

# 脾内細胞回帰と脾臓病理に関する研究

## 第二編

### 実験動物に於ける脾柱静脈の組織学的構造に関する研究

岡山大学医学部病理学教室 (主任 田部 浩教授)

講師 木本 哲夫

〔昭和28年6月23日受稿〕

#### 内容目次

I. 緒言	5. レントゲン照射脾に於ける所見
Ⅰ. 実験材料並に実験方法	6. 燐中毒脾に於ける所見
Ⅱ. 実験成績	7. 各種動物の正常脾に於ける所見
1. 脾動脈内墨汁注入脾に於ける所見	IV. 総括並に考按
2. 脾動脈内 Lithion-Karmin 注入脾に於ける所見	V. 結論
3. 生体染色脾に於ける所見	論文附図及び説明
4. 伝染脾に於ける所見	主要文献

#### I. 緒言

脾臓に於て脾髄静脈竇の白血球が如何なる運命を辿るかに就ては従来深く研究されることなく、一般に脾柱静脈を経て直ちに脾静脈に流出すると考えられていた。然し乍ら前編に於て、私は人の脾柱静脈内皮下には特殊の血行路が存在し、脾柱静脈内の白血球、又は遊走細胞の一部は此の内皮下血行路に遊走移

行して脾髄に復帰する過程を追究し、田部教授の提唱する脾内細胞回帰現象の实在性を立証すると共に、其の病理学的意義を解明した。よつて本編に於ては更に諸種動物について脾柱静脈の組織学的構造を検索し、脾内細胞回帰出現の有無を検討した。

#### Ⅱ 実験材料並に実験方法

実験動物として猿、猫、白鼠、家鼠、牛、豚、犬、海狸、家兎、蛙を使用し、白鼠、家鼠、猫はエーテル麻酔後開腹し、脾静脈結紮後脾を摘出し、又墨汁或は4% Lithion-Karmin を生理的食塩水にとかした色素液を調製し、脾動脈より注入、或は左心室に墨汁を注入し、脾動脈より脾内に墨粉の到達するを見て、直ちに摘出固定せる脾に就て検索した。

家鼠に於ては専ら正常脾えの墨汁注入実験を行つたが、白鼠に於ては次の6群に分つ実験方法を採用した。

第Ⅰ群 脾動脈内墨汁注入実験

第Ⅱ群 1% Trypanblau 或は4% Lithion-Karmin を脾動脈より約 0.3cc. 注入し24時

間後撲殺

第Ⅲ群 生体染色実験、1% Trypanblau 1回約2cc. 隔日5回腹腔内注射後撲殺

第Ⅳ群 伝染脾惹起のため比較的幼若なる白鼠を使用し、Typhus murium を経口的投与、一週間後撲殺

第Ⅴ群 レントゲン照射実験、フィルター (Cu 0.7 + Al 0.5)、皮膚焦点距離 40cm. 二次電圧 16万ボルト、半価層 Cu 1.3 に依る全身照射、全量 800r、10日後に撲殺す。

其の他猿脾は燐中毒実験を行つたものを使用し、仔豚、成熟豚、牛、犬、家鼠、海狸、蛙の脾は適宜入手した正常脾に就て検索を行つた。

材料は Orth 氏固定液, 10% Formalin 液, Da Fano 固定, Susa 固定の後, Paraffin 包埋に依る各脾連続切片を作製し, Hämatoxylin 単染色, Hämatoxylin-Fosin 重染色, Mallory 染色, Bielschowsky 染色, Van Gieson 染色, Unna-Pappenheim 染色, Kernechtrot 染色を施し鏡検した。

## ■ 実験成績

### 1. 脾動脈内墨汁注入脾に於ける所見

白鼠, 家鼠の正常脾に脾動脈より墨汁注入を行つた場合, 附近の脾髄よりも速かに墨粉が脾柱静脈内皮下, 脾髄静脈に密接して現われ, 或は脾静脈壁に切線状に, 或は静脈竇内壁に分布する所見を認める。

猫の脾に於ては白鼠, 家鼠に比して脾柱組織の発達が著しく, 脾柱静脈としての性格が明視される。静脈竇は人の脾の如く複雑なる場合は嘗まないが, この脾柱静脈には人の脾と同様, 脾柱静脈内皮下に毛細管腔が存在す。こゝには赤血球充盈を認め該部が脾に於ける一種の血液循環路である事を推定し得る。尚多形核白血球が淋巴濾胞周辺に多数出現し, 此等細胞の脾柱静脈内皮下管腔との直接の連絡は人の脾程明瞭でない。然し乍ら墨粉は速かに此の脾柱静脈内皮下管腔に到達し次で脾柱周辺の赤色脾髄部に現われている。(写真1)

### 2. 脾動脈内Lithion-Karmin 注入脾に於ける所見

開腹後脾動脈より4% Lithion-Karmin を注入し24時間乃至48時間経過後の白鼠脾柱静脈を検索すると, 脾柱静脈内皮下には毛細管状の管腔が明視される。静脈内には組織球(脾髄細胞), 形質細胞が可成り多量に流出し, 之等静脈腔内の血液細胞の一部のものは此の内皮下管腔の内皮に向つて壁立性で, 該管腔の内皮を遊出して脾柱外側につらなる一連の関聯性を示す細胞集積の像を認める事が出来る。(写真3)。脾柱外側に集る細胞としては殊に形質細胞の出現が著明である。

### 3. 生体染色脾に於ける所見

1% Trypanblau に依り生体染色をなせる白鼠の脾柱静脈内皮下には管腔が明視される。該管腔は特別の内皮をもたず, 内容のない場合は多くは不明瞭であるが, こゝには赤血球, 白血球, 組織球が列状に並んでいる。脾柱静脈は稍々拡張し, 血管腔内には腫大した類円形の脾髄細胞, 車軸状核を有する成熟形質細胞, を認め之等遊出血液細胞の多くは脾柱静脈内皮下管腔の内皮に向つて壁立性である。

尚細胞の一部は内皮を遊出移動し該内皮下管腔を通り, 脾柱外側に移動する各移行像を認める。殊に10日後に撲殺した白鼠の脾に於ては, 脾柱静脈内皮下に人の脾と同じく細胞集簇を認め, 該内皮下には Trypanblau を摂取せる脾髄細胞が見られ, 更に脾柱外側赤色脾髄部に移動集積せる所見を認める。(写真4)

### 4. 傳染脾に於ける所見

Typhus murium を経口的連続投与に依り伝染脾を惹起せる白鼠の脾を検索すると, 静脈竇, 及び脾柱静脈の一部は可成り拡張し, 脾柱静脈内皮下並に脾柱周囲に著明なる細胞集簇を認める。脾柱静脈内皮下及び脾柱外側の細胞種類は同一で, 原形質突起を有する単球系性格の各細胞を始め, 淋巴球, 形質細胞等が密在し, 他の脾髄に比し脾柱周囲に特に著明に認められる。(写真5)

### 5. レントゲン照射脾に於ける所見

本実験を行える白鼠の脾を検索すると, 淋巴濾胞は淋巴球の著明なる移動により萎縮性である。然し該動物の脾柱静脈内皮下には管腔が明視され, 淋巴球, 淋巴球様細胞, 脾髄細胞等が該管腔を遊走遊離している所見を認める。

### 6. 燐中毒脾に於ける所見

猿の脾柱静脈は最も人の脾柱静脈の組織構造に類似する。本中毒に依る猿の脾柱静脈内皮下には人と同様, 淋巴管様の毛細管腔が明視される。脾柱静脈内には脾髄細胞始め各種白血球が遊出し, 此等細胞の一部は該内皮下

管腔の内皮に向つて壁立性であり、更に一部のものは内皮を遊出し該内皮下管腔に移行移動する像を認める。脾柱静脈内皮下管腔に見る遊走細胞は静脈腔内の細胞と同種性のもので、脾髓細胞、形質細胞、少数の淋巴球がまじわる。(写真2)

#### 7. 各種動物の正常脾に於ける所見

白鼠の脾を検索すると、脾柱静脈内皮下の一部には内皮細胞があり、その下層に前記同様の毛細管状管腔を明視する事が出来る。該管腔には、組織球、殊に脾髓細胞が遊走遊離している。又注意すべきは脾柱を持たない脾静脈に於て、此の静脈腔に接して脾柱静脈内皮下と同様の毛細管腔が並列し、此の部に於ても静脈腔内の脾髓細胞、白血球が其の内皮に向つて壁立性で、該管腔内に移動し、更に赤色脾髓部へ連続移行する各過程を認める。

犬、牛、豚の脾柱組織は人の脾と同様、良く発達しているが、脾柱静脈内皮下管腔は明視出来ない。

家兎の脾柱組織發育は極めて貧弱で脾柱静脈と言うに足る性格は見られない。海猿の脾も家兎と同様である。蛙の脾は赤血球は極めて解り易いが脾柱組織は発達せず、脾柱静脈内皮下管腔も認められない。

#### IV. 總括と考按

猿を始め、猫、白鼠、家鼠、牛、豚、犬、海猿、家兎、蛙の脾を観察し、人の内皮下血行路が動物の脾に於ても認め得るや否やを検索した。

其の成績に依れば、猫、白鼠、家鼠及び猿の脾には、脾柱静脈内皮下に明らかに人の脾に於けると同様の毛細管腔が証明され、又脾動脈よりする墨汁注入により、この脾柱静脈内皮下管腔に墨粉の早く現われることが確かめられた。(写真1)

脾構造の概念は古く Schweigger-Seidel<sup>81)</sup> (1862) の精細なる研究により明瞭にせられ、之に則り先人は脾構造を説明する模型の描出に成功し、今日脾内血行路に関しては概ね開放説、閉鎖説の二原則が確立された。西丸は

生理的墨汁注入法に依り、猫の脾臓血行路には動静脈が直接連絡するもの、動脈性毛細管が直接静脈洞に開くもの、動脈性毛細血管が脾髓細胞間を通つて静脈洞に入るものの三様式のある事を報告した。其の他猫の脾に就ては今井<sup>47)</sup> (1940)、Snook<sup>30)</sup> (1950) 等の脾構築に関する血管系の詳細なる研究があるが、脾柱静脈の組織学的構造に関しては極めて断片的である。

本実験に於ける動物に見られる脾柱静脈内皮下管腔は多くの場合、特別の内皮をもたず、内容のない場合は多くは不明瞭であるが、屢々赤血球若しくは白血球が列状に並んで、一定の管腔系であることが明視される。

この血行路に見られる血球若しくは細胞の種類は、常に脾髓静脈竇、又は脾性静脈内の血球、或は遊出細胞と同一であり、多核白血球の他、屢々脾髓細胞、又は形質細胞が認められる。4% Lithion-Karmin 脾動脈内注入の白鼠脾、及び Trypanblau を腹腔内に注入した白鼠では、脾髓に組織球と共に形質細胞が著しく現われるが、この場合脾柱静脈より内皮下管腔へこれらの細胞の移行像が証明され、内皮下の同細胞列と連続して、脾柱の外側にも多数の形質細胞等の密集像を見ることが多い。(写真3及び4)

加之、白鼠、家鼠の脾動脈内墨汁注入実験を行つた場合、附近の脾髓よりも速かに墨粉が脾柱静脈内皮下、脾髓静脈に密接して現われ、或は脾静脈壁に切線状に、或は静脈竇内壁に分布する所見を認める。この所見は人の脾柱静脈内皮下管腔と同じで、これらの動物の脾柱静脈内皮下には動脈性血行路の存在すること、並にこの血行路を経て脾髓への細胞(白血球)回帰の営まれることは動物脾に於ても証明し得られるところである。唯白鼠には人の脾の様に脾柱組織が発達せず、此に反し白鼠には脾柱を持たない脾静脈に於て、此の静脈腔に接して脾柱静脈内皮下と同様の毛細管腔が並行して走り、此の部に於ても静脈腔内の脾髓細胞、白血球が其の内皮を遊出し、更に赤色脾髓部へ連続

移動する各過程が認められる場合が多い。

古くより Tait, Cashin (1925) は猫、犬の脾静脈より色素注入実験を行ひ、莢組織の防止弁的機能に依る血液逆流を否定し、Heidenhein (1928) 同意し、Mills 今井はこの血液逆流問題に関し二例の猫の墨汁灌流実験に依り、折衷説乃至防止弁説をとつてゐる。私の検索の結果、之等液体成分に関しては不明であるが、血球並に細胞に関してはこれら動物にも脾柱静脈内皮下血行路が証明され、静脈内血液細胞の一部は該内皮下血行路の内皮を遊出し内皮下血行路へ移動し、更に脾柱外側に集簇する所見を立証し、従来考えられていた如く多くの血液細胞が直ちに脾静脈へ流出するものとは考え得られず、田部教授の提唱する脾内細胞回帰は又此等動物の脾に於ても証明する事が出来た。

次に注意すべき所見として脾柱静脈系を中心として動物の脾には屢々多数の形質細胞が出現する所見である。此の形質細胞出現は白鼠に於て 4% Lithion-Karmin 注入を脾動脈内に行つた場合、脾柱静脈内皮下管腔並に脾柱外側に著明に現われる。此の細胞の由来に関しては Waldyer (1874) 以来諸説があるが、菊地<sup>53)</sup> (1941) は所謂間葉細胞殊に細血管外層細胞に由来するを報告し、該幹細胞より生体染色陰性なる淋巴胚細胞 Lymphogonien を生じ、形質細胞はこの淋巴胚細胞より生産され、淋巴胚細胞は元来淋巴球を生産すべきものの母細胞であるが、該者の存在に於て抗原抗体反応なる因子の加ふる時始めて形質細胞なる分化を招来し、最早他種細胞に分化する能力なしとなし、淋巴芽細胞より淋巴球に分化せるものが更に形質細胞に移行するとす従来の見解を否定した。天野<sup>50)</sup> (1946) は超生体結締織伸展観察法に依る家兎の Arthus 現象を詳検し、従来の形質細胞と淋巴球との種類関係を全面的に否定し、形質細胞の発生は血管壁外膜細胞から転化して来るものが少数と更に形質細胞相互の分裂により増殖が行われるものが多く、一部には形質細胞有系分裂も見られ、血管外膜細胞発生説を強調し、

特に形質細胞の機能として抗体産生の意義を主張した。之に対して山崎門下 (1945) の強力なる反対もあるが、殊に Hübschmann<sup>57)</sup> (1913) 及び岡田<sup>52)</sup> (1936) は脾に現われる形質細胞に着目し、特に淋巴濾胞周辺部に此の著明なる出現を認めている。私の検索によれば、動物の脾に於て形質細胞は屢々脾柱を中心として著明に現われ、脾柱静脈内皮下並に脾柱外側に集簇状に認められる。形質細胞の遊走性に関し岡田 (1936) は弱遊走性 (平均一分間, 0.87343 $\mu$ ) を肯定し、天野は若し遊走性があるものならば、その胞体外形から案じて運動を推測せしめるもののある事を報告し、脾内細胞回帰現象と相俟ち興味ある問題である。しかし、脾内細胞回帰の生理的並に病理学的意義に関しては、前編所報の他、更に解明を要するものがある。私はこゝに動物に於ける実験的検索の端緒を握り得たので、後日の究明を期するものである。

## V. 結 論

1. 猫及び白鼠の脾は脾動脈よりする墨汁注入により、脾柱静脈内皮下管腔に附近脾髓よりも速かに墨粉を現わす。
2. 脾柱静脈内皮下管腔は固有の内皮をもたず屢々血球を容れる一定の管腔系である。
3. 脾柱静脈内皮下管腔に見られる細胞の種類は、常に脾髓静脈竇又は脾柱静脈内の血球或は遊出細胞と同種であり、多核白血球の他、屢々脾髓細胞又は形質細胞が認められる。
4. 猫、白鼠、及び猿の脾には、脾柱静脈内皮下に明らかに人の脾に於けると同様の血行路が証明される。
5. 生体染色を施した白鼠には形質細胞の脾内細胞回帰像が著明に認められる。

本研究は文部省科学研究費に依る。

(本論文の要旨は昭和23年、第37回日本病理学会総会に発表したものである)

稿を終るに臨み絶えず御懇篤なる御指導と御校閲を給はつた恩師田部浩教授に衷心より深謝すると共に、貴重なる標本を分与下さつた広大玉川教授、信大那須教授、東大病理学教室、並に蔭乍ら本研究に対し援助を給はりし人々に謝意を表す。

## 主 要 文 献

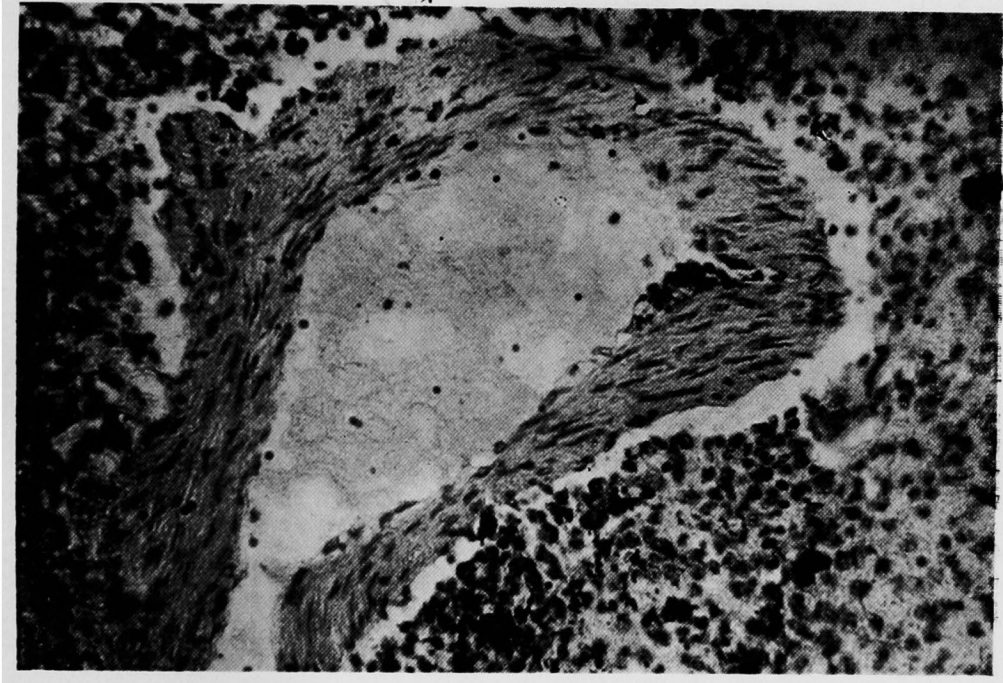
- 1) Barcroft, J. : Features in the Architecture of Physiological Function, 141, Cambridge. 1936.
- 2) Mallory : J. Exp. Med., 1898, 611.
- 3) Oppenheim : Zent. f. path. Anat. 31; 313, 1920.
- 4) Ceelen : Verhand d. Deut. Path. Ges. 21 ; 416, 1926.
- 5) O. Lubarsch : Hb. d. sp. Path. Anat. (F. Henke u. O. Lubarsch) I/II Milz ; 512, 541, 645, 1927. Arch. f. Path. Anat. 286; 253, 1932. Verhand d. Deut. Path. Ges. 23 ; 53, 1928. Arch. f. Path. Anat. 286 ; 253, 1932.
- 6) C. Coronini : Beit. z. path. Anat. u. allg. Path. 80 ; 444, 1928.
- 7) A. Hartmann : Hb. d. Mikr. Anat. (Möllendorff) Bd. VI/I ; 492, 1930. Zeit. u. mikr. Anat. Bd. 5, H. 5, 620, 1927.
- 8) Rössle : Virch. Arch. 288 ; 808, 1933.
- 9) G. Oberson : Virch. Arch. 302 ; H. 1, 1938.
- 10) W. Haymaker, J. W. Kernohan : Medicine. Vol 28, No. 1, 1949.
- 11) A. Liebow, S. Warren, E. Coursey : Am. J. Path. Vol XXV ; No. 5, 1949.
- 12) Weidenreich : Arch Mikr. Anat. 58 ; 247, 1901.
- 13) Mangubi-Kudrjatzewa, A. Wiss. med. GieBen 1909 ; Anat. H. 39, H. 3, 697.
- 14) Mollier, S. : Arch. f. mikr. Anat. 76 ; 608, 1910.
- 15) Möllendorf : Hb d. mikr. Anat. d. Mensch. VI/I ; 397, 1930.
- 16) Jäger : Zeit. f. Zellforsch. u. mikr. Anat. 8 ; 578, 1929. Arch. f. path. Anat. 299 ; 552, 1937.
- 17) Graeff : Hb. d. biolog. Arbeitsmethoden. Herausgeg, V. Abderhalden. Abt. 4, Teil 1, H. 1 ; 93, 1922.
- 18) K. Wolf : Hb. d. allg. Hämat. Bd. 1, H. 2, 1933.
- 19) W. Hueck : Verhand d. Deut. path. Ges. 23 ; 6, 1928.
- 20) H. Eppinger : Verhand d. Deut. Path. Ges. 23 ; 62, 1928.
- 21) A. Greil : Verhand d. Deut. Path. Ges. 23 ; 72, 1928.
- 22) B. Ugrumow : Verhand d. Deut. Path. Ges. 23 ; 87, 1928.
- 23) H. Groll : Verhand d. Deut. Path. Ges. 23 ; 104, 1928.
- 24) G. Wallbach : Verhand, d. Deut. Path. Ges. 23 ; 110, 1928.
- 25) Ehrlich, L : Virch. Arch. 175 ; 1904.
- 26) Naegeli, O : Blutkrankheiten u. Blutdiagnostik 5 Auf. 1931.
- 27) Huebschmann : Verhand d. Deut. Path. Ges. Bd. 16, 1913.
- 28) Marchand, F. : Verhand d. Deut Path. Ges 16 ; 1913.
- 29) L. Robinson : Am. J. Path. Vol. 6 ; 19, 1930.
- 30) T. Snook : Am. J. Anat. Vol. 87, No. 1, 1950.
- 31) Schweigger-Seidel, Fr. : Virch. Arch. 23, 1862 ; 27, 1863.
- 32) Kling, T. H. : Arch. Int. Med. Vol. 14 ; 145, 1914.
- 33) Wiseman, B. K. a. Doan, C. A. : Ann. Int. Med. 16 ; 1097, 1942.
- 34) Marchand : Verhand deut. path. Ges. 16 ; 5, 1913.
- 35) 田部 : 日病会誌. 第36巻, 昭和22年.
- 36) 木本 : 日病会誌. 第37巻, 昭和23年. 日病会誌. 第38巻, 昭和24年. 日病会誌. 第41巻, (地方会号) 昭和27年.
- 37) 学術振興会 : 原子爆弾災害調査報告書総括編. (1951). 第1分冊, (1952). 第2分冊, (1952).
- 38) 竹内 : 日病会誌. 第41巻, (地方会号) 昭和27年.
- 39) 鈴江 : 総合医学. 第6巻, 第14号, 総合医学. 第6巻, 第15号, (昭和24年). リウマチ新説. 南山堂, (昭和26年).
- 40) 中川 : 倉敷中央病院年報. 第23年, 第1号, (昭和27年).
- 41) 岡林 : 免疫とアレルギー. 永井書店刊, 1950. 病室と研究室. 第5巻, 第1号, 昭和22年. 最新

- 医学. 第8卷, 第7号. (1953).
- 42) 小野 : 日病会誌. 第20卷. 福岡医科大学雑誌. 第32卷, 2号, 昭和14年. 最新医学. 第8卷, 第7号. 日病会誌. 第32卷, (昭和17年).
- 43) Ono, K. : Ztschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., 10 ; 573, 1930.
- 44) 緒方 : 総合臨床. 第2卷, 第3号. 昭和28年. 病理学総論. 下の巻, 南山堂.
- 45) 三宅 : 白血病論文集. 日本血液学会雑誌. 第14巻, 補冊, 昭和26年.
- 46) 友田 : 臨床と研究. 第24巻, 第7号. 昭和22年. 臨床外科. 第4巻, 第7号, 昭和24年.
- 47) 今井 : 日病会誌. 第28巻, 昭和13年. 日病会誌. 第29巻, 昭和14年. 九大病理業績集. 第7輯 (昭和11年). 九大病理業績集. 第10輯. (昭和14年). 福岡医学会雑誌. 第33巻, 第9号, 昭和15年.
- 48) 松本 : 成医会雑誌. 第57巻, 昭和13年.
- 49) 清野 : 生体染色の現況及び其の検査術式.
- 50) 天野 : 血液学の基礎. 上巻, 丸善.
- 51) 岡本(良) : 日病会誌. 第19年, 昭和4年.
- 52) 岡田 : 金沢医科大学業績集. 第8輯, 昭和11年.
- 53) 菊池 : 日本血液学会雑誌. 第5巻, 昭和16年.
- 54) 山崎 : 新血液学序説. 日本医書刊, 昭和26年.
- 55) 芳賀 : 医学と生物学. 第13巻, 第3号, 昭和23年.
- 56) 伊達 : 医学と生物学. 第13巻, 第5号, 昭和23年.
- 57) 萩原 : 日病会誌. 第8巻, 大正8年.
- 58) 野村 : 日病会誌. 第28巻, 昭和13年. 日病会誌. 第30巻, 昭和15年.
- 59) 辻 : 医学の進歩. 第2輯.
- 60) 錢場 : 生理学講座. 中山書店刊.
- 61) 藤本 : 医学研究. 第8巻, 昭和9年.
- 62) 赤崎 : 日病会誌. 第41巻, 昭和27年.
- 63) 須賀 : 日病会誌. 第22巻, 昭和7年.
- 64) 橋本 : 福岡医科大学雑誌. 第29巻, 第10号, 昭和11年.
- 65) 畑 : 九大病理業績集. 第10輯, 昭和14年.
- 66) 浜崎 : 東京医事新誌. 第2644号.
- 67) 宮崎 : 九大病理業績集. 第7輯, 昭和11年.
- 68) 宮川 : 日病会誌. 第30巻,
- 69) 三田村 : 日病会誌. : 第19巻.
- 70) 尾曾越 : 血液学討議会報告. 第2輯.
- 71) 平田 : 医学と生物学. 第9巻, 第1号, 日病会誌. 第34巻, 昭和19年.
- 72) 天野(保) : 日本外科学会雑誌. 第30回, 第5号.
- 73) 大島, 長与 : 日病会誌. 第36巻, 昭和22年.
- 74) 三宅, 米沢, 吉川, 中村 : 京部府立医科大学雑誌. 第43巻, (昭和22, 23年).

木本論文附圖

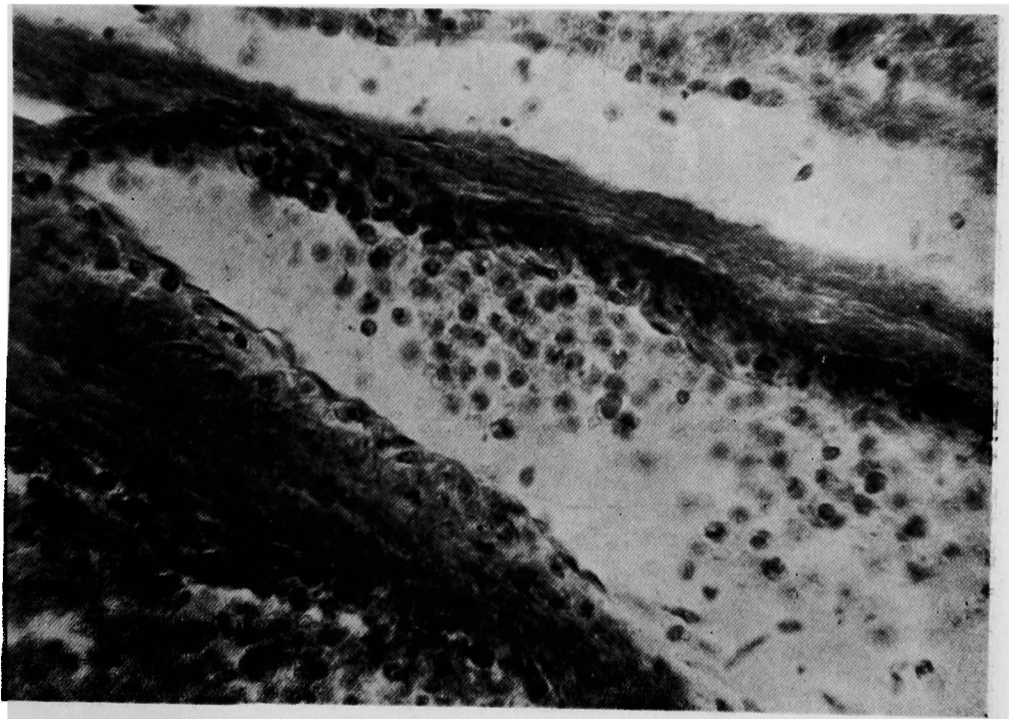
第1圖. 墨汁を脾動脈より注入した猫脾の脾柱静脈.  
静脈内皮下に墨粉を認める.

H-Eosin 染色 Leitz OB.5×OK.3



第2圖. 猿の脾柱静脈. 静脈腔と内皮下管腔の細胞の  
同種性を認める.

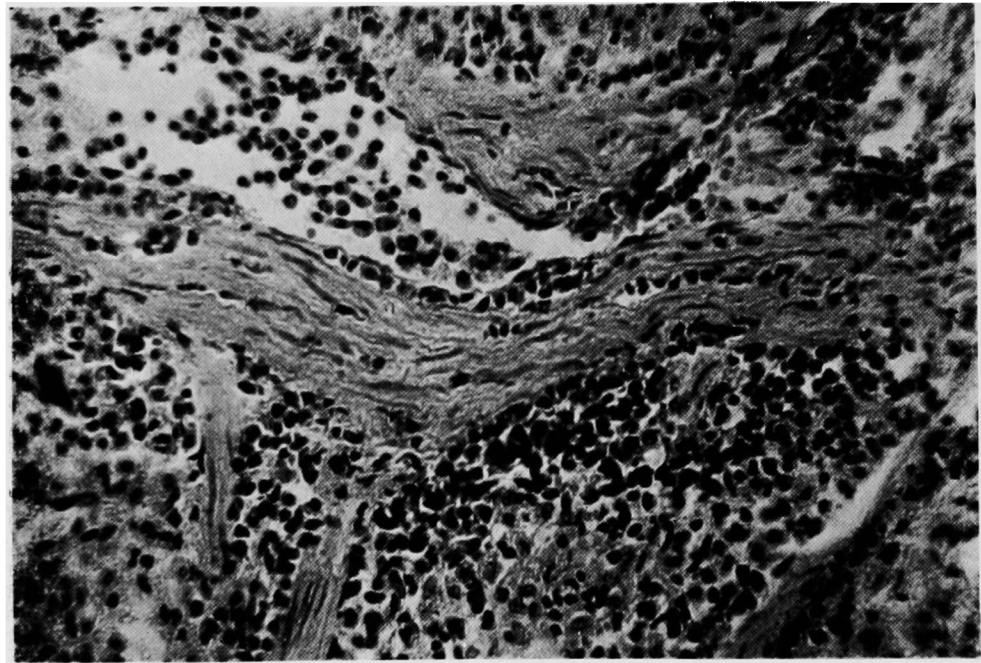
H-Eosin 染色 Leitz OB.7×OK.1



## 木 本 論 文 附 圖

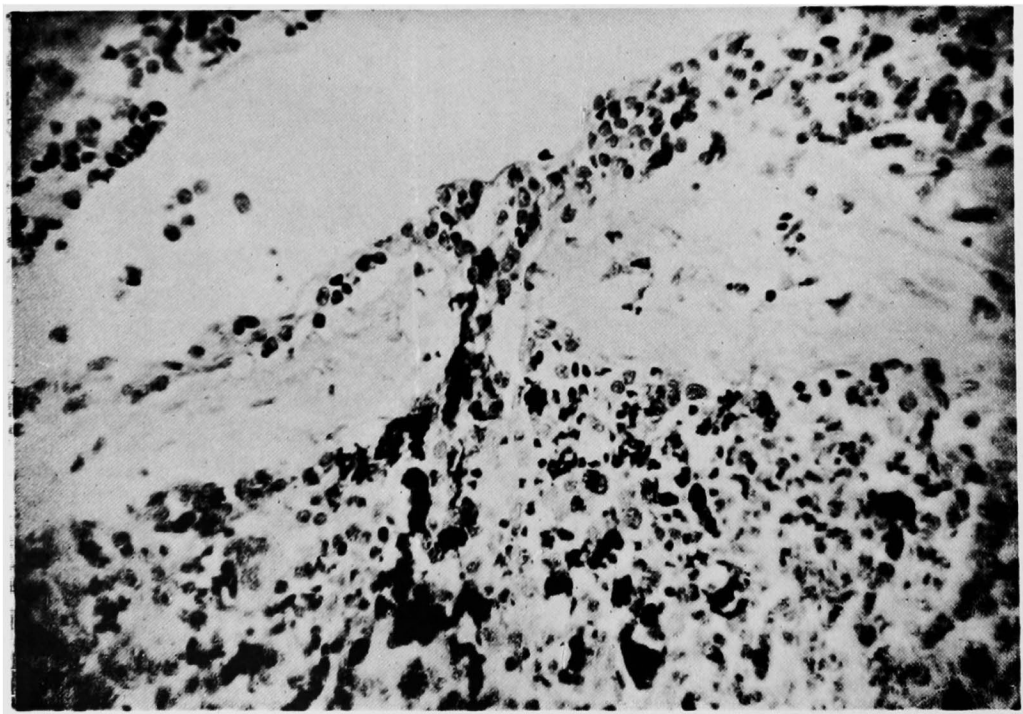
第3圖. Lithion-Karmin を脾動脈内注入した白鼠の脾柱静脈内皮下  
管腔の細胞列 (静脈腔細胞との同種性を認める)

H-Eosin 染色 Leitz OB.7×OK.3



第4圖. Trypanblau 生体染色白鼠の脾柱静脈. 内皮下管腔の  
色素摂取細胞及びその脾柱外側の集積

Kernechtrot 染色 Leitz OB.7×OK.1





木 本 論 文 附 圖

第5圖. *Typhus murium* 径口的投与白鼠の脾柱静脈.  
脾柱周囲の高度なる細胞集積  
H-Eosin 染色 Leitz OB.7×OK.1

