

韓國產 자라(*Amyda sinensis*)의 脾臟組織에 關하여

鄭 鎬 三* · 李 敬 魯
(建國大 生物學科)

Histological Studies on the Spleen of Mud Turtle (*Amyda sinensis*)

Ho Sam Chung and Kyung Ro Lee

(Dept. of Biology, Kon Kuk Univ.)

(1975. 6. 21 접수)

SUMMARY

Histological studies on the spleen of mud turtle (*Amyda sinensis*) in Korea were made and the results obtained were as follows:

1. Smooth muscle cells are absent in the capsule of the spleen, although reticular, elastic and collagenous fibers are present as in the spleen of other mammals.

2. The trabecula of the spleen tissue are more highly developed than those of frog and do not extend as deeply into the splenic pulp as the trabecula of mammals.

3. The structure of blood system in the spleen is found to be similar to that of mammals. Particularly, the central arteries of spleen are more highly developed, but the splenic sinus appears to be less developed than that of mammals.

4. The ratio of red pulp and white pulp in the splenic pulp appears to be 1.

5. More hemopoietic cells are seen in the spleen of turtle than in the spleen of mammals.

緒 論

韓國產 자라의 脾臟組織에 관한 研究는 아직 실시된 바 없고 爬虫類의 脾臟에 관한 연구가 Patt과 Patt(1969)에 의해 언급된 바 있다. Patt과 Patt(1969)에 의하면 파충류의 비장은 그 기본구조에 있어 哺乳類나 鳥類와 비슷하며 기능적인 면에서 成體가 된 후에도 造血作用을 하는것이 포유류와 다르다고 하였다.

本 實驗은 각 脊椎動物의 脾臟의 기능이 대개 비슷하다고 생각되나 그 구조에 있어 魚類, 兩棲類, 爬虫類, 鳥類, 哺乳類에 따라 각각 조직구조에 차이가 있을것 같아 파충류 중에서 자라의 비장조직을 관찰하였다. 즉 脾髓의 구조중에서 赤髓와 白髓의 形態 및 分布狀, 支質組織의 成分 및 含量, 血管의 分布狀 및 그 構造, 被膜의 組織構成 成分, 淋巴球

* 漢陽大 醫大 解剖學教室

의 種類 및 分布狀, 그리고 造血器官으로써의 구조등을 관찰하여 哺乳類, 兩棲類 및 鳥類와 상호 비교하였다.

實驗材料 및 方法

本 實驗에 사용한 자라(*Amyda sinensis*)는 全北 全州 근교에서 1974년 11월에 채집한 것으로서 채집한 후 실험실 수조에서 약 1주일동안 기른 다음 희생시켜 비장을 격출하여 10% neutral formalin에 固定한 후 alcohol series로 脫水과정을 거쳐 常法의 paraffin method로 包埋하였고 連續切片을 5~7 μ 두께로 제작하여 아래와 같은 方法으로 각각 染色하였다. 被膜에 筋肉纖維, 彈力纖維, 網狀纖維의 함유 有無를 규명하기 위해 각각 Vangieson's stain, Verhoeff's stain, Wilder reticulum stain을 하였으며, 脾髓에서 白髓와 赤髓의 分布比 그리고 白髓內 淋巴球와 赤血球 및 白血球의 造血狀況을 조사하기 위해 Hematoxylin과 eosin stain 및 PAS stain을 했으며, 脾髓內 망상조직의 함유정도를 알기 위해 Wilder reticulum stain을 했다. 이상과 같이 여러 方法으로 염색한 후 광학현미경으로 관찰하였다.

結果 및 論議

1) 被膜(Splenic capsule.)

被膜은 양서류의 것과 마찬가지로 근육섬유는 없었다(Fig. 3). 그러나 양서류보다 分化를 보인것은 膠原纖維와 纖維母細胞 외에 彈力纖維와 網狀纖維가 被膜 內쪽에 나타나는 점은 포유동물의 被膜構造와 유사한 발달을 보인다(Fig. 4).

2) 脾柱(Trabecula)

Copenhaver와 Bunge(1971)는 포유동물에서 脾柱는 무수히 발달하여 脾門(hilum)에서 들어오는 脾動脈(splenic arteries)을 受容하여 脾髓內로 分枝시키는 역할을 하는 지주조직이라고 하였다. 그러나 Chung과 Rhim(1975)은 양서류에서는 그 발달이 거의없다고 보고한 바 있다. 본 실험에서 자라의 脾柱는 양서류보다는 비교적 잘 발달됨을 볼 수 있다(Fig. 2). 또 脾柱內에 脾柱動脈(trabecular arteries)이 잘 발달되어 中心動脈(central arteries)으로 分枝됨을 볼 수 있었다. 이점은 포유동물과 유사하나 조류에서 Ewart와 McMillan(1970)이 “찌르레기”의 血管系를 연구보고한 바에 의하면 血管 즉 脾柱動脈이 脾臟下部에만 치우쳐 있다고 했다. 이것은 자라의 血管系가 조류보다는 발달하였음을 시사하는 것으로 생각된다.

3) 血管系(Blood vessel system)

脾臟의 血管系에 대한 연구는 포유동물인 개, 고양이, 백쥐등에 관한 연구보고가 있다. Nisimaru와 Steggerda(1932)는 고양이 혈관계를 밝혔고, 또 Knisely(1936)가 고양이, 백쥐, 생쥐의 血管系를 연구보고 했다. 그리고 Ewart와 McMillan(1970)은 조류의 一種인 “찌르레기”의 血管系를 밝혀 포유류의 그것과 比較한 바 있으며 Chung과 Rhim(1975)은 개구리 血管系를 보고한 바 있다. 그러나 자라의 血管系에 관한 보고는 아직 發見하지 못했다. 자라의 血管系는 兩棲類나 哺乳類와 마찬가지로 脾動脈을 통하여 脾門으로 注入되어 脾柱를 통하여 脾髓로 分枝되는 기본적인 형태는 同一하다. 그러나 脾柱에서 脾髓로 分枝될때 兩棲類에서는 中心動脈이 없기 때문에 脾柱動脈에서 직접 脾髓動脈으로 연결된다(Chung and Rhim, 1975). 본 실험에서 자라는 白髓內 中心動脈이 잘 발달되어 있음을 발견하였다(Fig. 1). 즉 자라의 血管系는 脾動脈→脾柱動脈→脾髓動脈→脾洞(splenic sinus)으로 연결되며 靜脈을 거쳐 被膜下靜脈(subcapsular veins)에 모여 脾靜脈이 형성

되어 脾門에서 나간다(Fig. 3). 以上과 같은 血管경로는 포유류의 血管系와 거의 같은 체계를 보이는것 같다(Knisely, 1936). 자라의 血管 중에서 특이한 것은 白髓內 中心동맥의 出現이다(Fig. 1). 개구리에서는 중심동맥이 없고 포유류에서도 그 수효가 적은것으로 보아 자라 비장의 형태적인 특색인 것으로 생각된다.

4) 脾髓(Splenic pulp)

자라의 脾髓는 포유류와 마찬가지로 전형적인 白髓와 赤髓가 形成됨을 볼 수 있었다. 赤髓와 白髓의 전체 脾組織에서 점하는 비율이 거의 1:1의 比를 보였고 白髓의 分布狀도 고루 分布되는데(Fig. 1). 이것은 개구리 비장에서 백수가 적수보다 훨씬 적으며 또 가장자리에 불규칙하게 分布되는것과 相異하며 조류에서는 비교적 下部에 분포되는 것과도(Ewart and McMillan, 1970) 차이가 있다. 哺乳類에서는 白髓면적이 赤髓면적에 비해 1:5 정도로 赤髓가 많으며 白髓는 脾조직 중앙에 不規則적으로 分布됨을 볼 수 있다(Copenhaver and Bunge 1972). 以上과 같은 관찰과 고찰을 하여 볼 때 자라의 脾髓는 脊椎動物에서 中等정도의 發進도를 보이는 것 같다. 자라의 白髓內 種中心(germinal center)은 보이지 않았고 淋巴球의 分布狀도 中等淋巴球가 거의 80%를 보였다(Fig. 6). 이것은 사람을 제외한 哺乳類와 비슷하나 개구리의 그것과는 큰 차이를 보이는데(Chung and Rhim, 1975), 이것은 자라는 커서도 계속 淋巴球의 生産을 계속하고 있음을 암시한다. 赤髓는 脾洞이 잘 발달되고 망상조직도 관찰되나(Fig. 6), 赤髓전체면적은 양서류 및 포유류의 그것과 큰 차이가 있다. 즉 赤髓 分布면적이 자라에서는 훨씬 적으며 망상조직의 발달도 포유류보다 下等임을 나타낸다. 그러나 양서류보다 높은 발달을 보여주었다. 자라 赤髓에서 特異한 점은 Patt과 Patt(1969)이 언급한 바와 같이 造血作用을 成體 자라에서도 하고있다는 증거를 발견할 수 있다. 즉 血球母細胞가 이곳에서 관찰된다(Fig. 5). 이와같은 사실은 양서류, 조류, 포유류의 脾臟組織과는 크게 다른점이다.

摘 要

- 1) 자라의 비장을 싸고있는 被膜은 筋肉細胞가 없으며 哺乳類의 그것과 마찬가지로 망상섬유와 탄력섬유 및 交원섬유를 함유하고 있다.
- 2) 자라의 비장의 脾柱는 개구리 비장보다 발달되고 짧은 脾柱가 잘 발달되어 있다.
- 3) 자라 비장의 血管系는 哺乳類와 거의 비슷하나 특히 中心動脈이 잘 발달되고 脾洞의 발달은 포유류의 脾洞構造나 數量面에서 下等性을 보인다.
- 4) 자라 비장의 造血細胞의 出現빈도가 포유류와 양서류등 다른 脊椎動物보다 훨씬 많이 出現된다.

參 考 文 獻

Chung, H.S. and N. R. Rhim, 1975. The histological study of the frog spleen. *The New Medi. J.* 18: 3-6.
 Copenhaver, W.M. and R. P. Bunge, 1971. Bailey's Textbook of Histology. 16th ed., Williams and Wilkins Co., pp. 353-366.
 Ewart D.F. and D. B. McMillan, 1970. The spleen of cowbird. *J. Morph.*, 132: 187-206.
 Knisely, M.H., 1936. Spleen studies: Microscopic observations of the circulatory system of living unstimulated mammalian spleens. *Anat. Rec.*, 65: 23-50.
 Nisimaru, Y. and F. R. Steggerda, 1932. Observation on the structure and function of certain blood vessels in the spleen. *J. Physiol.* 74: 327-337.
 Patt, D., 1. and G.R. Patt, 1969. Comparative Vertebrate Histology. Harper and Row, New York pp. 229-250.

EXPLANATION OF FIGURES

- Fig. 1.** Spleen tissue. Red pulp (R) and white pulp (W). Central arterics in the white pulps. H.E. Stain, 40X.
- Fig. 2.** Central spleen tissue. Trabecula (T) and trabecular arteries (T.A). And so pulp veins (V) arc seen at periphery of trabecula. H.E. Stain, 40X.
- Fig. 3.** The capsule of spleen. Collagenous fibers and fibroblasts. Smooth muscle fibers are not seen. Between the capsule and splenic pulps, the subcapsular vein (S.V). Vangieson's stain, 450X.
- Fig. 4.** The capsule of spleen near the hilum. The elastic fibers (E) in the capsule are seen in black color. Verhoeff's elastic stain, 450X.
- Fig. 5.** The red pulp of spleen tissue. The area of hemopoietic red pulp (R) and the hemopoietic large cells. Hemopoietic cell (arrow), Erythrocyte (E). P.A.S. stain, 450X.
- Fig. 6.** The reticulum of spleen tissue. Reticular fibers (R.R) in the red pulp and reticular fibers (W.R) in the white pulp. Wilder Reticulum stain, 450X.

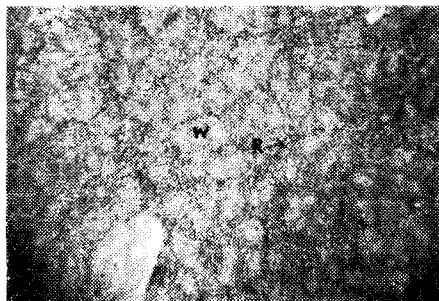


Fig.1

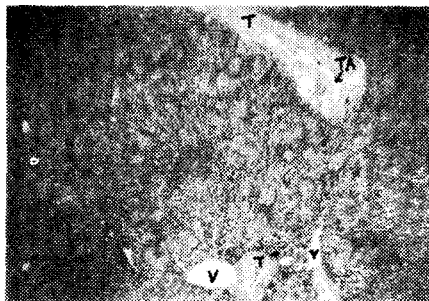


Fig.2



Fig.3



Fig.4

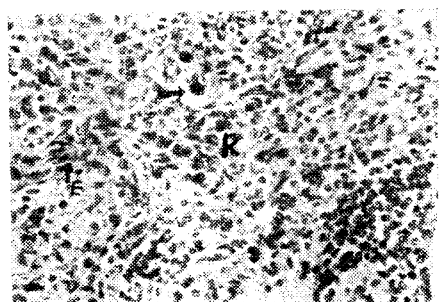


Fig.5

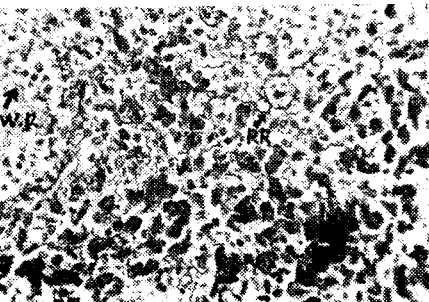


Fig.6