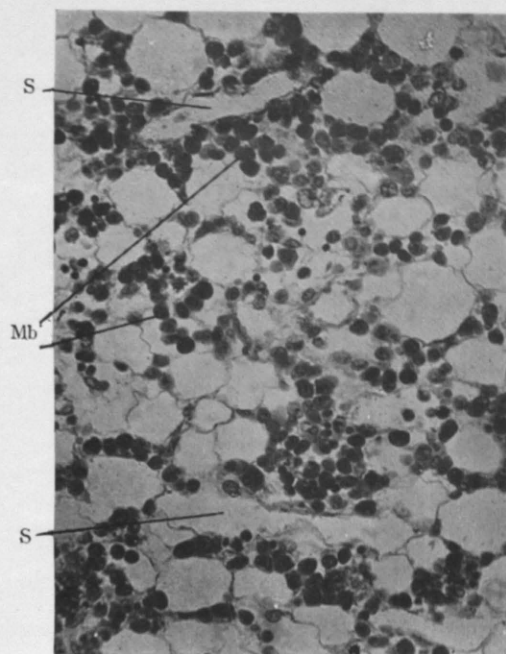


Fig. 14.

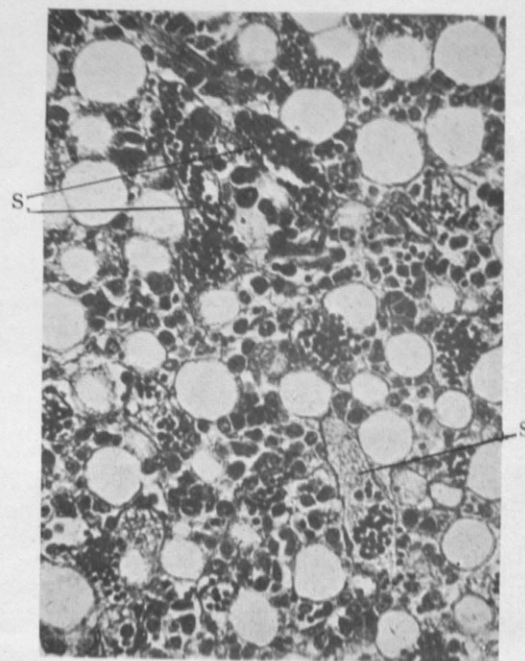


Fig. 15.

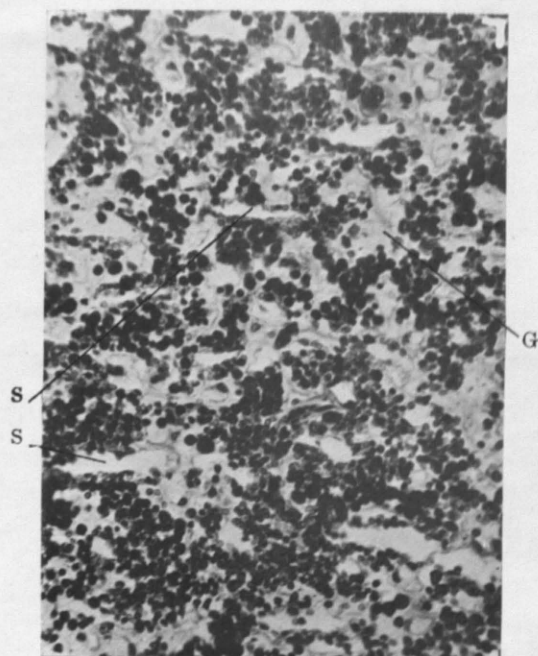


Fig. 16.

