

韓牛肝動脈의 分枝에 관한 解剖學的 研究

金 鐘 涉
慶尙大學校 獸醫科大學
(1992년 6월 29일 접수)

Anatomical studies on pattern of branches of hepatic arteries in Korean native cattle

Chong-sup Kim

College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University

(Received June 29, 1992)

Abstract : The distribution of the hepatic arteries within the liver in 30 Korean native cattle were observed. Vinylite solution was injected into the hepatic arteries of 10 livers for cast preparation. The angiography was prepared in 20 livers by injected 30% barium sulfate solution into the hepatic arteries and then radiographed on X-ray apparatus.

The results were summarized as follow :

1. The hepatic arteries were divided into the Ramus(R.) sinister, R. dexter and R. intermedius. The intrahepatic arteries were derived from the R. sinister and R. dexter. The R. intermedius divided into the Arteria(A.) gastrica dextra, A. gastroduodenalis and A. cystica.
2. The right branch (ramus dexter) of the hepatic artery supplies the right lobe and caudate process. It consisted of the A. dorsalis lobi dextri, A. ventralis lobi dextri and A. lobi caudati. They formed one common trunk with three arteries(6 cases, 20%), and two arteries formed common trunk with the A. ventralis lobi dextri and A. lobi caudati(16 cases, 52.8%), or with A. dorsalis lobi dextri and A. lobi caudati(5 cases, 16.5%). The three arteries arose from the A. hepatica independently(3 cases, 10%).
3. The left branch (ramus sinister), larger than the right and often double(6 cases, 20%), supplies the caudate, quadrate and left lobes, and often gives origin to the A. gastrica dextra.
4. The branches of hepatic artery in the left lobe were derived from A. dorsalis lobi sinistri, A. ventralis lobi sinistri and A. intermedius lobi sinistri. The A. intermedius lobi sinistri were absent in some cases(3 cases, 10%). They almostly originated a single branch and often two branches.
5. The A. cystica arose from the R. intermedius(27 cases, 90%) and A. hepatica(3 cases, 10%).
6. The Rami processus papillarum arose from dorsal border of the Pars transversa of the left branch(19 cases, 62.7%), the left branch and right branch(9 cases, 30%) or A. hepatica(2 cases, 6.6%).
7. The A. lobi quadrata arose from either the Pars transversa of left branch(12 cases, 40%) or A. hepatica(4 cases, 13.2%). It also arose from both Pars transversa of left branch and A. ventralis lobi sinistri(10 cases, 33.3%) or both A. ventralis and dorsalis lobi sinistri(1 case, 3.3%). The A. lobi quadrata at times formed a common trunk with A. ventralis lobi sinistri(3 cases, 10%).
8. The anastomosis on the branches of A. hepatica was observed in intrahepatic and cystic arteries. The

* 이 논문은 1991년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제(지방대학육성) 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

left and right branches ramified several secondary radiating branches within the liver.

9. The hepatic arteries formed a very short common trunk of the right branch ($18.75 \pm 11.89 : 2.20 \sim 44.8\text{mm}$) and a long Pars transversa of the left branch ($72.85 \pm 20.04 : 28.2 \sim 104.1\text{ mm}$).

10. The ramified angles at the A. dorsalis lobi dextri, A. ventralis lobi dextri, A. lobi sinistri, A. ventralis lobi sinistri, A. lobi quadrata, A. cystica and Rami processus papillarum were 50-80, 270-300, 340-20, 120-160, 160-290, 200-230, 250-290, 230-280 and 80-120 degrees, respectively.

Key words : Korean native cattle, hepatic artery, anatomical studies.

緒 論

動物의 肝內脈管系에 대한 研究는 Rex¹가 개, 고양이 등 여러 哺乳動物의 肝에 cement와 같은 物質을 注入한 후 自然腐蝕을 시켜 처음으로 鑄型法에 의한 研究가 시도된 이래 肝動脈에 대한 研究는 celluloid, acryl 樹脂 및 latex 注入法, vinyl 腐蝕法, 肉眼的 및 X-ray 등 여러가지 방법으로 사람²⁻¹⁰을 비롯하여 개¹¹⁻¹⁶, 고양이^{17, 18}, 원숭이^{19, 20}, 돼지²¹, 말²², guinea pig^{23, 24}, 닭 등²⁵ 여러 動物에 대하여 研究되어 왔다.

反芻動物의 肝動脈에 관해서는 Buffalo²⁶, 소²⁷⁻³⁵, 양³⁶, 산양³⁵⁻³⁷에 대한 報告가 있는데 Julian과 Deome²⁷ 그리고 Julian²⁸은 vinyl 腐蝕法으로 송아지에 대하여, Root와 Tashjian²⁹은 動脈造影法(ateriography)으로 송아지에 대하여, 吉村 등²²은 牛肝內動脈系에 대하여 X-線法으로 研究하였고, Anderson과 Weber³³는 latex 注入法으로 羊의 肝動脈에 대하여, Yoshikawa et al³⁵ 및 Horowitz와 Venzke³⁶는 육안해부법으로 山羊의 肝動脈에 대하여 報告한 바 있다. 그리고 金³⁷은 山羊의 肝動脈과 門脈³⁸ 및 肝靜脈³⁹에 대하여 vinyl 腐蝕法으로 報告한 바 있다.

韓牛의 肝內脈管系에 대해서는 金^{40, 41}이, 肝靜脈과 門脈에 대하여 vinyl 腐蝕法과 X-線法으로 報告한 바 있으나 韓牛肝動脈에 대한 報告는 없다. 따라서 著者は 韓牛肝靜脈⁴⁰과 韓牛門脈⁴¹에 이어 韓牛肝動脈에서 分岐된 動脈枝들의 主枝에 대하여 命名하고 이들 分岐枝들의 分布區域, 走行方向 및 分岐角과 肝動脈枝들의 吻合 등을 관찰하여 그 결과를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

韓牛 30頭(1-2歲)의 肝을 이용하여 10頭分은 vinyl 腐蝕法으로 肝動脈의 鑄型標本을 만들어 肉眼으로서 印체적으로 관찰하였고 20頭分은 血管造影法으로 barium sulfate를 注入한 후 X-ray(Europa 1R Tecnomed)로 60 KV, 100 mA, 0.05 sec로 촬영하여 관찰하였으며 血管內徑의 計測은 vernier caliper(0.05 mm)로, 分岐角은 角度

器로 vinyl 鑄型標本과 X-ray 촬영 film을 간접 測定하였는데 分岐角은 肝動脈의 左枝의 橫部와 左枝의 肝動脈 分岐部를 長軸으로 하여 門脈의 橫部와 平行으로 右側端을 0度, 左側端을 180度가 되게 하였다.

結 果

韓牛의 肝은 內臟面에서 右葉, 方形葉, 尾狀葉, 左葉으로 區分되며 尾狀葉의 乳頭突起와 尾狀突起로 構成되고 膽囊이 발달되어 있었다(Fig 1).

韓牛의 肝動脈(A. hepatica)은 腹腔動脈에서 分岐되고, 肝의 內臟面에서 背方의 後大靜脈에 接하여 乳頭突起의 모서리를 따라 腹方으로 走行하는데 이때 肝門에 進入하는 角은 60-80度였고 右側으로 隣臟에 몇 개의 韃장가지(Rami pancreatici)를 分岐하고 있었다(Figs 4, 5, 7). 肝動脈은 肝內에 分布하는 右枝(Ramus dexter)와 左枝(Ramus sinister)를 分岐한 후에 이들 中間을 달리는 中間枝(Ramus intermedius)가 되어 右胃動脈(A. gastrica dextra)과 胃十二指腸動脈(A. gastroduodenalis)을 分岐하며 膽囊動脈(A. cystica)을 分岐하기도 한다. 右枝는 右葉의 背側에 分布하는 右葉背側動脈(A. dorsalis lobi dextri) 및 右葉腹側에 分布하는 右葉腹側動脈(A. ventralis lobi dextri)과 尾狀葉의 尾狀突起와 右葉의 一部에도 分布하는 尾狀葉動脈(A. lobi caudati)을 分岐한다(Figs 2, 3, 9). 右枝는 1-3개로 되는데 2개인 경우가(Figs 6, 10) 19例(62.7%)로 많았고 1개인 경우가(Figs 2, 3) 8例(26.4%), 3개인 경우가 3例(10%)였다(Figs 4, 8). 右枝가 共通幹을 形成하지 않고 각각 단독으로 肝動脈에서 分岐하는 경우가(Fig 4) 3例(10%)였으며 右枝의 共通幹의 길이는 平均 18.75(2.2-44.8 mm)로 짧았다. 左枝는 左葉에 分布하는 左葉背側動脈(A. dorsalis lobi sinistri)과 左葉中間動脈(A. intermedius lobi sinistri) 및 左葉腹側動脈(A. ventralis lobi sinistri)을, 方形葉에 分布하는 方形葉動脈(A. lobi quadrata)과 尾狀葉의 乳頭突起에 分布하는 乳頭突起枝(Rami processus papillarum) 및 右葉에 分布하는 가지를 간혹 分岐하고, 右胃動脈이 起始하기도 한다. 左枝는 대부분(24例, 30%)이 1개(Figs 2-10)였고, 2개인 경우(Figs 11,

14)가 6예(20%)였는데 4예는 方形葉動脈을, 2예는 左葉腹側動脈을 形成하고 있었다. 左葉에 分布하는 動脈은 左葉背側動脈, 左葉腹側動脈 및 左葉中間動脈에서 由來되는데 左葉中間動脈이 缺如되는 경우도 3예(10%) 있었다(Figs 9, 14). 그리고 이들 動脈들이 대부분 斷一枝로 되나 2개로 되는 경우는 左葉背側動脈과 左葉腹側動脈이 각각 6예(20%), 左葉中間動脈이 3예(10%)였다. 左葉에 分布하는 動脈枝의 수는 2~5개였는데 2개인 경우가 2예(6.6%), 3개인 경우가 16예(52.8%), 4개인 경우가 9예(30%), 5개인 경우가 3예(10%)였다. 左枝의 橫部의 길이는 평균 72.85(29.5~104.1) mm로 右枝의 共通幹의 길이보다 더욱 길었다.

肝動脈의 內徑은 평균 5.55(4.3~6.8) mm였고 右枝의 內徑은 평균 3.22(2.2~4.6) mm, 左枝의 內徑은 평균 3.97(2.8~5.5) mm로 左枝가 더 굵었다.

右葉背側動脈(A. dorsalis lobi dextri) : 右葉의 背側에 分布하는 肝動脈으로 肝動脈에서 직접 分岐하는 경우(Figs 4, 6, 8, 10)가 17예(56.1%), 右葉腹側動脈 및 尾狀葉動脈과 共通幹으로 起始하는 경우(Figs 2, 3, 5, 9)가 6예(20%), 尾狀葉動脈과 共通幹으로 分岐하는 경우(Figs 6, 10)가 5예(16.5%), 左枝에서 分岐되는 경우(Fig 14)도 2예(6.6%) 있었으며, 分枝角은 50~80도로 多樣하였다.

右葉腹側動脈(A. ventralis lobi dextri) : 右葉의 腹側에 分布하는 肝動脈枝로 肝動脈에서 직접 독립적으로 分岐하는 경우(Figs 8, 12)가 8예(26.4%), 右葉背側動脈 및 尾狀葉動脈과 共通幹으로 起始하는 경우(Figs 2, 3, 5, 17)가 6예(20%), 右葉腹側動脈이 尾狀葉動脈과 共通幹으로 起始하는 경우(Figs 10, 13, 14)가 16예(52.8%)였고 分枝角은 270~300도였다.

尾狀葉動脈(A. lobi caudati) : 尾狀突起에 分布하는 肝動脈이나 右葉의 背外側에도 分布하는 動脈으로 右葉腹側動脈과 共通幹으로 肝動脈에서 起始하는 경우(Fig 6, 10, 13)가 16예(52.8%)였으며, 右葉腹側動脈 및 右葉背側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우(Figs 2, 3, 5, 7, 9, 11)가 6예(20%), 右葉背側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우(Fig 12)가 5예(16.5%), 肝動脈에서 단독으로 起始하는 경우(Figs 4, 8)가 3예(10%)였고, 分枝角은 340~20도였다.

左葉背側動脈(A. dorsalis lobi sinistri) : 左葉의 背側에 分布하는 肝動脈枝로 左枝가 2개인 경우가 6예(20%)였는데 이중 2예(6.6%)가 左葉背側動脈을 分岐하고 있었고 이 경우는 모두 背側의 左枝에서 分岐되고 있었다. 左葉背側動脈은 1~2개의 主枝로 分岐되는데 1개의 主枝가 樹枝狀으로 分布하는 경우가 30例中 24例(80%), 2

개의 主枝로 分岐된 경우가 6예(20%)였고, 分枝角은 120~160도였다.

左葉中間動脈(A. intermedius lobi sinistri) : 左葉의 中間部位에 分布하는 肝動脈枝로 左葉中間動脈이 1~2개의 主枝로 分岐되는데 1개인 경우가 24例(80%), 2개인 경우가 3예(10%)였고, 左葉中間動脈이 缺如된 경우도 3예(10%)였으며, 이 경우 左葉背側動脈이나 左葉腹側動脈의 分枝가 分布하고 있었다(Figs 9, 15). 左葉腹側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우가 15例(50%), 左葉背側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우가 8例(26.4%)였으며, 分枝角은 160~190도였다.

左葉腹側動脈(A. ventralis lobi sinistri) : 左葉腹側에 分布하는 動脈으로 肝動脈의 左枝에서 分岐되나 左枝가 2개인 6例(20%)中 2例(6.6%)가 左葉腹側動脈을 分岐하고 있었는데 이 경우 모든 腹側의 左枝에서 起始하고 있었다. 左葉腹側動脈(Figs 2~17)은 1~2개의 主枝로 되는데 1개의 主枝가 樹枝狀으로 分岐되는 경우가 25例(82.5%), 2개의 主枝로 分岐되는 경우가 5例(16.5%)였고, 分枝角은 200~230도였다.

方形葉動脈(A. lobi quadrata) : 方形葉에 分布하는 肝動脈으로 左枝의 橫部(Fig 6)에서 腹下方으로 分岐되는 경우(Figs 2~6)가 12例(40%), 左枝의 橫部에서 分岐하는 動脈과 左葉腹側動脈에서 起始하는 動脈을 동시에 가지는 경우(Figs 7, 13)가 10例(33.3%), 左葉腹側動脈과 方形葉動脈이 共通枝로 起始하는 경우(Fig 16)가 3예(10%), 肝動脈에서 직접 起始하는 경우(Fig 11)가 4예(13.2%)였는데 이는 左枝가 2개인 경우였고, 左葉背側動脈과 左葉腹側動脈에서 각각 1개씩 分岐하는 경우(Fig 12)가 1例 있었으며, 分枝角은 250~290도였다.

乳頭突起枝(Rami processus papillarum) : 尾狀葉의 乳頭突起에 分布하는 動脈으로 肝動脈의 左枝의 橫部에서 背方으로 分岐되는 경우가 19例(62.7%), 左枝와 右葉背側動脈에서 分岐하는 경우가 9例(30%), 左枝와 肝動脈에서 分岐하는 경우 2예(6.6%)였으며, 分枝角은 80~120도였다.

膽囊動脈(A. cystica) : 膽囊과 膽囊管에 分布하는 動脈으로 中間枝에서 分岐하는 경우(Figs 2~5, 9, 13, 15)가 27例(90%)였고, 肝動脈에서 직접 分岐하는 경우(Fig 8)가 3例(10%)였으며, 分枝角은 340~20도였다.

動脈性 吻合은 여러 곳에 있었으며(Figs 18, 19), 肝動脈의 肝內分枝들은 방사상으로 分布하고 있었다.

考 察

肝動脈은 개^{12, 14, 16}, 돼지²¹, 산양^{36, 37}, 양³³, 소^{22, 31}, 말²², 사람^{2, 3, 5} 및 원숭이 등²⁰에서 左枝와 右枝로 分枝

한다고 하였는데 그중 Horowitz와 Venzke³⁶은山羊의右枝에서膽囊動脈이分岐되며,肝內動脈(intrahepatic artery)의 큰 가지들은右胃動脈과胃十二指腸動脈이 된다고 하였고, Habel³¹은 소에서右枝는左枝보다 작고 간혹 2개로 되며右葉과尾狀突起에分布하고左枝는尾狀葉,方形葉 및左葉에分布하며 가끔右胃動脈을分岐한다고 하였다.吉村 등¹⁴은 소의左枝에서外側左葉動脈,內側左葉動脈,方形葉動脈을分岐하고右枝에서4~5條의右葉動脈을分岐하며尾狀葉과右葉의背側領域에分布하는尾狀葉動脈을分岐한다고 하였다.岩久 등¹⁴은 개에서左枝는左上行枝와左下行枝로分岐되며左上行枝에서左葉上動脈,左葉中動脈,左葉中心動脈이,左下行枝에서左葉中心動脈,膽囊動脈,方形葉動脈,左葉下動脈이分岐된다고 하였다.岩久²⁰는 원숭이의右枝에서分岐되는動脈은右外葉 및尾狀突起에分布하고 그一部가右中心葉에分布하는動脈이고,左枝는2~3枝의動脈枝로分岐되어左外葉,左中心葉에分布하며方形葉과乳頭突起에動脈枝를 보내며膽囊動脈은右枝에서分岐하는 것과右中心葉에 가는動脈枝에서分岐하는 형이 있다고 하였다. Kaman²¹은 돼지의左幹에서左葉背側動脈,左葉外側動脈,左葉腹側動脈,左葉內側動脈이,右幹에서右葉背側動脈,右葉外側動脈,右葉腹側動脈,右葉內側動脈 및中間動脈(A. intermedia)이分岐한다고 하였다.

本實驗에서韓牛의肝動脈은臍臟에 몇개의脛장가지를分岐하고肝內에分布하는左枝와右枝를分岐한後에中間枝(Ramus intermedius)가 되며 여기서右胃動脈,胃十二指腸動脈 및膽囊動脈이分岐하고 있었다. 그리고韓牛肝動脈의中間枝는肝外動脈(extrahepatic artery)으로 돼지에서 Kaman²¹의中間動脈과,사람에서 Gray¹⁰의中間肝動脈(middle hepatic artery)은 모두肝內動脈(intrahepatic artery)이므로 이들動脈과는 다르다.韓牛肝動脈의左枝는 대부분(24例, 80%) 1개였으나2개로 구성되는 경우도 6例(20%) 있었는데 4例(13.2%)는方形葉에分布하였고, 2例(6.6%)만左葉에分布하는動脈이었다.右枝는1개인 경우가 8例(26.4%), 2개인 경우가 19例(62.7%), 3개인 경우가 3例(10%)였다.左枝에서는左葉背側動脈,左葉腹側動脈,左葉中間動脈,方形葉動脈 및乳頭突起枝가分岐하며 간혹右胃動脈이分岐하기도 하고,右枝에서는右葉背側動脈,右葉腹側動脈 및尾狀葉動脈과乳頭突起枝가分岐하고 있었다.

Habel³¹은 소에서右枝는가끔 2개이고右葉과尾狀突起에分布한다고 하였고,吉村 등²²은 소에서右枝는右葉動脈,膽囊動脈,尾狀葉動脈(尾狀突起枝 및乳頭突起

枝)이分岐하고,右枝에서分岐되는各分枝는前側枝,後側枝,腹側枝,斜外腹側枝,斜內腹側枝,外側枝,背側枝,斜外背側枝 및斜內背側枝 등이 있다고 하였다.本實驗에서韓牛의肝右葉에分布하는動脈은右葉背側動脈과右葉腹側動脈으로,右葉背側動脈의分岐型은單一枝로分岐하는 경우가 19例(62.7%)였는데 이중 17例(56.1%)는肝動脈에서 직접分岐하고 있었고, 2例(6.6%)는左枝에서分岐하고 있다.右葉背側動脈이尾狀葉動脈과共通幹으로分岐하는 경우가 5例(16.5%)였고,右葉背側動脈이右葉腹側動脈 및尾狀葉動脈과共通幹으로分岐되는 경우가 6例(20%)였다.右葉背側動脈의分岐角은 50~80도로 범위가 넓었으며金⁴¹의韓牛門脈의右葉背側枝分岐角은 10~15도와 비슷하였으며 Habel³¹이 소에서肝動脈은門脈과 같이分岐한다는報告와 일치하고 있다.

本實驗에서韓牛右葉腹側動脈의分岐型은肝動脈에서 직접單一枝로分岐하는 경우가 8例(26.4%),右葉背側動脈 및尾狀葉動脈과共通幹으로起始하는 경우가 6例(20%)였고,尾狀葉動脈과共通幹으로分岐하는 경우가 16例(52.8%)였으며,分岐角은 270~300도로金⁴¹의韓牛門脈의右葉腹側枝 240~300도보다 약간外背側方으로分岐하나 서로 비슷하고走行하고 있었다.

尾狀葉의尾狀突起에分布하는尾狀葉動脈에 대하여醍醐 등¹²은 개에서外側左葉에 직접走行하는外側左葉肝動脈의主幹分枝와 그것에서分岐하는主要分枝가分布하는形式이 34.3%,外側左葉肝動脈의主幹分枝가分布하는形式이 65.7%라고 하였다.金³⁷은山羊의尾狀葉動脈은右枝에서右葉外側動脈 및背外側動脈과 같이分岐되며起始型은尾狀動脈의 단독으로起始하는 경우가 80%,尾狀動脈이背外側動脈과共通幹으로起始하는 경우가 20%였다고 하였다.吉村 등²²은 소에서尾狀突起枝는右枝에서直接幹으로分岐하고 도중에膽囊 및肝右葉의 일부에動脈을分岐하며尾狀突起의全域에分布한다고 하였다. Habel³¹은 소에서尾狀突起에 가는動脈은右枝에서分岐된다고 하였으나動脈의名稱은 부여하지 않았다.韓牛의 경우尾狀葉動脈은肝動脈에서單一枝로起始하는 경우가 3例(10%)였고,右葉腹側動脈 共通幹으로起始하는 경우가 16例(52.8%),尾狀葉動脈과右葉背側 및腹側動脈이共通幹으로起始하는 경우가 6例(20%)였다.分岐角은 340~20度였고金⁴¹은韓牛門脈의尾狀突起枝分岐角이 290~340도라 하였는데 이 보다 범위는 넓으나走行方向은 비슷하였다.

吉村 등²²은 소에서左葉動脈은背側枝,中間枝,腹側枝 및腹側下枝의 4條로 되고 이들의 우열세는中間枝

>腹側枝>背側枝>腹側下枝의 順이라고 하였는데 韓牛의 肝左葉에 分布하는 動脈은 左葉背側動脈, 左葉中間動脈, 左葉腹側動脈으로 되고 左葉中間動脈의 缺如된 경우도 3例(10%)였다. 左葉背側에 分布하는 左葉背側動脈은 1~2개의 主枝로 分岐되는데 1개인 경우가 23例(75.9%), 2개인 경우가 7例(23.1%)였다. 分枝角은 120~160度였는데 이는 金⁴¹이 韓牛門脈에서 左葉背側枝의 分枝角 100~150度보다 약간 背外側方이었으며 Habel³¹이 지적한 것처럼 門脈과 서로 비슷하게 分岐하고 있었다. 左葉中間肝動脈은 左葉背側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우가 8例(26.4%), 左葉腹側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우가 15例(50%)였고 分枝角은 160~190度였는데 金³⁹의 韓牛門脈 左葉中間枝의 分枝角 140~190度和 비슷하였다. 左葉腹側動脈은 1~2개의 主枝로 되는데 主枝가 1개인 경우가 24例(80%), 2개인 경우가 6例(20%)였고, 左葉에 分布하는 左枝가 2개인 경우가 2例(6.6%) 있었으며, 分枝角은 200~230度였는데 金³⁹의 韓牛門脈 左葉腹側枝의 分枝角 185~220度和 비슷하였다.

方形葉에 分布하는 肝動脈에 대하여 醍醐¹²은 개에서 左側肝動脈과 그 主幹의 중앙부의 腹側에서 斜左腹方으로 分岐하는 優勢枝로 I-V型으로 분류한다고 하였다. 岩久¹⁴은 개에서 左下行枝에서 分岐되는 基本型 動脈 즉, 右葉中心動脈, 膽囊動脈, 方形葉動脈의 3枝로서 分岐되고 이러한 型이 전체의 84%라고 하였고, 方形葉動脈이 앞에서 기술한 型 이외에 左葉下動脈과 共通枝에서 分岐하는 것이 4%, 左上行枝와 左下行枝에서 分岐되는 2枝를 가지는 경우가 4%, 직접 左枝에서 나누어지는 것이 4%, 方形葉動脈이 缺如된 경우도 4%나 된다고 하였다. 吉村²²은 소에서 方形葉動脈은 左枝에서 左葉動脈 및 乳頭突起枝와 같이 分岐되며 이들 動脈의 強弱은 左葉動脈>方形葉動脈>乳頭突起枝의 順位로 우세하였다고 하였고, Habel³¹은 소 肝動脈에서 左枝가 方形葉에 分布된다고 하였으나 方形葉動脈이라는 名稱은 사용하지 않았다. 本 實驗에서 韓牛의 方形葉動脈은 左枝의 橫部에서 腹下方으로 分岐되는 경우가 12例(40%), 左枝의 橫部에서 分岐하는 動脈과 左葉腹側動脈에서 分岐되는 動脈을 같이 가지는 경우가 10例(33.3%), 左葉腹側動脈과 方形葉動脈이 共通枝로 起始하는 경우가 3例(10%), 肝動脈에서 직접 독립지로 起始하는 경우가 4例(13.2%), 左葉背側動脈과 左葉腹側動脈에서 각각 1개씩 分岐하는 경우가 1例(3.3%)였다. 金⁴¹은 韓牛門脈에서 方形葉枝의 分枝角은 270~330度라고 하였는데 本 實驗에서 方形葉動脈의 分枝角은 250~290度로 分枝角의 범위가 약간 좁았으나 走行方向은

비슷하였다.

膽囊管과 膽囊에 分布하는 膽囊動脈에 대하여 Kaman²¹은 돼지에서 右葉動脈에서 分岐된다고 하였고, Horowitz와 Venzke³⁶는 山羊에서 膽囊管이나 膽囊에 나란히 右側으로 뻗어 있다고 하였으며, Habel³¹은 소에서 肝動脈 혹은 肝動脈의 右枝에서 起始하며 總肝管, 膽囊管 및 膽囊에서 分布한다고 하였다. 吉村²²은 소는 膽囊이 크므로 膽囊動脈의 發達은 다른 가축에 비하여 우세하다고 하였고, 右枝에서 直接枝로 계속되는 尾狀突起枝의 中間部에서 나누어지는 경우와 固有肝動脈에서 직접 分岐되는 경우 및 尾狀突起枝의 主幹 中位에서 起始하는 경우가 있다고 하였다. 本 實驗에서 韓牛의 膽囊動脈은 肝動脈이 左枝와 右枝로 分岐한후 그 中間을 走行하는 中間枝에서 分岐하는 경우(Figs 2~5, 9, 13, 15)가 27例(90%)였고, 肝動脈에서 직접 分岐하는 경우가 3例(10%)였다. 그리고 膽囊動脈의 分岐間 吻合이 있었으며 膽囊動脈의 分枝角은 230~290度였다.

乳頭突起에 分布하는 動脈에 대하여 醍醐¹²은 개에서 外側左葉肝動脈의 主要分枝가 分布하고 있는 형식이 65.7%, 外側左葉肝動脈의 主幹分枝와 그곳에서 分岐되는 主要分枝가 分布하는 형식이 34.3%였다고 하였다. 吉村²²은 소에서 右枝 또는 左枝에서 分岐되는 劣勢枝에 의해서 形成되는 것이 있고, 左葉動脈 및 右葉動脈에서 細分枝를 分岐하는 것이 있다고 하였다. 本 實驗에서 韓牛肝動脈의 乳頭突起枝는 尾狀葉의 乳頭突起에 分布하는 動脈으로 肝動脈의 左枝의 橫部에서 背方으로 分岐되는 경우, 左枝와 右葉背側動脈에서 分岐하는 경우 및 肝動脈에서 分岐하는 경우가 있었다. 金⁴¹은 韓牛門脈에서 乳頭突起枝의 分枝角이 70~110度라고 하였는데 韓牛肝動脈의 乳頭突起枝의 分枝角이 80~120度로 다소 分枝角의 범위가 넓었으나 서로 비슷하였다.

肝動脈의 分岐間 吻合에 대하여 Kaman²¹은 돼지에서, 岩久¹⁴과 醍醐¹²은 개에 대하여 報告한 바 있고, 宮木²⁴은 닭에서 左·右肝動脈은 門脈左幹을 따라 吻合한다고 하였으며 吉村²²은 소보다 말이 더욱 우세하다고 하였다. 金^{40,41}은 韓牛肝靜脈⁴⁰과 肝門脈⁴¹에서 葉內 또는 葉間에서 吻合이 여러군데 관찰된다고 하였는데 韓牛肝動脈에서도 吻合이 있었고 膽囊動脈의 分岐間에서도 吻合을 관찰할 수 있었다.

Habel³¹과 金⁴¹은 소에서 肝內門脈枝는 방사상으로 分布한다고 하였는데 韓牛의 肝動脈에서도 肝內動脈枝들의 分岐들은 방사상으로 分布하고 있었다.

肝動脈의 크기는 Horowitz와 Venzke³⁶는 山羊은 直徑 1.75~3.4 mm라고 하였고, 岩崎⁸은 사람의 경우 外徑이 6mm, 右枝의 外徑은 4mm, 左枝의 外徑은 3mm라고

하였다. Habel³¹은 소에서 右枝가 左枝보다 작았다고 하였는데 本 實驗에서 韓牛의 肝動脈의 內徑은 4.3~6.8mm였고, 左枝의 內徑은 2.8~5.5mm, 右枝의 內徑은 2.2~4.6mm로 韓牛도 右枝가 左枝보다 작았다. 金⁴¹은 韓牛門脈에서 左幹은 평균 128.29(10~150)mm로 길었고, 右幹은 14.75(6.9~23.1)mm로 아주 짧았다고 하였는데 韓牛肝動脈의 左枝의 橫部는 평균 72.85(19.2~104.1)mm로 길었고, 右枝의 共通幹 길이는 평균 18.75(2.2~44.8)mm로 아주 짧았다.

Habel³¹은 소에서 肝動脈은 門脈의 分枝들과 같이 分岐한다고 하였는데 韓牛의 肝動脈의 分枝도 韓牛門脈⁴¹과 비슷하게 分岐를 하고 있었다.

結 論

韓牛 30頭分の 肝을 사용하여 10頭分の 肝動脈은 vinyl chloride로 鑄型標本을 만들어 肉眼으로 肉眼으로 觀察을 하였으며 20頭分の 肝動脈은 barium sulfate를 注入, X-ray 사진을 촬영하여 觀察한 결과 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 肝動脈은 肝內에 分布하는 左枝와 右枝를 分岐한 후 中間枝로 되고 右胃動脈과 胃十二指腸動脈 및 膽囊動脈을 分岐하고 있었다.

2. 右枝는 右葉과 尾狀突起에 分布하는 動脈으로 右葉背側動脈과 右葉腹側動脈 및 尾狀葉動脈으로 구성되고 이들 動脈이 1개의 共通幹으로 起始하는 경우가 6例(20%), 右葉背側動脈과 尾狀葉動脈이 共通幹으로 起始하는 경우가 5例(16.5%), 右葉腹側動脈과 尾狀葉動脈이 共通幹으로 起始하는 경우가 16例(52.8%)였으며 각각 독립적으로 起始하는 경우가 3例(10%)였다.

3. 左枝는 左葉 및 尾狀葉(乳頭突起)과 方形葉에 分布하는 動脈으로 右胃動脈이 起始하기도 하며 左枝는

右枝보다 크고 2개인 경우(6例, 20%)도 있었다.

4. 左葉에 分布하는 動脈은 左葉背側動脈과 左葉腹側動脈 및 左葉中間動脈으로 구성되는데 左葉中間動脈이 缺如된 경우가 3例(10%)있었고 그리고 이들 動脈들이 대부분 單一枝로 되나 2개인 경우도 있어 左葉에 分布하는 動脈枝의 수는 2~5개였다.

5. 膽囊動脈은 중간지에서 분기하는 경우가 27例(90%)였고, 肝動脈에서 직접 分岐하는 경우가 3例(10%)였다.

6. 乳頭突起枝는 左枝에서 起始하는 경우가 19例(62.7%), 左枝와 右枝에서 각각 起始하는 경우가 9例(30%)였고, 左枝와 肝動脈에서 起始하는 경우가 2例(6.6%)였다.

7. 方形葉動脈은 左枝에서 起始하는 경우가 12例(40%), 左枝와 左葉腹側動脈에서 起始하는 경우가 10例(33.3%), 肝動脈에서 직접 起始하는 경우가 4例(13.2%), 左葉腹側動脈과 共通幹으로 起始하는 경우가 3例(10%), 左葉背側動脈과 左葉腹側動脈에서 각각 分岐하는 경우가 1例(3.3%) 있었다.

8. 肝內肝動脈枝와 膽囊動脈에서 吻合이 觀察되었으며 肝動脈은 肝內에서 방사상으로 分布하고 있었다.

9. 左枝의 橫部(Pars transversa)의 길이는 평균 72.85(28.2~104.1)mm로 길었고, 右枝의 共通幹의 길이는 평균 18.75(2.2~44.8)mm로 아주 짧았다.

10. 肝動脈枝들의 分岐角은 右葉背側動脈은 50~80度, 右葉腹側動脈은 270~300度, 尾狀葉動脈은 340~20度, 左葉背側動脈은 120~160度, 左葉中間動脈은 160~190度, 右葉腹側動脈은 200~230度, 方形葉動脈은 250~290度, 膽囊動脈 230~280度, 乳頭突起枝는 80~120度였다.

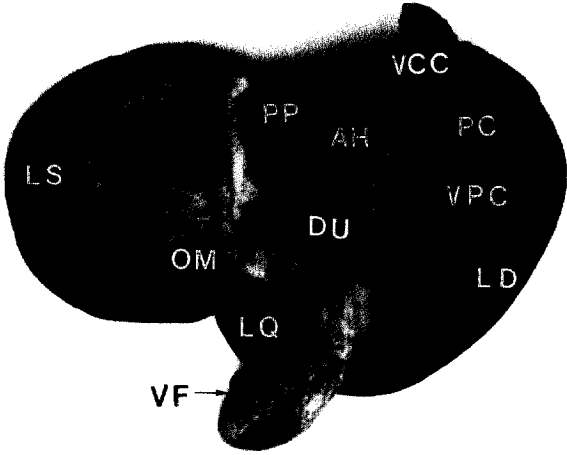
Abbreviation in figures

VCC : Vena cava caudalis
 LS : Lobus hepatica sinistra
 LD : Lobus hepatica dextra
 LQ : Lobus quadratus
 LC : Lobus caudatus
 PP : Processus caudalis
 OM : Omentum minus
 VF : Vesica fellea
 DU : Duodenum
 AH : A. hepatica
 RD : Ramus dexter
 RS : Ramus sinister
 RI : Ramus intermedius
 ADS : A. dorsalis lobi sinistri

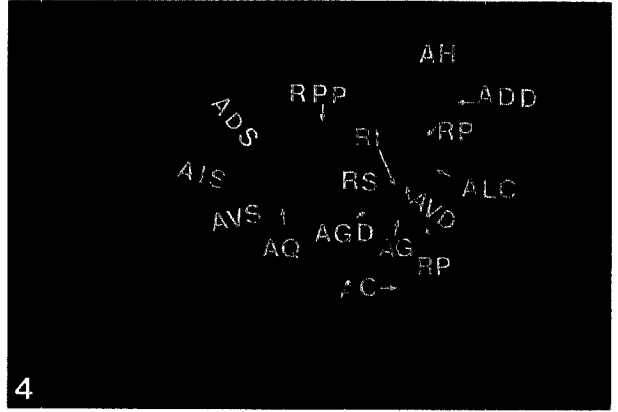
AIS : A. intermedius lobi sinistri
 AVS : A. ventralis lobi sinistri
 RP : Rami pancreatici
 AQ : A. lobi quadrata
 AGD : A. gastrica dextra
 AG : A. gastroduodenalis
 AC : A. cystica
 ADD : A. dorsalis lobi dextri
 ALC : A. lobi caudati
 AVD : A. ventralis lobi dextri
 RPP : Rami processus papillarum
 PT : Pars transversa
 AM : Anastomosis

Legends for figures

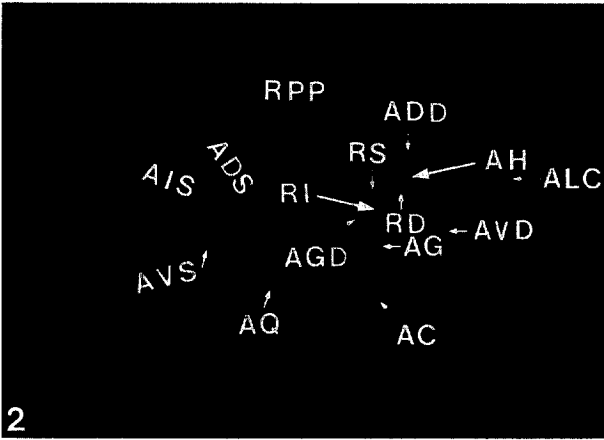
- Fig 1. Visceral surface of cattle liver
 Fig 2-7. Vinylite cast of the hepatic artery
 Fig 8. Vinylite cast of the hepatic artery and bile duct
 Fig 9-19. Radiograph of the hepatic arteries



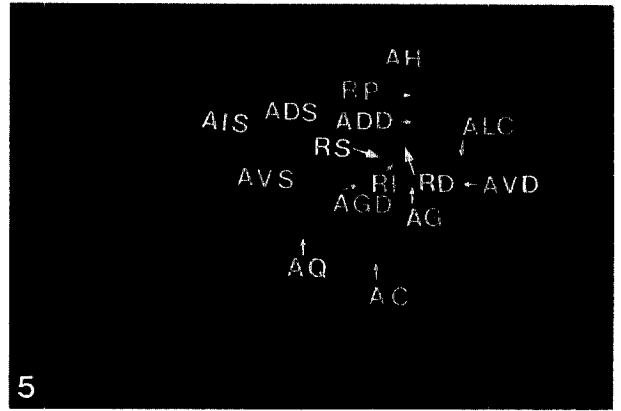
1



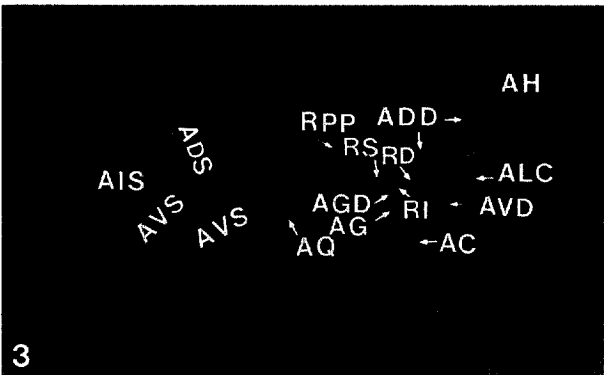
4



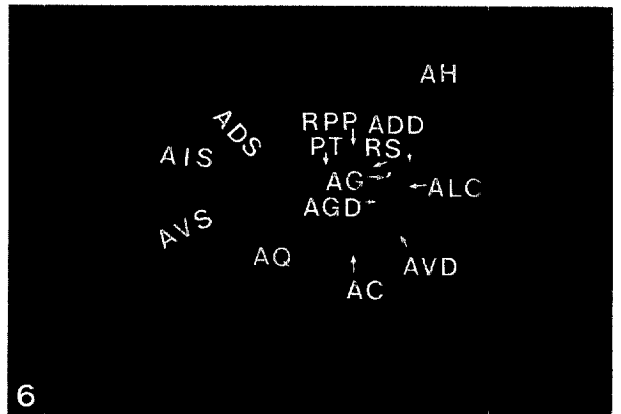
2



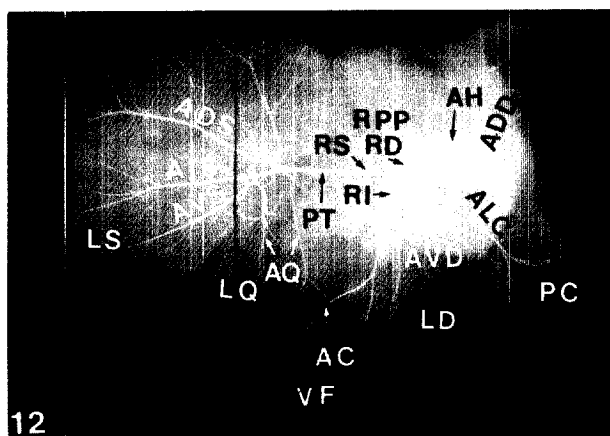
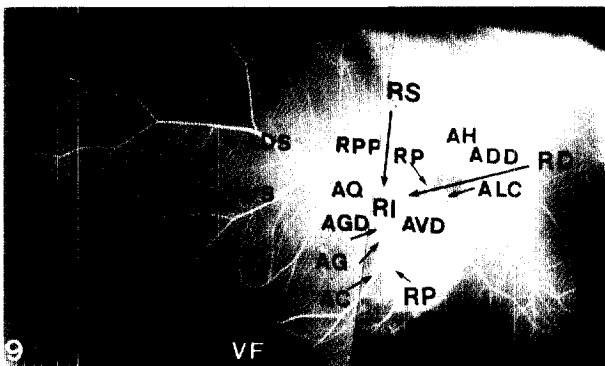
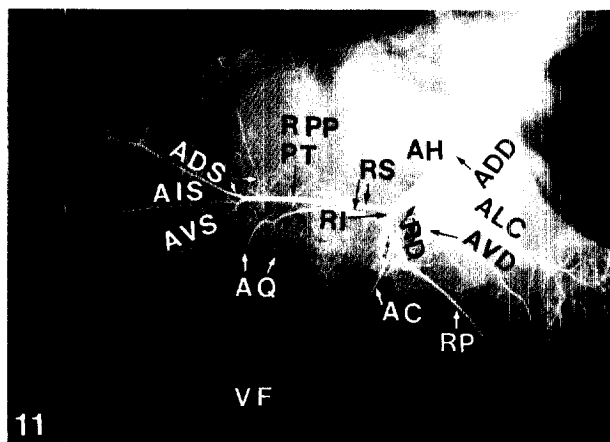
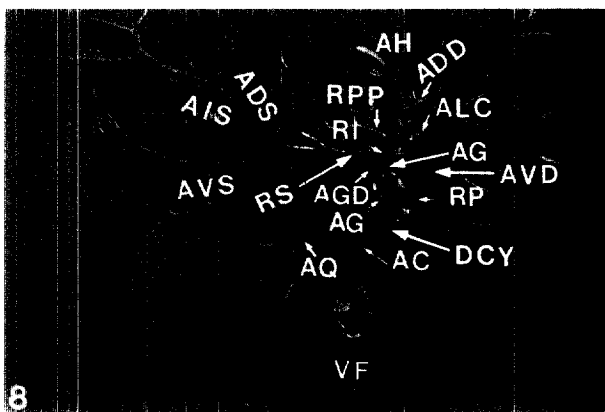
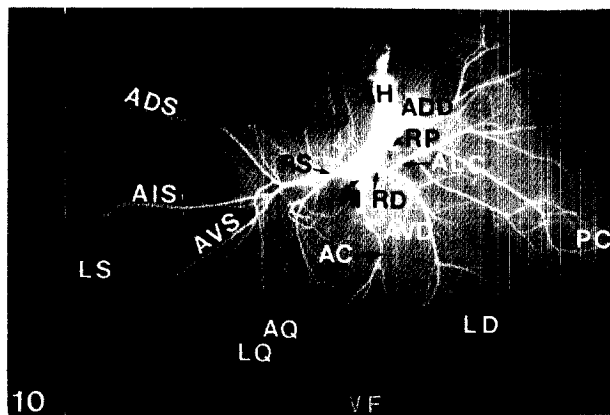
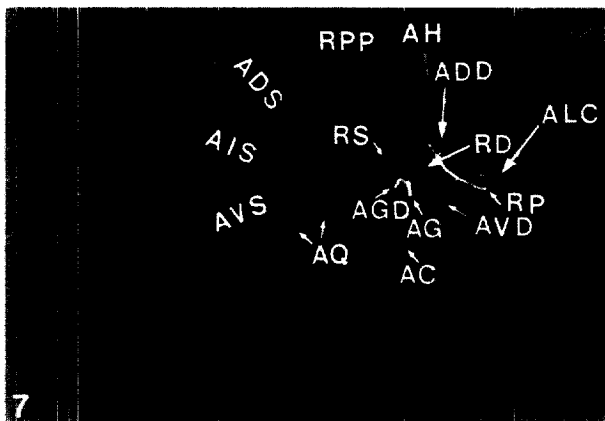
5

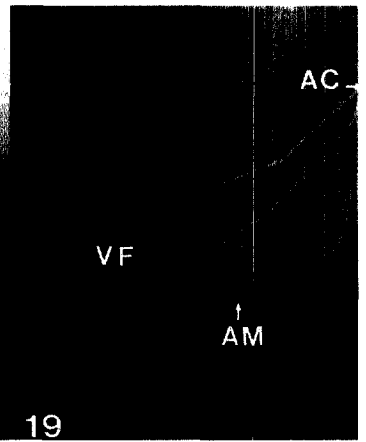
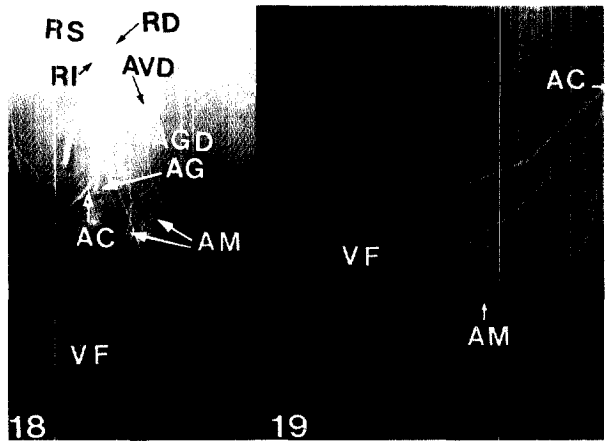
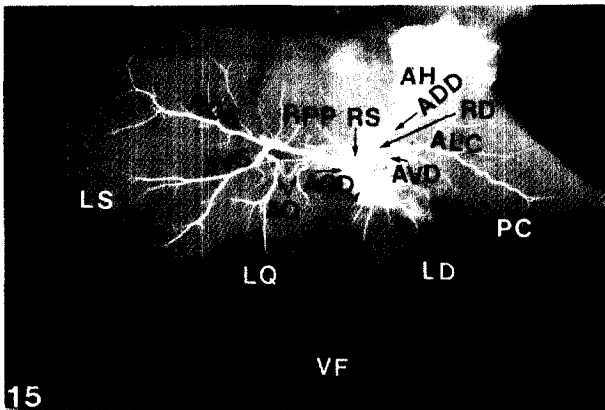
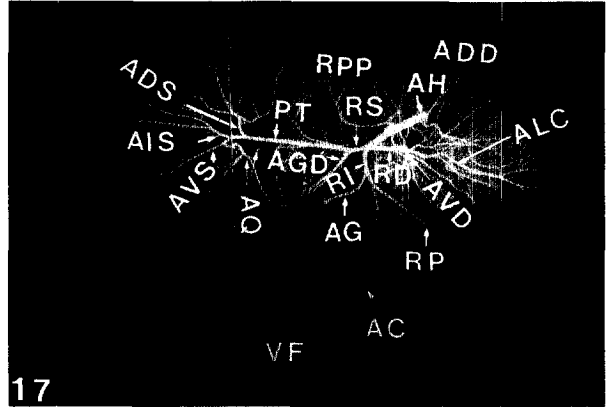
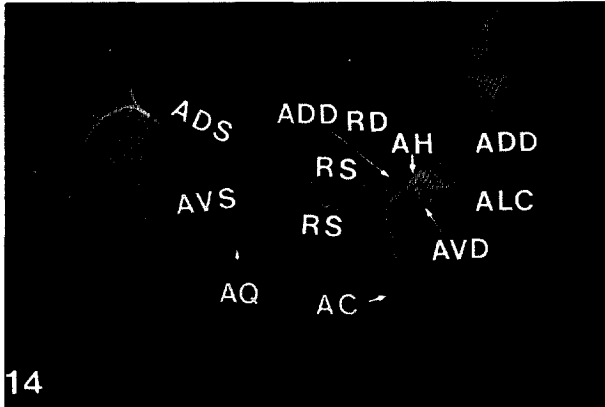
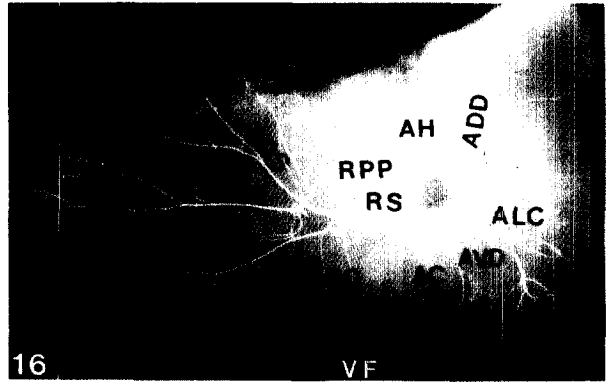
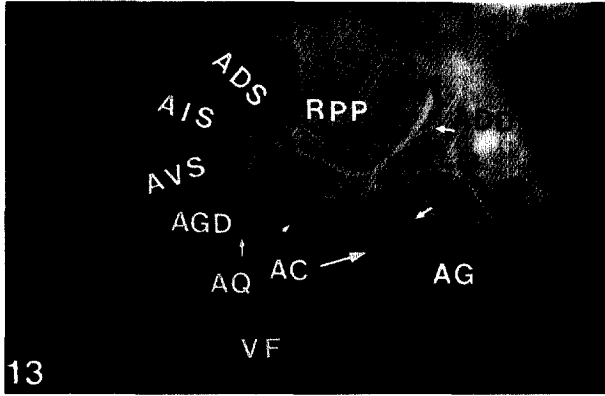


3



6





参 考 文 献

- Rex H. Beitrage zur Morphologie Saugetierleber. *Norph Jahrb* 1988 ; 14 : 517~617.
- 関泳玉. 韓人肝臓の血管 及 膽管の形態學的研究. 大韓外科學會誌 1959 ; 1 : 31~61.
- 劉成淵. 韓人肝内血管 及 膽管系の形態學的研究. 綜合醫學 1961 ; 6 : 9~52.
- 江崎太一, 江崎公明, 臟本十四秋. 肝脹への動脈るが上脹間膜動脈より分枝する-破格例. 解剖誌 1977 ; 52 : 277~281.
- McMinn RMH, Hutchings RT, Abdomen and Pelvics. *A Colour atlas of Human Anatomy*. London : Wolfe Medical Publications Ltd 1977 ; 226~233.
- 態太克治. 肝臓(内部)の局所解剖. 解剖學雜誌 1985 ; 60(4) : 350.
- 宮木孝昌, 吉川文雄. ヒト胎兒肝動脈について. 解剖學雜誌 1985 ; 60(4) : 546.
- 岩崎雄二, 正村靜子, 石崎紀子等. 腹腔動脈分枝にする研究(III)-Adachi の分類法との所見の比較-. 解剖誌 1986 ; 61 : 591~599.
- 宮木孝昌, 坂上信也, 伊藤博信. 肝脹内動脈分布-とくに剖肝動脈出現例を中心にして-. 解剖學會誌 1987 ; 62(4) : 476.
- Gray H FRS. *Anatomy of the human body*. 29th ed. By Goss CM. Philadelphia : Fea & Febihger 1973 ; 630~633.
- Evans HE and Christensen GC. *Miller's Anatomy of the dog*. 2nd ed. Philadelphia·London·Toronto : W.B. Saunders Company 1979 ; 714~726.
- 醍醐正之, 吉村武明, 佐藤辛雄等. 犬の體構築に關する斷面 解剖學的, 立體し線 解剖學的 研究. VII. 肝内血管系. 日本獸醫畜産大學紀要 1969 ; 18 : 50~68.
- Sleight DR, Thomford NR. Gross anatomy of the blood supply and biliary drainage of the canine liver. *Anat Rec* 1969 ; 153~160.
- 岩久文彦, 森 茂, 富田忍. イヌ 肝臓の血管. 解剖學雜誌 1971 ; 46 : 259~274.
- Gupta DC, Agrwal AK, Gupta SC. Pattern of origin of gastric arteries in dog's stomach. *India Vet J* 1980 ; 57(2) : 105~109.
- Schmidt S, Lohse CL, Suter PF. Branching patterns of the hepatic artery in the dog : Arteriographic and anatomic study. *Am J Vet Res* 1980 ; 41(7) : 1090~1097.
- Schulze JW, Boyden EA. The blood supply and innervation of the choledochoduodenal junction in the cat. *Anat Rec* 1943 ; 86 : 15~40.
- Kneller SK, Lewis RE, Barrett RB. Ateriographic anatomy of the feline abdomen. *Am J Vet Res* 1972 ; 33(11)2111~2119.
- 小田島 梧郎, 小野 田五郎, 小泉勝司等. 肝脹の脈管と區域(日本遠). 解剖學雜誌 1965 ; 40(1) : 31~32.
- 岩久文彦. カニクイサル(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 1971 ; 46 : 210~223.
- Kaman J. Die Grobramifikation der Leberblutgefasse der Schweines. *Zbl f Vet Med Reiche A* 1966 ; 13 : 719~749.
- 吉村武明, 醍醐正之, 山野秀二等. 牛・馬の肝内動脈系に關立體し線 解剖學的 研究. 日本獸醫畜産大學研究報告 1981 ; 30 : 1~16.
- Shively MJ, Stump JE. The systemic arterial pattern of the guinea pig : The abdomen. *Anat Rec* 1975 ; 185 : 355~366.
- 金鍾涉, 朴重錫, 曹台純. Guinea pig의 腹腔動脈과 前脹間膜動脈에 관하여. 慶尙大學教 論文集(自然) 1980 ; 19 : 103~108.
- 宮木孝昌. 鶏における肝臓の分葉と血管および膽管構築との關係. 日獸誌 1973 ; 35 : 403~410.
- Barnwal AK, Sharma DN, Dhingra LD. Anatomical studies on the celiac artery of buffalo. *Haryana Agr Univ J Res* 1980 ; 10(4) : 621~627.
- Julian LM, Deome KB. Studies on the subgross anatomy of the bovine liver I. The distribution of the blood vessels and bile ducts as revealed by the vinylite-corrosion technique. *Am J Vet Res* 1949 ; 37 : 331~335.
- Julian LM. Studies on the subgross anatomy of the bovine liver, III. Comparative arrangement of the blood vessels of the livers of the bovine and equine fetuses. *Am J Vet Res* 1952 ; 13 : 201~203.
- Root CR, Tashjian RJ. Thoracic and abdominal arteriography in calves. *Am J Vet Res* 1971 ; 32 : 1193~1205.
- Hebel RE. *Guide to the dissection of the cow*. 3rd ed. Ann Arbor, Michigan : J.W. Edwards, Publisher, Inc 1960 ; 29~30.

31. Habel RE. Ruminant digestive system, Abdominal aorta. In : Getty R, ed. *The Anatomy of the Domestic Animals*. 5th ed. Philadelphia London·Toronto : W.B. Saunders Company 1975 ; 1 : 861 ~ 915, 982 ~ 985.
32. Dyce KM, Wensing CJG. The liver. *Essentials of Bovine Anatomy*. Philadelphia, Lea & Febiger 1971 ; 98~100.
33. Anderson WD, Weber AF. Normal arterial supply to the ruminant(ovine) stomach. *Am J Vet Res* 1969 ; 28 : 379~382.
34. May ADS. The abdomen. *The anatomy of the sheep*. 3rd ed. University of Queensland press, Queensland 1970 ; 86~93, 339~340.
35. Yoshikawa T, Suzuki T, Nakamura Y. On the vascular system of the stomach of the ruminantia (goat). *Okajima's Folia Anat Jap* 1956 ; 28 : 149 ~ 155.
36. Horowitz A, Venzke WG. Distribution of blood vessels to the postdiaphragmatic digestive tract of the goat : Celiac trunk-gastroduodenal and splenic tributaries of the portal vein. *Am J Vet Res* 1966 ; 27 : 1293~1315.
37. 金鍾涉. 韓國在來山羊의 肝內血管 및 肝管의 分布 狀態에 關하여. 慶尙大學農業研究所報 1973 ; 7 : 99~109.
38. 김용근, 김종섭. 韓國在來山羊의 門脈에 關하여. 大韓獸醫學會誌 1975 ; 15(1) : 123~126.
39. 金鍾涉. 韓國在來山羊의 肝靜脈에 關하여. 大韓獸醫學會誌 1976 ; 16(2) : 197~200.
40. 金鍾涉. 韓牛肝靜脈의 分枝에 關한 解剖學的 研究. 大韓獸醫學會誌 1987 ; 27(2) : 157~166.
41. 金鍾涉. 韓牛門脈의 分枝에 關한 解剖學的 研究. 大韓獸醫學會誌 1989 ; 29(2) : 1~9.