

## 韓牛 肝靜脈의 分枝에 관한 解剖學的 研究

金 鍾 涉

慶尙大學校 農科大學 獸醫學科

(1987. 5. 21 接受)

### Anatomical Studies on Patterns of Branches of Hepatic Veins in Korean Native Cattle

Chong-sup Kim

*Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Gyeongsang National University*

(Received May 21st, 1987)

**Abstract:** The distribution of hepatic veins within the liver in 28 Korean native cattles were observed. Vinylite solution was injected into hepatic veins of seventeen specimens for cast preparation. The angiography was prepared in eleven specimens by injecting 30% barium sulfate solution into hepatic veins, and then radiographed on a X-ray apparatus (Shimadzu 800 MA 120 Kvp).

1. About two thirds or three quarters of the circumference of the Vena cava caudalis was embedded in the liver. The embedded portion was about 14~19cm in length.

2. The principal branches of the hepatic veins were Vena hepatica sinistra, Vena hepatica media, Vena hepatica dextra and Vena hepatica dorsolateralis; the three main hepatic veins were Vena hepatica sinistra, Vena hepatica media and Vena hepatica dextra.

3. The Vena hepatica sinistra joins the Vena cava caudalis near the esophageal impression of the liver. It gave off three or five branches to the left lobe.

4. The Vena hepatica media joined at the Vena cava caudalis close to the Vena hepatica sinistra. In all cases, Vena hepatica media opened near the diaphragmatic part of the liver than the Vena hepatica sinistra. It ran obliquely through the medial part of right lobe and quadrate lobe, giving off branches on each side.

5. The Vena hepatica dextra consisted of one(25 cases, 89.29%) or two separate veins(3 cases, 10.71%), joining to the Vena cava caudalis between the right and caudate lobes.

6. The flap of membranous tissue covered the dorsal half of the entrance of the Vena hepatica sinistra, media et dextra into the Vena cava caudalis.

7. The vestige of the ductus venosus persisted in the 12~18 months old cattles.

8. The anastomosis was observed in the intralobar and interlobar areas.

## 緒 論

動物의 肝靜脈에 대한 研究는 Rex(1888)가 개, 고양이 등 여러 哺乳動物의 肝臟에 시멘트와 같은 物質을 注入한 후 自然腐蝕을 시켜 처음으로 鑄型法에 의한 研究를 시도한 以來, 육안적으로 또는 vinyl부식법, celluloid주형법, acryl수지 및 latex주형법, X線法 등으로 개(Schmidt 등, 1980; Sleight와 Thomford, 1969; Elias와 Petty, 1952; 毛麟喆, 1967; 岩久 등, 1971; 醍醐 등, 1969)를 비롯하여 원숭이(岩久, 1971; 小田島 등, 1965), 돼지(Kaman, 1966), 닭(宮木, 1973), 돌고래(Hojo와 Mistuhasi, 1975) 및 말(吉村 등, 1981) 등의 肝內脈管系와 胆管系에 대하여 研究되어 왔다. 반추류에 관한 研究로는 Katz와 Bergman(1969)이 羊의 肝靜脈 cannula삽입에 관하여, Naylor 등(1985)은 羊의 肝靜脈과 門脈의 血流測定을 위한 catheter삽입에 관해서, 金鍾涉(1976)은 山羊의 肝靜脈에 대해서, 金용근과 金중섭(1975)은 山羊의 門脈에 대해서 vinyl부식법으로, Brick와 Tsiamitas(1980)은 X線法으로 山羊의 肝靜脈에 대하여 報告하였다. 소에 대해서는 Julian과 Deome(1949) 그리고 Julian(1950)이 송아지 肝內血管系에 대하여 vinyl부식법으로 研究하였고, 吉村 등(1981)이 牛의 肝內動脈에 대하여 X線解剖學的으로 研究하였으나 韓牛의 肝靜脈에 대해서는 아직 報告된 바 없다. 따라서 韓牛 肝靜脈의 主幹과 分枝들을 命名하고, 이들의 合流와 分布 등을 관찰하여 그 結果를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

韓牛 28頭(1~2歲)의 肝臟을 사용하여, 17個는 vinyl腐蝕法으로 肝靜脈의 鑄型標本을 만들어 肉眼으로서 立體的으로 관찰하였고, 11個는 血管造影法으로 barium sulfate를 注入하여 X-ray(Shimadzu 800MA 120Kvp)로 撮影하여 관찰하였으며 被辨의 폭과 靜脈의 內徑, 혈관벽의 두께 등은 後大靜脈을 縱으로 切開하여 vernier caliper(0.05mm)로, 肝靜脈이 後大靜脈에 流入되는 角은 分度器로 測定하였다.

## 結 果

韓牛의 肝臟은 그 外形이 個體에 따라 差異가 있었는데 특히 乳頭突起와 尾狀突起 그리고 胆囊의 크기, 모양 등이 差異가 많았다. 肝葉은 臟側面에서 左葉, 方形葉, 右葉, 尾狀葉(乳頭突起, 尾狀突起)으로 區分되었는데(Fig. 1) 境界가 뚜렷하지 않았으며, 橫隔面에서는 左葉, 右葉 및 尾狀突起를 區分할 수 있었다

(Fig. 2).

後大靜脈(Vena cava caudalis): 肝臟의 腎壓痕部 背方에서 食道壓痕에 이르는 部位에 後大靜脈이 肝實質內에 部分的으로 埋沒되어 있었으며(Fig. 1), 이 部分의 길이는 14~19cm였고, 埋沒程度는 個體와 部位에 따라 다르나 血管周圍의 2/3~3/4이 肝實質內에 埋沒되어 있었으며 食道壓痕部보다 腎壓痕部가 길게 埋沒되어 있었다. 이 部分의 後大靜脈의 혈관벽의 두께는 얇은 곳은 0.25~0.9mm, 중간이 3.1~4.3mm, 두터운 곳이 6.9~7.1mm로 차이가 크고, 일반적으로 食道壓痕部가 腎壓痕部보다 얇으나 同一位置의 혈관벽이라도 背, 腹, 側方 등에 따라서 差異가 심하였다. 後大靜脈의 長徑은 腎壓痕部가 3.1~4.4cm, 食道壓痕部가 2.5~3.3cm였다. 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 背方을 縱으로 切開하면 血管內面(Figs. 3~7)에 左·中·右肝靜脈과 左·右腎靜脈의 入口의 背方에 纖維性膜으로 된 被瓣이 덮혀 있었는데, 半月型으로 血管入口의 長徑에 대하여 被瓣의 길이는 1/3~2/3程度였다.

肝靜脈(Vv. hepaticae): 韓牛의 肝靜脈은 左肝靜脈, 中肝靜脈 및 右肝靜脈의 3主幹으로 構成되었으며 各各 後大靜脈에 직접 合流되고 있었고(Figs. 3, 4, 8~11, 13~15), 右葉의 背外側에 分布하는 靜脈이 合流하여 形成된 背外側 肝靜脈도 직접 後大靜脈에 流入되고 있었다(Figs. 3~5, 8~11, 13~15). 後大靜脈에 流入되는 곳에서 肝靜脈들의 長徑은 左肝靜脈이 1.6~3.1cm, 中肝靜脈이 1.1~3.1cm, 右肝靜脈이 1.5~2.9cm, 背外側 肝靜脈이 0.4~1.4cm, 乳頭突起肝靜脈이 0.3~0.9cm였다.

左肝靜脈(V. hepatica sinistra): 左葉에 分布하는 肝靜脈枝들이 合流하여 形成된 큰 靜脈으로 左肝葉의 背側에 分布하는 靜脈이 모여서 된 左葉背側枝(R. dorsalis lobi sinistri)와 左葉의 外側에 分布하는 左葉外側枝(R. lateralis lobi sinistri) 및 左葉內側에 分布하는 左葉內側枝(R. medialis lobi sinistri)로 區分되는데, 左葉內側枝와 外側枝는 各各 1~2個枝로 形成되는 경우가 있어 左肝靜脈은 3~5個의 分枝들로 이루어지고 있었다(Figs. 9~11, 13~15). 左肝靜脈이 後大靜脈에 合流되는 위치는 食道壓痕 部近의 後大靜脈이 肝實質內 埋沒된 部分의 腹側이며, 모든 例에서 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流되는 入口보다 臟側에 위치하였으며(Figs. 3, 4, 6~11), 後大靜脈에 合流되는 左肝靜脈의 流入角은 100~120°로 鈍角이었다(Figs. 8~11, 13~15).

中肝靜脈(V. hepatica media): 方形葉과 右葉內側에 分布하는 靜脈枝들이 모여서 形成되나 尾狀葉과 右葉外側에 分布하는 靜脈들이 合流되기도 하는 큰 靜脈

으로 個體에 따라서는 中肝靜脈幹을 形成치 않는 경우 (Fig. 6)가 3例(10.71%), 中肝靜脈幹의 長이가 0.6~1.5cm로 아주 짧은 경우 (Fig. 11)가 3例(10.71%)였으며, 이런 경우는 方形葉枝(R. lobi quadratii)와 右葉枝(R. lobi dextri)가 뚜렷하였다. 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 곳은 食道壓痕部의 後大靜脈이 肝實質에 埋沒된 部位의 腹側이고 左肝靜脈 入口보다 항상 橫隔面쪽이었으며, 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 流入角은 50~70°로 항상 銳角이었다 (Figs. 8~11, 13~15).

**右肝靜脈(V. hepatica dextra):** 右葉의 外側과 尾狀葉(尾狀突起)에 分布하는 靜脈들이 모여서 形成되는 靜脈인데, 個體에 따라서는 右葉의 內側에 分布하는 一部分의 靜脈枝들이 合流하여 形成되는 큰 靜脈으로, 右肝靜脈이 두 개의 靜脈으로 각각 獨立的으로 後大靜脈에 직접 流入되는 경우가 3例(10.71%) 있었다 (Figs. 4, 13). 右肝靜脈도 左·中肝靜脈과 同一하게 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 腹側으로 流入되는데 右腎臟과 接觸하는 腎壓痕部의 肝實質內에 약 2.5~3.0cm 위치에 進入하여 合流되고, 後大靜脈에 合流하는 流入角은 30~50°로 언제나 銳角이었다 (Figs. 8~11, 13~15).

**背外側肝靜脈(V. hepatica dorsolateralis):** 右葉의 背外側에 分布하는 靜脈枝들이 모여서 形成된 靜脈으로 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 橫隔面쪽 背外側으로 流入되며, 流入角은 橫隔面쪽으로 10~30°의 銳角이었으며, 入口의 長徑은 0.4~1.4cm였고, 1~3個枝로 직접 後大靜脈에 合流되고 있었다 (Figs. 3, 4, 9~11, 13~15).

**靜脈管(Ductus Venosus)의 殘遺部:** 胎兒時에 臍靜脈과 門脈이 肝小葉을 통과하지 않고 직접 後大靜脈에 血液을 수송하는 側路(shunt)인 靜脈管의 殘遺部는 11例의 X-ray 寫眞에서는 관찰할 수 없었고, 17例의 鑄型標本中 3例(17.65%)에서는 관찰되지 않았고, 14例(82.35%)에서는 多樣하게 잔류하고 있었다 (Figs. 8~11). 靜脈管의 殘遺部(vestige)의 長이는 0.5~6.9cm 였고 後大靜脈에 流入되는 入口의 長徑은 0.4~1.6cm 였다. 18個月된 成牛에서 靜脈管의 殘遺部는 長이가 6.9cm, 長徑이 0.8cm 크기로 잔류하고 있었고 後腹方으로 가면서 점점 가늘어졌다 (Fig. 8). 靜脈管이 後大靜脈에 流入되는 入口는 左肝靜脈의 後大靜脈 入口의 被瓣直下에 開口하고 있었고 (Fig. 7), 左肝靜脈보다 臟側으로 中肝靜脈과 비슷한 方向으로 走行하고 있었으며, 肝實質內 分枝는 없었다.

**肝靜脈枝의 吻合:** 肝靜脈의 葉內 또는 葉間에 靜脈枝들의 吻合은 여러 곳에서 관찰되었으며 多樣하게 吻

합하고 있었다 (Figs. 9, 10, 12~14).

## 考 察

반추류의 肝葉은 葉間切痕의 발달이 나쁘고, 肝葉數는 左·右·方形 및 尾狀葉의 4葉으로 보는 경우 (Habel, 1975; 尹錫鳳, 1984; 川田와 醍醐, 1974; 加藤, 1974a)가 있고, Sisson과 Grossman(1966) 그리고 May(1970)는 羊에서 腹葉, 背葉, 尾狀葉으로, 金鍾涉(1976)은 山羊에서 左葉, 右葉, 尾狀葉의 3葉으로 報告하였다. 韓牛의 肝葉은 臟側面에서 左葉, 方形葉, 右葉, 尾狀葉의 4葉으로 區分되었다.

肝實質內 埋沒된 後大靜脈에 대해서 May(1970)는 소와 羊은 部分的으로 埋沒되나 말은 背緣을 따라 약간만 埋沒되며, 豚은 거의 完全하게 埋沒되고 개는 깊게 埋沒된다고 하였다. Hojo와 Misuhashi(1975)는 돌고래의 下大靜脈周圍의 약 2/3가 肝實質內에 埋沒되고 이 部分의 長이가 12cm였다고 하였는데, 本 實驗 結果 韓牛의 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 長이는 14~19cm였고, 後大靜脈 周圍의 2/3~3/4程度가 肝實質內에 埋沒되어 있었다.

肝靜脈의 主幹에 대해서 Melnikoff(1924), 閔泳玉(1956), 劉成淵(1961) 등은 사람의 肝靜脈에서 左·中·右肝靜脈의 3主幹으로 區分하였고, 이들 肝靜脈中 左·中肝靜脈이 共通幹인 左中肝靜脈幹을 이루는 것이 Melnikoff(1924)는 65%, 閔泳玉(1959)은 80.6%, 劉成淵(1961)은 71.7%라 하였고, 右肝靜脈과 中肝靜脈이 共通幹을 이루는 것이 Melnikoff(1924)는 5%, 劉成淵(1961)은 1.7%라 하였다. 毛麒喆(1967)은 犬의 肝靜脈에서 左·中·右肝靜脈의 3主幹으로 區分하고, 모든 例에서 左肝靜脈과 中肝靜脈이 共通幹을 形成한다고 하였다. 岩久 등(1971)은 犬의 肝靜脈에서 3主幹에 대한 언급은 없었으나, 中左肝靜脈幹의 出現은 85%라 하였다. Hojo와 Mitsuhashi(1975)는 돌고래의 肝靜脈에서 2個의 큰 靜脈, 즉 左肝靜脈과 右肝靜脈이 後大靜脈에 流入되고 右肝靜脈에 合流되는 中肝靜脈도 큰 靜脈이라 하였으며, 中肝靜脈과 右肝靜脈이 共通幹을 形成한다고 하였다. 岩久(1971)는 원숭이 肝靜脈에서 3主幹에 대한 報告는 없었고, 中左肝靜脈幹의 出現은 70.6%라고 하였다. Kaman(1966)은 돼지의 肝靜脈에서 3主幹인 左·中·右肝靜脈에 대해서 報告하였다. 반추류의 肝靜脈에 대해서는 Habel(1975)은 3개 肝靜脈 즉 左·中·右肝靜脈이 後大靜脈에 合流한다고 하였고, 金鍾涉(1976)은 山羊의 肝靜脈에서 3主肝靜脈인 左·右·尾狀肝靜脈이 직접 後大靜脈에 合流한다고 하였으며 共通幹形成에 대해서는 언급하지 않았다. Brikas와

Tsiamitas(1980)는 山羊의 肝靜脈에서 左·中·右肝靜脈이 각각 獨立의으로 後大靜脈에 合流되는데 右肝靜脈은 두 개로 分離된 靜脈으로 各各 獨立의으로 後大靜脈에 合流한다고 하였다.

韓牛의 肝靜脈은 3主幹, 즉 左肝靜脈, 中肝靜脈 및 右肝靜脈으로 이루어지며, 직접 獨立의으로 後大靜脈에 合流되며 이들 肝靜脈들의 共通幹形成은 없었다.

**左肝靜脈:** Kaman(1966)은 豚의 左肝靜脈은 左背側肝靜脈, 左腹側肝靜脈 및 左內側肝靜脈이 모여서 된다고 하였고, 岩久 등(1971)은 犬의 左肝靜脈은 左外葉과 左內葉에 分布하는 肝靜脈根이 合流하여 形成된다고 하였다. Hojo와 Mitsunashi(1975)는 돌고래의 左肝靜脈은 4個의 큰 靜脈根이 識別된다고 하였고, Habel(1975)은 반추류 左肝靜脈은 食道壓痕 附近의 後大靜脈에 合流하고, 左葉에 3~4個의 分枝를 보낸다고 하였으나 名稱은 사용하지 않았다. 金鍾涉(1976)은 山羊에서 左肝靜脈은 左內側肝靜脈과 左外側肝靜脈이 合流하여 形成된다고 하였고, Brikas와 Tsiamitas(1980)는 左肝靜脈의 分枝에 대하여 상세한 언급은 없었고 左肝靜脈은 個體間 別 差異가 없다고 하였다. 韓牛의 左肝靜脈은 左葉의 前背方에 分布하는 左葉背側枝, 左葉의 外側에 分布하는 左葉外側枝와 左葉의 內側에 分布하는 左葉內側枝가 合流하여 形成되고, 左葉內側枝와 外側枝는 각각 1~2個枝로 구성되는 경우가 있어 左肝靜脈은 3~5個의 分枝들이 모여서 形成되고 있었다. 左肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 위치는 食道壓痕 附近의 後大靜脈이 肝實質內에 埋沒된 部分의 腹側이며, 모든 例에서 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流되는 入口보다 臟側에 위치하였으며, 左肝靜脈이 後大靜脈에 合流되는 流入角은 100~120°로 鈍角이었다.

毛麒喆(1967)은 犬의 肝靜脈에서 中肝靜脈은 左肝靜脈과 共同枝로 後大靜脈에서 分岐한다고 하였고, 岩久 등(1971)은 犬의 肝靜脈에서 中肝靜脈은 方形葉과 右內葉에 分布하는 肝靜脈이 合流하여 形成되고, 크고 짧다고 하였으며 中肝靜脈을 形成치 않는 경우가 12%였다고 하였다. 岩久(1971)는 원숭이(Macaca irus) 肝靜脈에서 方形葉과 右中心葉에 分布하는 小肝靜脈枝가 集合하여 形成되는 큰 靜脈이라 하였고 中肝靜脈을 形成치 않는 것이 1.2%라 하였으며, Hojo와 Mitsunashi(1975)는 돌고래 肝靜脈에서 中肝靜脈은 右肝靜脈에 流入한다고 하였다. Habel(1975)은 반추류 肝靜脈에서 中肝靜脈은 左肝靜脈 바로 近處에서 後大靜脈에 合流하고, 中肝靜脈은 尾狀葉과 方形葉을 비스듬하게 走行하며 양측에 分枝를 낸다고 하였다. 金鍾涉(1976)은 山羊의 肝靜脈에서 中肝靜脈이란 명칭은 사용하지 않았

으나, 分布區域과 後大靜脈에 合流하는 모양을 고려하면 右肝靜脈이라고 한 것이 Habel(1975)의 中肝靜脈에 해당하는 것 같다. Brikas와 Tsiamitas(1980)는 山羊의 中肝靜脈은 2個의 主枝, 즉 方形葉에서 오는 枝와 右葉에서 오는 枝들로 形成된다고 하였다. 韓牛의 中肝靜脈은 方形葉과 右葉內側에 分布하는 靜脈들이 모여서 形成되나, 尾狀葉과 右葉外側에 分布하고 靜脈이 合流하기도 하는 큰 靜脈으로 個體에 따라서는 中肝靜脈幹을 形成치 않는 즉 中肝靜脈 開口部가 2分되어 있는 것이 3例(10.71%) 있었는데 閔泳玉(1959)은 사람의 肝靜脈에서, 異常開口로서 開口部가 2分되어 下空靜脈에 開口하는 것이 右肝靜脈이 0.8%, 中肝靜脈이 1.6%, 左肝靜脈이 1.6%였다고 하였다. 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 곳은 食道壓痕部의 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 腹側이고 左肝靜脈의 開口部位보다 항상 橫隔面쪽이었으며, 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 流入角은 50~70°로 銳角이었다.

Kaman(1966)은 돼지의 右肝靜脈을 Vv. hepatica dextra medialis, ventralis, lateralis et dorsalis로 區分하였고, 毛麒喆(1967)은 犬의 右肝靜脈을 右內葉肝靜脈과 右外葉肝靜脈으로 區分하였으며, 醜翎 등(1969)은 犬의 右肝靜脈을 外側右葉肝靜脈, 內側右葉肝靜脈 및 尾狀突起走行枝로 區分하였다. Habel(1975)은 반추류에서 右肝靜脈은 右葉과 尾狀葉 사이에서 後大靜脈에 合流하고, 右葉에 2個枝, 尾狀突起에 1個枝를 보낸다고 하였다. 金鍾涉(1976)은 山羊의 右肝靜脈은 右內側肝靜脈과 右外側肝靜脈이 合流하여 이루어진다고 하였고, Brikas와 Tsiamitas(1980)는 山羊의 右肝靜脈은 分離된 2個의 靜脈으로 形成되고 2個의 右肝靜脈中 하나는 尾狀突起를 따라 走行하고, 다른 하나는 右葉의 背側으로 分岐한다고 하였다. 韓牛의 右肝靜脈은 尾狀突起와 右葉의 內側 또는 外側에 分布하는 靜脈이 모여서 形成되고 右肝靜脈이 2個인 경우가 3例(10.71%)이었으나 대부분(89.3%)은 1個枝였고, Brikas와 Tsiamitas(1980)가 右葉의 背側에 分布하는 靜脈枝가 모여서 形成된 靜脈을 2個의 右肝靜脈中의 하나로 보았으나 저자는 背外側肝靜脈으로 보았다.

岩久 등(1971)은 犬의 背外側肝靜脈은 右外葉의 背側 1/2의 領域에 分布하고, 직접 右肝靜脈의 根에 流入한다고 하였고, Habel(1975)은 반추류에서 背外側肝靜脈에 대한 언급은 없었고, Hojo와 Mitsunashi(1975)는 돌고래에서 右葉의 背外側에 分布하는 靜脈들이 集合하여 이루어진 靜脈을 右背外側肝靜脈이라 하였다. 金鍾涉(1976)은 山羊의 肝靜脈에서 右葉의 背外側에 分布하는 靜脈을 背外側肝靜脈이라 하였고, Brikas와

Tsiamitas(1980)는 山羊의 右葉背側에 分布하는 肝靜脈을 背外側肝靜脈이라 稱하지 않고 2個의 右肝靜脈中의 1個로 간주하였다. 韓牛의 右葉의 背外側에 分布하는 靜脈枝가 모여서 形成된 背外側肝靜脈은 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈의 橫隔面쪽의 外側方으로 직접 後大靜脈에 合流하고 있었고, 流入角은 橫隔面 方向으로 銳角(10~30°)이었으며, 1~3個의 中枝들로 구성되어 있었다.

Katz와 Bergman(1969)은 羊의 肝靜脈에서 後大靜脈內에 肝靜脈이 合流하는 入口에 膜性組織인 被瓣이 있다고 하였고, Brikas와 Tsiamitas(1980)는 山羊의 左肝靜脈과 中肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 入口에 瓣膜樣구조를 한 被瓣이 背方의 반을 덮고 있다고 하였는데, 韓牛의 肝靜脈에서도 左·中·右肝靜脈이 後大靜脈에 合流하는 入口과 左·右腎靜脈이 後大靜脈에 合流하는 入口에 被瓣이 관찰되었으며, 被瓣은 入口의 背方 1/3~2/3程度를 덮고 있었다.

門脈과 臍靜脈이 肝小葉을 통과하지 않고 後大靜脈에 직접 流入되는 靜脈管은 胎兒의 脈管側路(vascular shunt)라고 Barclay 등(1944)이 記述하였고, 이들은 설치류, 식육류, 반추류와 영장류에서 나타나나, 임신 말기의 豚과 馬의 胎兒에서는 발견되지 않는다고 하였다. Julian(1952)은 姪娠 8개월된 말의 胎兒의 門脈 혹은 臍靜脈과 後大靜脈間의 吻合은 볼 수 없었으나, 新生仔犢과 牛胎兒의 肝內에서 靜脈管을 쉽게 관찰할 수 있다고 하였다. Kaman(1966)은 豚의 靜脈管肝靜脈(V. hepatica ductus venosi)는 매우 짧으나 비교적 굵고 길이는 0.7~2.0cm, 직경이 8mm이고 胎兒와 1~2日된 仔豚에서 확인된다고 하였다. 宮木(1973)은 닭에서 臍靜脈(V. umbilicalis)은 左肝靜脈에 合流하나 肝實質에 分布하지는 않는다고 하였다. Ewing 등(1974)은 2~8個月된 犬에서 靜脈管의 존재를, Edlstone(1980)은 아주 드물게 成體에서 靜脈管이 존재할 수 있을 것 이라고 하였고, Barjon 등(1972)은 肝機能장애가 뚜렷한 成人에서 크고 뚜렷한 靜脈管을 확인하였다고 하였다. Habel(1975)은 반추류에서 靜脈管은 成體에서는 그 잔류부가 없다고 하였는데 本 實驗의 韓牛肝臟에서 靜脈管의 잔류부가 길이 0.5~6.8cm, 직경 0.33~1.04cm 크기로 잔류하고 있었고, 18個月된 숫소에서

길이 6.3cm, 직경 0.84cm인 靜脈管의 잔류부가 관찰 되었다.

肝靜脈의 吻合에 대해서 醜翻 등(1969)은 犬의 肝靜脈은 末梢枝에서 吻合을 形成하며, 門脈보다 肝靜脈에서 그 頻도가 높다고 하였다. Brikas와 Tsiamitas(1980) 및 金鍾涉(1976)은 山羊에서 Habel(1975)은 반추류에서 肝靜脈의 吻合에 대해서 언급치 않았으며 韓牛의 肝靜脈은 葉間 또는 葉內의 末梢靜脈枝의 吻合은 여러 곳에서 관찰되었다.

## 結 論

韓牛 28頭의 肝臟을 肝實質內에 埋沒된 後大靜脈을 縱으로 切開하여 肉眼的으로 肝靜脈들의 合流되는 入口를 관찰한 후 17頭分의 肝靜脈은 vinyl chloride로 鑄型標本을 만들어 立體的으로 관찰하였으며 11頭分의 肝靜脈은 barium sulfate를 注入, X-線사진을 촬영하여 관찰한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

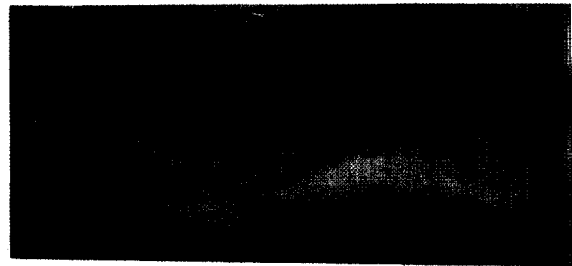
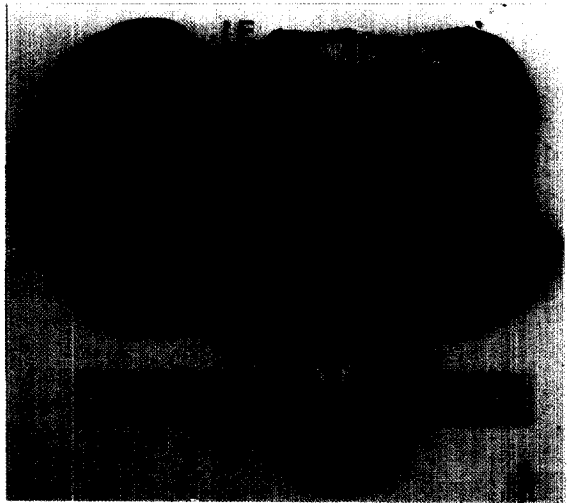
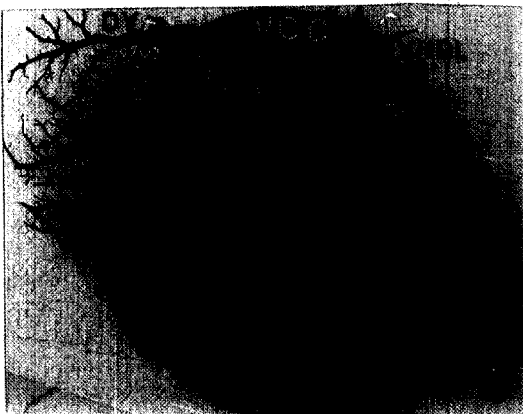
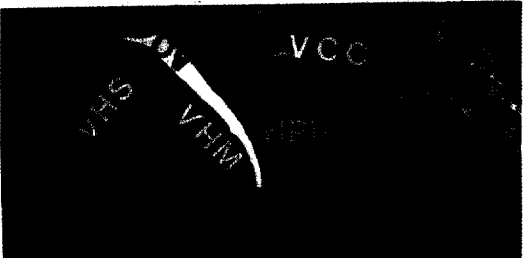
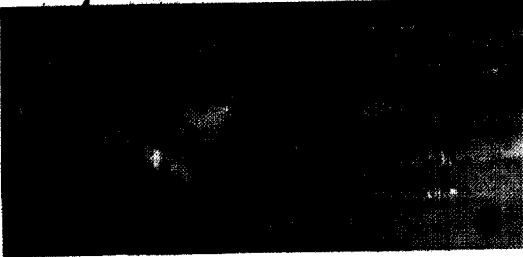
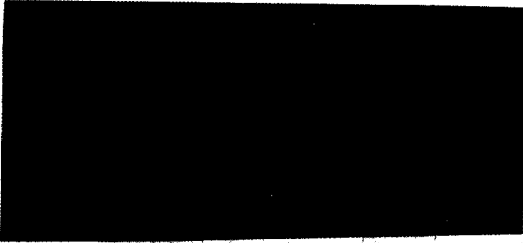
1. 肝臟에 接觸된 後大靜脈은 그 周圍의 2/3~3/4程度가 肝實質內에 埋沒되어 있었으며 그 길이는 14~19cm였다.
2. 肝內 主要 肝靜脈枝는 左肝靜脈, 中肝靜脈, 右肝靜脈 및 背外側肝靜脈으로 되고, 肝靜脈의 3主幹은 左肝靜脈, 中肝靜脈 및 右肝靜脈으로 구성되었다.
3. 左肝靜脈은 肝臟의 食道壓痕에 가까운 後大靜脈에 직접 流入되고 左葉에 3~5個의 分枝를 내었다.
4. 中肝靜脈은 左肝靜脈 바로 옆에 後大靜脈에 직접 流入되는데 모든 例에서 左肝靜脈보다 橫隔面쪽에 開口하였다. 中肝靜脈은 右葉內側과 方形葉을 비스듬이 走行하고 양측으로 分枝를 내었다.
5. 右肝靜脈은 右葉과 尾狀葉 사이에서 後大靜脈에 合流하고, 1個의 靜脈이나 分離된 두 개의 右肝靜脈으로 되는 경우도 3例(10.71%) 있었다.
6. 左肝靜脈, 中肝靜脈 및 右肝靜脈이 後大靜脈에 流入되는 入口의 背方 1/2가량 部位에 瓣膜樣의 被瓣이 半月型으로 덮고 있었다.
7. 靜脈管의 殘遺部가 12~18個月된 소에서 잔류하고 있었다.
8. 肝內肝靜脈枝들이 吻合은 葉內 또는 葉間에서 여러 군데 관찰되었다.

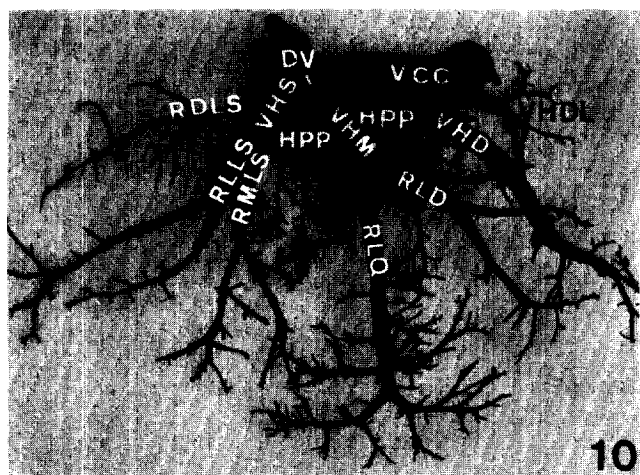
### Abbreviation in Figures

VCC	: Vena cava caudalis	F	: Flap
IE	: Impressio esophagea	VRD	: V. renalis dextra
IR	: Impressio renalis	VRS	: V. renalis sinistra
LS	: Lobus hepatica sinistra	FV	: Facies visceralis
LD	: Lobus hepatica dextra	FD	: Facies diaphragmatica
LQ	: Lobus quadratus	IVCC	: Inner surface of Vena cava caudalis
LC	: Lobus caudatus	OVCC	: Outer surface of Vena cava caudalis
PP	: Processus papillaris	DV	: Ductus venosus
PC	: Processus caudalis	AN	: Area nuda
VF	: Vesica fellea	HPP	: Vena hepatica processus papillarum
OH	: Omentum minus	RDLS	: R. dorsalis lobi sinistri
VP	: V. portae	RLLS	: R. lateralis lobi sinistri
VHS	: V. hepatica sinistra	RMLS	: R. medialis lobi sinistri
VHM	: V. hepatica media	RLQ	: R. lobi quadratii
VHD	: V. hepatica dextra	RLD	: R. lobi dextri
VHDL	: V. hepatica dorsolateralis	AM	: Anastomosis

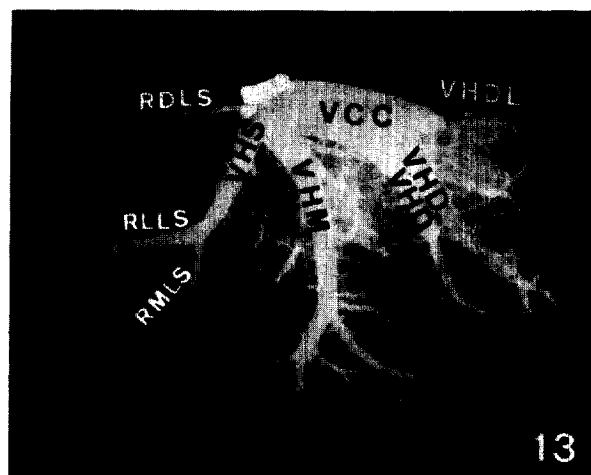
### Legends for Figures

- Fig. 1.** Liver of cattle; visceral surface
- Fig. 2.** Liver of cattle; diaphragmatic surface
- Fig. 3.** The membranous valve-like structures over the opening of the hepatic veins and renal veins into the opened caudal vena cava of a cattle.
- Fig. 4.** The membranous valve-like structures over the opening of the left, middle and right hepatic veins into the opened caudal vena cava of a cattle.
- Fig. 5.** A caudal half portion of the figure 4; high-power photograph.
- Fig. 6.** A portion of the liver of a cattle; opened caudal vena cava.
- Fig. 7.** A portion of the liver of a cattle.
- Fig. 8~11.** Vinylite cast of the hepatic veins.
- Fig. 12~15.** Radiograph of the hepatic veins.

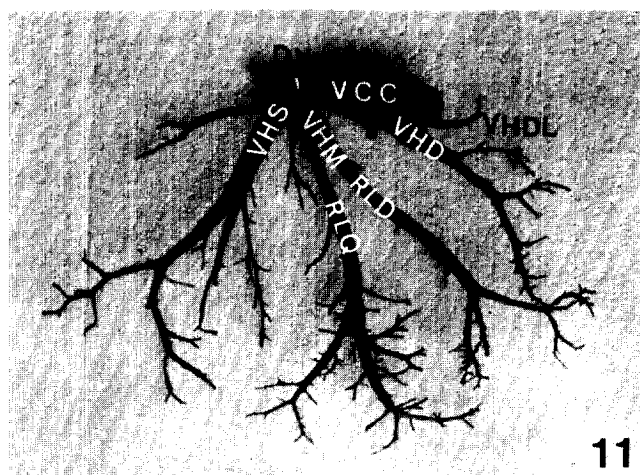




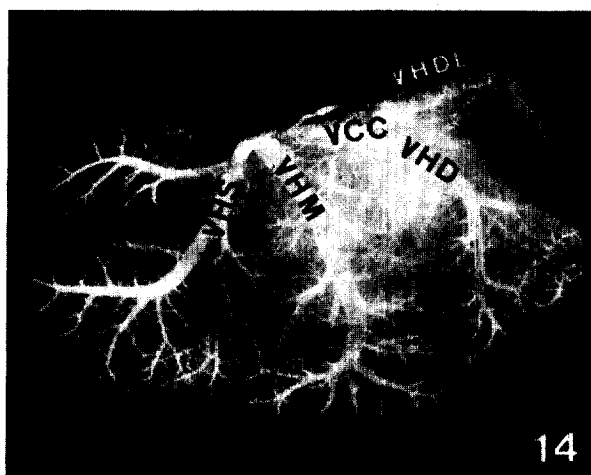
10



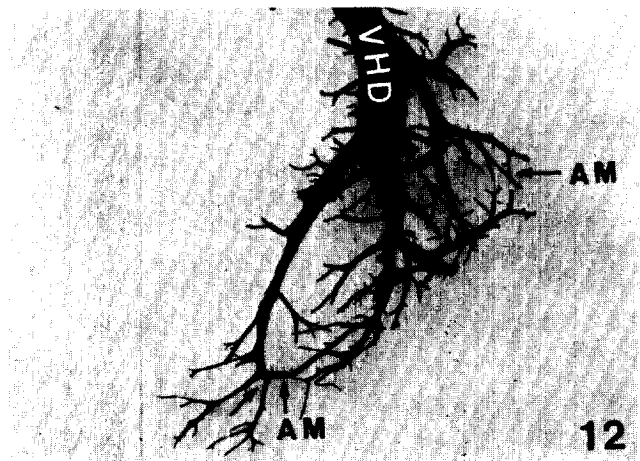
13



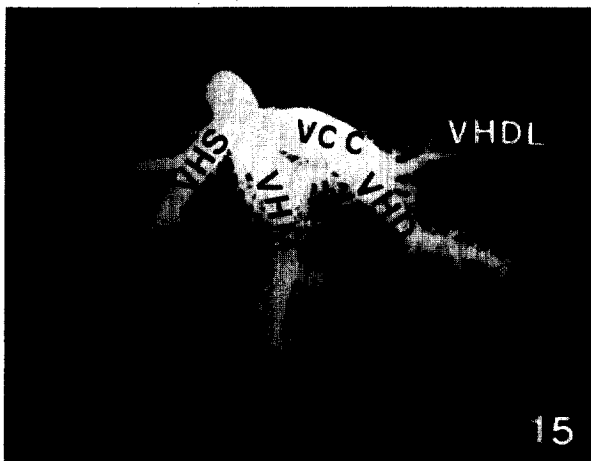
11



14



12



15



## 參考文獻

- Barclay, A.E., Franklin, K.J. and Prichard, M. M.L. (1945) The foetal circulation and cardiovascular system and the changes that they undergo at birth. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.
- Barjon, P., Lamarque, J.L., Michel, H., Fourcade, J., Mirman, A. and Ginestie J.F. (1972) Persistent ductus venosus without portal hypertension in a young alcoholic man. *Gut.*, 13:982~985.
- Brikas, P. and Tsiamitas, C. (1980) Anatomic arrangement of the hepatic vein in the goat. *Am. J. Vet. Res.*, 41:796~797.
- Edelstone, D.I. (1980) Regulation of blood flow through the ductus venosus. *J. Develop. Physiol.*, 2:219~238.
- Eliase, H. and Petty, D. (1951) Gross anatomy of the blood vessels and ducts within the human liver. *Am. J. Anat.*, 90:59~111.
- Ewing, G.O., Suter, P.F. and Bailey, C.S. (1974) Hepatic insufficiency associated with congenital anatomies of the portal vein in dogs. *Am. J. Anim. Hospit. Assoc.*, 10:436~476.
- Habel, R.E. (1975) Ruminant digestive system, in Getty, R. (ed): Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, 5th ed., Saunders Co., Philadelphia. London, Toronto. Vol. 1, pp. 861~915.
- Hojo, T. and Mitsuhashi, K. (1975) Corrosions-anatomy of the intrahepatic vascular system of a rough toothed porpoise, *Steno Bredanensis*. *Acta. Anat. Nippon*, 50:258~261.
- Julian, L.M. and Deome, K.B. (1949) Studies on the subgross anatomy of the bovine liver. *Am. J. Vet. Res.*, 10:331~335.
- Julian, L.M. (1952) Studies on the subgross anatomy of bovine liver, III. Comparative arrangement of blood vessels of the livers of the bovine and equine fetuses. *Am. J. Vet. Res.*, 13: 201~203.
- Kaman, J. (1966) Die Grobramifikation der Leberblutgefäße der Schweines. *Zbl. f. Vet. Med.*, Reiche A., 13:719~749.
- May, A.D.S. (1970) The anatomy of the sheep. 3rd ed., University of Queensland press, Queensland, pp. 86~93, 340.
- Melnikoff, A. (1924) Architektur der interahepatischen Gefäße und der Gallenwege des Menschen. *Z. Anat. Entwickl. Gesch.*, 70:411~465.
- Naylor, J.M., Freenman, D.E., Richardson, D. and Kronfeld, D.S. (1985) Measurement of portal and hepatic blood flows using a modified method for surgical placement of catheters in the major splanchnic vessels of sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 46:202~208.
- Katz, M.L. and Bergman, E.M. (1969) A method for simultaneous cannulation of the major splanchnic blood vessels of the sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 30:655~661.
- Rex, H. (1888) Beiträge zur Morphologie Säugetierleber. *Morph. Jahrb.*, 14:517~617.
- Schmidt, S., Lohse, C.L. and Suter, P.F. (1980) Branching patterns of the hepatic artery in the dog: Arteriographic and anatomic study. *Am. J. Vet. Res.*, 41:1090~1097.
- Sisson, S. and Grossman, J.D. (1969) The anatomy of the domestic animals, 4th ed., Saunders Co., Philadelphia. London, pp. 472~484.
- Sleight, D.R. and Thomford, N.R. (1969) Gross anatomy of the blood supply and biliary drainage of the canine liver. *Anat. Rec.*, 166: 153~160.
- 金鍾涉 (1976) 韓國在來山羊의 肝靜脈에 관하여. *大韓獸醫學會誌*, 16:197~200.
- 金容根, 金鍾涉 (1975) 韓國在來山羊의 門脈에 관하여. *大韓獸醫學會誌*, 15:123~126.
- 閔泳玉 (1959) 韓人肝臟의 血管 및 胆管의 形態學的研究. *大韓外科學會誌*, 1:31~61.
- 毛麟喆 (1967) 合成樹脂注入法에 의한 개 內臟의 粗大解剖學的研究. 第2報 肝內門脈系 및 肝靜脈分枝에 관하여. *大韓獸醫學會誌*, 7:8~18.
- 劉成淵 (1961) 韓人肝內血管 및 胆管系의 形態學的研究. *綜合醫學*, 6:9~52.
- 尹錫鳳 (1984) 家畜比較解剖學. 文運堂, 서울, pp. 308~309.
- 醍醐正之, 吉村武明, 佐藤幸雄, 大塚勝弘, 小宮參郎, 小川豊 (1969) 犬の體構築に關す断面解剖學的立體L線解剖學的研究. VII. 內血管系について. *日本獸醫畜產大學紀要*, 18:50~68.

- 岩久文彦 (1971) カニワイザル (*Macaca irus*) の肝内血管系と肝管の分布状態について. 解剖學雜誌, 46:210~223.
- 岩久文彦, 森茂, 富田忍 (1971) イヌ肝臓の血管, 解剖學雜誌, 46:259.
- 加藤嘉太郎 (1974a) 家畜比較解剖學圖說. 上卷, 第3版, 養賢堂, 東京, pp.236~239.
- 川田信平, 醍醐正之 (1974) 圖說家畜比較解剖學, 下卷, 文永堂, 東京, pp.331~341.
- 宮木考昌 (1973) 鶴における肝臓の分葉と血管および胆管構築との關係. 日獸誌, 35:403~410.
- 小田島 悟郎, 小野 田五郎, 小泉勝司, 井原正剛 (1965) 肝臓脈管と區域 (日本猿). 付: 重複胆嚢について. 解剖學雜誌, 40:31~32.
- 吉村武明, 醍醐正之, 出野秀二, 神谷新司, 尼崎肇 (1981) 牛・馬 肝内動脈系に關する立體L線解剖學的研究. 日本獸醫畜產大學研究報告, 30:1~16.
-