



Title	赤色リンパ節の研究 II. : 所謂周縁洞の組織學的觀察
Author(s)	工藤, 規雄; KUDO, Norio
Citation	獣醫學研究, 1(4), 157-166
Issue Date	1954-01
DOI	<a href="https://doi.org/10.14943/jjvr.1.4.157">https://doi.org/10.14943/jjvr.1.4.157</a>
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/11355">https://hdl.handle.net/2115/11355</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00000104926.pdf



# 赤色リンパ節の研究 II.

## 所謂周縁洞の組織學的觀察

工藤規雄

(北海道大學獸醫學部家畜解剖學教室：主任 高畑教授)

### I. 緒言

著者は所謂赤色リンパ節の系統的檢索を企て、その解剖學的構造と生理學的意義を究明せんとし、第 I 報に於て山羊の肉眼的觀察成績を報告した。赤色リンパ節の組織學的構造に就いては、研究者によりその所見は必ずしも一致しないが、被膜直下の所謂周縁洞の特異的構造が指摘されている。即ち CLARKSON, VINCENT 等, WEIDENREICH, LEWIS, BAUM, PILTZ 等は赤色リンパ節の周縁洞は正常リンパ節のそれに比べ、極めて廣く多量の赤血球を含むと言う。又手島によれば彼の Haemolymphglandula は正常リンパ節と同じ洞構造を示すが、山羊の Haemoglandula の周縁洞部には線維性結合組織から成る多數の細障が認められ、網狀に連つて腔を多數の小洞に分けると述べている。著者は個々のリンパ節に種々の所見を認め、又 1 箇のリンパ節に於てすら異なつた所見を混じている例にも多數遭遇した。本篇に於ては組織學的所見の中、周縁洞及び新たに認められた周縁洞直下の特殊な脈管輪に就いて報告し御批判を仰ぐ次第である(本論文要旨は昭和 26 年 4 月第 30 回日本獸醫學會及び第 56 回日本解剖學會席上に於て報告した)。

### II. 實驗材料と方法

實驗材料はザーネン種山羊 39 体、トッケンブルグ種山羊 1 体、計 40 体より採取した赤色リンパ節 877 箇である。採取部位は後大動脈周辺を主とし、其の他腸間膜リンパ節周辺、気管リンパ節周辺等のものも檢索したが、組織學的所見と赤色リンパ節の出現部位との関係、實驗動物の年齢的差異に基づく組織學的所見の異同等に就いては、後日稿を改めて報告する予定である。固定には Formalin, HEIDENHAIN 氏第 2 液, HELLY 氏液, ROMEIS 氏 SUSA 液,

ZENKER 氏液を用い、パラフィン包埋後 5~10 $\mu$  の単切片或いは連続切片を作成、Haematoxylin-Eosin 重染色、Azan 染色、VAN-GIESON 氏染色を施し、1 部 GÖMÖRI 氏鍍銀法を併用した。

### III. 實驗成績

#### 1. 周縁洞の支持構造

赤色リンパ節周縁洞の支持構造は、造血組織に於ける所謂細網組織とは異なつたものが多く、著者は次の 4 種に區別し得た。

(1) 被膜に連続して少量の平滑筋線維を含む、緻密な線維性結合組織から成る小室を形成する部分があり、その壁を構成する細胞は 3 種に區別し得る。即ち染色質に乏しい淡明な核とエオジン弱嗜好性の原形質を有する平滑筋線維、1~2 箇の核小体と數箇の染色質顆粒を含み、圓形或いは楕圓形の泡狀核を有し、且つエオジン嗜好性の更に弱い原形質を持つ、所謂線維細胞と思われるもの及び染色質にやや富む扁平な核を有する細胞である。以上 3 種の細胞の中、平滑筋線維は切片によつては種々の形を示すが、原形質のエオジン嗜好性とワンギーソン染色所見から他の 2 種の細胞と明瞭に區別し得る。しかし(平滑筋線維を除く)他の 2 種の細胞は細胞境界が極めて不明瞭で明確には區別し得ないが、圓形或いは楕圓形の核を有する細胞は一般に壁の實質に認められ、扁平な核を有するものは壁の邊縁に檢出される事が多い。

(2) 前記の平滑筋線維を極めて少量伴ない、2 種の核を含む線維性結合組織が分散し、正常リンパ節の梁材狀に認められる組織と同一所見の部分がある。しかし本梁材狀構造は正常リンパ節とは異なり、髓質部に達せず周縁洞内に終止する。

(3) 上記(1),(2)の所見に認められた線維細胞

と思われるものに比べ、核はやや小型で明瞭な細胞境界を有する2~3箇の細胞が集團をなし、これらの集團が比較的密に存在する部分がある。その細胞集團の邊緣は形状が不規則で突起状を呈している。本所見と後述の(4)の所見との區別は、一般染色標本に於ては極めて困難であるが、鍍銀標本によつて明瞭な所謂嗜銀性細線維の檢出されない點が特異である。

(4) 正常リンパ節の細網組織に見られる如く、星形或いは紡錘状を呈する細胞が認められる部分がある。この部に於ける細胞の核は楕圓形・扁平形等種々の形を示し、染色質に乏しく泡状を呈する。又原形質の突起は比較的細く且つ長い傾向を示し、それによつて相互に連接して網眼を形成するが、細胞の出現が前所見に比べ遙かに疎である。本所見の部分に於ては所謂嗜銀性細線維が多數出現する。

1箇の赤色リンパ節の周縁洞に於ても部分的にはその所見が異なるのが普通で、被膜に接する部分から髓質部に移行する迄に、上述の4種の所見を(1)―(2)―(3)―(4)、(2)―(3)―(4)、(3)―(4)等の順に混じている部分が多い。

著者は赤色リンパ節をその周縁洞の支持構造から次の4型に分類した。即ち部分的にでも(1)の所見を有するもの(A型)、(1)の所見を混ぜず、部分的にでも(2)の所見が認められるもの(B型)、(1)、(2)の所見を認めず、被膜直下は直ちに(3)の所見を認めるもの(C型)、及び(1)、(2)、(3)の所見を混ぜず、(4)のみ認められるもの(D型)である。

而してA型に於て(1)の所見が認められる部分は、内部に(3)、(4)の所見との直接の移行は認められず、比較的明瞭な境界を以て(2)の所見に連

續し、少數例では(1)の部分と(2)との境界に、著明な結合組織性の板状中隔を部分的に認め得た。

(2)の所見は漸進的に(3)の部に接し、又(3)の所見が認められる部分は直接髓質部に移行する事はなく、漸進的に必ず(4)に連續する。又各型に必在する(4)の所見と髓質部との境界は、一般にやや明瞭で、多數例に於て後述の特殊脈管輪を介して明瞭に區別される。

上述の4型の檢出數を、檢索總數877箇の赤色リンパ節に就いてみると、A型423箇(48.2%)、B型324箇(36.9%)、C型69箇(7.9%)、D型61箇(7.0%)となり、大多數はA、B2型に屬し、兩型の合計は744箇で、全檢索數の85.2%を占める。

## 2. 周縁洞の廣さ

個々の赤色リンパ節の最大徑を含む切片に就いて周縁洞の廣さを測定し、次の3段階に區別した。即ち(1)リンパ節の直徑に對し20%以上の洞幅を持つ部分が多いもの、(2)20%以下10%以上の洞幅部分の多いもの、及び(3)10%以下の部分が多いものの3種である。上述の洞幅と周縁洞の型別(A、B、C、D)との關係に就いて、第1表に示す如き成績を得た。

第1表により10%以上の洞幅部分の多いものは813箇で、全檢索數877箇の92.7%を占めるが、その中D型に屬するものは10箇(1.2%)にすぎず、大部分はA、B及びC型に屬し、3型の合計は803箇(98.8%)を示す。即ち赤色リンパ節に於ては周縁洞の廣い例が極めて多く、しかもその大部分は著者のA、B、C型に屬するものである。又周縁洞の廣さ10%以下の部分の多い例は、64箇(7.3%)にすぎず、その中51箇(79.7%)はD型

Table. 1. Comparison of Breadth of the Peripheral Sinus in Various 4 Types Classified According to their Supporting Structures

Relative Breadth of the peripheral Sinus to the whole nodular Diameter	Types of peripheral Sinus				Percent of the total Number of Nodi differentiated to the total Number of examined Nodi
	A	B	C	D	
Over 20%	77.8% (329/423)	75.3% (244/324)	72.5% (50/69)	1.6% (1/61)	71.2% (624/877)
10~20%	21.5% (91/423)	21.9% (71/324)	26.1% (18/69)	14.8% (9/61)	21.6% (189/877)
Less than 10%	0.7% (3/423)	2.8% (9/324)	1.5% (1/69)	83.6% (51/61)	7.3% (64/877)

に屬し、A, B, C型に屬するものは13箇(20.3%)である。又A, B, C, D各型に就いて、洞幅に關する3群の檢出例數を比較すると、A, B, C型に於ては洞幅の大なるものが大多數で、洞幅20%以上、10~20%、10%以下の順に激減するが、D型では逆に洞幅の小なるものが漸増する傾向を示した。即ちA, B, C3型とD型の兩者では、組織學的に細網線維の出現性に平行して、周縁洞の廣さに顯著な差異を認める。

3. 周縁洞内の赤血球・リンパ球の量

周縁洞内に檢出される種々の血球の中、赤血球及びリンパ球の含有量を4段階に區別し、隙間なく充滿するものを卍、多量出現するが血球間に間隙を認めるものを卍、少量散在するものを+、及び檢出し得なかつたものを-とした。次にA, B, C, D4型赤色リンパ節に檢出された赤血球・リンパ球の量的關係を示せば第2表の如くである。

即ち最も多數檢出された例は、赤血球(以下E)卍、リンパ球(以下L)+の例で計343箇(39.1%)を占め、以下E卍、L卍の160箇(18.2%); E卍、L卍の92箇(10.5%); E+, L卍の77箇

(8.8%); E+, L+の58箇(6.6%); E卍、L卍の48箇(5.5%); E+, L卍の34箇(3.9%); E卍、L卍の25箇(2.9%); E卍、L+及びE-, L+の17箇(1.9%); E-, L卍及びE-, L卍の3箇(0.3%)の順に檢出され、周縁洞内にリンパ球の出現しない赤色リンパ節はなかつた。

次に第2表に示されたA, B, C, D4型に於ける檢出數を、各型の檢索總數に對する百分比で表わすと第3, 4表の如くなる。

即ちA, B, C, D4型間の赤血球含有量はA, B, Cの順に従つて卍, 卍のものが漸減し、+, -のものが漸増する。又D型では卍は皆無で+のものが大多數を占めている。これに反してリンパ球含有量を比較すると顯著な差異は認められない。

以上の所見で明らかなる如く、A, B, C型とD型とはその傾向が全く反する。しかしD型に屬する44例(72.1%)には周縁洞内に赤血球を認め、17例(27.9%)には檢出し得なかつたが、この17例のD型は正常リンパ節に極めて近似する例と思われる。なおB型の2例(0.6%), C型の4例(5.8%)に於てもその周縁洞内に赤血球の檢出もなかつた事は極めて興味ある事實で、これらの少數例もD型

Table. 2. Quantity of Erythrocytes and Lymphocytes Included in the Peripheral Sinus of Red Lymphonodus

Quantity of Erythrocytes	Quantity of Lymphocytes	Types of peripheral Sinus				Total
		A	B	C	D	
卍	卍	16	8	1	0	25
	卍	84	64	12	0	160
	+	190	132	21	0	343
	-	0	0	0	0	0
卍	卍	26	20	2	0	48
	卍	44	43	4	1	92
	+	10	5	2	0	17
	-	0	0	0	0	0
+	卍	32	25	15	5	77
	卍	12	14	1	7	34
	+	9	11	7	31	58
	-	0	0	0	0	0
-	卍	0	0	2	1	3
	卍	0	1	0	2	3
	+	0	1	2	14	17
	-	0	0	0	0	0
Total		423	324	69	61	877

Figures in each column indicate the total number of nodi in each type differentiated by quantity of erythrocytes and lymphocytes.

**Table 3.** Showing the Gradual Decrease of the Number of Red Lymphonodi Having a Great Many Erythrocytes in their Peripheral Sinus in Turn to A, B, C and D

Types of peripheral Sinus	Quantity of Erythrocytes			
	##	++	+	-
A	68.6	18.9	12.5	0
B	63.0	21.0	15.4	0.6
C	49.3	11.6	33.3	5.8
D	0	1.6	70.5	27.9

**Table 4.** Showing the Irregularity of Lymphocytes Included the Peripheral Sinus of Each Type

Types of peripheral Sinus	Quantity of Lymphocytes			
	##	++	+	-
A	17.5	33.1	49.4	0
B	16.4	37.7	46.0	0
C	29.0	24.6	46.4	0
D	9.8	16.4	73.8	0

Figures in each column indicate the per cent of the number of nodi having various quantity of erythrocytes or lymphocytes to the total number of nodi differentiated into 4 types.

**Table 5.** Showing the Decrease of Red Lymphonodi with Large Quantity of Erythrocytes in their Peripheral Sinus with the Decrease of Sinous Breadth.

Breadth of peripheral Sinus	Quantity of Erythrocytes				Total Number of Nodi
	##	++	+	-	
Over 20%	71.8% (448/624)	16.2% (101/624)	11.9% (74/624)	0.2% (1/624)	624
10~20%	42.3% (80/189)	27.5% (52/189)	27.5% (52/189)	2.7% (5/189)	189
Less than 10%	0% (0/64%)	6.3% (4/64)	67.2% (43/64)	26.6% (17/64)	64
Total number of Nodi	528	157	169	23	877

の諸例と共に赤色リンパ節と正常リンパ節との中間的意義を持つものとも思われる。

#### 4. 周縁洞の廣さと含有赤血球量との關係

周縁洞の廣さと周縁洞内赤血球含有量との關係を、前述の標準に従つて比較すると第5表に示す如くである。

即ち周縁洞幅 20% 以上の例で最多數を占めるものは E## で、その檢出率は 71.8% を示し、以下 E++ (16.2%), E+ (11.9%), E- (0.2%) の順に減少する。洞幅 10~20% の例に於ては E## (42.3%) が最高であるが、洞幅 20% 以上の例に於ける E## の檢出率より遙かに低く、以下 E++, E+ (各 27.5%), E- (2.7%) の順である。又洞幅 10% 以下の例では、その傾向が前2者と異なり、最高のものが E+ (67.2%) で、以下 E- (26.6%), E++ (6.3%) の順に減少し、本例中には E## のものは 1例も檢出されなかつた。

即ち周縁洞の廣い赤色リンパ節に於ては含有赤血球量が多く、洞幅の狭くなるに従い含有赤血球量の減少する傾向を認める。

#### 5. 肉眼的色彩と周縁洞内赤血球量との關係

第 I 報に於て述べた赤色リンパ節の肉眼的色彩 6 種に就いて、周縁洞内赤血球含有量を比較すると、第 6 表に示す如くである。

即ち周縁洞内 E 量## の例 308 箇に於て、赤色系、赤褐色系共に濃色のものが最高を示し、赤色系 228 箇中濃赤色 97 箇 (42.5%), 赤褐色系 80 箇中濃赤褐色 55 箇 (68.8%) を占める。又周縁洞内 E- の例 16 箇はすべて肉眼的色彩の最も淡明なものに屬し、E## の例と E- の例との間には肉眼的色彩が全く相反した傾向を示すが、E++, E+ の例では僅かながら兩者の中間的傾向を認める。

要するに赤色リンパ節周縁洞内 E 量の減少は、その肉眼的色彩を淡明ならしめる要因とも考えら

れる。

6. 周縁洞下の特殊脈管輪

著者は本研究実施中に従来報告に記載されなかつた特殊な脈管輪を有する例に多数遭遇した。本脈管輪は周縁洞に接して認められ、これとリンパ節内部の所謂髓質部、周縁洞及び輸出静脈とは交通している。その壁は内皮細胞によつて囲まれた毛細血管状を呈するものもあり、又一部その壁が不明瞭となり周縁洞と髓質部との間隙として認められるものもある。なおこの脈管輪の一部にある壁の不明瞭な所には、核の淡染する原形質に富む大型の細胞が認められた。

上述の所見を呈し、今回新たに認められた本脈管輪を著者は Subsinus-vein と假稱するものである。この Subsinus-vein の検出された例は 877 箇中 794 箇 (90.5%) で、その中には切片に於て周

縁洞下に連続した輪状を呈して内部を套状に包むもの 96 箇 (12.1%)、リンパ節の一部に断裂して認められるもの 698 箇 (87.9%) を含んでいる。検索リンパ節總數 877 箇に就いて、本脈管輪が全域に亘つて形成されているもの、部分的に認められるもの、検出し得なかつたものの 3 種に大別して、周縁洞の形状 A, B, C, D に於ける検出率を表示すれば第 7 表の如くである。

即ち検索リンパ節總數の 90.5% に本脈管輪を證明したが、83 箇 (9.5%) には認められなかつた。而して本脈管輪を全域に認めたものは、A 型が 423 箇中 61 箇 (14.4%) で最高を占めている。以下 B 型 (9.9%), C 型 (4.4%) の順に漸減し、D 型では 1 例も検出されなかつた。本脈管輪を部分的に認める例では、最高は B 型 (87.0%) で、以下 A 型 (83.2%), C 型 (76.8%), D 型 (18.0%) で順次検出率が減じ、更に本脈管輪を認め得なかつた例では最

Table. 6. Comparison of the Quantity of Erythrocytes in Each Peripheral Sinus of the Nodi Differentiated by 6 Colour Tones

Colours of Nodi		Number of Nodi differentiated by Quantity of Erythrocytes				Total
		E. ++	E. ++	E. +	E. -	
Red	Light	69	30	28	2	129
	Middle	62	12	4	0	78
	Dark	97	28	6	0	131
Brown	Light	6	16	56	14	92
	Middle	19	5	2	0	26
	Dark	55	2	5	0	62
Total		308	93	101	16	518

E: Quantity of erythrocytes.

Table. 7. Showing the Ratio of Occurrence of the Subsinus-veins in Each Type

Occurrence of the Subsinus-vein	Types of the peripheral Sinus				Total
	A	B	C	D	
Perfectly	14.4% (61/423)	9.9% (32/324)	4.4% (3/69)	0% (0/61)	11.0% (96/877)
Partially	83.2% (352/423)	87.0% (282/324)	76.8% (53/69)	18.0% (11/61)	79.6% (698/877)
Lacking	2.4% (10/423)	3.1% (10/324)	18.8% (13/69)	82.0% (50/61)	9.5% (83/877)
Total Number of Nodi	423	324	69	61	877

高がD型の82.0%で、以下C型(18.8%), B型(3.1%), A型(2.4%)であつた。即ち本脈管輪の完全形成をみる例と認め得ない例を比較すると、4型に於ける検出率の傾向は全く相反する。本脈管輪が全域に亘つて形成された例と部分的に認められた例の兩者を合すると、その検出率はA型では97.6%, B型では96.9%, C型では81.2%を示し、以上3型では大多數の例に本脈管輪を認めた。これに反しD型では本脈管輪を認めない例が82.0%で、本脈管輪を確認した例は18.0%にすぎない。従つて著者の所謂 Subsinus-vein の出現状況に関する所見は、周縁洞の廣さ及び周縁洞内赤血球量に就いてのそれと、傾向が一致することを知つた。よつてこの事實から、所謂 Subsinus-vein の出現は赤色リンパ節の特異性に密接な關係のある事を示すものと考えられる。

#### IV. 總括及び考按

赤色リンパ節周縁洞の構造に就いて、CLARKSON, BAUM は被膜と連続する網狀織構造を正常リンパ節周縁洞と同じものであると記載したが、VINCENT 等, LEWIS によると、赤色リンパ節周縁洞内の赤血球は毛細血管の中にあるもので、赤色リンパ節周縁節は正常リンパ節のそれとは異なり、内皮細胞で囲まれた空間であると報告した。又手島によれば、氏の Haemolymphglandula の周縁洞は正常リンパ節と同じ構造であるが、Haemoglandula に於ては周縁洞内部に線維性結合組織から成る多數の細障が認められ、本細障が網狀に連つて腔を小室に分け、この部分には正常リンパ節に見られる網狀織線維を認めないと述べている。

著者が肉眼的に赤色リンパ節と一括して採取した材料877箇に就いてみると、個々の材料に種々異なつた所見を認め、又同一材料に於ても部分的に異なつた所見を種々混じているので、著者は周縁洞の支持構造から赤色リンパ節をA, B, C, Dの4型に分類した。この4型の検出率は、検索總數に對してA型48.2%, B型36.9%, C型7.9%, D型7%で、手島の言う海綿体狀構造を部分的に有するA型と、CLARKSON, BAUMの言う正常リンパ節と同様な洞の構造のみを示すD型との外に、

兩者の中間型的構造を呈するB, C兩型が多數出現した。A, B2型の合計747箇は検索總數877箇の85.2%を占め、赤色リンパ節の大部分は周縁洞内に被膜と連続する、線維性結合組織から成る索狀支持組織を有するか、或いはこれが相互連絡して多數の小室を形成する部分を有している。

著者は上述の小室の壁、索狀支持組織を構成する細胞を3種に區別した。即ち實質に於ける平滑筋線維、結合組織細胞と邊緣部に認められたやや扁平な核を有する細胞である。邊緣部に認められる細胞が、内部に出現する細胞に比べやや扁平な核を有する事は、既に手島により記載されたが、VINCENT 等, LEWIS は周縁洞内の赤血球集團を血管内のものであるとし、上述の細胞を血管内皮細胞と考えている。この細胞が壁の實質に於ける線維細胞と同様なものであるか、又は血管内皮細胞であるかの點に就いては、赤色リンパ節周縁洞の特異的支持構造の生成機轉、周縁洞内赤血球の由來等を窺う上に興味ある事と思われるが、これに就いては精細な細胞學的吟味と、周縁洞と血管との交通の有無等を検討し、後日稿を改めて報告する豫定である。

A, B, C3型に屬する赤色リンパ節の一部に、所謂嗜銀性細線維を伴なわない細胞の小集團から成る緻密な網狀構造を認めたが、この所見が被膜直下にのみ認められた例は、著者のC型に屬する69箇(検索總數の7.9%)にすぎず、A, B兩型に於ては線維性結合組織から成る索狀構造は必ず上述の所見を経て、嗜銀性細線維を伴なう所謂細網組織に移行する。

又著者はA, B, C, D4型に就いて周縁洞の廣さ、周縁洞内に含有される赤血球及びリンパ球の量を比較した。リンパ球に就いては、4型の間に顯著な量的差異は認められないが、周縁洞の廣さはA, B, C3型はD型より遙かに廣く、含有赤血球量はA, B, C, D各型の順に減少する傾向を認める。個々の例では周縁洞の廣いものは含有赤血球量が多く、周縁洞の狭くなるに従い赤血球量は減少する。WEIDENREICH は赤血球を含まない周縁洞は極めて廣いと述べているが、著者の検索ではWEIDENREICHの成績と全く相反した結果

を得た。

赤色リンパ節の肉眼的色彩と含有される血液との關係に就いて、BAUM はリンパ節含有血液の種類と量がその色彩を決定すると述べた。著者は周縁洞内の赤血球量と赤色リンパ節色彩との關係を検討し、洞内含有赤血球量の減少するに従い肉眼的色彩の淡明となる傾向を認めた。第 I 報に於て、著者は年齢の増加に伴ない淡明な赤色リンパ節が減少する事實を述べたが、今回収めた成績は前回のそれと共に、赤色リンパ節の生体内消長に關して極めて興味ある示唆を與えている。即ち前述の如く A, D 兩型の外に、兩者の中間型的構造を示す B, C 2 型が多數現われ、周縁洞幅及び周縁洞内赤血球量に就いても、A, B, C, D 4 型の順に従い正常リンパ節周縁洞の所見に漸次接近する。而してこの事實と併せ考え、赤色リンパ節周縁洞の特異的構造である小室形成部が、漸次その構造を失いつつ、小室の壁を構成する結合組織が索狀構造として残存し、遂には結合組織細胞の小集團から成る網狀構造を経て、正常リンパ節周縁洞に見られる細網組織に移行する一連の關係を推定せしめるものである。

更に著者は本研究實施中、從來注目されなかつた周縁洞下の特殊脈管輪を全検索例の 90.5% に證明し、これを Subsinus-vein と假稱した。本脈管輪の形成は A 型が最も高度で、B, C 及び D 型に至るに従つて、その形成が漸次不完全になる傾向は極めて興味ある事實であり、本脈管輪の出現が赤色リンパ節の特異性と密接な關係あるものと考えられる。本脈管輪の形成が、周縁洞下全域に亘るものは、全検索例の 12.1% であるが、部分的に認められるものは 87.9% の多數にのぼつてゐる。全域に認められる例に於ても、部分的に周縁洞、髓質部及び輸出靜脈等との交通を認める。本脈管輪が特殊血管として出現するものであるか、或いは周縁洞と髓質部との間隙即ち赤色リンパ節のみに見られる 2 次的周縁洞として出現するものなるかの點に就いては、本脈管輪と血管との關係、周圍組織との關係を更に精細に追究した後報告する豫定であるが、本脈管輪の多數出現は赤色リンパ節の構造上極めて重要な意義を有するものと思

考される。

## V. 結 論

山羊 40 体の赤色リンパ節 877 箇に就いて、周縁洞の組織學的觀察を行い次の成績を得た。

(1) 周縁洞の支持構造より、赤色リンパ節を A, B, C, D の 4 型に分類した。從來赤色リンパ節周縁洞の支持構造として報告された、多數の小室から成る海綿體狀構造 (著者の A 型に認める所見) と、正常リンパ節と同様な細網組織 (著者の D 型) との外に兩者の移行型とみられる形狀 (著者の B, C 型) を示すものが多數證明され、しかも 1 箇のリンパ節において各種の所見が漸次移行している。

(2) A, B, C, D 4 型に就いて周縁洞の廣さ、周縁洞内の赤血球およびリンパ球の量を比較すると、リンパ球では 4 型の間顯著な量的差異を認めないが、A, B, C 3 型の洞幅は D 型の洞幅に比べ遙かに廣く、含有赤血球量は A, B, C, D の順に漸減する傾向がある。

(3) 周縁洞幅の廣い赤色リンパ節に於ては、周縁洞内含有赤血球量が多く、洞幅が狭くなるに従いその量は減少する。

(4) 赤色リンパ節周縁洞内赤血球含有量と赤色リンパ節の肉眼的色彩との關係を検討すると、肉眼的色彩が淡明となるに従い、洞内赤血球量が減少する傾向を認める。

(5) 全検索例の 90.5% に從來記載されなかつた特殊脈管輪を周縁洞直下に接して認め、著者は本脈管輪を Subsinus-vein と假稱した。Subsinus-vein の形成は A, B, C, D 4 型の順に不完全となる。

(6) 本研究により赤色リンパ節と正常リンパ節との間に、種々なる中間型の存在を證明した。この事は兩者の間に於ける一連の移行過程を思わしめるものである。

稿を終るに當り、終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた高畑教授及び貴重な御助言御鞭撻を賜つた九大小野名譽教授、同大学今井・京大木原各教授に謹謝する。尙本研究の一部は文部省科学研究助成費に負うことを附記し感謝の意を表する。

## 文 献

- (1) BAUM, O.: *Deuts. T.W.*, **34**, 477 (1907).  
 (2) CLARKSON, M.: *British Med. J.*, **2**, 183 (1891).  
 (3) 工藤: 獣醫學研究, **1**, 97 (昭和28-1953).  
 (4) LEWIS, T.: *Internat. Monatshr. Anat. u. Phys.*,  
**20**, 1 (1903).  
 (5) PILTZ, H.: *Berl. T.W.*, **27**, 518 (1907).  
 (6) 手島: 解剖學雜誌, **6**, 288 (昭和8-1933).  
 (7) VINCENT, S. & HARRISON, S.: *J. Anat. u. Phys.*,  
**31**, 176 (1897).  
 (8) WEIDENREICH, F.: *Arch. Mikr. Anat.*, **58**, 247  
 (1901), *Ibid.*, **65**, 1 (1905); *Anat. Anz.*, **20**, 188 (1902).

STUDIES ON THE RED LYMPHONODUS II.  
 MICROSCOPICAL OBSERVATIONS ON THE PERIPHERAL  
 SINUS OF THE RED LYMPHONODUS IN GOATS

By

Norio KUDO

(From the Laboratory of Veterinary Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine,  
 Hokkaido University, Sapporo. Chief: Prof. K. TAKAHATA)

In this paper, there are described some microscopical observations on the peripheral sinus of the red lymphonodus in goats. Eight hundred and seventy-seven nodi were found in several regions of 27 goats, and used in this examination.

This research work was performed by the writer having in mind the following conception: "the peripheral sinuses of the red lymphonodi are not to be regarded as modifications of the ordinary lymphatic sinuses, but as structures sui generis."

Most of the following results which were obtained belong to his new findings, while some of them connect with earlier known facts which have not very sufficiently explained by previous observers, as the present author emphasises here.

(1) In the peripheral sinuses of red lymphonodi there were observed 4 different distinctive features of the structures.

As feature I, the spongy structure of the peripheral sinus of some red lymphonodus is pointed out. Each chamber of the sponge is completely surrounded by walls, and closed chambers are shown in section. These walls are continuous to the tissue of the capsule consisting of connective tissue and smooth muscle fibres. The spaces of the spongy chambers of this feature are supposed to be continuous with each other and to be developed into some compact tissue such as the capsule tissue (Fig. 1).

As feature II attention is directed to the following structure. Here the walls of the sponge do not completely enclose the chambers, so the latter become unclosed chambers in section. Nearer the medullary portion of the nodi the walls of these unclosed spaces become gradually slender inwardly, and show trabecula-like nature, protruding into the sinus cavity. Of course, there are proved connective tissue and smooth muscle fibres in these trabeculas. In this feature the sponge seems to be developed by the repeated branching of trabecula in the sinus cavity (Fig. 2).

In feature III the trabecula-like tissue pieces come to be composed of fibrous tissue cells only. Each piece of the trabeculas consists of 2~3 cells with a few connective tissue fibres. It is supposed that these fibrous tissue pieces are connected to each other by their connecting fibrous process giving spongelike texture to some part of the peripheral sinus (Fig. 3). Practically it does not very distinctly differ from the next feature IV, but it is evidently distinguishable from the latter by the absence of definite argyrophilic fibrils (Fig. 4).

Feature IV resembles III, but in this case the intrasinous net work of cells consists of the combination of the protoplasmatic process of each cell giving off fine reticulated fibres,

which were found to form a remarkably narrow network of argyrophilic fibrils (Figs. 5, 6).

These 4 features do not always occur in the same preparate, but often some of them are lacking.

In some cases these four different features gradually appear in sequence I, II, III and IV.

(2) The author classified the red lymphonodi into 4 types according to the state of appearance of the above described 4 features in the peripheral sinus of each individual nodus.

The red lymphonodi of which the peripheral sinuses have feature I in any part were classified as A type (Fig. 7).

When the peripheral sinuses of some nodi have not the chamber as feature I in any part, but the bundles beneath capsule as in II feature, the author clasified the red lymphonodi as B type (Fig. 8).

Some nodi have peripheral sinuses without features I and II in any part of them, but with feature III. So such red lymphonodi were called C type (Fig. 9).

The others were indicated as D types having the peripheral sinuses with feature IV alone (Fig. 10).

(3) The ratio of appearance of the red lymphonodi with each type of sinus structure decreases from A to B, C and D.

(4) There was seen to be a definite relation between the type breadth and quantity of involved erythrocytes of sinus.

a) In A, B and C types the ratio of appearance of the red lymphonodi with broad sinus is greater than C types, and the ratio of appearance of the nodi with large quantity of erythrocytes becomes smaller in turn from A, to B, to C, and to D types (Tables 1, 2, 3, 5).

b) The colour tones of red lymphonodi are related also to the quantity of erythrocytes in the peripheral sinus. Generally in the peripheral sinuses of the light-coloured red lymphonodi there were detected as few erythrocytes, and in deep-coloured ones a great many erythrocytes (Table 6).

(5) The author examined the quantity of lymphocytes in peripheral sinuses as connected with types of structure, but he could not find any definite relation between them (Table 4).

(6) The author discovered specifically arranged new blood vessels beneath the peripheral sinuses of 90.5% of the nodi under examination, so these vessels were called "Subsinus-veins" by the author (Figs. 11, 12, 13).

The ratio of occurrence of these vessels gradually decreased in turn from A, to B, to C, to D types (Table 7).

(7) According to these results of examination the author wishes to conclude, in the present state of his experiment that;

a) Type A of the peripheral sinus structure as called above should be treated as the representative type of red lymphonodi.

b) The so-called type D belongs to the modified cases which tend to the ordinary lymphonodi, but even under type D there were seen in many specimens, with comparatively broad sinuses, a small quantity of erythrocytes and so-called subsinus-veins.

c) Between the properties of types A, B, and C there were no very strict differences, but gradual tendencies:

That is to say, types B and C belong to the intermediate types between A and D, and also are to be treated as slightly modified types of A.

### Explanation of Plates

- C. : Capsule.  
 P. : Peripheral sinus.  
 M. : Medullary portion.  
 S.v. : Subsinus-vein.

#### Plate I.

- Fig. 1.** The peripheral sinus distinctly showing Feature I.  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 250$ . (No. 32, ♂, 8 months).
- Fig. 2.** The peripheral sinus distinctly showing Feature II.  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 250$ . (No. 79, ♂, 25 days).
- Figs. 3, 4.** The peripheral sinus distinctly showing Feature III.  
 Fig. 3, Haematoxylin and eosin stain. Fig. 4, GÖMÖRI's silver stain.  $\times 250$ .  
 (No. 80, ♀, 2 years).
- Figs. 5, 6.** The peripheral sinus distinctly showing Feature IV.  
 Fig. 5, Haematoxylin and eosin stain. Fig. 6, GÖMÖRI's silver stain.  $\times 250$ .  
 (No. 82, ♂, 20 days).

#### Plate II.

- Fig. 7.** The red lymphonodus showing Type A structure. Breadth of peripheral sinus, over 20%. Quantity of erythrocytes,  $\#\#$ . Quantity of lymphocytes,  $+$ .  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ . (No. 27, ♂, 50 days).
- Fig. 8.** The red lymphonodus showing Type B structure. Breadth of peripheral sinus, over 20%. Quantity of erythrocytes,  $\#\#$ . Quantity of lymphocytes,  $\#\#$ .  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ . (No. 79, ♂, 25 days).
- Fig. 9.** The red lymphonodus showing Type C structure. Breadth of peripheral sinus, 10-20%. Quantity of erythrocytes,  $+$ . Quantity of lymphocytes,  $\#\#$ .  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ . (No. 28, ♂, 1.5 years).
- Fig. 10.** The red lymphonodus showing Type D structure. Breadth of peripheral sinus, less than 10%. Quantity of erythrocytes,  $-$ . Quantity of lymphocytes,  $+$ .  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ , (No. 82, ♂, 20 days).
- Fig. 11.** The peripheral portion of the red lymphonodus showing obviously the Subsinus-vein.  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 250$ . (No. 80, ♀, 2 years).
- Fig. 12.** The red lymphonodus showing perfectly the Subsinus-vein.  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ . (No. 26, ♂, 3 months).
- Fig. 13.** The red lymphonodus showing partially the Subsinus-vein.  
 Haematoxylin and eosin stain.  $\times 60$ . (No. 75, ♂, 15 days).



Fig. 1.

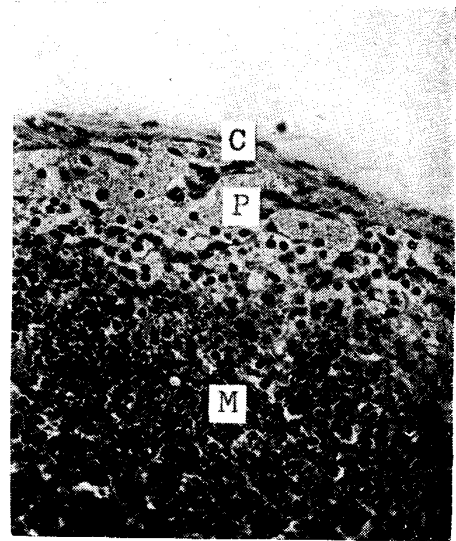


Fig. 2.

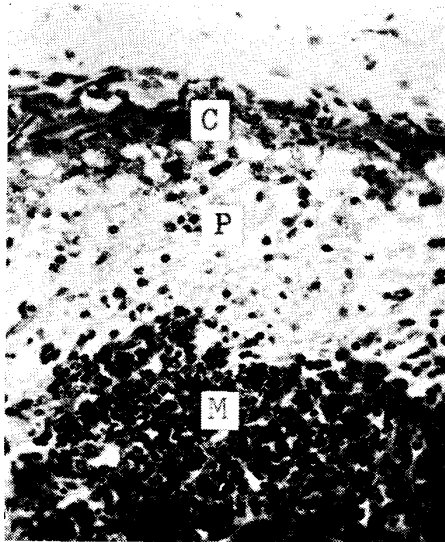


Fig. 3.

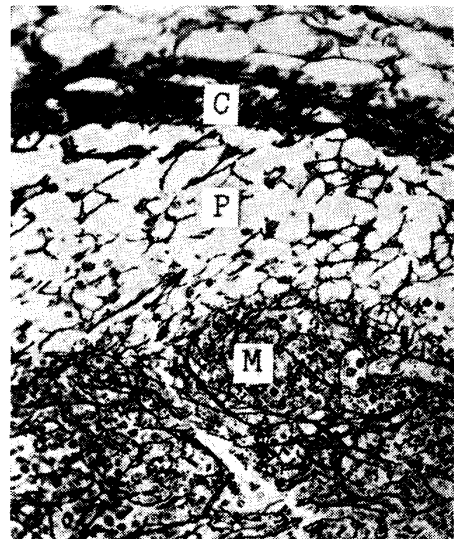


Fig. 4.

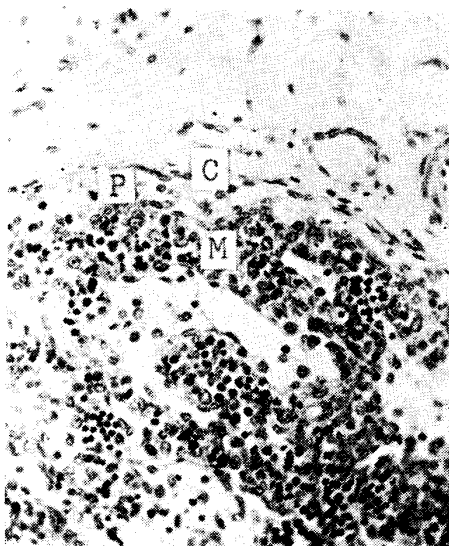


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

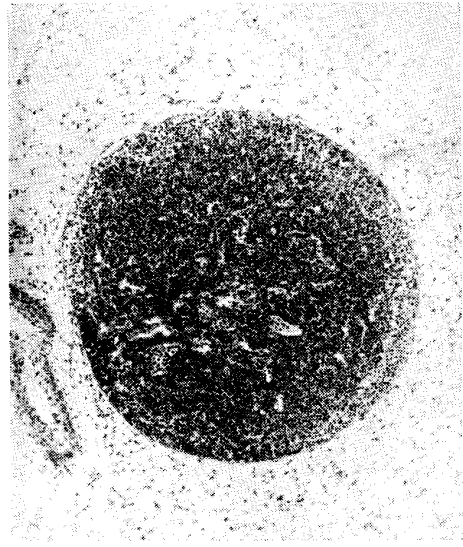


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

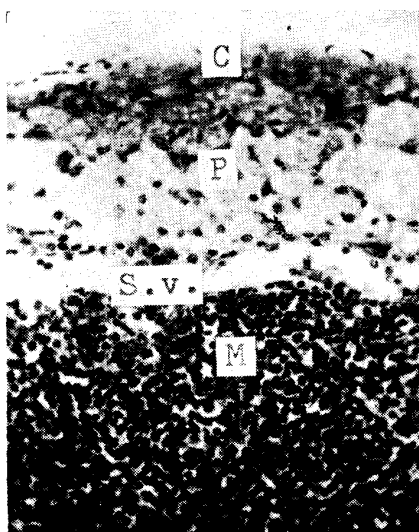


Fig. 11.

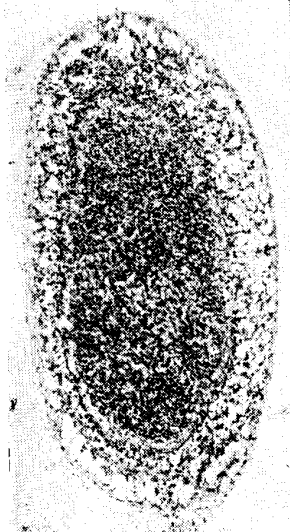


Fig. 12.

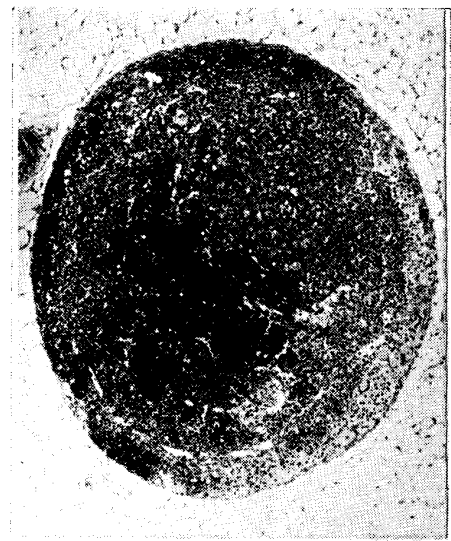


Fig. 13.