

韓國人胎兒肝臟의 血管系에 關한 形態學的研究

Morphological Studies on the Blood Vessels of the Liver of the Korean Fetus

第1編 肝 外 部

Part I. Extrahepatic Blood Vessels

서울大學校 醫科大學 解剖學教室

<指導: 羅 世 振 教授>

金 慶 植

緒 論

肝臟은 가장 重要한 臟器의 하나이며 近來 肝葉切除術 및 膽系手術이 盛行하여 지고 肝門附近의 局所解剖學的關係는 形態의 異常이 많으므로 解剖學上 興味있는 問題일 뿐 아니라 臨床醫學 特히 外科學上 最重要한 事項이다.

1890年 Calot⁷⁾를 爲始로 하여 많은 解剖學者 및 外科醫가 研究하였고 特히 Michels¹⁸⁾는 20年의 長期間 肝臟의 血管系에 關해서 研究하였다.

우리나라에 있어서는 閔泳玉³¹⁾, 張起呂³²⁾가 幼兒 및 成人屍體를 材料로 하여 詳細하게 研究報告한 바 있다.

Hochztetter¹⁵⁾(1891), 阿曾²⁾, 遠藤¹²⁾等이 胎兒 腹腔內의 큰 血管에 關해서 解剖學的으로 研究한 바 있으나 肝臟外血管에 關해서는 詳細하게 研究한 業績을 찾아 볼 수 없었다. 著者는 今般 多數의 材料를 얻을 機會가 있어 胎兒 肝臟血管系에 關해서 詳細하게 調査하고 其結果를 發表하는 바이다.

研究材料 및 研究方法

最近 約3年間 서울大學校 醫科大學 解剖學教室에서 蒐集한 胎兒中에서 正常的이고 比較의 新鮮한 것만 選擇하여 前胸壁 및 前腹壁를 切開하고 上腸間膜動脈 起始部下位에서 腹大動脈 및 下大靜脈을 結紮하고 胸大動脈 및 臍靜脈으로 生理的食鹽水를 灌流하여 血管內의 血液을 洗滌한 後 acetone으로 灌流하여 血管內의 水分을 完全히 放出시킨 後 8% vinylite VYHH acetone 溶液에 kaoline 6%, Polyvinyl Fast Red B 및 Heliogen Blue B 3%를 加한 注入液을 注入한다. 爲先 胸大動脈에 Fast Red B 加入 vinylite 溶液을 注射器로 될 수 있는 限 強한 指壓을 加하여 10-20分間 注入하고 다음에 臍靜脈에 Heliogen Blue B 加入 vinylite 溶液을 100 mm. Hg 壓力下에 10 乃至 20時間 注入한다. 注入完了 後 胎兒를 10% formalin 內에 1週間 固定하고 其後 腹

大動脈 및 下大靜脈을 包含한 上腹部內臟을 全體로 摘出하여 놓고 肝臟으로 가는 血管이 損傷하지 안하도록 細心한 注意下에 肝臟以外的 臟器를 切除하고 肝臟과 關係있는 血管을 充分히 解剖해 놓고 起始, 經過 및 分枝 狀態를 調査하였다.

門脈에 關해서 三主根 및 主幹, 左右幹枝, 臍靜脈 및 靜脈管의 直徑을 計測하고 其發育狀態와 相互關係를 觀察하였다.

本研究에 使用한 胎兒의 總數는 199例(男性 104, 女性 95)이며 胎齡別, 男女別의 坐高, 身長 및 體重의 平均値는 第1表와 같다.

各項의 調査成績에는 胎齡差 및 性差가 없었으므로 全例를 一括하여 統計하였다.

研究所見 및 考按

1. 肝動脈

肝動脈의 局所解剖學的研究는 外科醫가 肝 및 膽囊手術을 行하게 된 때부터 시작되었고 1907年 Budde⁶⁾의 業績을 爲始로 Descomps¹⁰⁾(1910), Rio Branco²²⁾(1912), 足立¹⁾(1928), 山口²⁹⁾(1930), Michels¹⁸⁾(1956) 等の 研究가 著明하고 韓國人成人 肝動脈에 關해서는 閔泳玉³¹⁾(1958)이 研究報告한 바 있다.

a) 肝動脈의 分類

足立¹⁾은 腹腔動脈을 爲主로 하여 分類하였고 山口²⁹⁾는 肝動脈의 起始部를 爲主로 하여 分類하였고 Michels¹⁸⁾도 起始部 및 異型肝動脈의 有無에 依해서 分類하였고 閔泳玉³¹⁾은 처음 起始狀態에 따라서 3型으로 區分하고 그 分枝狀態, 肝管 및 門脈과의 位置關係 及 異型肝動脈의 有無에 依해서 다시 11群으로 細分하였다. 著者는 大體로 閔泳玉³¹⁾分類法에 따라서 分類記述하고 此分類型에 없는 特異型을 追加記述하기로 한다.

第1型 腹腔動脈型

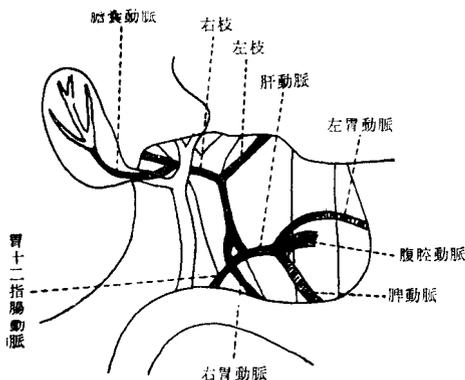
이는 肝動脈이 腹腔動脈의 一枝로서 나오는 一般型이고 多大數가 이에 屬하고 169例, 84.9%이다. (閔泳玉³¹⁾

第1表 材 料

胎齡 (月)	性	例數	坐 高(mm)			身 長(mm)			體 重(g)		
			M±m(M)	σ	增率	M±m(M)	σ	增率	M±m(M)	σ	增率
5	♂	7	147.00±2.99	7.91		217.93±4.89	12.94		230.71±13.93	36.86	
	♀	6	143.90±2.12	4.75		216.90±1.80	4.02		215.50± 7.24	16.19	
6	♂	27	192.06±2.45	12.72	1.31	286.30±3.95	20.54	1.31	509.90±20.19	104.90	2.21
	♀	32	191.03±1.92	10.86	1.33	288.78±2.98	16.88	1.33	505.12±16.05	90.78	2.34
7	♂	35	228.07±1.58	9.32	1.55	342.43±3.40	20.12	1.57	870.00±24.69	146.05	3.77
	♀	32	225.28±1.71	9.67	1.57	337.87±3.37	19.05	1.56	824.70±20.67	116.95	3.83
8	♂	23	262.78±1.86	8.90	1.79	394.87±3.29	15.74	1.81	1318.28±33.59	161.08	5.71
	♀	17	263.50±1.94	7.99	1.83	399.69±3.70	15.24	1.84	1392.56±55.60	229.26	6.46
9	♂	10	303.00±3.58	11.33	2.06	462.00±6.44	20.36	2.12	2152.00±123.93	391.90	9.32
	♀	7	297.64±1.80	4.76	2.07	452.00±3.07	8.12	2.08	2043.45±77.99	206.30	9.48
10	♂	2	335.00		2.28	502.00		2.30	3002.50		13.01
	♀	1	338.00		2.35	524.00		2.42	3100.00		14.39

79.7%). 이를 다시 各枝의 分枝狀態에 따라서 4 群으로 分類하였다.

(A) 基本型(Rio Branco²²), Michels¹⁸의 第1型): 教科書에 記載되어 있는 一般型이고 總肝動脈이 腹腔動脈에서 나와 右橫走하고 胃幽門部에서 胃十二指腸動脈을 繞後上走하여 肝門에 이르러 左右主枝로 分枝하는 型이고 161例 80.9%로 出現하였고 Michels¹⁸의 55%(200例中), 山口²⁹의 68.6%(150例中), 足立¹의 65%(252例中), 塚本²⁷의 77%(100例中), 閔泳玉³¹의 65.8%(123例中)와 比較하면 若干 高率이라고 하겠다.

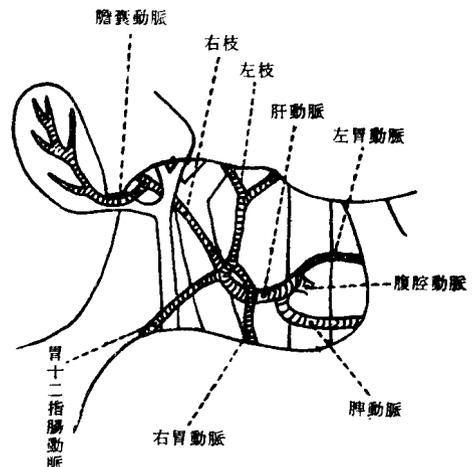


第1圖 肝動脈 第1型A

(A 特異例): 2例 있었으나, 總肝動脈이 門脈後側을 右走하여 門脈의 右方으로 나와 上屈하여 門脈의 右緣을 따라서 上行하여 左右主枝로 分枝하고 있다. 足立¹는 副右肝動脈(A. hepatica accessoria dextra)은 門脈의 後側을 지나는 것이고 上腸間膜動脈에서 起始하는 것이 大部分이고 腹腔動脈에서 起始하는 例는 稀少하다고 하며

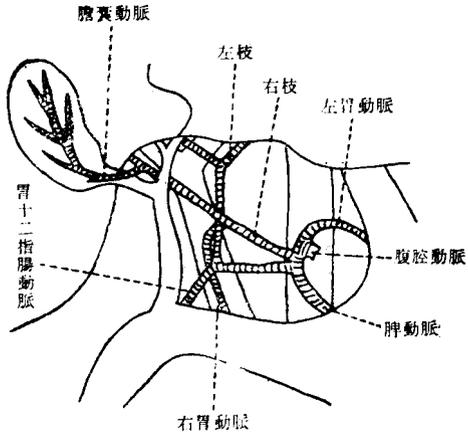
3例를 報告하였으나 이것은 肝動脈右枝에 關한 것이고 本例와 다르고, 本例와 같은 例는 文獻上에서 찾아 볼 수 없었다.

(B) 基本型의 固有肝動脈部가 없고 胃十二指腸動脈 分岐部에서 肝動脈의 左右兩枝가 一時에 分枝하는 型이고 2例, 1.0%있고, 山口²⁹ 10%, 塚本²⁷ 18%, 足立¹ 3.6%, 閔泳玉³¹ 10.4%에 比하여 大端히 少數이다.

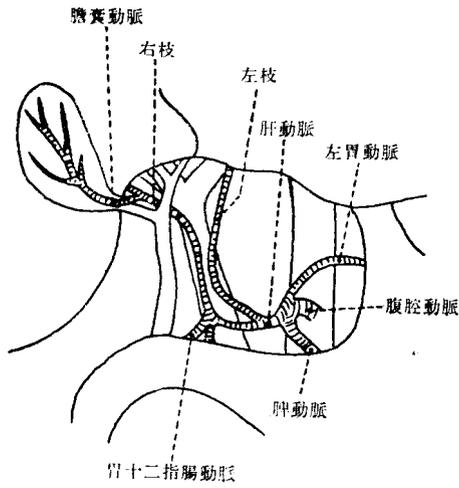


第2圖 肝動脈 第1型B

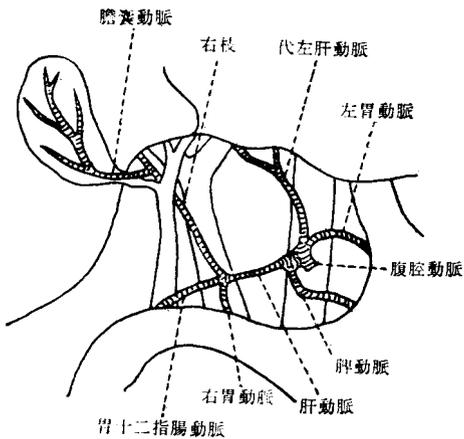
(C) 肝動脈右枝의 起始位置가 變動한 것이고, 即 腹腔動脈, 또는 總肝動脈(胃十二指腸動脈이 分枝하기 前)에서 分枝하여 門脈 및 肝管의 後側을 지나 肝右葉에 이르는 稀少例이고, 著者의 例에서는 腹腔動脈에서 起始한 例가 1例(0.5%)있을 뿐이다. 閔泳玉³¹ 2.6%, 山口²⁹ 3.3%, 足立¹의 4.9%에 比하여 少數이었다.



第3圖 肝動脈 第I型 C



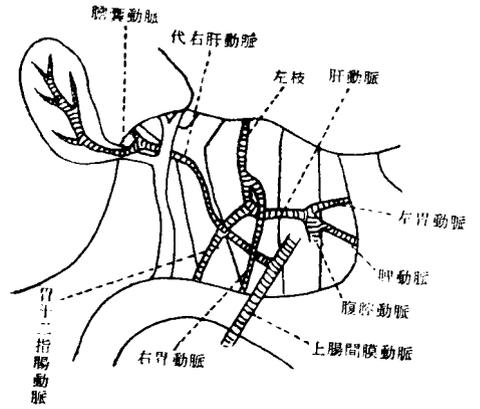
第4圖 肝動脈 第I型 D



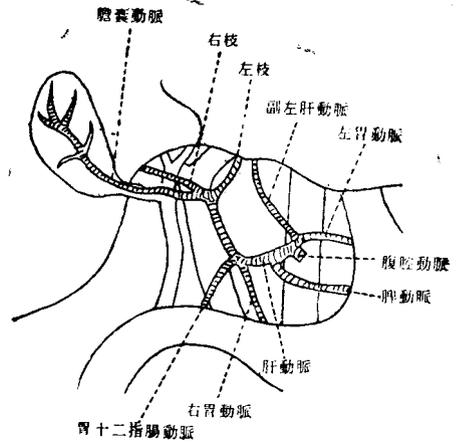
第5圖 肝動脈 第II型 A

(D) 肝動脈左枝가 胃十二指腸動脈이 分枝하기 前에 總肝動脈에서 나오는 型이고 5例, 2.5%가 있었고 閔泳

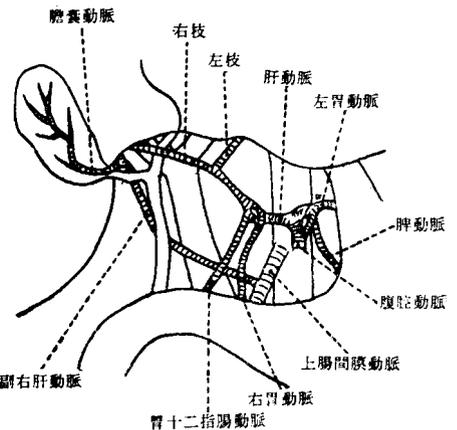
玉³¹⁾의 1.7%, 山口²⁹⁾의 2.4, 塚本²⁷⁾의 1.0%의 成績과 거의 一致한다고 하겠다.



第6圖 肝動脈 第II型 B



第7圖 肝動脈 第II型 C



第8圖 肝動脈 第II型 D

第II型 混合型

이 型은 肝動脈左右枝中 一部分가 總肝動脈에서 他一部分가 上腸間膜動脈 또는 左胃動脈에서 나오는 型이고, 25

例, 12.6% 出現하였고, 関泳玉³¹⁾의 18.7% 보다 若干 低率이다. 이 型을 다시 7 群으로 細分하였다.

(A) 右枝는 固有肝動脈의 直接連續으로 되고 左枝는 缺如하고 이 代身에 代左肝動脈(replaced left hepatic artery)이 左胃動脈에서 나오는 例이고 5 例, 2.5% 있고, 関泳玉³⁹⁾의 5.7%, 山口²⁷⁾의 4.7%, Michels¹⁸⁾의 10%, 足立¹⁾의 17.9%에 比하면 低率이다.

(B) 左枝는 固有肝動脈의 直接連續으로 되고 右枝는 缺如하고 이를 代身하여 代右肝動脈(replaced right hepatic artery)이 上腸間膜動脈에서 나오는 例고 8 例 4.0% 있고 関泳玉³¹⁾의 6.5%, 山口²⁹⁾의 4.7%, Michels¹⁸⁾의 11%, 足立¹⁾의 10.3%에 比하여 低率이다.

(C) 肝動脈左右枝가 正常으로 있고, 副左肝動脈(accessory left hepatic artery)이 左胃動脈에서 나오는 例이고 3 例 1.5% 있고 関泳玉³¹⁾ 2.5%, 山口²⁹⁾ 2.7%와 거의 같고 Michels¹⁸⁾의 8% 보다는 적다.

(D) 肝動脈左右枝가 正常으로 있고 副右肝動脈(accessory right hepatic artery)이 上腸間膜動脈에서 나오는 例이고 5 例 2.5% 있고, 関泳玉³¹⁾ 3.3%, 山口²⁹⁾ 2.7%, Michels¹⁸⁾ 7%, 塚本²⁷⁾ 9%, 足立¹⁾ 10.4%,

Franz¹⁴⁾ 25 例中 2 例, Descomps¹⁰⁾ 10% 等の 報告가 있다.

此外 副右肝動脈이 胃十二指腸動脈初部에서 分枝하는 例가 1 例 있었고 이와 같은 例를 報告한 사람은 없다.

(E) 肝動脈左右枝가 完全하게 있고 副左肝動脈이 左胃動脈에서, 副右肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나오는 例고 1 例, 0.5% 있고 関泳玉³¹⁾ 0.8%, Michels¹⁸⁾ 1%와 비슷하다.

(F) 肝動脈右枝는 固有肝動脈幹의 直接連續으로 되고 代左肝動脈이 左胃動脈에서, 副右肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나오는 稀有한 例이고 1 例, 0.5% 있고, 関泳玉³¹⁾의 0.8%, 山口²⁷⁾의 1.3%, Michels¹⁸⁾의 1%와 近似하다.

(G) 肝動脈左枝는 固有肝動脈幹의 直接連續으로 되고, 代右肝動脈이 上腸間膜動脈에서, 副左肝動脈이 左胃動脈에서 나오는 例이고 1 例 0.5% 있고 Michels¹⁸⁾의 1% 報告가 있을 뿐이고 関泳玉³¹⁾은 發見하지 못하였다 고 한다.

第Ⅲ型 腹腔動脈과 無關한 型

이 型은 肝動脈의 어느 一部分이라도 腹腔動脈에서 나오지 않은 型이고 5 例 2.5% 있고, 関泳玉³¹⁾은 1.6%라고 報告하고 있다.

다시 3 群으로 細分하였다.

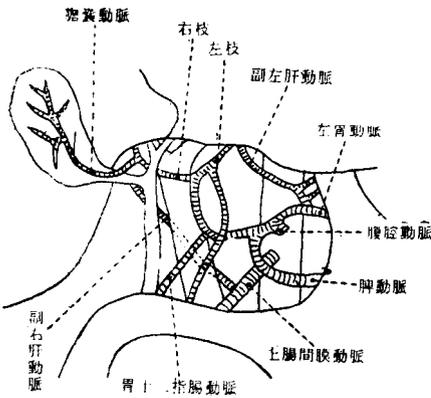
(A) 肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나오는 例이고 1 例 0.5% 있고, 関泳玉³¹⁾ 1.6%, 山口²⁹⁾ 2%, Michels¹⁸⁾ 4.5%의 報告보다 低率이다.

(B) 肝動脈이 左胃動脈에서 나오는 例이고 Michels¹⁸⁾는 1 例 0.5%를 報告하고 있으나 著者, 関泳玉³¹⁾, 山口²⁹⁾는 發見하지 못하였고 大端히 稀少한 例라고 본다.

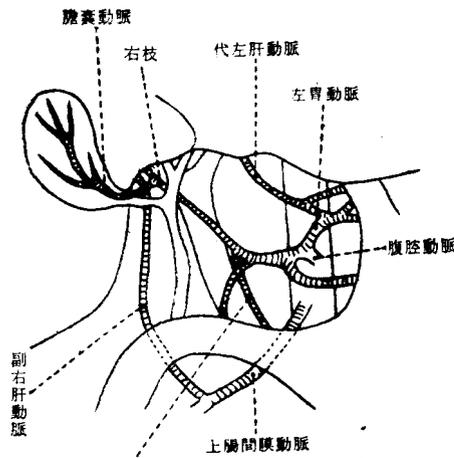
(C) 肝動脈이 直接 腹大動脈에서 나오는 例고 4 例 2.0%이고, 其中 1 例는 右肝動脈이 獨立한 것이고 3 例는 左肝動脈이 獨立하여 大動脈에서 나온 것이다. 関泳玉³¹⁾, 山口²⁹⁾, 足立¹⁾, Michels¹⁸⁾, Descomps¹⁰⁾는 發見하지 못하였다고 하고, Rossi & Cova²³⁾(伊太利人)는 4 例(120 例中), Lipshutz¹⁶⁾(美國人)은 3 例(83 例中)의 出現을 報告하고 있다.

b) 肝動脈과 肝管과의 關係

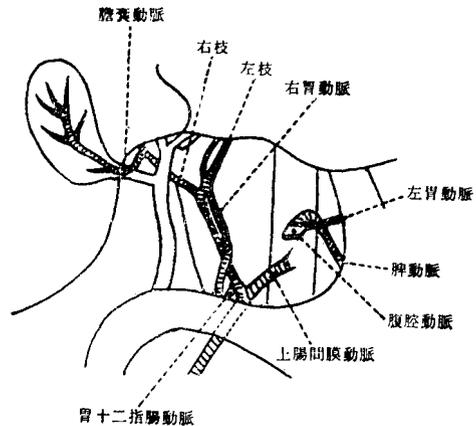
肝動脈系에 關해서 外科醫가 第一 考慮할 點은 血管과 膽管과의 配列關係라고 하겠다. Flint¹³⁾는 200 例, 足立¹⁾는 142 例, 山口²⁹⁾는 150 例, Michels¹⁸⁾는 200 例, 関泳玉³¹⁾은 韓國人材料 123 例에 關해서 研究報告한 바 있



第9圖 肝動脈 第Ⅱ型 E



第10圖 肝動脈 第Ⅱ型 F



第11圖 肝動脈 第Ⅲ型 A

고 이들 成績과 著者の 調査成績을 比較記述하기로 한다.

1) 肝動脈右枝 及 異型右肝動脈이 肝動脈幹에서 나오는 것이 165例, 82.9%이고 閔泳玉³¹⁾ 92.7%, 足立¹⁾, 山口²⁹⁾ 92.6%, Flint¹³⁾ 79%, Michels¹⁸⁾ 73%이며 이 型이 絶對多數이다.

(A) 其中 肝管後側을 지나 肝右葉에 이르는 것이 155例, 77.9%이고, 閔泳玉³¹⁾은 86%, 山口²⁹⁾ 87%, 足立¹⁾ 92.6%, Flint¹³⁾ 86%, Michels¹⁸⁾ 73%이다. 이 型이 基準型이라고 할 수 있는 型이다.

(B) 其中 肝管前側을 지나 肝右葉에 이르는 것이 10例, 5.0%이고, 閔泳玉³¹⁾ 14%, 山口²⁹⁾ 12.3%, 足立¹⁾ 7.4%, Flint¹³⁾ 14%, Michels¹⁸⁾ 15%이다.

2) 異型右肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나와 肝管의 後側을 지나 肝에 이르는 것은 17例, 8.5%이고 閔泳玉³¹⁾은 10.6%, 山口²⁹⁾는 8.7%라고 하였다.

3) 異型右肝動脈이 腹動脈에서 나와 肝管의 後側을 지나 肝에 이르는 것이 1例, 0.5%이고, 閔泳玉³¹⁾도 1例, 0.8%를 報告하고 있다.

4) 肝動脈右枝 및 副右肝動脈 即 2個의 肝動脈右枝가 있는 것이 8例, 4.0%있고, 閔泳玉³¹⁾은 6例, 4.9%라고 하였다.

(A) 其中 1枝는 肝動脈에서 나와

(i) 肝管後側을 지나 肝에 이르는 것이 7例, 3.5%이고 閔泳玉³¹⁾ 4例, 3.3%

(ii) 肝管前側을 지나 肝에 이르는 것이 1例, 0.5%이며 閔泳玉³¹⁾ 2例, 1.6%,

(B) 其他 1枝는 上腸間膜動脈에서 나와 肝管의 後側을 지나 肝에 이르는 것이 7例, 3.5%이고 閔泳玉³¹⁾ 6例, 4.9%이고, 또 胃十二指腸動脈에서 나와 肝管後側을 지나 肝에 이르는 例가 1例, 0.5%있었다.

2. 膽囊動脈

膽囊摘出手術은 흔히 行하여지는데 이때 膽囊動脈에 關한 正確한 解剖學的 智識이 必要함은 當然한 일이다. 1725年 Vesale²⁸⁾는 2膽囊動脈을 報告하고 Ruysch²⁴⁾, Locquet¹⁷⁾ 및 Palfyn²¹⁾은 2枝로 分枝하는 單一의 膽囊動脈에 關해서 報告한 바 있다. Calot⁷⁾, Susloff²⁵⁾, Daseler⁹⁾, 山口²⁹⁾, Michels¹⁸⁾, 閔泳玉³¹⁾ 등의 研究가 著名하다.

(1) 膽囊動脈의 數

膽囊動脈은 肝動脈에서 나와 膽囊頸部에서 膽囊壁內로 dri어간다. 單 1枝일 때에는 2枝로 分枝하여 遊離面과 附着面에 分布하고 複枝(2枝)일 때에는 肝動脈에서 各各 獨立의 으로 나오고 1枝는 遊離面에 1枝는 附着面에 分布한다.

膽囊動脈의 單數 및 複數의 出現頻度를 보면 199例中 單一한것 177例, 88.9%이고 複數(2個)인것이 22例 11.1%이다. 先人의 成績과 比較하여 보면 閔泳玉³¹⁾ 單 82.9%, 複 17.1%, Susloff²⁵⁾ 單 83%, 複 17%, Rossi & Cova²³⁾ 單 88.5%, 複 11.5%, Rio-Branco²²⁾ 單 88%, 複 13%, Descomps¹⁰⁾ 單 82%, 複 18%, Flint¹³⁾ 單 84%, 複 16%, Lipschutz¹⁶⁾ 單 88.5%, 複 11.5%,

Below³⁾ 單 81%, 複 19%, Brewer¹⁾ 單 80%, 複 20%, Browne⁵⁾ 單 79%, 複 21%, Michels¹⁸⁾ 單 75%, 複 25%이며 以上 歐美人의 平均値는 單 83.5%, 複 16.5%이다. 日本人에 關한 山口²⁹⁾의 成績은 單 65.4% 複 34.6%이고 著者의 成績은 閔, 歐美人의 것과 同一하고 日本人의 것과 差가 있다.

膽囊動脈이 3個以上 있는例는 Michels¹⁸⁾의 200例中 1例이며, 著者는 發見하지 못하였고, 閔泳玉³¹⁾, 山口²⁹⁾도 發見하지 못하였다고 한다.

(2) 膽囊動脈의 起始

全例 199例中 膽囊動脈의 單一한 것 (177例)의 起始關係를 보면

(i) 肝右葉에 이르는 動脈에서 나오는것은 166例, 93.8%, (全例의 83.4%)이고 閔泳玉³¹⁾ 89%, 歐美人 92%, 山口²⁹⁾의 日本人 85.7% 이다.

(A) 定型의 肝動脈右枝에서 나오는것은 151例, 85.3% (全例의 75.9%) 이고 閔泳玉³¹⁾ 77.4%, 山口²⁹⁾ 72.5% 이고 著者의 것이 若干 高率이다.

(B) 上腸間膜動脈의 分枝인 異型右肝動脈에서 나오는 것은 15例, 8.5% (全例의 7.7%)이며 閔泳玉³¹⁾ 9.8%, 山口²⁹⁾ 7.1%이고 大差가 없다.

(C) 其他의 肝右葉으로 오는 動脈에서 나오는것은 發見할 수 없었다. 閔泳玉³¹⁾은 2例, 2%, 山口²⁹⁾는 6例, 6.1%의 成績을 報告하고 있다.

(ii) 固有肝動脈에서 나오는例는 5例, 2.8% (全例의 2.5%) 이고 閔泳玉³¹⁾은 5.9%, 歐美人 2.6%, 山口²⁹⁾ 3.1% 이고 閔泳玉³¹⁾의 成績과는 差가 있으나 歐美人, 日本人의 것과는 同一하다.

(iii) 胃十二指腸動脈에서 나오는 例는 4例, 2.35% (全例의 2.0%)이고 閔泳玉³¹⁾ 2%, 歐美人 2.35%, 山口²⁹⁾ 1.0%이며 彼我 同一하다고 하겠다.

(iv) 肝動脈左枝에서 나오는例는 1例도 없다. 閔泳玉³¹⁾은 2.9%, 歐美人에 1.3%, 山口²⁹⁾는 3.1%의 成績이다.

(v) 肝動脈의 中枝에서 나오는 例는 2例 1.1% (全例의 1.0%)이고 閔泳玉³¹⁾은 없다고 하고, 歐美人 233例中 1例, Michels¹⁸⁾ 150例中 4例 都合 383例中 5例(1.3%) 이며 山口²⁹⁾는 日本人에 있어서 3.1%를 報告하고 있다.

(iv) 上腸間膜動脈에서 直接 나오는 例는 發見할 수 없었고, 歐美人 233例中 1例 0.4%의 報告가 있을 뿐이다. 다음은 複數膽囊動脈 22例(11.1%)의 起始關係를 보면

(i) 淺深兩膽囊動脈이 肝右葉에 오는 動脈에서 나오는 例는 13例, 59.1% 있고 閔泳玉³¹⁾ 76.1%, 歐美人 60.5%, 山口²⁹⁾ 80.2%에 比하면 歐美人値와는 同一하나 他 例보다는 적다. 其中

(A) 定型의 肝動脈右枝에서 나오는것은 10例, 45.5% 이고 其中 兩枝가 다 Calot 三角內에 있는것이 7例, 1枝는 Calot 三角內에 있고 1枝는 Calot 三角의 左方에 있는 것이 3例이다. 閔泳玉³¹⁾의 報告는 71.4%이고 著者의 成績 보다 높다,

(B) 上腸間膜動脈의 分枝인 異型右肝動脈에서 나오는 例가 1例, 4.6% 있고 閔泳玉³¹⁾도 1例 4.7%, 山口²⁹⁾는 2例, 3.8% 이라고 한다.

(ii) 淺深兩動脈中 1枝가 肝右葉에 이르는 動脈에서 나오고 他枝가 他動脈幹에서 나오는 例는 6例, 27.3% 이고 閔泳玉³¹⁾은 發見하지 못하였다고 하고 歐美人에는 22.5%, 日本人(山口)²⁹⁾에는 19.4%가 있다. 內譯을 다시 分類하면

(A) 1枝는 肝動脈右枝에서, 他枝는 上腸間膜動脈에서 나오는 肝右肝動脈에서 나오는 例가 1例, 4.6%이고 山口²⁹⁾도 1例를 報告하고 있다.

(B) 1枝는 肝動脈右枝에서, 他枝는 胃十二指腸動脈에서 나오는 例가 2例, 9.1%이고 山口²⁹⁾도 1例를 報告하고 있다.

(C) 1枝는 肝動脈右枝에서, 他枝가 固有肝動脈에서 나오는 例가 3例, 13.6% 이고 山口²⁹⁾는 2例, 3.8%라고 報告하였다.

iii) 其他 肝動脈左枝 및 中枝에서 나오는 例가 1例, 4.6%, 胃十二指腸動脈 및 上腸間膜動脈의 分枝인 代右肝動脈에서 나오는 例가 1例있고 山口²⁹⁾도 1例를 報告하고 있다.

(3) 膽囊動脈과 肝管과의 關係

膽囊動脈의 單一한것 177例의 經過와 肝管과의 關係를 보건대

(i) 膽囊動脈이 肝管의 左方에서 肝動脈右枝 又は 他動脈幹으로 부터 나와 肝管 又は 總輸膽管과 交叉하여 膽囊에 이르는 것이 45例, 25.4%(全例의 22.5%)이다. 閔泳玉³¹⁾은 28.4%, Michels¹⁸⁾는 24%라고 報告하고 있다.

(ii) 膽囊動脈이 肝管의 右測에서 肝動脈右枝 又は 異型 右肝動脈에서 나와 肝管과 交叉하지 않고 膽囊에 이르는 것이 128例, 72.3%(全例의 64.3%)이고 閔泳玉³¹⁾은 71.6%있다고 하였다.

其中 定型的右肝動脈에서 나와 Calot 氏 三角內에 있는것이 126例 71.2%(全 63.3%)이고 閔泳玉³¹⁾은 59.8%, 山口²⁹⁾는 63.5%, Michels¹⁸⁾는 75.5%라고 하였다.

다음은 複數膽囊動脈 22例에 關해서

(i) 淺深兩者中 1枝가 肝管의 右側에서 肝動脈右枝 又は 異型肝動脈에서 나와 Calot 氏 三角內에 있는 것이 大部分이고 21例, 95.5%이다, 閔泳玉³¹⁾은 95.2%, Michels¹⁸⁾는 96%라고 하고 著者의 것과 同一하다. 著者의 21例中 定型的肝動脈右枝에서 나오는것이 19例, 86.4%이고 閔泳玉³¹⁾은 66.6%라고 한다. 또 其中 淺深兩枝가 같이 Calot 氏 三角內에 있는것은 7例, 31.8% 있고 閔泳玉³¹⁾의 28.7%와 비슷하다.

(ii) 淺深兩枝가 다 肝管의 左側에서 肝動脈左枝 및 中枝에서 나와 Calot 氏 三角內에 있지 않는것이 1例 4.5%이다. 閔泳玉³¹⁾은 2枝가 모두 肝管의 左側에서 肝動脈右枝에서 나와 Calot 氏 三角內에 있지 않은 例 1例 (4.8%)를 報告하였다.

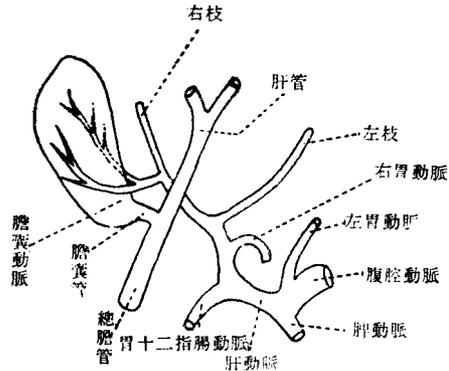
(4) 膽囊動脈의 分類

前述한 膽囊動脈의 數, 起始 및 肝管과의 關係를 同

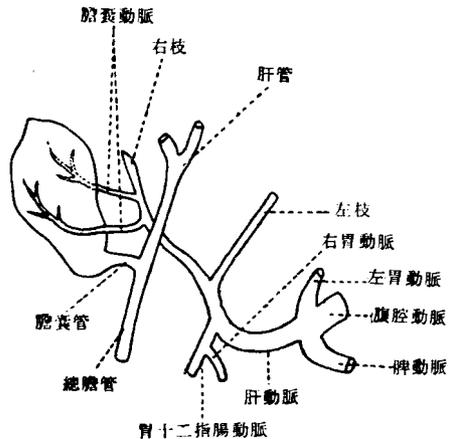
時에 考慮하여 膽囊動脈의 分類를 試圖한 學者들이 많이 있다. 著者는 閔泳玉³¹⁾의 分類法에 依하여 7型으로 分類하여 調査하고 閔의 成績과 比較하여 보기로 한다.

第 I 型 膽囊動脈이 Calot 氏 三角內에서 定型的肝動脈右枝에서 起始하는것은

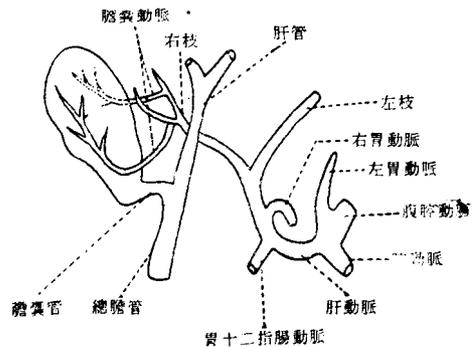
著者의 韓國人胎兒 199例中 145例, 72.9%이고 이에 關해서 閔泳玉³¹⁾ 61%, Michels¹⁸⁾ 63%, Daseler et al.⁹⁾ 58.6%, Thompson²⁵⁾ 68%, Belou³⁾ 70%, Flint¹³⁾ 82.5%, Susloff²⁵⁾ 81.3%, Rosi & Cova²⁴⁾ 82.3% 等の 報告가 있다.



第 12 圖 膽囊動脈 第 I 型



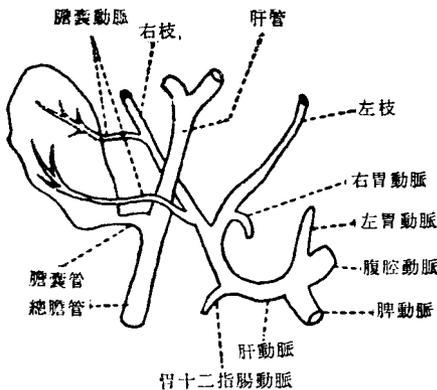
第 13 圖 膽囊動脈 第 I 型(複枝)



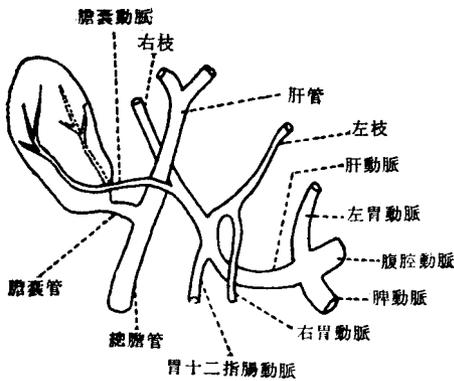
第 14 圖 膽囊動脈 第 I 型

上記例中 單一枝인 것이 126例, 63.3%이고 閔泳玉³¹⁾의 49.5%보다 高率이고, 複數枝인 것이 19例, 9.5%이며 閔泳玉³¹⁾의 11.4% 보다 若干 低率이고, 複數 19例中 兩枝가 모두 Calot氏 三角內에 있는 것이 7例, 3.5%이고 1枝만이 Calot氏 三角內에 있는 것이 12例, 6.0%이고 閔泳玉³¹⁾의 各各 4.9% 및 5.7%와 近似하다고 하겠다.

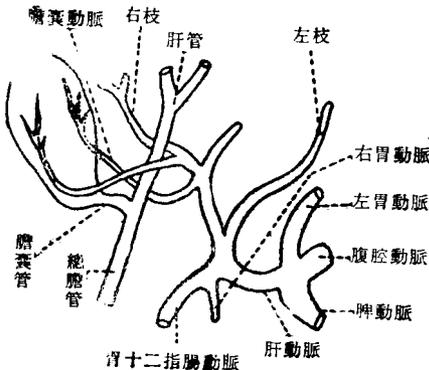
第Ⅱ型 膽囊動脈이 肝管의 左側에서 即 Calot氏 三角外에서 肝動脈右枝에서 起始하는 것은 28例, 14.1%이고 閔泳玉³¹⁾의 20.3% 보다 少數이다. 其中 單一枝인 것이 25例, 12.6% 複數이며 1枝만이 이 起始를 가진 것



第15圖 膽囊動脈 第Ⅰ型



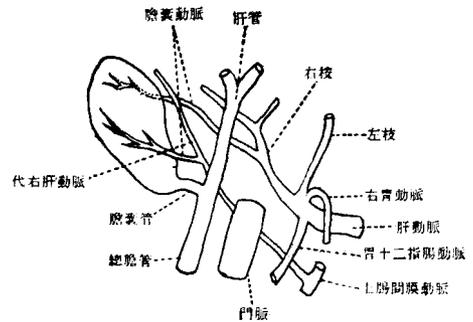
第16圖 膽囊動脈 第Ⅱ型



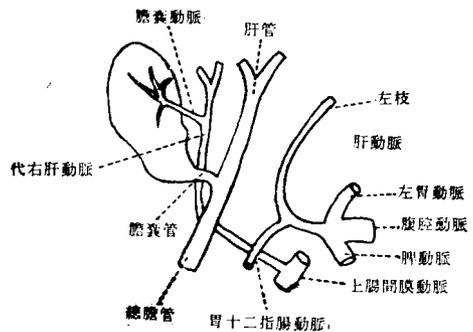
第17圖 膽囊動脈 第Ⅱ型

이 3例, 1.5%이다. 閔泳玉³¹⁾은 單數 14.6%, 複數 5.7%라고 하고 著者의 成績보다 高率이다. 第2型에 關한 他報告를 보면 Michels¹⁸⁾ 19.5%, Daseler⁹⁾ 13.1%, Belou³⁾ 2% 등이 있다.

第Ⅲ型 膽囊動脈이 Calot氏 三角內에서 上腸間膜動脈의 分枝인 異型右肝動脈에서 나오는 例는 15例, 7.5%이고 閔泳玉³¹⁾의 9%와 近似하고, 이 15例는 全部 單一枝인 것이다. Michels¹⁸⁾ 11%, Daseler⁹⁾ 11.9%의 報告가 있다.

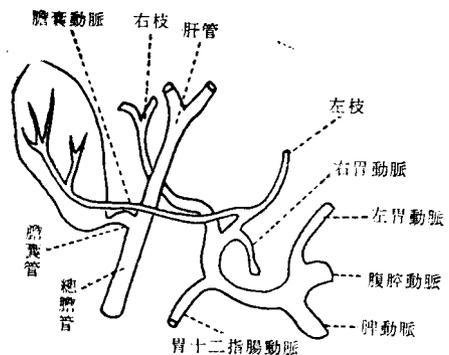


第18圖 膽囊動脈 第Ⅲ型 및 第Ⅱ型

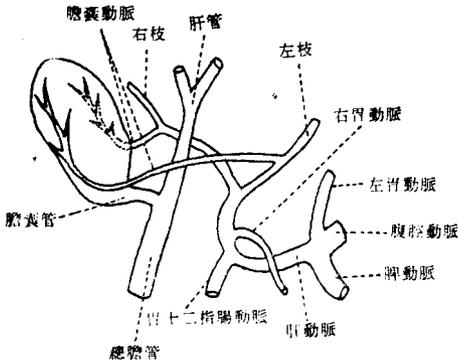


第19圖 膽囊動脈 第Ⅲ型

第Ⅳ型 膽囊動脈이 肝動脈左枝에서 起始하는 型이고 單一枝例는 없고 複數枝中 1枝만이 肝動脈左枝에서 分枝하는 例가 1例(0.5%)있고, 閔泳玉³¹⁾ 2.4%, Michels¹⁸⁾ 4%, Daseler et al.⁹⁾ 6.2%, Flint¹³⁾ 3%, Thompson²⁶⁾ 4%, Lipschutz¹⁶⁾ 11% 등의 成績에 比하여 大端히 低率이다.

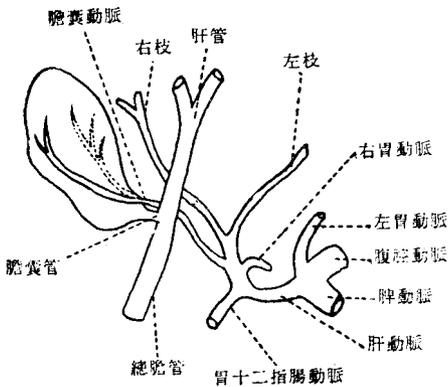


第20圖 膽囊動脈 第Ⅳ型

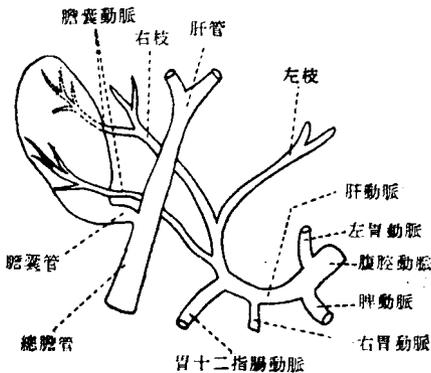


第21圖 膽囊動脈 第Ⅳ型

第Ⅴ型 膽囊動脈이 固有肝動脈에서 起始하는 것이고, 8例, 4% 있고 其中 單一枝인 것 5例, 2.5%, 複數枝인 것 3例, 1.5%가 있다. 閔泳玉³¹⁾의 報告는 7例(5.7%), 單數 6例, 複數 1例이고, Michels¹⁸⁾ 1.5%, Daseler et al.⁹⁾ 2.7%, Below³⁾ 4.6%, Thompson²⁶⁾ 10% 등의 報告가 있다.

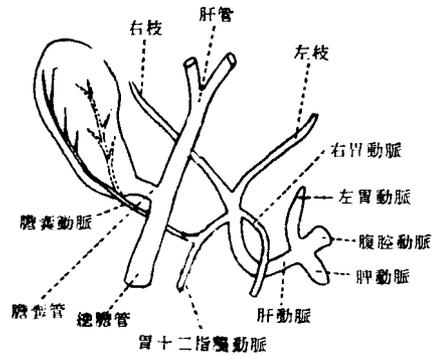


第22圖 膽囊動脈 第Ⅴ型

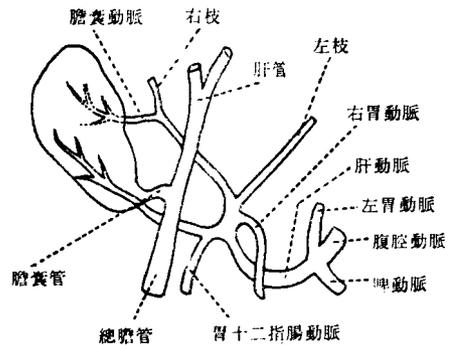


第23圖 膽囊動脈 第Ⅴ型

第Ⅵ型 膽囊動脈이 胃十二指腸動脈에서 起始하는 것이고 6例, 3.0%이고, 單一枝가 4例(2.0%), 複數枝가 3例(1.5%)가 있다. 閔泳玉³¹⁾은 6例(4.9%) 單數 3例, 複數 3例라고 하고 Michels¹⁸⁾ 4%, Daseler et al.⁹⁾ 2.6%의 報告가 있다.

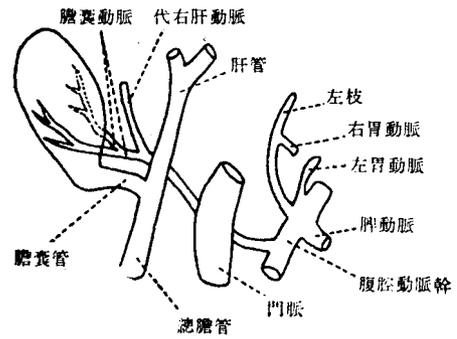


第24圖 膽囊動脈 第Ⅵ型



第25圖 膽囊動脈 第Ⅶ型

第Ⅶ型 膽囊動脈이 上腸間膜動脈以外的 他動脈幹의 分枝인 異型右肝動脈에서 나오는 것이고 1例도 없고, 肝動脈中枝에서 分枝하는 것이 2例(1.5%) 있었다. 閔泳玉³¹⁾은 2例(1.6%)이고 其中 1例는 腹腔動脈根部로 부터 나오는 代右肝動脈의 分枝이고 他 1例는 總肝動脈에서 나오는 代右肝動脈의 分枝이었다고 하고, Michels¹⁸⁾ 5%, Daseler et al.⁹⁾ 3例 등의 報告가 있다.



第26圖 膽囊動脈 第Ⅶ型

3. 門 脈

(A) 門脈의 3主根 即 脾靜脈, 上腸間膜靜脈 및 下腸間膜靜脈의 合流狀態 特히 下腸間膜靜脈의 流入狀態를 主眼으로 하여 3型으로 分類하고 各型의 出現率을 보면 다음과 같다.

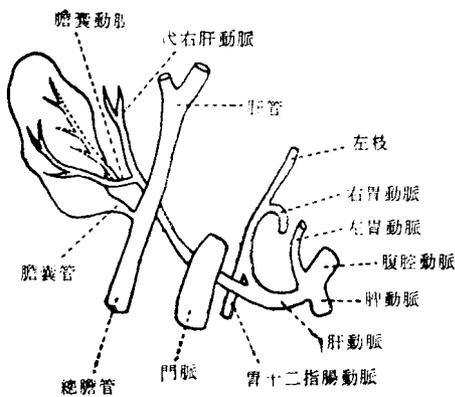
第Ⅰ型 下腸間膜靜脈이 脾靜脈에 流入하는 것, 總 199例 中 97例(48.8%)이다. 閔泳玉³¹⁾ 47.1%, 森^{19,20)} 51.4%

第2表

門脈系計氣值(mm)

胎齡 (月)	Sex	n	脾靜脈			下腸間膜靜脈			上腸間膜靜脈			門脈		
			M±m(M)	σ	增率									
5	♂		0.85±0.09	0.24		0.61±0.06	0.17		1.21±0.09	0.25		1.56±0.13	0.35	
	♀		0.81±0.09	0.20		0.57±0.05	0.11		1.13±0.17	0.38		1.43±0.16	0.35	
6	♂		1.40±0.05	0.27	1.65	1.00±0.03	0.16	1.64	1.77±0.05	0.27	1.46	2.10±0.07	0.36	1.35
	♀		1.46±0.04	0.24	1.80	0.95±0.03	0.18	1.67	1.83±0.05	0.27	1.62	2.14±0.05	0.31	1.50
7	♂		1.71±0.04	0.25	2.01	1.09±0.04	0.24	1.79	2.14±0.05	0.29	1.77	2.58±0.06	0.37	1.65
	♀		1.69±0.05	0.26	2.09	1.09±0.03	0.16	1.91	2.08±0.08	0.33	1.84	2.48±0.08	0.41	1.73
8	♂		1.84±0.06	0.28	2.16	1.25±0.04	0.21	2.05	2.57±0.08	0.40	2.12	3.10±0.06	0.30	1.99
	♀		1.76±0.07	0.30	2.17	1.17±0.03	0.14	2.05	2.60±0.11	0.46	2.30	3.10±0.09	0.36	2.17
9	♂		2.53±0.09	0.25	2.98	1.40±0.10	0.27	2.30	3.08±0.19	0.53	2.55	4.29±0.11	0.35	2.75
	♀		2.27±0.11	0.29	2.80	1.41±0.08	0.20	2.47	3.09±0.09	0.23	2.73	3.85±0.09	0.25	2.69
10	♂		2.25		3.00	1.45		2.38	3.25		2.69	4.20		2.69
	♀		2.20		2.72	1.50		2.63	3.20		2.83	3.30		2.31

胎齡 (月)	Sex	n	門脈左枝			門脈右枝			臍靜脈			靜脈管		
			M±m(M)	σ	增率									
5	♂		1.64±0.25	0.65		1.84±0.25	0.66		2.67±0.21	0.55		1.27±0.18	0.45	
	♀		1.67±0.24	0.54		1.69±0.23	0.51		2.58±0.23	0.51		1.19±0.13	0.29	
6	♂		2.69±0.09	0.45	1.64	2.84±0.12	0.58	1.54	3.76±0.15	0.76	1.41	1.74±0.10	0.49	1.37
	♀		2.55±0.08	0.38	1.53	2.72±0.10	0.46	1.61	3.80±0.14	0.78	1.47	1.60±0.07	0.39	1.34
7	♂		3.37±0.12	0.61	2.05	3.57±0.13	0.66	1.94	4.97±0.14	0.81	1.86	2.09±0.06	0.35	1.53
	♀		3.16±0.11	0.57	1.89	3.27±0.09	0.49	1.94	4.73±0.15	0.86	1.83	1.87±0.04	0.20	1.57
8	♂		4.13±0.11	0.49	2.52	4.23±0.13	0.55	2.30	5.86±0.15	0.72	2.19	2.17±0.06	0.28	1.71
	♀		4.14±0.10	0.38	2.48	4.20±0.12	0.46	2.49	5.84±0.18	0.73	2.26	2.29±0.07	0.30	1.78
9	♂		5.23±0.12	0.26	3.19	5.39±0.13	0.30	2.93	7.25±0.43	1.37	2.72	2.44±0.09	0.28	1.92
	♀		4.80±0.29	0.58	2.87	5.05±0.13	0.25	2.99	7.39±0.38	1.00	2.86	2.73±0.17	0.45	2.29
10	♂		4.60		2.80	4.63		2.52	6.25±		2.34	2.30		1.81
	♀								4.50±		1.74	2.80		2.35



第27圖 膽囊動脈 第Ⅶ型

%, 劉³⁰⁾ 64%, Cunningham⁸⁾ 59.1%, Douglass¹¹⁾ 38%, Thompson²⁶⁾ 60.2%의 成績中 閔泳玉³¹⁾ 및 森^{19,20)}의 成績과 비슷하다.

第Ⅱ型 下腸間膜靜脈이 上腸間膜靜脈에 流入하는것, 85例(42.7%)이고 閔泳玉³¹⁾ 34.1%, 森¹⁹⁾ 28.6%, 劉³⁰⁾ 16%, Cunningham⁸⁾ 40.9%, Douglass¹¹⁾ 29%, Thompson²⁶⁾ 33% 中 Cunningham⁸⁾의 成績에 가깝다.

第Ⅲ型 下腸間膜靜脈이 上腸間膜靜脈과 脾靜脈의 合流點에 流入하는 것. 10例, 5.0% 있고, 閔泳玉³¹⁾ 18.7%, 森¹⁹⁾ 10.7%, 劉³⁰⁾ 16%, Douglass¹¹⁾ 32%, Thompson²⁶⁾ 6.8%의 例와 比較하여 보면 Thompson²⁶⁾의 成績에 第一 가깝다.

上記 3型以外에 下腸間膜靜脈을 發見하지 못한 例가 7例(3.7%) 있었다.

(B) 門脈各部分의 發育

門脈의 3主根의 各血流端部, 門脈幹, 門脈左枝 및 右枝, 臍靜脈, 靜脈管의 中央部에서 其直徑을 計測하여 各胎齡別, 男女別의 平均値를 내고, 胎齡第5個月平均値를 基準으로 하여 第9個月平均値의 發育率(增加倍率)을 보면 第2表와 같다.

門脈의 3主根 卽 脾靜脈, 上腸間膜靜脈 및 下腸間膜靜脈의 크기는 上腸間膜靜脈이 第一 크고 다음이 脾靜脈이고 下腸間膜靜脈이 第一 작고, 發育倍率을 보면 脾靜脈의 것이 2.89 배로 第一 크고 上腸間膜靜脈의 것은 2.64 배이고 下腸間膜靜脈의 것은 2.39 배이다.

門脈의 左, 右枝는 거의 同大하나 右枝가 若干 크고, 發育倍率도 3倍程度로 거의 同一하나 左枝의 것이 若干 크다. 그리고 左, 右枝의 直徑은 門脈의 直徑보다 크고 또 發育倍率도 門脈의 것(2.72 배)보다 크다

臍靜脈의 直徑은 大端히 크고 發育倍率은 2.79 배이다.

靜脈管의 發育倍率은 2.11 배이고 調査한 各靜脈中 第一 작고 臍靜脈發育과 平行하지 않고, 또 臍靜脈 굵기에 比하여 大端히 가늘다. 이로 보면 胎生時에 臍靜脈을 통해서 온 血液의 小部分만이 靜脈管을 통해서 下空靜脈으로 直接 가고 大部分은 肝臟內를 通過하고 있다고 본다.

結 論

著者는 胎齡 第5個月부터 第10個月에 이르는 韓國人胎兒 199例 (男性 104, 女性 95)의 肝臟의 血管 特히 肝動脈 및 門脈에 關해서 局所解剖學的으로 研究하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 韓國人胎兒 肝動脈은 其起始에 따라 3型 10群으로 分類되고 其中 第Ⅰ型, 腹腔動脈型에 屬하는 것이 最多이며 84.9% 이고 다음이 第Ⅱ型 混合型 卽 肝動脈의 一部는 腹腔動脈에서 他一部는 上腸間膜動脈 又は 左胃動脈에서 起始하는 것이 12.6%이며 其外 第Ⅲ型 卽 腹腔動脈과 無關한 起始를 갖인 것이 2.5% 이었다.

2) 腹腔動脈型中 總肝動脈, 固有肝動脈 및 肝動脈左, 右枝順으로 正常的으로 된것이 80.9%이고 其中 2例(1.0%)는 門脈後側을 上行하고 있다.

固有肝動脈이 肝動脈左右枝 및 胃十二指腸動脈으로 一時에 3分하는 것이 1.0%, 肝動脈右枝가 總肝動脈에서 나오는 것이 0.5%, 肝動脈左枝가 固有肝動脈에서 나오는 例가 2.5% 있다.

3) 異常肝動脈 12.6%中, 代左肝動脈이 左胃動脈에서 나오는 것이 2.5%, 代右肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나오는 것이 4.0%, 副左肝動脈이 左胃動脈에서 나오는 것이 1.5%, 副右肝動脈이 上腸間膜動脈에서 나오는 것이 3.0%, 其中 1例는 胃十二指腸動脈에서 나온다. 其外에 副左 및 右肝動脈이 있는 例, 代左肝動脈 및 副右肝動脈이 있는 例, 副左肝動脈 및 代右肝動脈이 있는 例가 各

各 1例 (0.5%)씩 있다.

4) 畸形的起始를 가진 5例中 腹腔動脈과 上腸間膜動脈이 共同幹인 것 1例(0.5%), 腹腔動脈幹이 없고 肝動脈右枝가 獨立해서 腹大動脈에서 나오는것이 1例, 左胃動脈이 獨立해서 腹大動脈에서 나오고 이 左胃動脈에서 代左肝動脈이 나오는 例가 3例(1.5%)있다.

5) 肝動脈右枝는 肝管의 後方을 橫走하는 것이 大部分이나 肝管의 前方을 通過하는 것이 11例(5.5%)있다.

6) 膽囊動脈의 數는 單枝인 것이 88.9%이고 2枝인 것이 11.1%이다.

7) 膽囊動脈의 起始는 單枝에 있어서는 93.8%, 複枝에 있어서는 86.4%가 肝右葉에 이르는 動脈에서 나오고 大部分 (85.3%)이 定型의 肝動脈右枝에서 나오고 其外 上腸間膜動脈, 固有肝動脈, 胃十二指腸動脈에서 起始하는 것도 있다.

8) 膽囊動脈과 肝管과의 關係는 單枝인 境遇의 大部分(72.3%) 複枝인 境遇中 1枝의 거의 全部(95.5%)가 肝管右方 Calot 氏 三角內에서 起始하여 肝管과 交叉함이 없이 膽囊에 이른다.

9) 門脈의 3主根의 合流狀態 特히 下腸間膜靜脈의 流入狀態를 보면

第Ⅰ型 卽 下腸間膜靜脈이 脾靜脈에 合流하는 것이 48.8%로서 第一位를 占하고,

第Ⅱ型 卽 下腸間膜靜脈이 上腸間膜靜脈에 合流하는 것이 42.7%로서 次位고,

第Ⅲ型 卽 下腸間膜靜脈이 上腸間膜靜脈과 脾靜脈의 合流點에 流入하는 것이 5.0%이다.

10) 門脈의 3主根의 發育은 下腸間膜靜脈의 것이 第一 느리다.

門脈의 左幹 및 右幹은 全胎生期를 通하여 門脈幹 보다 굵고 右幹이 第一 굵다.

11) 靜脈管의 直徑은 臍靜脈의 것의 1/2 以下고 發育速度도 느리다. 臍靜脈을 통해서 오는 血液의 一部分만이 靜脈管으로 가고 大部分은 胎兒에 있어서도 肝臟內를 通過한다고 본다.

ABSTRACT

Morphological Studies on the Blood Vessels of the Liver of the Korean Fetus

Part I: Extrahepatic Blood Vessels

Kyung Sik Kim, M.D.

Department of Anatomy, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

(Director : Prof. Saejin Rha. M.D.)

The extrahepatic blood vessels of the livers

one hundred and ninty nine Korean Fetuses aged from five to ten fetal months were observed anatomically.

1) The hepatic arteries were classified to three types with ten subdivisions according to their origins. The type I; the celiac type was most numerous (84.9%), the type II; the mixed type which had two hepatic branches, one originated from the celiac artery, the other originated from the superior mesenteric or left gastric artery, was the next order (12.6%), and the type III; the hepatic artery had no origin from the celiac artery, was few(2.5%).

2) Among the celiac type the text-book like type was in 80.9%, and two cases of them were behind the portal vein.

The cases of division of the proper hepatic artery into three branches, the left, right hepatic branches and the gastroduodenal artery, were in 1.0%.

The cases that the left hepatic branch originated from the proper hepatic artery were in 2.5%.

3) Among the 12.6% abnormal hepatic arteries, the replaced left hepatic arteries from the left gastric artery were in 2.5%, the replaced right hepatic arteries from the superior mesenteric artery were in 4.0%, the accessory left hepatic arteries from the left gastric artery were in 1.5%, the accessory right hepatic arteries from the superior mesenteric artery were in 3.0%.

Both left and right accessory hepatic arteries, the replaced left hepatic artery with the accessory right hepatic artery and the accessory left hepatic artery with the replaced right hepatic artery were in 0.5% of each.

4) Among the five cases of the abnormal hepatic arteries, the common trunk of the celiac with the superior mesentery artery was in 0.5%, the right hepatic artery originated from the abdominal aorta directly was one case, the replaced left gastric artery from the left gastric artery which originated from the abdominal aorta directly was three cases(1.5%).

5) The right hepatic arteries which crossed in front of the hepatic duct were 11 cases (5.5%).

6) The single cystic artery was in 88.9%, the double cystic arteries were in 11.1%.

7) The cases of 93.8% of the single cystic artery and 86.4% of the double cystic arteries originated from the artery which distributed to the right hepatic lobe. Most of them originated from the typical right hepatic artery

and a few from the superior mesenteric artery, proper hepatic artery and the gastroduodenal artery.

8) Majority of the cystic artery originated in the Calot's triangle and reached the gall bladder without crossing the hepatic duct.

9) The union of the three radices of the portal vein had three types.

The type I, union of the inferior mesenteric vein with the lienal vein was most numerous(48.8%).

The type II, union of the inferior mesenteric vein with the superior mesenteric vein was next (42.7%).

The type III, the inferior mesenteric vein join with the angle between the two mesenteric veins, was least (5.0%).

10) The development of the inferior mesenteric vein was slow compared with the development of the other two radicies.

The left and right branches of the portal vein were larger than the trunk of the portal vein throughout the fetal life.

11) The diameter of the Ductus venosus was less than half of the diameter of the umbilical vein and the development of the Ductus venosus was very slow. Therefore a small amount of blood which comes through the umbilical vein circulates through the Ductus venosus.

REFERENCES

- 1) Adachi, Buntaro.: *Das Arteriensystem der Japaner. Band II*. 昭 3(1928) Tokio, Kenkyusha.
- 2) 阿曾三樹：日本人胎兒軀幹ノ 血管系統ニ就テ，其二，動脈系統，解剖誌 5:41-77 昭 7(1932)
- 3) Belou, Pedro: *Anatomia de los conductory de le arteria Cistica, Buenos Aires, Imp. Ocean, 1915.*
- 4) Brewer, G.E.: *Some practical points in the anatomy of the gallbladder, Med. News 82:821, 1903.*
- 5) Browner, E.Z.: *Variation in origin and course of the hepatic artery and its branches. Surg. 8:424, 1940.*
- 6) Budde: *Beiträge zur Kenntnis der Topographie der normalen A. hepatica und ihrer Varietäten Sowie der Blutversorgungen der Leber.*
- 7) Calot, Jean Francois: *De la Cholecystectomy, No. 52, P. 50. These de Paris, 1890(cystic triangle of Calot)*

- 8) Cunningham, D.J.: *Textbook of Anatomy*, 1953.
- 9) Daseler, E.H., Anson, B.J. Hambley, W.C. and Reiman A.F.: *Cystic artery and constituents of hepatic pedicle*, *Surg., Gynec. & Obst.* 85:47, 1947.
- 10) Descomps, P.: *Le tronc coeliaque*, Paris Steinheil, 1910.
- 11) Douglass, B., Baggenstoss, A., and Hollinshead, W.: *The anatomy of the portal vein and its tributaries*, *S.G.O.* 91:562-576, 1950.
- 12) 遠藤昌久: *Folia anatomica Japonica* 16卷. 5. 6號 395-408(昭 13-7).
- 13) Flint, E.R.: *Abnormalities of the right hepatic, cystic gastro-duodenal arteries, and of the bile ducts*, *Brit. J. Surg.* 10:505, 1922-23.
- 14) Franz.: 足立文太郎에 依함.
- 15) Hochstetter, F.: *Anomalien der Pfortader und der Nabelvenen in Verbindung mit Defect oder Linkage der Gallenblase: Anomalien der Vena Coronaria Ventriculi*, *Arch. Anat. Entw.* 1886:369-384.
- 16) Lippschutz, B.: *A composite study of the coeliac artery*. *Ann. Surg.* 65:159, 1917.
- 17) Locquet: *Adachi, Buntaro*에 依함.
- 18) Michels, N.A.: *Blood supply and anatomy of the upper abdominal organ*, 1955.
- 19) 森堅志: 日本人ノ 肝靜脈, 解剖學雜誌, 第 8 卷, 1939.
- 20) 森堅志: 日本人ノ 門脈, 京都醫學雜誌, 第38卷, 1941.
- 21) Palfyn: *Adach: Buntaro*에 依
- 22) Rio Branco, P.: *ad S: Essai sur l'anatomie et lamedicine operatoire du tronc coeliaque et de ses branches et l'artere hepaticque en Particulier*, *These de Paris, Steinheil*, 1912.
- 23) Rossi, G., and Cova' E: *Studio morfologico delle arterie del Stomaca*, *arch. ital. embriol.* 3:485, 566, 1904.
- 24) Ruysch: *Adach: Buntaro*에 依
- 25) Susloff, K.: *Beiträge zur chirur. Anatomie der Gallenwege des Menschen*. *Russ. Arch. f. Chirur.* 1907.
- 26) Thompson, I.M.: *The arteries and ducts in the hepatic pedicle*, *Univ. of California pub.* 1:55-160, 1933.
- 27) 塚本登: 日本人ノ 腹腔內動脈, 解剖學雜誌, 第 2 卷, 1928.
- 28) Vesale: *Adachi Buntaro*에 依
- 29) 山口寬: 日本膽系ノ 局所解剖知見, 解剖學雜誌, 第 3 卷, 1930.
- 30) 劉曜曦: 日本人ノ 門脈, 滿洲醫學雜誌, 第11卷, 1929.
- 31) 閔泳玉: 韓人肝臟의 血管及膽系의 形態學的研究 大韓外科學會雜誌, 第 1 卷, 第 1 號. 31-61, 1959.
- 32) 張起呂: 肝臟 및 膽管系外科 大韓外科學會雜誌, 第 3 卷, 第 1 號, 13-44, 1961.