

## 한우의 담관 및 간관의 분지에 관한 해부학적 연구

김 종 섭

경상대학교 수의과대학  
(1994년 1월 3일 접수)

### Anatomical studies on pattern of branches of bile and hepatic ducts in Korean native cattle

Chong-sup Kim

College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University  
(Received Jan 3, 1994)

**Abstract :** The distribution of the bile and hepatic ducts within the liver of 24 Korean native cattle were observed. Vinylite solution was injected into common bile ducts on 13 cases for cast preparation. The angiography was prepared in 11 cases which were injected 30% barium sulfate solution into the common bile ducts and then radiographed on X-ray apparatus.

The results were summarized as follows;

1. The dorsal, intermediate and ventral ducts of left hepatic lobes, ducts of quadrate lobes, and ducts of papillary process were collected into left hepatic ducts. The dorsal and ventral ducts of right hepatic lobe, ducts of caudate process and papillary process were collected into right hepatic ducts.
2. The bile ducts in the left hepatic lobes were collected into dorsal, ventral and intermediate ducts of left hepatic lobes. The intermediate ducts of left hepatic lobes was absent in some cases(5 cases, 20.83%).
3. In some cases, the ventral ducts of right hepatic lobes were collected into right hepatic ducts directly.
4. The ducts of quadrate lobes were collected into left hepatic ducts(8 cases, 33.33%), ventral ducts of left hepatic lobes(13 cases, 54.17%), and dorsal duct of left hepatic lobes, intermediate and ventral ducts of left hepatic lobe, common trunk collected into intermediate and ventral duct of left hepatic lobe and left hepatic duct(1 cases, 4.17%) respectively.
5. The ducts of papillary process were collected into left and right hepatic ducts(12 cases, 50%), left hepatic ducts only(11 cases, 45.83%) or right hepatic duct only(1 cases, 4.17%).
6. The average length of right hepatic ducts was 26.87(6-45.8) mm. The average length of left hepatic ducts was 56.68(6-127) mm. The length of gallbladder was 128.60(104-160) mm on the average. The breadth of gallbladder was 67.16(38.4-153.4) mm on the average. But there was a difference in the length and the breadth according to the quantity of bile.
7. The ramified angles of dorsal, intermediate and ventral ducts of left hepatic lobes, ducts of quadrate lobes, ducts of papillary processes and caudate processes, dorsal and ventral ducts of right hepatic lobes and cystic ducts

\*이 논문은 1992년도 재단법인 경상대학교 연구장학재단 학술연구비에 의하여 연구되었음.

were 130-170, 160-200, 190-250, 240-300, 90-140, 320-350, 30-100, 270-330 and 240-300 degrees respectively.

Key word : Korean native cattle, hepatic duct, bile duct, anatomical studies.

## 서 론

동물의 간 담관계에 대한 연구는 Rex가 개, 고양이, 토끼, 돌고래 등 여러 포유류 동물의 간 담관에 시멘트와 같은 물질을 주입한 후 자연부식을 시켜 처음으로 부식법에 의한 연구를 시도한 이래, 담관과 간관에 대한 연구는 celluoid, acryl, latex 및 vinyl부식법, 육안적 또는 방사선학적 방법 등 여러가지 방법으로 개<sup>1,4</sup>를 비롯하여 고양이<sup>5</sup>, 원숭이<sup>6</sup>, 돼지<sup>7</sup>, 닭<sup>8,9</sup>, 비둘기<sup>9</sup>, 왜가리<sup>9</sup>, 기린<sup>10</sup> 등 여러 동물에 대하여 연구가 되어 왔다.

새끼질동물류의 담관과 간관에 관해서 Khatra와 Aziz<sup>12</sup>, Singh와 Khatra<sup>13</sup>는 buffalo와 산양에 대하여 醃醃<sup>醃醃</sup>等<sup>14</sup>과 金<sup>15</sup>은 산양에 대하여, May<sup>16</sup>와 金<sup>17</sup>은 양에 대하여, Julian과 DeOme<sup>18</sup> 그리고 Khatra와 Singh<sup>19</sup>는 소에 대하여 보고한 바 있다.

한우의 간내 맥관계에 대해서 金<sup>20,21</sup>이 간정맥<sup>20</sup>, 문맥<sup>21</sup> 및 간동맥<sup>22</sup>에 대하여 Vinyl부식법과 x-선법으로 보고한 바 있으나 한우 담관 및 간관에 대한 보고는 없다.

따라서 저자는 한우의 간정맥<sup>20</sup>, 문맥<sup>21</sup>, 간동맥<sup>22</sup>에 이어 한우 담관 및 간관의 분지와 이들 주된 가지들에 대하여 명명하고, 이들의 분포 구역, 주행방향, 분지각도 등을 관찰하여 그 결과를 보고하는 바이다.

## 재료 및 방법

한우 24두의 간을 이용하여 13두분은 vinyl 부식법으로 담관 주형표본을 만들어 육안적으로 관찰하였고, 11두분은 조영법으로 30% barium sulfate를 주입후 X-ray(Europa IR Tecnomed)로 60 KV, 100 mA, 0.05 sec로 촬영하여 관찰하였으며 담관 및 간관의 내경과 오른쪽 및 왼쪽간관의 길이 등은 vernier caliper(0.05 mm)로 측정하였다. 그리고 각 담관 및 간관의 분지각도는 각도기로 vinyl주형표본과 X-ray촬영 film으로 간접 측정하였는데 분지각도의 기준은 金<sup>21</sup>의 한우 문맥경우와 같이 문맥 좌측간의 횡행부에 왼쪽간관을 평행으로 하여 왼쪽 끝을 180도, 오른쪽 끝을 0도가 되게 하여 측정하였다.

## 결 과

한우의 간은 내장면에서 오른쪽엽, 네모엽, 꼬리엽,

왼쪽엽으로 구분되며, 꼬리엽은 꼬리돌기와 유두돌기로 구성되고 담낭이 발달되어 있었다(Fig 2).

한우의 담관은 왼쪽간관(left hepatic duct)과 오른쪽간관(right hepatic duct)에 모이고 왼쪽간관과 오른쪽간관이 합류하여 총간관(common hepatic duct)을 형성하며 총간관에 담낭관(cystic duct)이 합류하여 총담관(common bile duct)을 형성하고 있었다(Fig 2-5).

오른쪽간관의 길이는 평균 26.07(6-45.8) mm였고, 왼쪽간관의 길이는 평균 56.77(6-127) mm로 왼쪽간관이 오른쪽간관보다 2배정도 길었으며 오른쪽간관의 내경은 평균 5.12(3.5-7.0) mm, 왼쪽간관의 내경은 평균 5.79(4.1-7.7) mm로 오른쪽간관보다 왼쪽간관이 다소 큰 편이었다. 왼쪽간관과 오른쪽간관이 아주 짧은(6 mm)경우가 왼쪽간관과 오른쪽간관에서 각각 1예가 있었다. 총담관의 내경은 평균 6.72(5.2-8.2) mm였고 담낭관의 내경은 평균 4.25(3.2-6.2) mm였다. 담낭의 길이는 평균 13.98(104-190) mm였고 폭은 평균 67.16(38.4-153.4) mm였는데 담낭은 담낭내의 담즙의 양에 따라 그 길이와 폭의 크기가 많은 차이를 나타내고 있었다.

한우의 간내에 분포하는 담관들은 왼쪽엽(left hepatic lobe)에 분포하는 왼쪽엽등쪽담관, 왼쪽엽중간담관, 왼쪽엽배쪽담관, 오른쪽엽(right hepatic lobe)에 분포하는 오른쪽엽등쪽담관, 오른쪽엽배쪽담관, 꼬리엽의 유두돌기에 분포하는 유두돌기담관과 꼬리돌기에 분포하는 꼬리돌기담관, 담낭에서 나오는 담낭관(cystic duct) 등으로 구성되어 있었다(Fig 3-4).

**왼쪽엽등쪽담관(dorsal duct of left hepatic lobe)** : 왼쪽엽의 등쪽에 분포하는 담관(Fig 1-6)으로, 왼쪽엽중간담관과 합류하여 공통간을 형성하는 경우가 15예(62.5%, Fig 4), 왼쪽엽배쪽가지와 합류하여 왼쪽간관을 형성하는 경우가 5예(20.83%), 왼쪽엽중간담관과 왼쪽엽배쪽담관의 공통간과 합류하여 왼쪽간관을 형성하는 경우가 4예(16.67%) 있었으며, 분지각도는 130-170도였다.

**왼쪽엽중간담관(intermediate duct of left hepatic lobe)** : 왼쪽엽의 중간부분에 분포하는 담관으로, 왼쪽엽등쪽담관과 공통간을 형성하는 경우가 15예(62.5%), 왼쪽엽배쪽담관과 공통간을 형성하는 경우가 4예(16.67%)였고, 왼쪽엽중간담관이 결여된 경우(Fig 5,6)도 5예(20.83%)있었고 분지각도는 160-200도였다.

**왼쪽엽배쪽담관(ventral duct of left hepatic lobe)** :

왼쪽엽의 배쪽부분에 분포하는 담관으로 왼쪽엽등쪽담관과 합류하여 공통간을 형성하는 경우가 5예(20.8%)였으며 왼쪽엽등쪽담관과 왼쪽엽중간담관이 합류된 공통간에 왼쪽엽배쪽담관이 합류되는 경우가 15예(62.5%), 중간담관과 합류되는것이 4예(16.67%)였고 분지각도는 90-250도였다.

**네모엽담관(duct of quadrate lobe)** : 네모엽에 분포하는 담관으로, 왼쪽엽배쪽담관에 합류되는 경우가 13예(54.17%)로 제일 많고, 왼쪽간관에 합류되는 경우가 8예(33.33%)였고, 왼쪽엽등쪽담관에 합류하는 경우, 왼쪽간관과 왼쪽엽배쪽담관에 합류하는 경우, 왼쪽엽중간담관과 왼쪽엽배쪽담관의 공통간 및 왼쪽간관에 합류하는 경우가 각각 1예(4.17%) 있었으며 분지각도는 240-300도였다.

**유두돌기담관(duct of papillary process)** : 꼬리엽의 유두돌기에 분포하는 담관의 가지로 1-4개의 가지로 구성되고 있는데 왼쪽간관과 오른쪽간관에 각각 합류하는 경우가 12예(50%), 왼쪽간관에만 합류하는 경우가 11예(45.83%), 오른쪽간관에만 합류하는 경우가 1예(4.17%) 있었으며, 이들의 분지각도는 90-140도였다.

**오른쪽엽배쪽담관(ventral duct of right hepatic lobe)** : 오른쪽엽의 배쪽에 분포하는 담관으로(Fig, 1-6), 왼쪽엽등쪽담관과 꼬리엽꼬리돌기담관과 합류하는 경우가 12예(50%), 꼬리돌기담관과 합류하는 경우가 8예(33.33%), 꼬리돌기담관과 합류하는 한편 오른쪽간관에 직접합류하는 경우가 2예(8.33%), 총간관에 합류하는 경우가 2예(8.33%)가 있었으며, 분지각도는 270-330도였다.

**꼬리돌기담관(duct of caudal process)** : 꼬리엽의 꼬리돌기에 분포하는 담관 가지로 오른쪽엽등쪽담관에 합류하는 경우가 13예(54.17%), 오른쪽배쪽담관과 합류하는 경우가 7예(29.17%), 오른쪽엽배쪽담관 및 오른쪽엽등쪽담관에 합류하는 경우가 2예(8.33%), 오른쪽엽배쪽담관과 오른쪽간관에 직접 합류하는 경우가 1예(4.17%)가 있었고 분지각도는 320-350, 10-20도였다.

**오른쪽엽등쪽담관(dorsal duct of right hepatic lobe)** : 오른쪽엽의 등쪽부분에 분포하는 담관으로(Fig, 1-6), 꼬리돌기담관과 합류하는 경우가 15예(62.5%), 꼬리돌기담관과 오른쪽배쪽담관의 공통관과 합류하는 경우가 9예(37.5%)였으며 분지각도는 30-100도였다.

**담낭관(cystic duct)** : 담낭에서 나오는 담관으로(Fig 1-6) 담낭관의 길이는 평균 46.13(34.8-66) mm였고, 담낭의 길이는 평균 128.6(104-160) mm, 폭은 67.

16(38.4-153.4) mm였으며, 유입각도는 240-300도였다.

## 고 찰

Kent<sup>23</sup>는 홀수발굽동물류(perissodactyls), 고래, 쥐, 수종의 조류 및 칠성장어가, 小田和 神谷<sup>10</sup>은 코끼리, 고래, 말, 사슴 및 낙타가, Sisson<sup>24</sup>과 Frandson<sup>25</sup>은 말이 담낭이 없다고 하였는데, 이들 담낭이 없는 동물들은 총간관만 형성하고 담낭관이 없으므로 총담관형성은 없다.

소<sup>11,19,29</sup>, 산양<sup>11</sup>, 양<sup>16</sup> 등 새끼질동물류는 개<sup>4,6,26</sup>, 돼지<sup>7</sup>, 원숭이<sup>6</sup> 등과 같이 총담관을 형성하나 간엽의 수가 6개인 이들 동물과는 담관의 명칭이나 분지 모양이 많이 다르다.

巖久<sup>6</sup>는 원숭이 담관에서 좌간관, 좌상담관, 좌하담관, 방형담관, 우중심간관, 우간관, 우상담관, 우하담관, 미상돌기담관, 유두돌기담관으로 명명하였고 巖久<sup>6</sup> 등<sup>3</sup>은 개의 담관에서 좌간관, 좌상담관, 좌중담관, 좌중간담관, 좌하담관, 방형담관, 우중심간관, 우간관, 우상담관, 우하담관, 미상돌기담관, 유두돌기담관, 우중심담관으로 구분하였다.

May<sup>16</sup>는 양에서 Habel<sup>11</sup>은 소, 산양, 양에서 담낭관과 간관이 합류하여 총담관을 형성한다고 하였으나 상세히 기술하지는 않았다. 金<sup>15</sup>은 산양의 담관에서 좌내측담관, 좌외측담관 및 우내측담관이 모여 좌간관을, 우외측담관, 배외측담관 및 미상엽담관이 모여서 우간관이 되고 이들 좌,우간관이 모여 총담관이 된다고 하였다.

醜醜<sup>14</sup>은 산양의 간내담관계에 대한 보고에서 왼쪽간관과 오른쪽간관이 합류하여 총간관이 되고, 담낭관이 이에 합류하여 총담관이 된다고 하였고, 왼쪽엽에 분포하는 왼쪽엽 담관은 2-5개의 간엽가지가, 오른쪽엽에 분포하는 담관은 오른쪽엽담관의 등쪽가지와 배쪽가지, 유두돌기담관(꼬리돌기담관), 네모엽담관으로 된다고 하였다. Khatra와 Singh<sup>19</sup>은 소의 담관에 대한 연구에서 몇개의 2차가지로 모이고 이것이 왼쪽엽(등쪽엽)의 왼쪽엽에 분포하는 담관이 1차관이 되고, 왼쪽엽연관담관이 되며, 꼬리엽에 가는 1차관과 유두돌기연관과 유두돌기 배쪽1차관이 총엽관(common lobar duct)으로 되고, 오른쪽(등쪽)엽의 1차관, 꼬리돌기의 좁은 부분의 1차관이 담낭관과 합류하여 총간관으로 된다고 하였다.

Habel<sup>11</sup>이 소, 산양, 양에서 醜醜<sup>14</sup>와 金<sup>15</sup>이 산양에서

May<sup>16</sup>가 양에서 보고 한 것처럼 한우의 담관도 오른쪽 간관과 왼쪽간관이 모여 총간관이 형성되고, 총간관에 담낭관이 합류되어 총담관이 형성되는 것은 같았으나 왼쪽간관과 오른쪽간관에 합류되는 엽담관의 합류하는 모양과 이들 담관들의 명칭은 차이가 많았다.

Khatra와 Singh<sup>19</sup>는 소의 담관에서 어린소는 왼쪽엽(배쪽엽)에 2개의 1차담관이, 성우에서는 4개의 1차담관이 있으며, 송아지에서 네모엽에 1개의 엽담관과 2개의 독립된 1차 담관이 있고, 성체에는 오른쪽엽(등쪽엽)과 왼쪽엽(배쪽엽)담관이 합류하여 엽담관(lobar duct)이 형성된다고 하였다. 또 어린소에서 오른쪽엽은 5개의 1차담관이, 성우에서는 3개의 1차담관을 가진다고 하였으며 꼬리엽의 유두돌기는 어린소와 어미소에서 1차담관에 의하여 배출된다고 하였다. 총간관은 담낭관과 결합된 오른쪽엽담관과 총엽담관(common lobar duct)이, 어미소에서 오른쪽엽의 외측 1차 담관(lateral primary duct)이 부가된다고 하였고, 1차담관의 뿌리모양물(network of radicles)은 다른 것 보다 배측엽(왼쪽엽)이 잘 발달 되었다고 하였다.

Evans와 Christensen<sup>4</sup>은 개의 담낭은 조롱박모양이라고 하였고, 담낭의 길이는 5 cm, 가장 큰 폭이 1.5 cm라 하였다. Habel<sup>11</sup>은 소의 담낭은 조롱박 모양의 주머니로 길이가 10-15 cm라고 하였고, Khatra와 Aziz<sup>12</sup>는 두살된 buffalo 송아지에서 담낭의 길이가 8.78 cm, 직경이 5-6 cm이고, 어미 buffalo는 담낭길이가 16.4 cm, 지름이 8.2 cm라 하였는데, 한우의 담낭의 길이가 평균 12.86 cm, 직경이 6.72 cm로 담낭의 길이는 Habel<sup>11</sup>의 소의 경우와 비슷하나, Khatra와 Aziz<sup>12</sup>의 buffal 어미보다는 약간 작았다. 담낭의 직경은 Khatra와 Aziz<sup>12</sup>의 2살된 buffalo보다는 약간 크고, 어미 buffalo 보다는 작았다.

한우의 담낭관의 길이는 평균 4.61 cm였는데, 담관의 길이는 Khatra와 Aziz<sup>12</sup>의 어미 buffalo의 담관관 길이 8.4 cm의 1/2정도였고 Singh와 Khatra<sup>13</sup>의 2살된 송아지 buffalo 6.34 cm, 어미 buffalo 12.24 cm보다 매우 짧았다.

한우의 왼쪽간관의 길이는 56.77 mm로 오른쪽간관 26.07 mm보다 두배정도 길었고, 간관의 직경은 왼쪽간관이 5.79 mm, 오른쪽간관이 5.12 mm로 왼쪽간관이 약간 굵었고, 총담관의 직경은 6.72 mm였다.

Habel<sup>11</sup>은 새김질동물류에서 몇몇 작은 간관은 직접적으로 담낭관내로 개구한다고 하였다. 오른쪽간관과 왼쪽간관이 모여 총간관이 되고 여기에 담낭관이 합류되어 총담관이 된다고 하였다.

金<sup>21</sup>이 보고한 한우의 간동맥의 분지와 한우의 담관

의 분지와 분지각도는 서로 비슷하였다. 즉 왼쪽엽등쪽동맥과 왼쪽엽등쪽담관, 왼쪽엽중간동맥과 왼쪽엽중간엽 담관, 왼쪽엽배쪽동맥과 왼쪽엽배쪽담관 서로 비슷하게 주행하고, 유두돌기에 분포하는 동맥과 유두돌기담관이, 오른쪽엽등쪽동맥과 오른쪽엽등쪽담관이, 오른쪽엽배쪽동맥과 오른쪽엽배쪽담관이, 미상엽동맥과 미상엽담관이 서로 비슷하게 주행하고 있었고, 전체적으로 金<sup>21</sup>이 보고한 한우의 문맥과 서로 비슷하였다.

## 결 론

한우 24마리분의 간을 사용하여 13 마리분은 vinyl 부식법으로 담관 주형 표본을 만들어 육안적으로 관찰하였고, 11마리분은 조영법으로 30% barium sulfate를 주입하여 X-ray사진을 촬영하여 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 왼쪽엽등쪽담관, 왼쪽엽중간담관, 왼쪽엽배쪽담관, 네모엽담관 및 유두돌기담관이 모여 왼쪽간관을 형성하고 오른쪽엽등쪽담관, 오른쪽엽배쪽담관, 꼬리돌기담관 및 유두돌기담관이 모여 오른쪽간관을 형성하고 있었다.

2. 왼쪽엽에 분포하는 담관은 왼쪽엽등쪽담관, 왼쪽엽중간담관 및 왼쪽엽배쪽담관으로 형성되는데 왼쪽엽중간담관을 형성하지 않는 경우(5예, 20.85%)도 있었다.

3. 오른쪽엽배쪽담관이 총간관에 직접 합류하는 경우(2예, 8.34%)도 있었다.

4. 네모엽담관은 왼쪽간관에 합류하는 경우(8예, 33.33%)와 왼쪽엽배쪽담관에 합류하는 경우(13예, 54.17%)가 대부분이었고, 왼쪽엽등쪽담관에 합류하는 경우, 왼쪽엽중간담관과 왼쪽엽배쪽담관의 공통간 및 왼쪽간관에 합류되는 경우, 왼쪽엽중간담관과 왼쪽엽배쪽담관에 합류하는 경우가 각각 1예(4.17%)씩 있었다.

5. 유두돌기담관은 왼쪽간관과 오른쪽간관에 합류하는 경우(12예, 50%)와 왼쪽간관에 합류하는 경우(11예, 45.83%)가 있었고 오른쪽간관에만 합류하는 경우(1예, 4.17%)도 있었다.

6. 오른쪽간관의 평균길이는 26.07(6-45.8) mm였고, 왼쪽간관의 평균길이는 56.77(6-127) mm로 왼쪽간관이 길었다. 담낭의 길이는 평균 128.6(104-160) mm였고, 폭은 평균 67.16(38.4-153.4) mm였으나, 담즙의 양에 따라 그 길이와 폭의 차이가 있었다.

7. 담관들이 합류되는 유입각도는 왼쪽엽등쪽담관 130-170도, 왼쪽엽중간담관 160-200도, 왼쪽엽배쪽담

관 190-250도, 네모엽담관 240-300도, 유두돌기담관 90-140도, 오른쪽엽등쪽담관 30-100도, 오른쪽엽배쪽

담관 270-330도, 꼬리돌기담관 320-350도, 10-20도 및 담낭관은 240-300도 었다.

### Legends for figures

Fig. 1-2. Radiograph of the bile ducts and hepatic ducts.

Fig. 3. Vinylite cast of the portal vein and bile ducts.

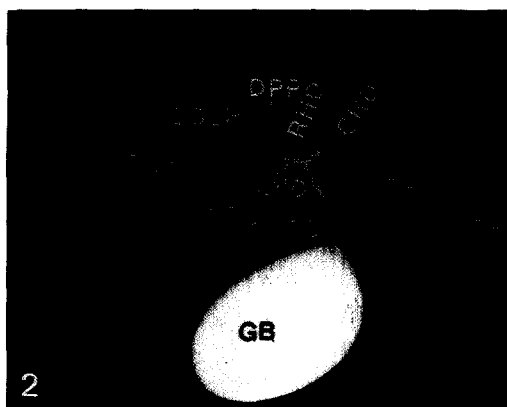
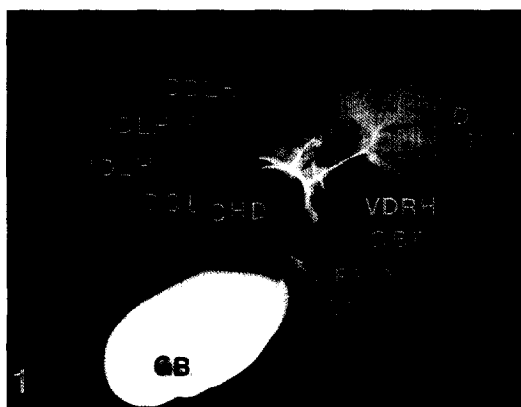
Fig. 4. Vinylite cast of the hepatic artery and bile ducts.

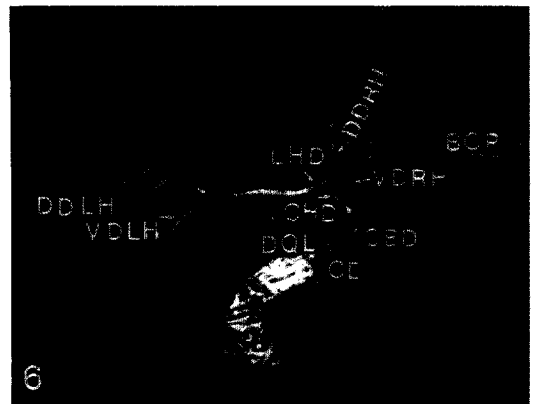
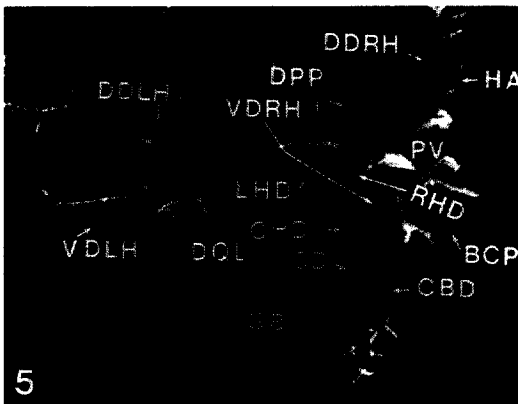
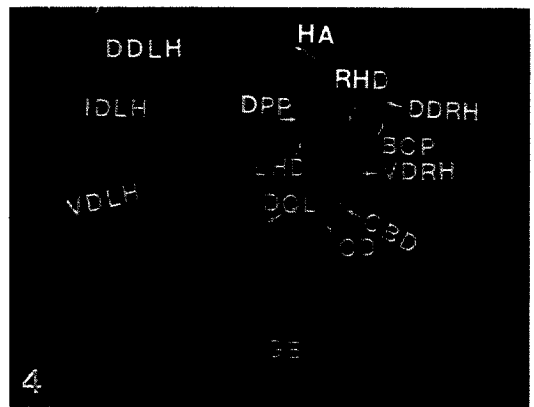
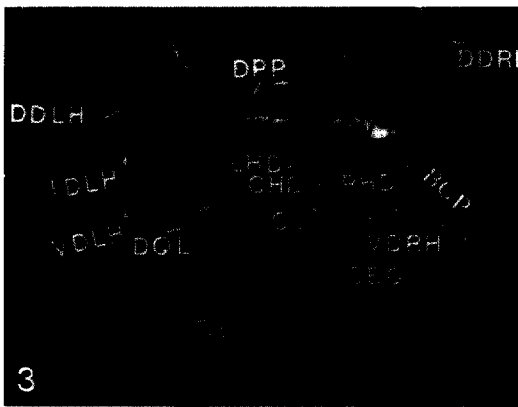
Fig. 5. Vinylite cast portal vein (orange), hepatic artery (red), bile ducts (blue).

Fig. 6. Vinylite cast of bile ducts.

### Abbreviation in figures

PV : Portal vein  
RHL : Right hepatic lobe  
HA : Hepatic artery  
DDLH : Dorsal duct of left hepatic lobe  
CBD : Common bile duct  
IDLH : Intermediate duct of left hepatic lobe  
GB : Gallbladder  
DPP : Duct of papillary process  
CHD : Common hepatic duct  
DQL : Duct of quadrate process  
RHD : Right hepatic duct  
DCP : Duct of caudate process  
LHD : Left hepatic duct  
DDRH : Dorsal duct of right hepatic lobe  
LHL : Left hepatic lobe  
VDRH : Ventral duct of right hepatic lobe  
QL : Quadrate lobe  
CD : Cystic duct  
CP : Caudate process





### 참 고 문 헌

1. Rex H, Beitrage zur Morphologie Säugetierleber. *Morph Jahrb* 1888; 14:517-617.
2. Sleight DR and Thomford NR. Gross anatomy of the blood supply and biliary drainage of the canine liver, *Anat Rec* 1969; 166:153-160.
3. 岩久文彦, 森 茂, 富田 忍, イヌ肝臓の血管と膽管. *解剖學雜誌*. 1971; 46:259-274.
4. Evans HE and Christensen GC. *Miller's anatomy of the dog*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1979; 714-726.
5. Bragulla G, Vollmerhaus B. Korrosionsanatomischer Beitrage zum Gallengandssystem in der Katzenleber. *Berliner und Munchener Tierärztliche Wochenschrift*. 1987; 100(3):78-82.
6. 岩久文彦 カニリイサル(Macaca irus)の肝内血管系と肝管の分布状態. *解剖學雜誌*. 1971; 46:210-223.
7. Kaman J. Die Grobramifikation der Leberblutgefäße der Schweines. *Zbl f Vet Med Reihe A* 1966; 13:719-749.
8. 宮木孝昌. 鶏におけるの肝臓の分葉と血管 および膽管 構築との關係. *日獸誌*. 1973; 35:403-410.
9. Ibrahim IA, Abdalla KEH, Mansour AA et al. Topography and morphology of the liver and biliary duct system in fowl, pigeon, quail heron and Kestrel. *Assiut Vet Med J*. 1992; 27(53):12-32.
10. 小原二郎. 神谷敏郎. キリンの胆嚢について. *解剖學雜誌*. 1965; 40(3):161-165.
11. Habel RE. Ruminant digestive system, In Getty R. ed. *The anatomy of the domestic animals*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1975; 861-915.
12. Khatra GS, Aziz SH, Quantitive morphology of liver and gall bladder of buffalo and goat. *J Res Punjab Agric Univ* 1986; 23(1):132-135.
13. Singh J, Khatra GS. Morphological and biometrical study of the entrahepatic biliary ducts on buffalo

- and goat. *Indian Vet J* 1980; 67:649-652.
14. 醍醐正之, 吉村武明, 佐藤辛雄. 反類家畜の體構築に關する斷面解剖學的, 立體レ線解剖學的的研究. 山羊 肝內 膽管系. 日本獸醫畜產大學記要. 1977; 26:64-78.
  15. 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.
  16. May ADS. The abdomen. The anatomy of the sheep. 3rd ed. Queensland: University of Queensland press 1970; 86-93, 339-340.
  17. 김종섭, 허찬권, 이병오. 羊의 膽囊缺如症一例. 대한수의사회지. 1992; 28(8):491-494.
  18. 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 Rec* 1949; 37:331-335.
  19. Khatra GS, Singh J. A cholecystocholangiographic study in cattle. *Indian Vet J* 1987; 57(12):1254-1260.
  20. 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.
  21. 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. 1992; 29(2):1-9.
  22. 金鍾涉. 韓牛肝動脈의 分枝에 關한 解剖學的 研究. 大韓獸醫學會誌. 1989; 32(4):511-521.
  23. Kent GC. Comparative anatomy of the vertebrates. 5th ed. ST Louis: 1983; 331-332.
  24. Sisson S. Equine digestive system. Liver. In Getty R. ed. The anatomy of the domestic animals. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1975; 1:454-497.
  25. Frandson RD. Anatomy and physiology of farm animals. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981; 329-331.
  26. Ellen port CR. Canivore digestive system, In Getty R, ed. The anatomy of the domestic animals. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1975; 1538-1558.
  27. Dyce KM, Sack WO, Wensiny CJG. Textbook of veterinary anatomy. Philadelphia: WB Saunders Co, 1987; 651-652.