

犬 腎 動 脈 의 分 布 狀 態

金 容 根 · 金 鍾 涉

金 武 剛

慶尙大學 獸醫學科

忠南大學校 醫科大學 解剖學教室

緒 論

腎臟은 體液의 量, 滲透壓 및 酸-鹽基平衡을 조절 함으로 內的環境의 恒常性을 유지하는 重要한 臟器로, 腎動脈에 關한 研究는 오래 前부터 시작되어 왔으며 醫學術이 점차 發達하므로써 腎臟의 疾患에 따라서는 腎臟移植 및 腎臟의 部分的 切除術을 必要로 하게 되어 腎動脈의 起始, 走行 및 分布等에 對한 詳細한 研究가 必要하게 되었다.

Graves⁸⁾와 Feneis⁷⁾는 사람의 腎臟에서 5個의 動脈性區域과 5個의 區域動脈으로 區分하여 이들 區域과 區域動脈 各各에 名稱을 부쳤으며, Graves⁸⁾는 또 區域動脈의 起始, 分布等에 對해서도 報告하였다. Adachi¹⁾, Anson et al.,²⁾ Weinstein et al.,¹⁰⁾, Ronstrom¹⁶⁾ 등은 사람의 腎動脈이 腹大動脈에서 兩側에 여러개로 起始하여 腎門으로 들어가는 過剩腎動脈과 腎門으로 들어 가지 않고 腎臟의 極으로 들어가는 極動脈(A. polaris)의 出現에 자주 볼 수 있다고 報告하였다. Reis and Esenther¹⁴⁾ 및 Odasima¹²⁾는 사람 腎動脈 變異에 關하여 報告하였는데 특히 Odasima¹²⁾는 腎動脈의 分岐分枝는 各個體마다 復雜한 多岐形을 나타내는 것이 많아 그의 分岐分枝에 一定한 型을 決定하기는 곤란하다고 하였다.

家畜에 關해서는 Story¹⁸⁾, Rieck and Reis¹³⁾가 고양이 의 腎動脈에 對하여, Bremer⁴⁾는 고양이, 돼지, 양, 토끼, 사람의 腎動脈에 關하여 發生學的으로 觀察하였고 Christensen⁶⁾ 및 Reis and Tepe¹³⁾ 등은 犬의 腎動脈에 關하여 報告하였는데, Christensen⁶⁾은 犬의 腎動脈이 腎門을 들어가기 前에 背枝와 腹枝로 나누어지고 이들이 各各 2~4個의 葉間動脈으로 나누어지는 것과 二重 腎動脈을 指摘하였고, Reis and Tepe¹³⁾는 左·右 腎臟의 腎動脈이 不均形이라고 하였다.

지금까지 사람의 腎動脈과 區域動脈들의 一定한 分岐分枝狀態 및 血管性區域들에 대하여는 많은 報告가

있으나 家畜腎臟에 대한 血管性區域과 區域動脈에 關한 詳細한 報告가 없어 家畜들의 腎動脈에 對한 比較 觀察의 一環으로 犬의 腎動脈에 對하여 觀察하였다.

材料 및 方法

晉州地方에서 飼育되고 있는 雜種成犬 50頭分 100側 의 腎臟을 使用하였으며 腎動脈에 vinylite 및 neoprene latex⁹⁾를 注入하여 鑄型標本을 만들어 肉眼 및 擴大鏡 으로 觀察하였다.

結 果

腎動脈(A. renalis)은 일반적으로 腹大動脈에서 左·右 各各 單一枝로 起始하지만 Table 1에서 보는 바와 같이 사람, 개, 고양이 등에서 過剩腎動脈의 出現에 對한 報告가 있다. 本實體에서 犬의 腎動脈은 100測中 左腎 1例(1%)의 過剩腎動脈의 出現을 除外하고는 모두 單一枝로 起始하고 있었다. 이들 單一枝로 起始한 腎動脈들은 背枝(Ramus dorsalis)와 腹枝(Ramus ventralis)로 나누어지고 이들은 다시 腎門주위에서 腎實質로 들어가기 前에 各各 2~6個의 區域動脈으로 나누어져 腎臟의 背面과 腹面に 分布하고 있었다(Fig. 1).

區域動脈들이 腎實質로 走行함으로써 犬腎臟은 背面과 腹面이 이 各各 3~6個의 動脈性區域으로 區分할 수 있었고, 이들 區域動脈들의 數와 起始, 分布等에 따라 3型 12種으로 區分할 수 있었다(Fig. 2).

Type A: 腎動脈의 背 및 腹枝가 前, 後로 兩分된 뒤 에 2~6개의 區域動脈으로 나누어지는 型으로 200面の 腎臟에서 59面(29.5%)이 나타났고 區域動脈의 數에 따라 5種으로 區分할 수 있었다(Fig. 2). 이들中 A. 1은 背枝가 2개의 區域動脈으로 나누어진 것인데 左, 右 腎에 각각 1例가 나타났고, A. 2는 背 및 腹枝가 3개

Table 1. Variations in the Renal Arterial Patterns

No. of Kidney Arteries	Man				Cat		Dog	
	Adachi ¹⁾ (169)	Anson ²⁾ (100)	Carson ³⁾ (435)	Reis & Esenther ¹⁴⁾ (500)	Rieck & Reis ¹⁵⁾ (1000)	Reis & Tepe ¹³⁾ (500)	This study (100)	
Percentage normal*	Right 1	79.3	73.0	88.7	85.4	99.7	99.4	100
	Left 1	75.3	73.0	73.7	80.6	99.6	86.8	99
	2	19.5	21.0	8.7	12.4	0.2	0.6	0
	3	1.2	6.0	2.3	2.0	—	—	—
	Reight 4	—	—	0.2	0.2	—	—	—
Percentage of variant types	5	—	—	0.2	—	—	—	—
	2	20.7	23.0	11.5	16.8	0.5	12.8	1
	Left 3	4.0	2.0	4.1	2.4	—	0.4	—
	4	—	2.0	0.2	0.2	—	—	—
	5	—	—	0.2	—	—	—	—

* Single artery arising from aorta and bifurcating before entering kidney.

의 區域動脈으로 나누어지는 것으로 右腎腹面, 左腎의 腹面과 背면에 각각 1例씩 모두 3例(1.5%)가 나타났다. A.3은 背 및 腹枝가 4개의 區域動脈으로 나누어지는 것으로 右腎背면에 16例, 腹面に 9例, 左腎背면에 17例, 腹면에 4例로 모두 46例(23%)가 출현하였다. A.4는 5개의 區域動脈으로 나누어지는 것으로 右腎背면에 1例, 左腎背면에 2例, 左腎腹면에 3例로 모두 6例(%)가 나타났다. A.5는 6개의 區域動脈으로 區分되는 것으로서 左腎 및 右腎腹면에 各各 1例가 나타났다.

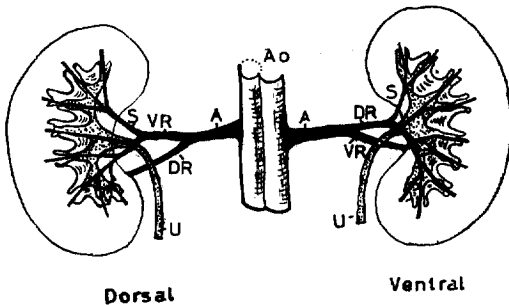


Fig. 1. A diagram of the dog kidney showing the arrangement of A. renalis.

AO: Aorta abdominalis VR: Ramus ventralis
A: A. renalis DR: Ramus dorsalis
S: A. segmentum U: Ureter

Type	Kind	Right kidney			Left kidney			Total
		D	V	Total	D	V	Total	
A	1	1	1	2	1	1	2 (1%)	
	2	1	1	2	1	1	2 (1.5%)	
	3	16	9	25	17	4	21	46 (23%)
	4	1	1	2	3	3	5	6 (3%)
	5	1	1	2	1	1	2	2 (1%)
59 (29.5%)								
B	1	13	4	17	9	6	15	32 (16%)
	2	16	22	38	14	22	36	74 (37%)
	3	1	9	10	3	8	11	21 (10.5%)
	4	1	2	3	1	1	2	4 (2%)
131 (65.5%)								
C	1	1	1	2	1	1	2	3 (1.5%)
	2				2	1	3	3 (1.5%)
	3	1	1	2	1	2	3	4 (2%)
10 (5.0%)								

Fig. 2. Variation in the ramification of the segmental arteries from the Ramus ventralis et dorsalis.

D, V: dorsal and ventral surface of kidney.
R: Ramus ventralis or dorsalis
S: Segmental artery.

Table 2. Frequency of Segments Divided by the Running of Segmental Arteries into the Parenchyma

Plane	No. of Segment	Right kidney			Left kidney		
		Dorsal	Ventral	Total	Dorsal	Ventral	Total
3 Seg.		8(16%)	3 (6%)	11(11%)	2 (4%)	5(10%)	7 (7%)
4 "		34(68%)	39(78%)	73(73%)	33(66%)	39(78%)	72(72%)
5 "		7(14%)	8(16%)	15(15%)	14(28%)	5(10%)	19(19%)
6 "		1 (2%)		1 (1%)	1 (2%)	1 (2%)	2 (2%)
Total (Planes)		50	50	100	50	50	100

Table 3. The Number of Kidneys that Either Dorsal or Ventral Plane was Supplied from the Segmental and Interlobar Arteries of the Opposite Ramus

Supplied Plane	Site	Pars cranialis			Pars caudalis			Total
		One seg. a.	Two seg. a.	Interlobar a.	One seg. a.	Two seg. a.	Interlobar a.	
Right dorsal		5	1	1	3		2	12
ventral				1				1
Left dorsal		6	2	1	4		4	17
Total		11	3	3	7		6	30

Type B: 이 형은 腎動脈에서 各 區域動脈이 起始한 모양이 半羽狀型으로, 區域動脈의 數에 따라 4種으로 區分할 수 있었고, 出現은 200例中 131例(65.5%)로 가장 많이 나타났다. B. 1은 3개의 區域動脈으로 나누어진 것으로 32例(16%), 4개의 區域動脈으로 된 것이 74例(37%), 5개의 區域動脈으로 나누어진 것이 21例(10.5%), 6개의 區域動脈으로 나누어진 것이 4例(2%)였다.

Type C: 이 형의 出現은 10例(5%)로 區域動脈數는 모두 4개씩이었고 前, 後方으로 分枝된 區域動脈들은 樹枝狀을 이루고 있는데 이들의 모양에 따라 3種으로 區分할 수 있었다. C. 1은 背 및 腹枝가 前, 後枝를 각각 1個씩 分枝한 다음 中間枝가 2개의 區域動脈으로 나누어지는 것으로 3例(1.5%)가 出現하였고, C. 2는 後方 1個枝가 2개 區域動脈으로 되고, 前方 1個枝와 中央枝가 各各 1個의 區域動脈을 이루는 형으로 3例(1.5%)가 出現하였고, C. 3은 前方 1個枝가 1個의 區域動脈을 이룬 다음 3個의 區域動脈이 同一點에서 分枝하는 것으로 4例(2%)였다.

腎動脈에서 起始한 區域動脈의 出現數는 2~6個인데 4個의 區域動脈으로 된 것이 130例(65%)로 제일 많았고 3個의 區域動脈인 境遇가 35例(17.5%), 5個의 區域動脈으로 된 境遇가 27例(13.5%), 6個인 境遇가 6例(3%), 2個인 境遇가 2例(1%)였다.

區域動脈들이 腎實質을 走行함으로써 나누어진 區域

數는 背 및 腹面に 各各 2~6個로 區分할 수 있었고 區域數에 따른 左, 右腎臟의 差異는 別로 없었고, 背面과 腹面の 區域數도 거의 비슷하였다(Table 2). 이들 區域數는 4個 區域으로 區分되는 것은 右腎에서 73%, 左腎에서 72%, 背面에서 67%, 腹面에서 78%로 左, 右腎 및 背, 腹面이 서로 비슷한 율로 제일 높았고, 5個 區域으로 되는 것은 右腎이 15%, 左腎이 19%, 背面이 21%, 腹面이 13%였고, 3個의 區域으로 되는 것은 右腎이 11%, 左腎이 7%, 背面이 10%, 腹面이 8%였고 6個의 區域으로 된 것은 右腎이 1%, 左腎이

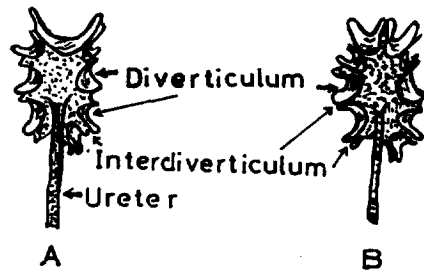


Fig. 3. Models showing formation and unformation of the interdiverticulum in the Extremitas cranialis of the pelvis renalis.

A: Unformed type B: formed type

Table 4. The Number of Kidneys Forming in the Extremitas Cranialis et Caudalis of the Pelvis and the Origin and Size of Arteries Running Along

Pars	Size of Artery	Kidney		Right kidney			Left kidney		
		Origin		R. dorsalis	R. ventralis	Total	R. dorsalis	R. ventralis	Total
Extremitas cranialis	Interlobar artery			10	7	17	8	8	16
	Segemental artery*			3	3	6	4	7	11
Extremitas caudalis	Interlobar artery			1		1	2		2
Total				14	10	24	14	15	29

* Segmental artery running along the interdiverticulum has formed a common segment in the extremitas of the kidney.

2%, 背面이 2%, 腹面이 1%였다.

以上的成績에서 본 바와 같이 區域動脈의 數와 區域數가 같아도 出現率이 서로 다른 理由는 一般的으로 腎動脈에서 分岐한 背枝는 背面에 腹枝는 腹面에 區域動脈을 分布시키지만 30%에서 어느 한쪽의 面이 그 反對쪽의 枝(Ramus)로 부터 血管의 支援을 받고 있기 때문이었다(Table 3). 支援을 받는 部位는 前部나 後部였고 中央部에 支援을 받는 例는 없었다. 支援을 받는 血管의 種類는 區域動脈인 境遇와 葉間動脈인 境遇가 있었고, 支援을 받는 面은 右腎 1例에서 腹面이 背枝로부터 葉間動脈의 支援을 받는 것 以外는 모두 背面이 腹枝로부터 支援을 받고 있는 點이 特異하였다.

腎臟에 따라서는 腎孟前端이나 後端에 憩室間(Interdiverticulum)을 形成하고 있는 것(Fig. 3 B) 과 憩室間을 形成치 않고 憩室(Diverticulum)로 되어 있는 것(Fig. 3A)으로 區別되었는데 憩室間을 形成하고 있는 境遇는 53例(Table 4)로 그중 前端에서 形成하고 있는 경우는(Table 4) 右腎에서 23例, 左腎에서 27例인데 比較 前端에서 形成하고 있는 境遇는 右腎에서 1例, 左腎에서 2例 左, 右腎 同一하게 後端에서 보다 前端에 憩室間을 形成하는 것이 많았고, 이들 憩室間에 分布하는 血管도 前端의 境遇, 右腎은 17例에서 葉間動脈이, 6例에서 區域動脈이, 分布하고, 左腎은 16例에서 葉間動脈이 11例에서 區域動脈이 分布하고 있었으나, 後端은 葉間動脈이 分布하고, 區域動脈이 分布하는 境遇는 없었으며 分布血管의 크기도 前端과 後端이 差異가 있었다. 前端에 形成된 憩室間에 分布하는 血管이 區域動脈인 境遇 背面과 腹面에 共通인 한箇의 區域을 形成하고 있었다. 이들 血管의 起原에 對하여 前端에 分布하는 血管은 背枝 및 腹枝에서 各各 거의 비슷한 比率로 나타났으나, 後端은 背枝에서 起始한 血管이 分布하고 있었다.

考 察

腎動脈이 左右 각각 單一枝로 腹大動脈에서 起始하는 경우와 2개 以上の 腎動脈 즉 過剩腎動脈으로 起始하는 경우가 있는데, Odasima¹²⁾는 獨逸人의 腎動脈에서 보통 一個의 腎動脈을 가지는 경우는 224例中 171例(76.3%±2.28%)이고, 2個以上の 腎動脈을 가지는 所謂, 過剩腎動脈의 出現頻度는 53例(23.7%±2.28%)에 달한다고 하였고, 左右 共히 3個씩의 腎動脈을 가지는 境遇가 1例, 4個의 左腎動脈을 가진 例도 1例 있었다고 報告하였다. Adachi¹³⁾는 日本人의 腎臟에서 338例中 77例(22.8%±2.28%)가 過剩腎動脈으로 이中 9例가 1例에 3個의 腎動脈을 가지고 있었다고 보고하였다. Carson¹⁴⁾은 右腎에서 11.4%, 左腎에서 16%의 過剩腎動脈이 出現, 그중 5個의 腎動脈으로 되는 境遇가 左, 右 各各 0.2%로 나타났다고 報告하였고, Reis & Tepe¹⁵⁾는 개의 左腎腎動脈이 腹大動脈에서 2個로 起始한 것이 0.6%, 左腎動脈이 2個로 起始한 것이 12.8%, 3個로 起始한 것이 0.4%로, 개의 過剩腎動脈의 出現은 사람의 경우 보다는 적으나, 右腎에서 0.2%, 左腎에서 0.5%인 고양이보다는 많은 것으로 報告하였다. Christensen¹⁶⁾도 개의 境遇 過剩腎動脈의 出現은 117例中 29例였다고 報告하였는데 本 實驗에서 개의 過剩腎動脈의 出現은 100例中 1例(左腎)에서 나타났고, 나머지는 모두 單一枝로 起始하였다.

腎動脈의 枝가 腎門으로 들어가지 않고 腎門外 즉 腎極으로 들어가는 極動脈의 出現은 Odasima¹²⁾와 Löfgren¹⁰⁾은 사람의 腎動脈에서 자주 나타난다고 하였고 Reis & Tepe¹⁵⁾, Reis & Esenther¹⁴⁾는 개와 고양이에서 나타나지 않는다고 報告하였지만 本 實驗에서는 1例(1%)의 出現을 볼 수 있었다.

區域動脈의 起始 및 分布狀態에 따라 Graves⁸⁾는 사람의 腎臟을 3 group 으로 區分하고 있는데, Odasima¹²⁾는 獨逸人 腎動脈의 研究에서 腎動脈의 分岐分枝는 各個體마다 複雜한 多岐形을 나타내는 것이 많아 그의 分岐分枝에 一定의 關係를 볼 수 없으며, 따라서 原則적으로 分岐型을 決定하기 어렵다고 報告하였다. 本實驗에서 개의 區域動脈의 數와 起始 및 分布狀態는 사람과는 差異가 많으나 3型으로 區分할 수 있었다.

腎臟의 區域에 對해 Graves⁸⁾와 Feneis⁷⁾는 사람의 腎臟을 5個의 區域 즉 Graves⁸⁾는 Apical, Upper, Middle, Lower, and Posterior segment 로, Feneis⁷⁾는 Seg. superius, Seg. antierius superius, Seg. antierius inferius, Seg. inferius, Seg. posterius 로 區分하고, 前面에 4個 區域, 後面에는 3個區域中 上方區域은 前面의 Seg. superius (apical segment)와, 下方區域은 Seg. inferius (lower segment)와 共通區域으로 간주함으로써 Seg. posterius (posterior segment) 1區域만이 獨立區域으로 認定했다. 本實驗에서 개의 腎區域은 背 및 腹面이 各各 3~6個의 區域으로 區分되었고 前端에 背面과 腹面이 共通區域을 갖는 것은 Graves⁸⁾와 Feneis⁷⁾가 사람의 腎臟에서 Seg. superius가 前, 後面에 서로 共通區域인 것을 指摘한 것과 비슷하다. 腎臟의 動脈性 區域數는 3~6個이다 4個인 경우가 左, 右腎 모두 背 및 腹面이 共通으로 4個인 경우가 제일 많이 나타났다 (65%). 이는 Graves⁸⁾, Feneis⁷⁾ 등이 사람 腎臟의 前面과 간이나 後面을 3個區域으로 區分, 其中 2個區域은 前面과 共通區域으로 보고 個區域만 獨立區域으로 본 것과는 差異가 있다.

腎臟의 區域動脈은 Graves⁸⁾와 Feneis⁷⁾는 사람의 腎臟에서 5個 즉 A. segmenti superioris, A. segmenti anterioris superioris, A. segmenti anterioris inferioris, A. segmenti inferioris, A. segmenti posterioris 로 區分하였는데 本實驗에서 개의 경우는 名稱없이 背 및 腹面に 各各 2~6個의 區域動脈으로 區分하였다.

Graves⁸⁾와 Feneis⁷⁾는 사람의 腎臟에서 腎動脈이 區域動脈으로 되기 前에 前枝(Ramus anterior)와 後枝(Ramus posterior)로 나누어진다고 報告하였고 Christensen⁶⁾은 개의 腎動脈이 腎門을 들어 가기 前에 腹枝와 背枝로 나누어져 이들이 各各 2~4個의 葉間動脈으로 나누어진다고 報告하였는데 本實驗에서도 개의 腎動脈은 腎門近處에서 區域動脈이 되기 前에 2個의 枝로 나누어졌는데 位置狀으로 보아 背枝(Ramus dorsalis)와 腹枝(Ramus ventralis)로 보았고, 이들 枝들은 各各 背面과 腹面に 2~6個의 區域動脈을 分岐分枝

하였다.

背面に 分布하는 動脈은 背枝에서 分枝되는 것이 보통이나 어느한쪽 面이 그 反對쪽 枝로 부터 區域動脈이나 葉間動脈의 支援를 받는 것이 100例中 30例(30%)였는데 그중 29例가 背面이 支援를 받고 있었으며, 支援를 하는 쪽의 腎動脈枝가 보다 發達하고 있었다. 같은 數의 區域과 區域動脈이 서로 出現率이 다른 것이 支援枝 때문이다.

各 區域間에 吻合은 觀察되지 않았다. 以上으로 이루어 개의 腎區域과 區域動脈의 數는 사람의 腎臟의 前面과는 비슷하나, 사람 腎臟의 後面은 1個의 區域動脈과 3個의 區域中 2個는 前面과 共通區域으로 보고 1個만 獨立區域으로 간주하고 있어 많은 差異가 있고 개는 背面과 面腹의 區域과 區域動脈을 各各 獨立의인 것으로 보인다.

結 論

雜種成犬 50頭(100例)의 腎動脈에 vinylite 및 neoprene latex 를 注入하여 腎動脈의 起始 및 分布狀態를 觀察하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 犬의 腎動脈은 腹大動脈에서 直接 左, 右 각각 單一枝로 起始하나, 2개의 枝 즉 過剩腎動脈으로 起始하는 경우도 있었다(1%).

2. 單一枝로 起始한 腎動脈은 背枝로 나누어져, 腎門近處에서 각각 2~6개의 區域動脈으로 나누어져 背 및 腹面의 腎實質을 走行하고 있었다.

3. 區域動脈들이 腎實質을 走行함으로 해서 腎臟의 背 및 腹面은 각각 3~6개의 血管性區域으로 區分할 수 있고, 4개의 區域으로 區分되는 것이(右腎 73%, 左腎 72%) 가장 많았다.

4. 腎動脈의 背, 腹枝로 부터 區域動脈의 分枝狀態에 따라 3型 12種으로 區分할 수 있었다.

5. 腎臟의 背 및 腹面이 그 반대쪽 枝로부터 血管의 支援를 받는 예가 30% 나타났고, 그 大部分이 背面이 支援를 받았다.

6. 腎臟의 前端에 背血과 腹面이 共通區域을 이루는 예가 右腎에서 6%, 左腎에서 11%였다.

參 考 文 獻

- 1) Adachi, B.: Das Arteriensystem der Japaner. Kyoto, 1928.
- 2) Anson, B.J., Richardson, G.A. and Minear, W.

- L.: Variations in the number and arrangement of the renal vessel. *J. Urol.*, 1936. 36 : 211.
- 3) Anson, B.J., Cauldwell, E.W., Pick, J.W. and Beaton, L.E.: The blood supply of the kidney, suprarenal gland, and associated structures. *Surg., Gyn. Obst.*, 1947. 84 : 313.
 - 4) Bremer, J.L.: The origin of the renal arteries in mammals and its anomalies. *Am. J. Anat.*, 1915, 18 : 119.
 - 5) Carson, W.J.: Anomalous renal vessels and their surgical significance. *Western J. Surg., Obst. Gyn.*, 1932. 40 : 597.
 - 6) Christensen, G.C.: Circulation of blood through the canine kidney. *Am. J. Vet. Res.*, 1952, 13 : 236.
 - 7) Fenies, H.: *Anatomische Bildnomenklatur*. Stuttgart. 1967. p. 154.
 - 8) Graves, F.T.: The anatomy of the intrarenal arteries and its applicatoin to segmental resection of the kidney. *Brit. J. Surg.*, 1954. 42 : 132.
 - 9) 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. 第 7 號, 99.
 - 10) Löfgren, F.: Some features in the renal morphogenesis and anatomy with practical considerations. 1956. Bd. 26.
 - 11) Miller, M.E.: *Anatomy of the dog*. Saunders Co., Philadelphia, 1965. p. 741.
 - 12) Odasima, G.: Die Cedeutung, Häufigkeit und Variationsbild der Nierenarterie bei deutschen Erwachsenen. *昭和醫學會雜誌*, 1970. 30 : 24.
 - 13) Reis, R.H. and Tepe, P.: Variations in the pattern of renal vesseles and their relation to the type of posterior vena cava in the dog. *Am. J. Anat.*, 1956. 99 : 1.
 - 14) Reis, R.H. and Esenther, G.: Variations in the pattern of the renal vessels and their relationto the type of posterior vena cava in man. *Am. J. Anat.*, 1959. 104 : 295.
 - 15) Rieck, A.F. and Reis, R.E.: Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in the cat. *Am. J. Anat.*, 1953. 93 : 457.
 - 16) Ronstrom, G.N.: Incidence of single and multiple renal arteries in Negrcees. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1949. 5 : 484.
 - 17) Root, C.R. and Tashjian, R.J.: Thoracic and abdominal arteriography in calves. *Am. J. Vet. Res.*, 1971. 32 : 1193.
 - 18) Story, H.E.: A case of horseshoe kidney and associated vascular anomalies in the domestic cat. *Anat. Rec.*, 1943. 86 : 307.
 - 19) Weinstein, B.B., Counties, E.H. and Derbers, V.S.: Renal vessels in 203 cadavers. *Urol. and Cutan. Rev.*, 1940. 44 : 137.
 - 20) 尹錫鳳 : 家畜比較解剖學. 文運堂, 서울. 1971. p. 320.

The Distribution of the Renal Artery in the Canine Kidney

Yong Keun Kim, D.V.M. and Chong Sup Kim, D.V.M.

*Department of Veterinary Medicine
Gyeong Sang National College*

Moo Kwang Kim, D.V.M., M.S.

*Department of Anatomy
College of Medicine, Chung Nam National University*

Abstract

By employing the vinylite and neoprene latex corrosion technique, the ramification and arrange-

ment of *A. renalis* were observed in fifty adult dogs (100 kidneys). Obtained results were as follows:

1. In the dog a single renal artery arose on each side from abdominal aorta in 99% and double renal arteries in 1%, a single bifurcated into the ramus dorsalis and ramus ventralis from which 2-6 segmental arteries originated.

2. The dorsal ventral planes of the kidney were divided separately into 3-6 vascular segments by the segmental artery into the parenchyma. Of them four segments were mostly frequent (in 73% of right kidney and 72% of left).

3. The ramifying method of the segmental artery from the ramus dorsalis et ventralis was divided 3 types and 12 kinds.

4. In 30 of 100 kidneys, either dorsal or ventral plane of a kidney was supplied from interlobar or segmental arteries belonging to the opposite ramus. In 29 of them, the dorsal plane was supplied from the ventral ramus.

5. Six right and 11 left kidneys had a common segment in the *Extremitas cranialis* of the kidney.