

氏 名	宮 本 肇 みやもと はじめ
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	医 博 第 577 号
学位授与の日付	昭 和 56 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	医 学 研 究 科 生 理 系 専 攻
学位論文題目	Electron Microscopic Studies of the Schweigger-Seidel Sheath in Hen Spleen with Special Reference to the Existence of "Closed" Microcirculation (ニワトリ脾の莢組織及び閉鎖性血液微小循環の存在に関する電顕 的研究) (主 査)
論文調査委員	教 授 翠 川 修 教 授 戸 部 隆 吉 教 授 小 川 和 朗

論 文 内 容 の 要 旨

脾臓は血流中に介在する最大のリンパ組織である。いいかえれば、脾臓は特殊な型の血管であり、特殊な型のリンパ節である。脾臓において、循環血は直接マクロファージと接触し、老朽赤血球は破壊され、代謝される。同様に血流中の異物は脾臓のマクロファージに貪食されたり、免疫反応を惹起する。このように脾臓は血液の濾過装置として働いている。このことに関して、組織学的に最も重要な問題は、脾臓における血液微小循環の様式を明らかにすることであり、過去約 100 年間にわたって、開放説・閉鎖説・併存説が議論されてきた。さらに、血管内に注入した墨コロイド粒子や蛋白抗原は、莢組織のよく発達した動物では、莢動脈より莢組織内に漏出し、いったんここに貯留することが知られている。この事実から、莢組織の詳細な構造とその機能を明らかにすることが、脾臓の血液微小循環の様式及び濾過装置としての働きに関連して重要であると考えられる。

今回、莢組織のよく発達したニワトリを用いて、①脾動脈より、十分灌流を行い、脾内の血液成分を出来るだけ除去した後、灌流固定したグループ、②非灌流グループ、③経静脈的に墨コロイド粒子を注入したグループに分けて、莢組織の構造及び血液微小循環の様式を光顕（H・E 染色・鍍銀染色）・TEM・SEM にてそれぞれ観察した。なお、SEM 用試料はアルコール凍結割断したもの（-115℃, freeze-fracture specimen）と、Thermo-Electric Freezing Unit for Microtome で凍結し、試料の一面をミクロトームで削ったもの（-40℃, freeze-cut specimen）の二種類を作り、Au スパッタ蒸着を施した。以下は、その結果と考察である。

ニワトリ脾において、中心動脈から筆毛動脈が分枝し、さらに莢動脈が分枝する。中心動脈・筆毛動脈では、その内皮細胞の核は細長く、長軸方向に配列しており、平滑筋層を有している。一方、莢動脈は、核が丸く強く内腔に突出する一層の内皮細胞と、好銀性細線維と膠原線維からなる膜（莢組織内側膜）から成っており、その壁には直径約 1 μm の小穴を有している。莢組織は、その多くが白脾髄に存在し、①莢動脈と②これを取り囲む細網細胞よりなる 3 次元網状構造③さらにその外側を取り囲む好銀性細線維

と膠原線維からなる有窓性外膜（莢組織外側膜）より成っている。この細網細胞よりなる3次元網状構造の間隙には、赤血球を貪食したマクロファージが認められた。また、この間隙は、非灌流標本では灌流標本に比して狭かった。以上の結果、莢動脈は毛細血管であり、莢動脈内腔は、莢動脈壁の小穴、細網細胞よりなる3次元網状構造の間隙、莢組織外側膜の小窓を経て脾索の間隙に通じており、血流中の異物や老朽赤血球は、これらのものが、漏出しやすい莢組織の構造と、そこにいるマクロファージの為に、濾過されることが考えられる。また、莢組織は伸縮性があり、動脈血領域と静脈血領域の間で one-way valve として働くのではないかと推定される。

莢動脈より動脈性毛細血管が分枝し、動脈性毛細血管の内皮細胞が、直接脾洞の内皮細胞 (rod-shaped cells) につながっている像が観察された。このことは、莢動脈内腔が動脈性毛細血管を経て直接脾洞に注いでいることを意味し、閉鎖性血液微小循環が確かに存在することを証明している。脾臓の血液微小循環に関して、このような直接的な証明は、いまだかつて報告されていない。

論文審査の結果の要旨

脾臓は血流中に介在する最大のリンパ組織であり、脾臓における莢組織と微小循環系の様式を明らかにすることは脾臓の構造と機能を解明する上で重要な課題である。

本研究においては、莢組織のよく発達したニワトリ脾の莢組織の構造及び血液微小循環の様式を光顕及び電顕（透過型と走査型）にて検索した結果、莢組織は、①その壁に直径 $1\mu\text{m}$ の小穴を有する莢動脈と、②これを取り囲む細網細胞よりなる3次元網状構造、及びさらに③その外側を取り囲む好銀性細線維と膠原線維からなる有窓性外膜より成っており、血流中の異物が漏出しやすい構造を有していることが判明した。漏出した異物は莢組織及び脾索の間隙にいるマクロファージにより処理され、血液は濾過されることが考えられる。また、ニワトリ脾において、閉鎖性血液微小循環系が確かに存在することが証明された。

以上の研究は、脾の血液微小循環系の様式及び脾の機能の解明に貢献し、老朽赤血球や球状赤血球の脾における破壊代謝や生体内免疫反応の機序の解明に寄与するところが多い。

したがって、本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。