

合成樹脂 注入法에 의한 豚肺의 氣管枝 및 脈管系 分枝에 관한 研究

慶北大學校 農科大學

毛 麒 喆

I. 緒 論

胸腔內에 位置하는 肺臟에는 氣管枝系 및 여러 脈管系 가 出入하며 이들은 肺內에서 出入하여 精緻한 樹枝型을 이루며 이는 肺葉 및 肺區域 形成과 密接한 關係가 있다 이같은 分枝는 動物種 및 個體에 따라 差異가 있을 것으로 思料된다 人類에서는 近年 胸部外科에서의 要請에 따라 그 分枝狀에 對한 研究가 活潑하나 家畜에서는 이 方面에 關한 研究는 疏略 未備하다.

氣管枝 分枝에 對한 古典的研究는 Aeby(1)의 比較解剖學的研究가 있었으며 氏는 氣管支分枝의 樣式을 究明코져 最初로 試圖한 學者이다. 그後 Jackson과 Huber 및 Boyden(3)은 空氣膨脹과 有色溶液의 注入으로 肺區域의 詳細한 研究를 하였다. 近年에다 人肺에 對한 氣管支와 脈管分枝를 究明코져 많은 學者들의 業績이 있었고 1966年 日本의 中久喜(11)는 세로이드를 注入하여 大肺氣管分枝와 이에따른 肺區域에 對하여 簡略히 發表한바있다.

著者는 豚肺에 人工合成樹脂(Vinylite, VYHH)를 注入하여 氣管支系 및 肺動脈 肺靜脈의 分枝型을 觀察 分類하였는바 몇가지 有意한 結果를 얻었기에 이에 發表하

는 바이다.

II. 材料 및 方法

實驗材料로는 豚(12頭)의 肺臟을 使用하였으며 肺臟의 抽出은 胸廓을 兩側 乳線에서 切開하여 胸骨을 除去하고 氣管 起始部에서 氣管을 切斷하여 心臟이 附着된 處로 抽出하여 使用하였다.

採取한 肺臟 및 心臟은 各管系의 內容物을 吸引하고 流水로 洗滌한後 Acetone으로 管系內를 洗滌脫水하고 注入劑를 氣管肺動脈, 肺靜脈의 順位로 注入하였으며 注入器는 鐵製注射器(100m容)를 使用하여 氣管은 氣管斷端으로부터 肺動脈은 右心室의 肺動脈起始部, 肺靜脈은 左心房에서 徐徐히 指壓을 加하면서 氣管에는 210~280ml, 肺動脈에는 170~200ml, 肺靜脈에는 180~220ml, 들 各各 注入하고 流水에 24時間 浸水 硬化 시켰다.

組織除去는 濃黃酸과 水를 1對1의 容積比率로 稀釋한 溶液에 7~10日間 35~38°C의 室溫에서 浸漬하여 組織을 腐蝕시키고 附着된 殘遺組織은 流水로 洗滌 除去하여 鑄型標本을 完成하였다.

注入劑는 主劑인 Vinyl-chloride(Vinylite)와 防縮劑로 Kaolin을 使用하였으며 그 處方은 Vinyl-Chloride 28gm

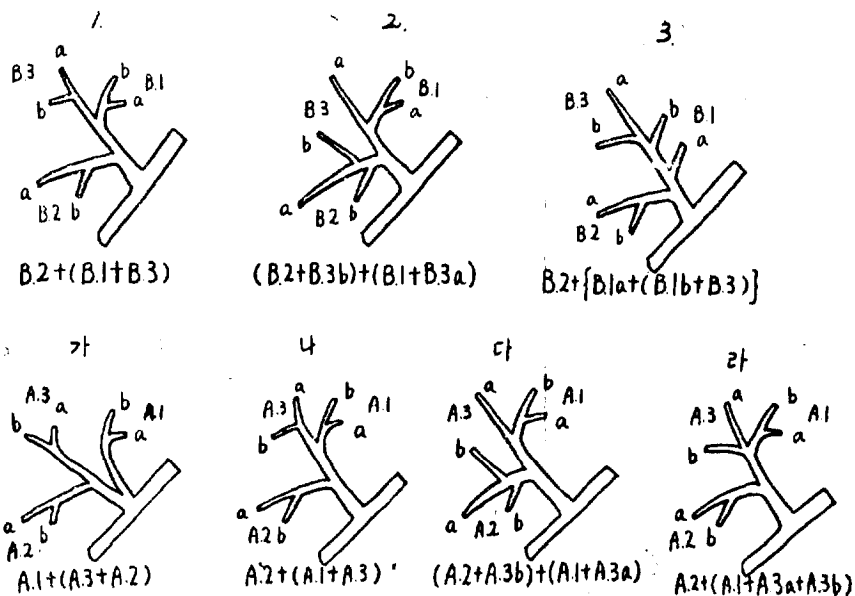


Fig 1.

(28%), Acetone ad. 100ml. 이고 여기에 Kaolin 을 100 ml.에 10gm.의 比率로 添加하여 充分히 攪拌混合하여 氣管은 白色同劑를 肺動脈에는 Eosin Y로 着色, 肺靜脈에는 Green S-685로 着色하여 注入하였다.

觀察方法은 肺의 各葉別로 肺地域의 氣管枝 肺動脈 肺靜脈의 分枝를 觀察하여 分枝型을 分類하였으며 名稱은 日本命名委員會에서 制定한 人肺에서의 名稱에 準하였다 記載에 있어 便宜上 靜脈에서는 血流와는 逆으로 쓴 것에서 적은것으로 호르는 것과 같이 하였다.

II 實驗成績 및 考察

豚肺는 犬肺(11)와 同一한 肺區域으로 區分할수 있으며 人肺에서 內側肺底區에 該當되는 部分이 獨立된 葉으로 (中間葉)發達하였다.

1. 氣管枝의 分枝

氣管支 分枝에서 右尖葉枝는 氣管下部에서 分枝되며 豚肺의 氣管支는 主軸狀分枝를 한다.

右尖葉: 前述한바와 같이 左右氣管支 分枝前에 氣管에서 分枝하였고 B.2가 가장 發達하였다. 右尖葉 氣管支分枝型은 大體로 다음의 3個型이다.

- B.2+B.3b)+(B.1+B.3B.a)型……7例……1圖의 1
- (B.2+B.3b)+(B.1+B.a)型……4例……" 2
- B.2+(B.1a+(B.1B.b+B.3)) 型……1例……" 3

右心葉:

肺動脈의 後內側에서 分枝되었으며 다음의 4個型이다

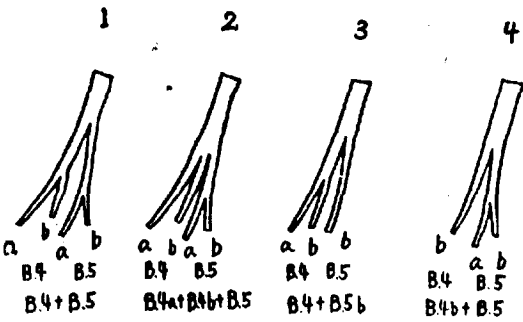


Fig 2

- .B.4+B.5型 8例……2圖의 1
- B.4a+B.4b+B.5型 2//……" 2
- B.4+B.5b型 1//……" 3
- B.4+b+B.5型 1//……" 4

中間葉 氣管枝:

모든 例에 있어 B.7a+B.7b 型이 있으나 다만 肺小區域枝의 發達에 多少差가 있을뿐이 었다.

右橫膈葉 氣管枝:

著者의 觀察例(12例)에서는 比較的 單調로왔으며 10

例에 있어 B.8+(B.9+B.10)型 어였고 다만 2例가 1例가 缺如된 B.8+(B.9+B.10)型이 었다 따라서 이 두 例를 比較할때 이는 다만 小區域枝의 發達의 差일뿐 肺區域型의 變異는 아니었다. (4圖參照)

左尖葉 및 心葉 氣管枝

左尖葉과 心葉에 가는 氣管支는 모든 例에서 左氣管枝에서 同一幹으로 分枝되었으며 이것이 分枝되는 部位는 右心葉 氣管枝의 分枝部位에 比하여 多少 後位였다. 左上葉 氣管枝의 分枝는 다음의 3個型으로 分類되었다.

- B.1+2 B.3型 8例……3圖의 1
- (B.1+2 a+b)+B.3)型 3例……" 2
- B.1+2a+(CB.1+2 a+b)+B3)型 1例……" 3

左心葉 氣管枝는 尖葉枝와 同一幹으로 氣管枝에서 分枝된後 約 1~1.5cm 가다가 尖葉枝와 갈린다 이의 分枝型도 大體로 다음의 3個型으로 分類되나 이들은 다만 肺小區域枝의 發達의 差에 不過하다. (2圖參照)

B.4+B.5 型 7例

B.4b+B.5型 3例 (B.4a가 缺如된型)

B.4+B.b 型 2例 (B.5a가 缺如된型)

左橫膈葉 氣管枝

橫膈葉背側에 位置하는 上橫膈葉枝 (B.6)은 左右橫膈葉의 모든 例에서 單一枝로 氣管支에서 分枝되었다.

左橫膈葉의 氣管枝는 12例모두 B.8+(B.9+B.10)型으로 出現하였다.

2. 肺動脈의 分枝

肺動脈은 一般의으로 氣管枝에 隨伴하여 가고있었으며 大體로 氣管枝의 背外側에 位置하였다.

右尖葉 肺動脈

左右肺動脈이 分枝된後 곧이어 右尖葉肺動脈이 右肺動脈幹에서 分枝되어 氣管에서 이미 分枝된 右尖葉 氣管枝를 向하여 前向하여 氣管枝에 隨行하였다. 모든 例에서 單一枝로 右肺動脈幹에서 分枝되었다. 그러나 5個例는 右肺動脈幹에서 分枝되는 基部에서 A.2와 A.1+A.3 枝가 갈렸다. 이들의 分枝型을 分類하면 다음의 4個型이었다.

- A.1+(A.3+A.2)型 5例……1圖의 가
- A.2+(A.1+A.3)型 3//……" 나
- (A.2+A.3b)+(A.1+A.3a)型 2//……" 다
- A.2+(A.1+A.3a+A.3b)型 2//……" 라

右心葉肺動脈 分枝

大體로 다음의 4個型으로 分類할수 있었으며 單一枝로 分枝된것이 9個 例이고 A.4와 A.5가 各各 別個枝로 (2圖의나) 右肺動脈幹에서 分枝된것이 3個例 있었다. (2圖參照)

A.4+A.5型 6例

A.4, A.5型 3//

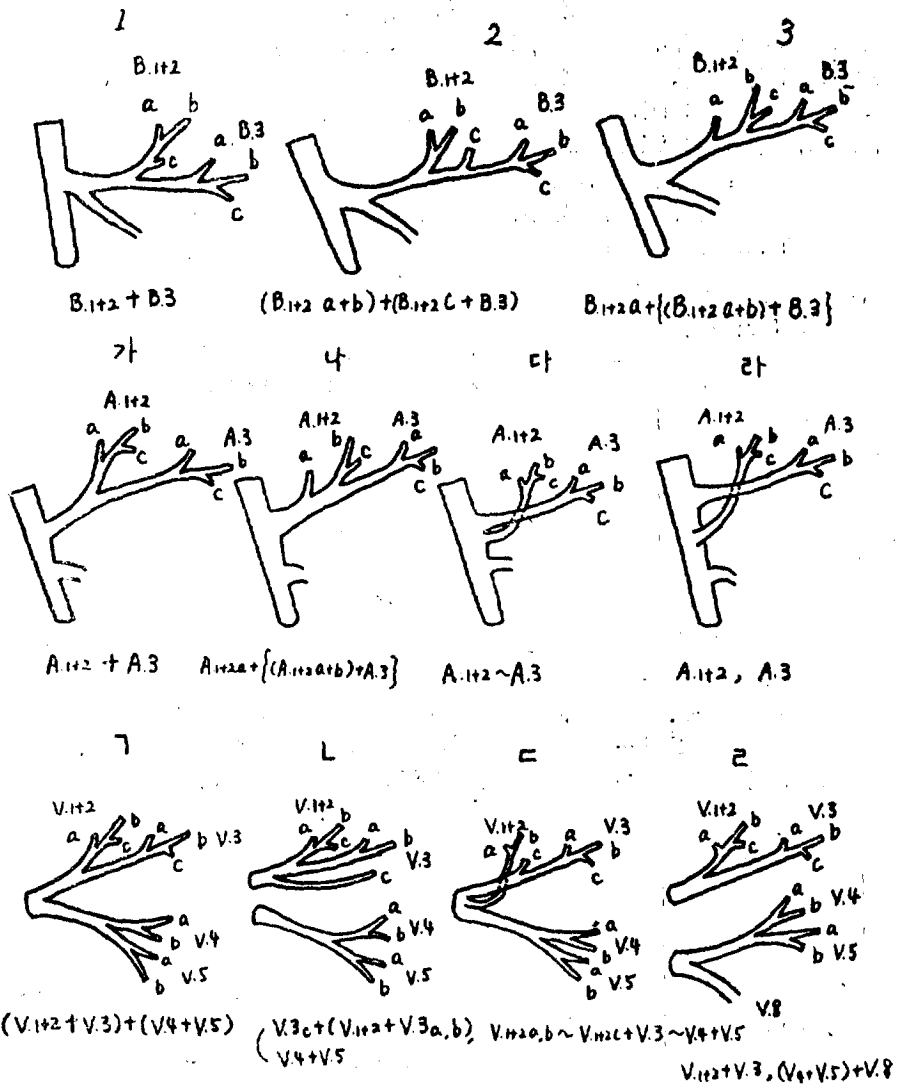


Fig 3

A.4~A.5型 2例

A.4b+A.5型 1例

中間葉肺動脈 分枝:

大體로 모든 例에서 A.7a+A.7b型이였으며 肺小區域枝의 發達에 多少 差가 있을 程度었다.

右橫膈葉肺動脈 分枝:

比較的 單調로우나 A.8에서 顯著한 變異形이 있었다. 即 A.8a와 A.8b가 別個枝로 各各 右肺動脈幹에서 分枝된 것이 3例 있었고 (4圖의 2) A.8a와 A.8b가 右肺動脈幹에서 分枝되는 基部에서 갈리는 型이 1例(圖의 3)였다. 이들의 分枝型은 大體로 다음의 3個型으로 分類되었다.

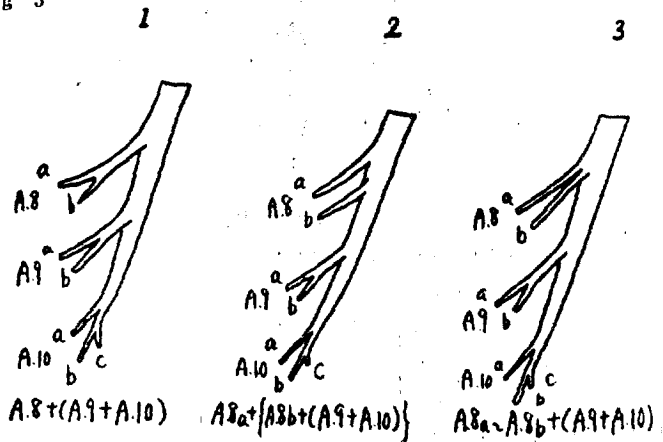


Fig 4

- A.8+(A.9++A.10)型 8例……4圖의 1
- A.8a+[A.8b+(A.9+A.10)型 3例…… // 2
- A.8a~A.8b+(9+A.10)型 1例…… // 3

左尖葉肺動脈 分枝

左尖葉의 肺動脈은 A.1+2와 A.3에 가는 枝가 單一枝로 左肺動脈幹에서 分枝된 것이 9例 (3圖의 가, 나)이고 A.1+2型 A.3가 各各 別個枝로 分枝되어 가는 것이 3例 (3圖의 다, 라) 있었으며 그밖에 肺小區域枝의 分枝에 變形이 있었다. 이들을 分類하면 大體로 다음의 4個型이다.

- A.1+2+A.3 型 7例……3圖의 가
- A.1+2+ {(A.1+2a+b)+A.3}型 2例…… // 나
- A.1+2~A.3 型 2例…… // 다
- A.1+2, A.3 型 1例…… // 라

左心葉肺動脈 分枝

大體로 다음의 3個型으로 分類되었다.

- A.4+A.5 型 8例
- A.4b+A.5型 3 // (A.4a가 缺如된型)
- A.4+A.5a 型 1例 (A.a가 缺如된型)

左橫隔葉肺動脈 分枝

上橫隔葉는 氣管枝에서와 같이 左右下葉의 모든 例에서 單一枝로 分枝되었으며 A.8, A.9, A.10은 12例 모두 左橫隔葉에서는 A.8+(A.9+A.10)型으로 出現하였다.

3. 肺靜脈의 分枝

肺靜脈은 氣管枝의 內腹側에 位置하였으며 氣管枝 肺動脈 肺靜脈의 3者의 位置를 比較하면 肺動脈이 背外側을 가고 氣管枝가 中間에 位置하였으며 肺靜脈은 內腹側을 달리고 있어 三者 並行的 樹枝像을 이루고 있다. 犬肺(12)의 肺靜脈에 比較하여 豚肺에서는 比較的 規則的 分枝狀을 보였고 氣管枝에 充實히 隨行하고 있었다.

右尖葉肺靜脈 分枝:

右上葉에서는 매우 多樣性 分枝狀을 보였으며 單一枝로 가다가 各肺區에 分枝되는 것이 11例 (5圖의 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ)이고 V.1+V.3 枝와 V.2枝가 各各 別個枝로 된 것이 1例 (1圖의 ㄴ) 있었다.

이들의 分枝型은 다음의 6個型으로 分類되었다.

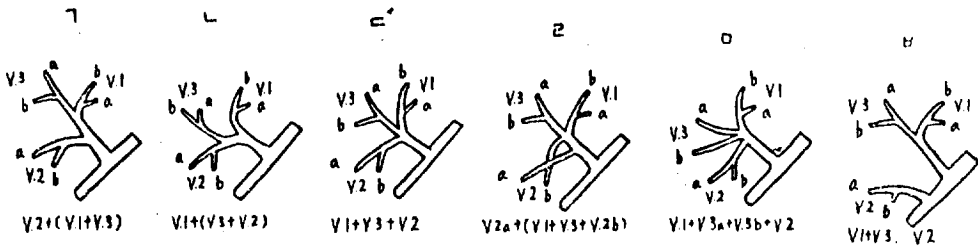


Fig 5

- V.2+(V.1+V.3) 型 4例……5圖의 ㄱ
- V.1+(V.3+V.2)型 4例…… // ㄴ
- V.1+V.3+V.2 型 1//…… // ㄷ
- V.2a+(V.2b+V.1+V.3)型 1//…… // ㄹ
- V.1+V.3a+V.3b+V.2 型 1//…… // ㅁ
- V.1+V.3, V.2 1//…… // ㅂ

右心葉肺靜脈 分枝

比較的 單調한 分枝狀을 보였으나 V.4, V.5의 V.4a, V.4b, V.5a, V.5b가 基部에서 同時에 四個枝로 分枝되는 型(2圖의 ㄷ)은 興味있는 分枝型이 었다.

이들의 分枝는 다음의 3個型이 었다. (2圖參照)

- V.4+V.5 型 9例
- V.4+V.5a+V.5b 型 2例
- V.4a+V.4b+V.5a+V.5b 型 1 //

中間葉肺靜脈 分枝

大體로 다음의 2個型으로 分類되었다.

- V.7a+V.7b 型 11例

- V.7a~V.7b 型 (基部에서 a, b가 分枝) 1例

右橫隔葉肺靜脈 分枝:

比較的 單調한 分枝狀이 었으나 V.8에서 特徵있는 變形이 2例 있었다 즉 V.8a와 V.8b가 基部에서 分枝된 V.8a~V.8b이다.

이들의 分枝는 大體로 다음의 2個型이다. (4圖參照)

- V.8+(V.9+V.10) 型 10例
- V.8a~V.8b+(V.10) 型 2 //

左尖葉 및 心葉肺靜脈 分枝:

左尖葉과 心葉의 肺靜의 分枝에서는 尖葉枝와 心葉枝가 單一幹으로 가다가 2分되어 尖葉과 心葉에 가는型 (3圖의 ㄱ)과 基部에서 3分되어 尖葉의 V.1+2, V.3, 에 各各 別個枝가 가고 心葉에도 가는型 (3圖의 ㄷ) 尖葉과 心葉枝가 別個枝로 된型 (3圖의 ㄴ)이 있었고 心葉枝가 橫隔葉의 V.8에서 分枝되는 特異한型(3圖의 ㄹ)도 1例 있었다.

이들의 分枝는 다음의 4個型이다.

(V.1+2+V.3)+(V.4+V.5)型 8例……3圖의 ㄱ
 V.3c+(V.1+2+V.3a, b), V.4+V.5型 2例…… // ㄴ
 V.1+2a, b~V.1+2c+V.3~V.4+V.5型1 // …… // ㄷ
 V.1+2+V.3, (V.4+V.5)+V.8型 1 // …… // ㄹ
 左橫隔葉肺靜脈 分枝

上橫隔葉枝는 모든 例에서 左右葉보다. 單一枝로 分枝 되었다. 左橫隔葉의 V.8, V.9, V.10의 分枝에서는 興味 있는 2例를 볼수 있었다. 즉 左葉에서 記述한바와 같이 心葉枝가 V.8에서 分枝되는 型 1例(3圖의 ㄹ)와 V.9가 V.8에서 分枝되는 型이 1例 있었다.

이들의 分枝는 다음의 3個型이다. (4圖參照)

V.8+(V.9+V.10)型 10例
 {V.8+(V.+V.5)}+(V.9+V.10)型 1 //
 (V.8+V.9)+V.10型 1 //

IV. 總括 및 考察

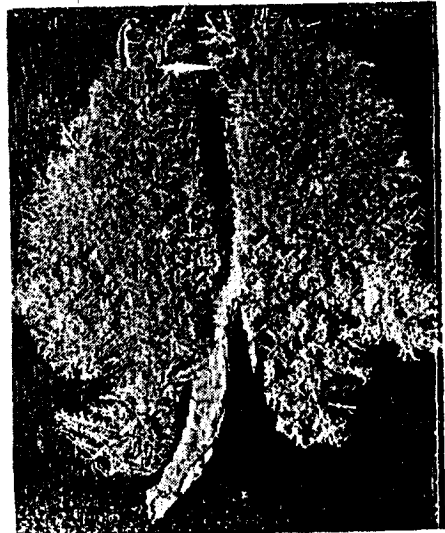
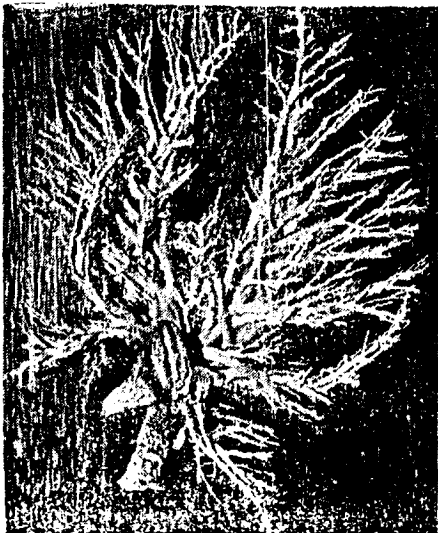
12例의 豚肺의 氣管支枝 및 脈管系의 分枝型을 分類하였든바 觀察例가 小數에 不過하였으나 各葉의 氣管支枝와 脈管系에는 各各 가장 많은 出現例를 보인 型이 있었으며 그밖의 1~3個型의 小數例 出現型이 있었다. 이들의 變異의 程度는 尖葉(左,右)에서 特히 顯著하였으며 心葉橫隔葉에서는 比較的 單調롭다. 氣管支枝와 脈管系의 肺內 分枝像은 氣管支枝를 中心으로 肺動脈은 背外側을 肺靜脈은 腹內側을 三者 並走하였다. 이들의 分枝狀을 犬肺(12)의 그것과 比較하면 尖葉(左,右)의 變異가 多樣的인 犬肺와 共通性을 지녔고 氣管支系에서는 그 出現型이 大體로 大同小異하나 肺動脈의 경우 特히 尖葉에서 적지 않은 相違點을 볼수 있었다. 즉 右尖葉의 最多 出現型인 A1+(A.3+A.2)型은 犬肺에서는 볼수 없는 型이고 肺靜脈에서도 豚肺의 最多 出現型인 V.2+(V.1

V.3)型과 V.1+V.3+V.2型은 犬肺에는 없는型이 었다. 또한 豚肺에서 右上葉의 肺動脈은 모든 例가 單一枝로 와서 分枝되어으나 犬肺에서는 單枝型이 8% 二枝型이 15% 三枝型이 4% 인은 對照의이다. 肺靜脈 亦是 豚肺는 모든 例에서 單枝型이 었으나 單枝型은 77% 二枝型이 3% 三枝型이 14% 四枝型이 6%였다. 그러나 犬肺⁽¹²⁾의 觀察例는 100例이며 著者의 경우 豚肺는 12例에 不過하므로 多 많은 例를 觀察할때 犬肺에서와 같은 2~4枝型의 有無를 速斷키는 어려우나 本研究에서 볼때 最少限 比率的으로도 그 差가 顯著함은 알수있다. 그밖의 心葉橫隔葉에서는 그 出現率의 差는 있었으나 大同小異하였고 다만 橫隔葉의 上橫隔 葉枝에서 犬肺는 二枝型이 散見되었으나 豚肺에서는 볼수 없었다.

V. 結 論

人工 合成樹枝(Vinylite) 注入法에 依하여 豚肺 12例의 氣管支枝 및 脈管系의 各葉에 對한 分枝型을 觀察하고 分類하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 豚肺에서도 人肺 犬肺와 同一한 區域으로 區分할수 있다.
- 2) 豚肺도 犬肺와 같은 主軸狀分枝다.
- 3) 左右上葉의 分枝狀이 가장 多樣的이고 心葉과 橫隔葉은 比較的 單調롭다.
- 4) 人肺의 下葉內側肺底枝(B.7 A.7 V.7)에 該當하는 中間葉이 豚肺에서는 一個의 葉을 形成한다.
- 5) 右尖葉 肺動脈은 著者의 觀察例에서는 모든 例가 單枝型이다.
- 6) 右尖葉의 Seg. dorsalis에 가는 氣管支인 B.2와 Seg. apicalis와 Seg. ventralis에 가는 B.1, B.3에 比하여 顯著히 發達하였다.



VI. 参 考 文 献

1. Aeby, C.: *Der bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen. Nebst Bemerkungen über den Bronchialbarum der Vögel und Reptilien.* Wilhem Engelmann, Leipzig, 1880. Cite of Boyden, E.A.: *Segmental Anatomy of the Lung*, 1955.
2. Jackson, C.L., and Huber, J.F.: *Correlated applied anatomy of the bronchial tree and lungs; with a system of nomenclature*, *Dis. of chest*, 9 : 319—326, 1943
3. Boyden, E.A.: *The intrahilar and related segmental Anatomy of the lung*, *Surgery*, 18 : 706—731, 1945
4. Boyden, E.A.: *J. Thoracic Surg.* 22 : 188 1951
5. Sission, S., and Grossman, J.D.: *Anatomy of the domestic animals*. W.B.Saunders Co. 1953, 556—558.
6. 山本英秋：肺區域の研究，胸部外科。4卷6號 1951
7. 小野 謙：氣管支岐並びに肺區域の命名，胸部外科。5卷4號 1952
8. 氏家 基：肺區域切除術に關する 基礎的研究，胸部外科。1952. 12, 1953. 4, 1953. 6
9. 鹽澤，岩岐，山下，田中，松尾：肺區域切除術に對する基礎的研究，胸部外科 5卷6號 1952
10. 増井 清：家畜比較解剖學 5版上卷 182—186 1953
11. 中久喜 止：イヌ(犬)肺氣管分岐とそれに伴う肺區域，解剖學雜誌 41卷1號 1966
12. 毛 麒喆：犬内臟의 血管系 및 氣管分枝의 合成樹脂注入法에 依한研究，大韓獸醫學雜誌 6卷1號

Studies on the Bronchus and Pulmonary Blood Vascular System in the Swine by the Vinylite Corrosion Technique.

Ki Choul Mo

College of Agriculture, Kyong Puk University

Summary

This study was conducted to observe the condition of the ramification of the bronchus and pulmonary blood vascular system by injection of vinylite into the bronchial tree and pulmonary blood vessels in normal adult swines.

The results obtained were summarized as follows.

1. Lungs of swine were composed of the same pulmonary territories as in lungs of human and dog.
2. Bronchial tree of swine also were axial divergency in the patterns.
3. Ramification of the left and right apical lobes are especially complex patterns but cardiac and diaphragmatic lobes are a little monotonous.
4. Intermediate lobe corresponding to mediobasalis branch of human lungs formed only one lobe in swine lung.
5. Pulmonary artery of right apical lobe was mono branch form in all case by authors observation.
6. B₂ stretched into the seg. dorsalis of the right apical lobe was especially developed compare to B₁, B₃ of the seg, apicalis and seg, ventralis.