Korean J. Vet. Res. Vol. 15, No. 1 (1975)

韓國在來山羊의 腎動脈의 分布狀態

全 容 根 金 鍾 涉

慶尙大學 獸醫學科

金 武 剛

忠南大學校 醫科大學 解剖學敎室

緖 論

腎臟은 體液의 量, 滲透壓 및 酸—鹽基平衡을 조절함으로 內的環境의 恒常性을 유지하는 重要한 臟器로, 腎動脈에 關한 硏究는 오래전부터 시작되어 왔으며 또한 醫學術이 점차 發達함으로써 腎臟의 病患에 따라서는 腎臟移殖 및 部分的 切除術을 必要로 하게되어 腎動脈의 起始 및 分布狀態 등에 關한 詳細한 硏究가 必要하게 되었다.

Anson[1], Carson[5], Reis 및 Esenther[11]는 사람의 腎動脈이 腹大動脈의 兩側에서 여러개로 起始하여 腎門으로 들어가는 過剩腎動脈의 出現에 對하여 報告하였다. Graves[8]는 사람의 腎臟에서 5개의 區域動脈과 5개의 動脈性區域으로 나누어 各各 命名하였고, 小田島[21]는 사람 腎動脈의 變異에 關하여 報告하였는데 그는 腎動脈의 分岐分枝는 各個體마다 複雜한 多枝形을 나타내는 것이 많아 그의 分岐分枝에 一定한 型을 決定하기는 곤란하다고 하였다.

家畜에 對해서는 Story[16], Rieck 및 Reis[13]는 고양이의 腎動脈에 關하여, Christensen[6], Reis 및 Tepe[12]는 개의 腎動脈에 關하여, Barone 및 Blavingnac[3]은 牛腎動脈에 對하여 報告한바 있다.

지금까지 사람의 腎動脈과 區域動脈들의 一定한 分岐分枝狀態 및 動脈性區域들에 對하여는 많은 報告가 있으나 家畜腎臟에 對한 區域動脈과 動脈性區域에 關하여는 詳細한 報告가 없어, 저자들은 家畜들의 腎動脈에 對한 比較觀察의 一環으로 개의 腎動脈[18]에 이어 韓國在來山羊의 腎動脈에 對하여 觀察하였다.

材料 및 方法

韓國在來山羊(成熟) 50頭分 腎臟 100側을 vinylite 및 neoprene latex로 鑄型標本을 만들어 육안 및 확대경으로 관찰하였다.

結 果

山羊의 腎動脈은 腹大動脈에서 左, 右 各各 單一枝로 起始하여 背枝와 腹枝로 나누어지고 이들은 다시 腎門

Table 1. Variations in Renal Arterial Patterns

	Kidney	No. of Arteries	Man			Cat	Dog		Goat
			Anson[1] (100)	Carson[5] (435)	Reis & Esenther[11] (500)	Rieck & Reis[13] (1,000)	Reis & Tepe[12] (500)	Kim et al.[18] (100)	This Study (100)
Percentage Normal*	Right	1	73.0	88.7	85.4	99.7	99.4	100	100
	Left	1	73.0	83.7	80.6	99.6	86.8	99	100
Percentage of multiple independent arteries from aorta	Right	2	21.0	8.7	12.4	0.2	0.6	—	—
		3	6.0	2.3	2.0	—	—	—	—
		4	—	0.2	0.2	—	—	—	—
		5	—	0.2	—	—	—	—	—
	Left	2	23.0	11.5	16.8	0.5	12.8	1.0	—
		3	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.

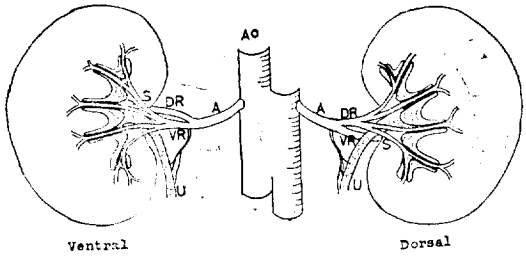

Fig. 1. A diagram of the Korean native goat showing the arrangement of A. renalis.
AO: Aorta A: A. renalis
DR: Ramus dorsalis VR: Ramus ventralis
S: A. segmentum U: ureter

주위에서 腎實質로 들어가기 전에 各各 3~6개의 區域動脈으로 나누어져 腎臟의 背面과 腹面에 分布하고 있었다(Table 1, Fig. 1).

區域動脈들이 腎實質로 走行함으로써 腎臟은 背面과 腹面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 및 分布等은 저자들이 개의 腎動脈[18]에서 區分한 것과 같이 3가지 型으로 나타났는데, 이들중 腎動脈의 背枝 및 腹枝가 前後로 兩分된후에 다시 4~6개의 區域動으로 나누어지는 型(A型)이 55%로 제일 많이 나타났고, 腎動脈에서 各區域動脈들이 半羽狀型으로 起始하는 型(B型)이 38.5%, 區域動脈들이 腎動脈으로부터 樹枝狀으로 나누어지는 경우(C型)가 6.5%로 나타났다.

背, 腹枝의 各各에서 起始한 區域動脈들의 數는 3~6개인데 이중 4개의 區域動脈으로 되는것이 78%로 제일 많았고, 5개의 區域動脈인 경우가 11.5%, 3개로 되는 것이 10%, 그리고 6개 區域動脈으로 되는 경우가 0.5%였다(Table 2).

區域動脈들이 腎實質을 走行함으로써 나누어진 區域數는 背 및 腹面에 各各 3~6개로 區分할 수 있었고 區域數에 따른 左右腎臟의 차이 및 背面과 腹面의 차이는 거의 없었다. 이들 區域數의 出現頻度는 4개로 되는 것이 右腎에서 77%, 左腎에서 83%로 제일 많이 나타났고 6개의 區域으로 되는 경우는 左腎背面에서 1例를 볼 수 있었다(Table 3).

以上의 成績에서 본바와 같이 區域動脈의 數와 區域數가 같아도 그 出現率이 서로 다르게 나타나는 이유는 일반적으로 腎動脈에서 分岐한 背枝는 背面에, 腹枝는 腹面에 分布하고 있지만 25%에서는 어느한쪽 面이 그 반대쪽의 枝로부터 혈관의 지원을 받고 있기 때문이다(Table 4). 그런데 지원을 받은 部位는 前部나 後部였으며 그중 前部가 後部보다 많고 中央部에 지원을 받는 例는 없었다. 지원을 받은 面은 背面이나 腹面이 거의 비슷하였고 지원을 받는 혈관의 種類는 區域動脈인 경우와 葉間動脈인 경우가 있었다.

山羊의 憩室의 數는 各面에 4~7개로 나타났으며 腎臟全體로 9~14개로 나타났다. 이중 各面에 6개로 되는 경우가 右腎에서 70例中 37例, 左腎에서 64例中 34

Table 2. Number of Segmental Artery Issued from A. Renalis

Kidney / Surface / No. of Segmental Artery	Left Kidney			Right Kidney			Total
	Dorsal	Ventral	Total	Dorsal	Ventral	Total	
3 Branches	5	4	9	4	7	11	20 (10%)
4 〃	41	40	81	39	36	75	156 (78%)
5 〃	3	6	9	7	7	14	23(11.5%)
6 〃	1	0	1	0	0	0	1 (0.5%)

Table 3. Frequency of Segments Divided by Running of Segmental Arteries into Parenchyma

Kidney / Surface / No. of Segment	Right kidney			Left kidney			Total
	Dorsal	Ventral	Total	Dorsal	Ventral	Total	
3 Segments	5	4	9	4	1	5	14 (7%)
4 〃	38	39	77	39	44	83	160 (80%)
5 〃	7	7	14	6	5	11	25(12.5%)
6 〃	0	0	0	1	0	1	1 (0.5%)
Total (Surfaces)	50	50	100	50	50	100	200

Table 4. Number of Kidneys that either Dorsal or Ventral Surface Was Supplied from Segmental or Interlobar Arteries of Opposite Ramus

Size of Artery / Supplied Surface		Pars Cranialis			Pars Caudalis		
		One Segmental Artery	Two Segmental Arteryies	Interlobar Artery	One Segmental Artery	Two Segmental Arteries	Interlobar Artery
Right	Dorsal	2	—	2	1	—	2
	Ventral	2	—	4	1	—	1
Left	Dorsal	1	2	2	—	—	1
	Ventral	1	—	—	2	—	1
Total		6	2	8	4	0	5

例로 제일 많았고, 全體數도 12개로 되어있는 경우가 67例中 27例로 제일 많이 나타났다.

2例에서 總腎乳頭가 前後로 나누어져 2개의 腎乳頭로 되어 各各의 腎盂에 연결되고 있어 2개의 腎盂를 형성하고 있고 이들은 약 2 cm의 거리에서 양쪽이 합쳐서 尿管에 연결되었다.

腎動脈의 枝가 腎門으로 들어가지 않고 腎門外 腎表面으로 직접 實質을 관통해서 들어가는 極動脈의 出現은 3例에서 관찰할 수 있었고, 이들은 모두 上極動脈이었고 下極動脈의 出現은 관찰할 수 없었다.

考　　察

일반적으로 腎動脈은 左右 各各 單一枝로 腹大動脈에서 起始하고 있지만 개체에 따라서는 2개 이상의 腎動脈 즉 過剩腎動脈이 출현하는 경우가 있다. 小田島[21]는 獨逸人의 腎動脈에서 2개이상의 腎動脈을 가지는 경우가 224例中 53例(23.7±2.28%)에 달한다고 하였는데 그 중에서 左右 共히 3개씩의 腎動脈을 가지는 경우가 1例, 4개의 左腎動脈을 가지는 例도 1 있었다고 報告하였고, Carson[5]은 사람에서 5개의 腎動脈을 가지는 例가 左右 各各 0.2%씩 나타났다고 보고하였다. 고양이에서 Rieck 및 Reis[13]는 右腎에서 0.2%, 左腎에서 0.5%의 출현율을 보고하였고, 개에서 Reis 및 Tepe[12]는 右腎에서 0.6%, 左腎에서 13.2%의 출현율을 보고하고 있어 대체로 고양이나 개는 사람보다 過剩腎動脈의 出現率이 낮은 것으로 되어 있다. 저자들이 개의 腎動脈[18]에서 100例中 左腎 1例에서 過剩腎動脈의 出現을 보고한 바 있으나, 山羊에서는 전연 발견하지 못하였다.

極動脈의 出現은 小田島[21]와 Löfgren[9]은 사람의 腎動脈에서 자주 나타난다고 하였고 Reis 및 Tepe[12], Reis 및 Esenther[11]는 개와 고양이에서 나타나지 않는다고 보고하였지만 저자들은 개에서 100例中 1例의 출현을 보고한바 있고[15], 本實驗에서도 上極動脈의 출현을 100例中 3例에서 관찰할 수 있었다.

小田島[21]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 多岐型을 나타내는 것이 많아 그의 分岐分枝에 一定한 關係를 볼 수 없으며 따라서 原則的으로 分岐型을 決定하기는 어렵다고 보고하였다. 그러나 山羊에서 區域動脈의 數와 起始 및 分布狀態는 사람과는 차이가 많으나 개의 것과 비슷하여 一定한 型을 찾을 수 있었다. 단지 개에서는 腎動脈에서 區域動脈들이 半羽狀型으로 起始하는 경우(B型)가 많은데 비해 山羊에서는 腎動脈의 背腹枝가 各各 兩分된후에 區域動脈으로 나누어지는 경우(A型)가 많이 나타났다.

Graves[8]와 Feneis[7]는 사람의 腎臟을 前面에서 4개區域, 後面에서 1개區域으로 나누어 전체 5개區域으로 區分하였으나 山羊에서는 개에서와 같이 背 및 腹面이 各各 3~6개 區域으로 區分되었으며, 그중 4개의 區域으로 되는 경우가 제일 많이 나타났다.

腎臟의 區域動脈은 Graves[8]와 Feneis[7]가 사람에서 5개로 區分하였으나, 山羊에서는 개에서와 비슷하게 背腹 各各 3~6개로 區分되었다. 이와같은 區域動脈들의 數에 있어서는 관찰者에 따라서 다소 차이를 나타낼 수 있겠지만 대체로 背腹 各各 4개로 되는 것이 제일 많이 나타났다.

어느 한쪽面이 그 反對쪽 枝로부터 區域動脈이나 葉間動脈의 支援을 받는 것이 25%에서 나타나고 있어, 30%의 출현율을 보인 개에서와 비슷하였으나, 개에서는 거의 대부분이 背面이 支援을 받는데 비해 山羊에서는 背面과 腹面이 비슷한 비율로 支援을 받고 있었다.

山羊의 腎臟은 개의 것과 같이 하나의 總腎乳頭를 가지고 있어 하나의 腎盂에 연결된다. 그러나 2例에서 이들 총신유두가 前後 2개로 나누어져 2개의 신우를 가지고 있으며 양쪽 신우가 약 2 cm의 길이에서 서로 합

쳐서 하나의 尿管에 연결되고 있어 총신유두를 가지고 있는 가축에서 볼 수 없는 특이한 變異型을 관찰할 수 있었다.

結　　論

韓國在來山羊 50頭(100側)의 腎動脈에 vinylite 및 neoprene latex를 注入하여 腎動脈의 起始 및 分布狀態를 관찰하여 다음과 같이 結果를 얻었다.

1. 腎動脈은 腹大動脈에서 직접 左右 각각 單一枝로 起始하였고 過剩腎動脈의 出現은 없었다.

2. 腎動脈은 背枝와 腹枝로 나누어지고, 이들은 腎門 근처에서 각각 3~6개의 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함에 따라 腎臟의 背 및 腹面은 각각 3~6개의 動脈性區域으로 區分할 수 있었고, 4개 區域으로 되는 것이(右腎 77%, 左腎 83%) 가장 많았다.

4. 腎臟의 背 및 腹面이 그 반대쪽 枝로부터 혈관의 지원을 받는 例가 25%에서 나타났다.

5. 3例에서 上極動脈의 出現을 볼 수 있었다.

參 考 文 獻

1. Anson, B.J., Richardson, G.A. and Minear, W. L.: Variations in the number and arrangement of the renal vassel. J. Urol. (1936) 36 : 211.
2. Anson, B.J., Cauldwell, E.W., Pick, J.W. and Beation, L.E.: The blood supply of the kidney, suprarenal gland, and associated structures. Surg. Gyn. Obst. (1947) 84 : 313.
3. Barone, R. and Blavignac, B.: Blood vessels of the kidney in cattle. Bull. Soc. Sci. Vet. Med. Lyon (1964) 66 : 114, 119, & 125.
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. Feneis, H.: Anatomische Bildnomenklatur. Stuttgart. (1967) p. 154.
8. Graves, F.T.: The anatomy of the intrarenal arteries and its application to segmental resection of the kidney. Br. J. Surg. (1954) 42 : 132.
9. Löfgren, F.: Some features in the renal morphogenesis and anatomy with practical considerations. Bd. 26 (1956).
10. Miller, M.E.: Anatomy of the dog. Saunders, Philadelphia (1965) p. 741.
11. Reis, R.H. and Esenther, G.: Variations in pattern of the renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in man. Am. J. Anat. (1959) 104 : 295.
12. Reis, R.H. and Tepe, P.: Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in the dog. Am. J. Anat. (1956) 99 : 1.
13. Rieck, A.F. and Reis, R.E.: Variations in pattern of renal vessels and their relation to the type posterior vena cava in the cat. Am. J. Anat. (1953) 93 : 457.
14. Ronstrom, G.N.: Incidence of single and multiple renal arteries in Negroes. Am. J. Physiol. Anthrop. (1949) 5 : 484.
15. Root, C.R. and Taschjian, R.J.: Thoracic and abdominal arteriography in calves. Am. J. Vet. Res. (1971) 32 : 1193.
16. Story, H.E.: A case of horseshoe kidney and associated vascular anomalies in the domestic cat. Anat. Rec. (1943) 86 : 307.
17. Weinstein, B.B., Counties, E.H. and Derbes, V. S.: Renal vessels in 203 cadavers. Urol. Cutan. Rev. (1940) 44 : 137.
18. 金容根, 金鍾涉, 金武剛 : 犬腎動脈의 分布狀態. 大韓獸醫學會誌 (1973) 13 : 103.
19. 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.
20. 尹錫鳳 : 家畜比較解剖學. 文運堂 서울 (1971) p. 320.
21. 小田島悟郎 : ドイツ成人腎動脈の形態變異の意義. 昭和醫學會雜誌 (1970) 30 : 24.

Distribution of Renal Artery within Kidney of Korean Native Goat

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

Department of Veterinary Medicine, Gyeongsang 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, ramification and arrangement of A. renalis were observed in fifty Korean native goats (100 kidneys).

The obtained results were as follows:

1. A single renal artery, arising on each side from abdominal aorta, bifurcated into Ramus dorsalis and Ramus ventralis from which 3~6 segmental arteries originated.

2. The dorsal and ventral surfaces of the kidney were divided separately into 3~6 arterial segments by the running of the segmental artery into the parenchyma. Of them four segments were mostly frequent (in 77% of right kidney and 83% of left).

3. In 25 of all the kidneys, either dorsal or ventral surface of a kidney was supplied from interlobar or segmental arteries belong to the opposite Ramus.

4. In 3 goats, A. polaris superior was observed.

5. Generally, distribution of the renal artery of Korean native goat resembled that of the dog.