

한국인의 복대동맥분지의 기지에 대한 연구*

계명대학교 의과대학 외과학교실

박 성 대

=Abstract=

Study on the origin of the branches of the Abdominal Aorta of Korean adults

Sung Dai Park

*Department of Surgery, Keimyung University
School of Medicine, Taegu, Korea*

The regular textbooks and Journals of gross anatomy and surgery offered much precise information concerning the points at which the branches of the abdominal aorta arise in relation to the vertebrae. But no one aimed to furnish such information on Koreans.

So a study of 116 Korean adults cadavers from which were collected data upon the position of the abdominal aortic branches, and of the aortic bifurcation in relation to the upper, middle, and lower thirds of vertebrae, was performed. The results were as follows:

1. The inferior phrenic artery arose somewhat more frequently directly from the aorta (46.8%) than the coeliac trunk (43.6%) and renal artery (7.4%) on right side, and on the contrary, more frequently from the coeliac trunk (51.1%) than directly from the aorta (47.9%) on left side.

The most frequent origin of the inferior phrenic artery was opposite the lower-thirds of the twelfth thoracic vertebrae in both sides (24.2% or 24 of 99 sides in toto)

2. The coeliac trunk arose most frequently at the level of the intervertebral fibrocartilage between the twelfth thoracic and first lumbar vertebrae (25.9%).

3. The superior mesenteric artery arose most frequently opposite the middle-thirds of the first lumbar vertebrae (24.1%). The coelico-mesenteric trunk occurred in 2.6%.

4. The most frequent origin of the middle suprarenal artery was opposite the lower-thirds of the first lumbar vertebrae in both sides (26.0% or 26 of 100 sides in toto).

5. The level of the height of both sides of the renal artery was asymmetric in 41.4% and the right side was higher in 64.6% of that. The accessory renal artery was encountered in 18.9% (22/116) of the specimens and more common in left side.

The most frequent origin of the renal artery was opposite the intervertebrae fibrocartilage between the first and second lumbar vertebrae in both sides (24.6% or 57 of 232 sides).

6. The most frequent origin of the gonadal artery was opposite the intervertebral fibrocartilage between the second and third lumbar vertebrae (19.6% or 10 of 51) in right and opposite the middle-thirds of the second lumbar vertebrae (17.2% or 10 of 58) in left.

7. The inferior mesenteric artery arose most frequently at the level of the intervertebral fibrocartilage between the thirds and fourth lumbar vertebrae (22.4%).

* 본 논문은 1984년도 계명대학교 동산의료원 임상연구 보조비로 이루어졌음.

8. The bifurcation of aorta in 35.7% of the specimens occurred in the level of the intervertebral fibrocartilage between the forth and fifth lumbar vertebrae.

서 론

복강내의 장기나 혈관의 수술시 복대동맥과 그 분지들의 국소해부에 대한 충분한 지식이 있어야만 안전한 수술을 시행할 수 있는 것이다. 특히 복대동맥 분지들의 기시위치를 정확히 알므로서 바라는 혈관의 조작이 용이한 것이다. 이 기시위치를 척추를 기준으로 하여 여러 해부학 교과서나 학자들의 연구논문에 기재 또는 발표되어 왔었다.

Monguidi (1893)를 시조로 Heidesieck (1928), Adachi (1928), Taniguchi (1929), Goerge (1935), Anson과 McVay (1936), 및 Caudwell과 Anson (1943)등이 복대동맥 분지들의 척추에 대한 기시위치, 각 분지 상호간의 거리 및 대동맥분기점에서 각 분지간의 거리에 대해 연구발표 하였다. 특히 Goerge와 Caudwell과 Anson은 복대동맥의 단일분지들의 기시는 평균치의 위치로부터 척추 하나 길이의 $\frac{2}{3}$ 이상의 변이는 거의 없었다고 보고 하였다. Feller와 Woodburne (1961)은 복대동맥 분지에 대한 의과적 국소해부를 설명 하였다.

한국인에 대한 보고는 아직 없었으므로 이에 저자는 복대동맥 분지들의 척추에 대한 기시위치와 변이를 조사하여 여러 학자들의 결과와 비교관찰하기 위해 본 연구를 시도하였다.

연구재료 및 방법

재료는 연세의대 해부학 교실의 실습용 시체 116구이며 그 중 73구는 성인남자였고 43구는 성인여자였다.

방법 : 소정양식에 의해 개복하여 복대동맥의 각 분지들을 노출시킨 후 5cm 길이의 표시된 못을 각 분지들의 기시점의 중앙부에서 척추를 향해 직통으로 깊이 박았다. 그 다음 복대동맥을 대동맥기점에서 상부로 절단해 가면서 그 위치를 정했는데 한 척추를 3등분하여 하나씩의 "부위"로 하였으며 추간원판은 척추 하나의 $\frac{1}{3}$ 과 같은 길이로 취급하였다.

관찰 및 고찰

복대동맥은 길이가 13.5cm 정도로 횡경막의 대동

맥혈공에서 시작하여 척추의 전방을 따라 내려오다가 약간 좌측으로 편이되면서 좌우총장골동맥으로 갈라지는 부위에서 끝난다.

복대동맥에서 기시하는 분지를 분류하면 다음과 같은데 이 중 정철골동맥과 요동맥들은 본 연구에서 제외하였다.

내장분지	양측(외 측)	측	중부신동맥
			신동맥
단일(전내방)	양측(외 측)	측	고환(난소)동맥
			복강동맥
			상장간막동맥
벽측분지	단일(후 방)	측	하장간막동맥
			요동맥
			정중철골동맥
종말분지			총장골동맥

1. 하횡격동맥

하횡격동맥은 복대동맥의 첫 분지로서 보통 대동맥혈공 가까이에서 좌우로 기시하여 횡격막의 윗부분에 각각 주행한다.

그러나 복강동맥이나 다른 복대동맥분지에서 기시하기도 한다. 저자는 94예를 좌우 구별하여 조사한 결과 우측은 복대동맥 기시가 44예(46.8%), 복강동맥 기시가 41예(43.6%), 신동맥 기시가 7예(7.4%), 좌위동맥 기시가 2예(2.1%)였으며 좌측은 복강동맥 기시가 48예(51.1%), 복대동맥 기시가 45예(47.9%), 좌위동맥 기시가 1예(1.1%)였다. 하횡격동맥이 좌우 공통분지로 기시하는 경우는 복대동맥에서 10예(30.3%), 복강동맥에서 13예(37.1%)였다. Pick와 Anson(1940)은 200예에서 하횡격동맥이 우측에서 복대동맥 기시가 47.0%, 복강동맥 기시가 40.0%, 신동맥 기시가 10.5%였고 좌측에서는 복강동맥 기시가 55.5%, 복대동맥 기시가 43.0%였다고 보고하였다. Greig 등은 (1951)은 425예에서 양측이 모두 복대동맥 기시가 복강동맥 기시보다 약간 더 많았다고 보고하였다. 공통분지에 대해서는 Pick와 Anson은 복대동맥에서 18.5%, 복강동맥에서 13.0%나타났다고 해서 저자보다 적었으나 Greig 등은 전체적으로 30.0%에서 볼 수 있었다고 보고하였다.

하횡격동맥의 척추에 대한 기시부위는 우측 44예, 좌측 45예 관찰하였던 바 우측은 제 12흉추하 1/3부

표 1. 하침경동맥의 기시부위

측별		우	좌	계
척추				
제 12 흉추	상	4 (9.1)	4 (8.9)	8 (8.1)
	중	4 (9.1)	6 (13.3)	10 (10.1)
	하	11 (25.0)	13 (28.9)	24 (24.2)
추간원판		8 (18.3)	8 (17.8)	16 (16.1)
제 1 요추	상	7 (15.9)	7 (15.6)	14 (14.1)
	중	7 (15.9)	4 (8.9)	11 (11.1)
	하	2 (4.5)	2 (4.4)	4 (44.1)
추간원판			1 (2.2)	1 (11.1)
제 2 요추	상	1 (2.3)		1 (11.1)
	중			
하				
합 계		44 (100%)	45 (100%)	99 (100%)

표 2. 복강동맥의 기시부위

연구자		박	Heidesieck	Taniguchi	Goerge	McVay
척추						
제 12 흉추	상	2 (1.7)		2	1	1
	중	7 (6.0)	5	8	6	2
	하	25 (21.6)	18	14	18	4
추간원판		30 (25.9)	18	22	20	11
제 1 요추	상	20 (17.2)	23	27	25	30
	중	15 (12.9)	14	18	17	21
	하	6 (55.2)	7	7	7	23
추간원판		1 (0.9)	0	1	1	4
제 2 요추	상		3	1	1	5
	중					
하						
합 계		116 (100%)	94	100	97	100

위가 25.0%로 가장 많았고 좌측도 같은 부위가 28.9%로 가장 많았다. (제 1표)

2. 복강동맥

복강동맥은 복대동맥의 두번째 분지로서 대동맥 각사이에서 기시하여 보통 좌위동맥, 비동맥 및 총간동맥으로 갈라진다. 복강동맥의 척추에 대한 기시부위를 116에 관찰하였던 바 제12흉추와 제1요추추간원판 부위가 31예(25.9%)로서 가장 많았고 그 다음은 제12흉추하 $\frac{1}{3}$ 부위(21.6%)와 제1요추상 $\frac{1}{3}$ 부위(17.2%)의 순이었다. (제 2표)

Heidesieck, Taniguchi, Goerge 및 McVay는 제1요추상 $\frac{1}{3}$ 부위에 가장 많았다고 보고 하였으므로 저자보다는 한 부위 낮았다.

3. 상장간막동맥

상장간막동맥은 복강동맥 직하에서 기시하여 소장과 대장 일부에 분포한다.

기시부위는 116에에서 관찰하였던 바그 중 3예는 복강동맥과 공통분지를 하였다(2.6%), Munger (1941)는 1.3%, Michel(1955)은 1%, Adachi는 2.4%였다고 보고하였다.

척추에 대한 기시부위는 제1요추중 $\frac{1}{3}$ 부위가 28예(24.1%)로 가장 많았고 그 다음은 제1요추하 $\frac{1}{3}$ 부위 (22.4%)와 상 $\frac{1}{3}$ 부위(19.8%)의 순이었다. (제 3표)

Heidesieck와 Taniguchi는 최빈수 부위가 저자와 일치하였고 Goerge와 McVay는 저자보다 낮았다.

표 3. 상장간막동맥의 기시부위

연구자		박	Heidesieck	Taniguchi	McVay	Goerge
척추	상	2 (1.7)				1
	중					
제 12 흉추	하	6 (5.2)	3		1	
	추간원판	18 (15.5)	4	7	6	5
제 1 요추	상	23 (19.8)	21	22	6	17
	중	28 (24.1)	22	30	4	20
제 2 요추	하	26 (22.4)	18	19	3	29
	추간원판	10 (8.6)	16	18	0	21
제 2 요추	상	2 (1.7)	8	3	6	2
	중	1 (0.9)	2	1	2	2
합	하		1		1	
	계	116 (100%)	95	100	100	97

표 4. 중부신동맥의 기시부위

특별		우	좌	계
척추	상	3 (6.개)	3 (5.6)	6 (6.0)
	중			
제 12 흉추	하	3 (6.5)	6 (11.1)	9 (9.0)
	추간원판	7 (15.2)	9 (16.7)	16 (16.0)
제 1 요추	상	0 (21.7)	0 (18.5)	20 (20.0)
	중	13 (28.3)	13 (24.1)	26 (26.0)
제 2 요추	하	5 (10.9)	8 (15.8)	13 (13.0)
	추간원판	3 (6.5)	3 (1.6)	6 (6.0)
제 2 요추	상	2 (4.3)	1 (1.9)	3 (3.0)
	중		1 (1.9)	1 (1.0)
합	하			
	계	46 (100%)	54 (100%)	100 (100%)

4. 중부신동맥

중부신동맥은 신동맥 직장에서 좌우로 기시하는 혈관으로서, 하횡격동맥에서 나오는 상부신동맥과 신동맥에서 나오는 하부신동맥과 함께 부신에 분포한다. 저자는 70예를 관찰한 결과 양측이 함께 나타난 경우가 30예(42.9%)였고 우측에만 나타난 경우는 16예(22.9%), 좌측에만 나타난 경우는 24예(34.3%)였다.

척추에 대한 기시부위 양측이 다같이 제 1요추하 1/3부위에서 우측은 28.3%, 좌측은 24.1%로서 가장 많았다. (제 4표)

5. 신동맥

신동맥은 상장간막동맥 또는 중부신동맥의 직하

에서 기시하는 양측성의 혈관이다. 좌우 신동맥의 기시고저를 관찰한 결과 대칭인 경우가 68예(58.6%), 비대칭인 경우가 48예(41.4%)였으며 비대칭인 경우에 우측이 높은 것이 31예(64.6%), 좌측이 높은 것이 17예(35.4%)였다. Heidesieck는 대칭인 경우가 52.4%, 우측이 높은 것이 30.5%, 좌측이 높은 것이 17.1%였다고 보고하였으며, Taniguchi는 대칭인 경우는 32%로 저자보다 적었으나 우측이 높은 경우가 좌측보다 더 많다는 것에 저자와 일치하였다. 일반 해부학 교과서에는 우측 신장이 좌측보다 낮다고 기록되어 있으나 신동맥의 위치상으로는 그것에 일치하지는 않았다.

복대동맥에서 직접 기시하는 부 신동맥의 출현빈도는 116예에서 양측으로 6예(5.2%), 우측에 2예(1.7%), 좌측에 14예(12.1%)로서 전체적으로 18.9

%의 출현율을 보였다.

Goss (1966)는 부신동맥 출현이 23%로서 좌측에 많았고, Anson (1947)도 28%로서 역시 좌측에 많았고 Goerge는 16%로서 양측이 같았으며 Lloyed (1935)는 백인에는 40.3%, 흑인에는 30.9%의 출현율이 있었다고 보고하였는데, 부신동맥의 출현이 좌측에 더 많다는 것에 저자와 모두 일치하였다.

신동맥의 척추에 대한 기시는 116예 관찰하였던 박 최우측이 모두 제 1요추와 제 2요추추간원판 부위에 각각 25.0%와 24.1%로서 가장 많았고 그 다음도 다 같이 제 1요추하 $\frac{1}{3}$ 부위였다. (제 5표)

Heidesieck는 우측은 제 1요추와 제 2요추추간원판 부위와 제 2요추중 $\frac{1}{3}$ 부위에, 좌측은 제 1요추하 $\frac{1}{3}$ 부위와 제 1요추와 제 2요추추간원판 부위에 가장 많았다고 보고하였으며, Taniguchi는 우측은 제 1요추와 제 2요추추간원판 부위에, 좌측은 제 2요추상 $\frac{1}{3}$ 부위에, McVay는 전체적으로 제 2요추상 $\frac{1}{3}$ 부위에 가장 많았다고 하였는데 저자와 다른 학자들에 비해 기시부위가 좀 낮았다.

6. 고환 또는 난소동맥

고환 또는 난소동맥은 신동맥의 하부 2.5~5cm

표 5. 신동맥의 기시부위

연구자 척추	층별	박		Heidesieck		Taniguchi		McVay
		우	좌	우	좌	우	좌	
추간원판		3 (2.6)	1 (0.9)					
제 1 요추	상	8 (6.7)	7 (6.0)	2	2	4		
	중	18 (15.5)	17 (14.7)	7	3	9	11	3
	하	26 (22.4)	28 (24.1)	19	21	27	16	5
추간원판		28 (24.1)	29 (25.0)	20	21	29	28	18
제 2 요추	상	19 (16.4)	24 (20.7)	20	20	23	29	26
	중	10 (18.6)	12 (10.3)	10	10	2	9	19
	하	3 (2.6)	2 (11.7)	3	1	4	4	10
추간원판		1 (0.9)	1 (0.9)	4	2	1	13	3
제 3 요추	상			1				3
	중						1	2
	하							1
합	계	116 (100%)	116 (100%)	82	82	100	100	100

표 6. 고환 또는 난소동맥의 기시부위

연구자 척추	층별	박			McVay
		우	좌	계	
추간원판		2 (3.9)	4 (6.9)	6 (5.5)	
제 2 요추	상	9 (17.6)	6 (10.3)	15 (13.8)	3
	중	6 (11.8)	10 (17.2)	16 (14.7)	7
	하	9 (17.6)	9 (15.5)	18 (16.5)	25
추간원판		10 (19.6)	9 (15.5)	19 (17.4)	19
제 3 요추	상	17 (13.7)	6 (10.3)	13 (12.0)	20
	중	5 (9.8)	8 (13.8)	13 (12.0)	13
	하	2 (3.9)	5 (8.6)	7 (6.4)	10
추간원판		1 (2.0)	1 (1.7)	2 (1.8)	2
제 4 요추	상				1
	중				
	하				
합	계	51 (100%)	58 (100%)	109 (100%)	100

정도에서 양측성으로 기시하는 작고 긴 혈관이다. 그 기시점은 다양해서 신동맥이나 다른 복대동맥 분지에서 나오기도 한다. 척추에 대한 기시부위는 남녀 구별없이 65예를 관찰하였던 바 복대동맥에서 양측 기시가 45예(69.2%)였고 단일 기시가 20예(30.8%)였다. 양측성일 경우 같은 부위가 55.6%, 다른 부위일 경우가 44.4%였다. 좌우별로 기시부위를 보면 우측은 51예 중 제 2요추와 제 3요추추간원판 부위가 19.6%로서 가장 많았고 좌측은 58예 중 제 2요추중 $\frac{1}{3}$ 부위가 17.2%로서 가장 많았으나 전체적으로 좌우측이 모두 넓게 퍼져 있었다. (제 6표)

McVay는 제 2요추하 $\frac{1}{3}$ 에서 가장 많았다고 하였다.

7. 하장간막동맥

하장간막동맥은 대동맥분기점 상방 3~4cm 근위부에서 기시하여 대장의 원위부에 분포하는 혈관이다. 척추에 대한 기시부위는 116예를 관찰한 결과 제 3요추와 제 4요추추간원판 부위가 26예(22.4%)로 가장 많았고 그 다음이 제 3요추중 $\frac{1}{3}$ 부위(20.7%)와 제 3요추하 $\frac{1}{3}$ (18.1%)의 순이었는데 다른 단일 분지에 비해 비교적 분포범위가 넓었고 제 4요추부터는 급격히 감소하는 것도 하나의 특징이었다. (제 7표)

가장 빈도가 많은 부위에 대해서는 Heidesieck와 McVay는 저자와 일치하였고 그 외의 학자들은 저자보다 높았다.

8. 대동맥분기점

대동맥분기점은 복대동맥의 종말부로서 복대동맥

표 7. 하장간막 동맥의 기시부위

연구자		박	Heidesieck	Taniguchi	McVay	Goerge
척추	상					
	중				2	
제 2요추	상	3 (2.6)	1	1	7	
	중	1 (0.9)	2	7	1	2
추간원판		18 (15.5)	4	19	2	15
제 3요추	상	19 (16.4)	22	33	10	20
	중	24 (20.7)	10	24	21	28
제 3요추	상	21 (18.1)	20	12	26	23
	중	26 (22.4)	24	3	26	14
추간원판		26 (22.4)	24	3	26	14
제 4요추	상	2 (11.7)	7	1	11	2
	중	1 (0.9)	6		3	2
제 4요추	상	1 (0.9)	1			1
	중					
합계		116 (100%)	98	100	100	107

표 8. 대동맥 분기점의 분기부위

연구자		박	Heidesieck	Taniguchi	McVay	Goerge
척추	상					
	중				1	
제 3요추	상	1 (0.9)		1	3	1
	중	5 (4.3)	4	1	8	8
추간원판		13 (11.2)	10	3	14	15
제 4요추	상	21 (18.1)	15	14	32	20
	중	22 (19.0)	26	42	28	25
추간원판		41 (35.3)	27	33	10	23
제 5요추	상	1 (9.5)	12	3	3	7
	중	2 (1.7)	3	3	1	4
제 5요추	상		1			2
	중					
합계		116 (100%)	98	100	100	105

이 양측 총장 골동맥으로 갈라지는 점을 말한다. 이 분기점의 척추에 대한 부위를 116에 관찰한 결과 제 4요추와 제 5요추추간원판 부위가 41예(35.3%)로 가장 많았다. (제 8표)

Heidesieck는 최빈수의 부위가 저자와 일치하였고 그 외의 학자들의 결과는 저자보다 한두 부위 더 높았다.

결 론

한국인 성인시체 116예에서 복대동맥 분지들의 척추에 대한 기시부위를 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하횡격동맥은 복대동맥이나 복강동맥에서 비슷한 율로 기시하나, 우측은 복대동맥에서, 좌측은 복강동맥에서 약간 더 많이 기시하였다. 척추에 대한 기시부위는 좌우 양측이 다 같이 제 12흉추하 $\frac{1}{3}$ 부위(24.2%)에서 가장 많았다.
 2. 복강동맥의 기시부위는 제 12흉추와 제 1요추추간원판 부위(25.9%)에 가장 많았다.
 3. 상장간막동맥과 복강동맥의 공통분지가 2.6% 나타났다. 기시부위는 제 1요추중 $\frac{1}{3}$ 부위(24.1%)에 가장 많았다.
 4. 중부신동맥의 기시부위는 양측이 다 같이 제 1요추하 $\frac{1}{3}$ 부위(26.0%)에 가장 많았다.
 5. 신동맥은 양측이 대칭인 경우가 더 많았고 비대칭인 경우 우측이 좌측보다 높은 경우가 더 많았다. 부 신동맥의 출현율은 18.9%로서 좌측에 더 많았다. 기시부위는 좌우 양측이 다 같이 제 1요추와 제 2요추추간원판 부위(24.6%)에 가장 많았다.
 6. 고환 또는 난소동맥은 비교적 넓게 퍼져 있으며 우측은 제 2요추와 제 3요추추간원판 부위(19.6%)에 가장 많았다.
 7. 하장간막동맥의 기시부위는 제 3요추와 제 4요추추간원판 부위(22.4%)에 가장 많았다.
 8. 대동맥분기점은 제 4요추와 제 5요추추간원판 부위(35.7%)에서 가장 많이 기시하였다.
- 이상의 결과를 여러 학자들의 보고와 비교해 보면 각 인종간에 큰 차이점은 없었으나 상부 복대동맥 분지는 다른 학자들보다 기시부위가 약간 높았고 하부 복대동맥 분지들은 오히려 좀 낮았다는 것이 특징이었다.

참 고 문 헌

- Anson, B.J., et al.: The blood supply of kidney, suprarenal gland. Surg. Gynecol. Obstet., 84 : 313, 1947.
- Anson, B.J., and MaVay, C.B.: Topographic position and the mutal relations of the visceral branches of the abdominal aorta. Anat. Rec., 67 : 7, 1936.
- Anson B.J., et al.: Variations of in the number and arrangement of the renal vessels. J. Urol., 36 : 211, 1936.
- Anson, B.J., and Maddock, W.: Surgical anatomy, Saunders, 1952.
- Cunningham, D.J.: Textbook of anatomy, London, 1964.
- Feller, I., and Woobburne, R.T.: Surgical anatomy of the abdominal aorta. Ann. Surg., 154 : 239, 1961.
- Goerge, R.S.: Tooographic of the unpaired branches of the abdominal aorta. J. Anat., 69 : 196, 1935.
- Gray, H.: Anatomy of the Human body. Lea & Febiger, 28th ed., 1966.
- Heidesieck, E.: Zur Skeletotopie der grossen Äster der Bauch Aorta. Anat. Anz., 66 : 6 1928.
- Hollinshead, W.H.: Anatomy of the endocrine gland. Surg. Clin. North Am., 32 : 1115, 1952.
- Hollinshead, W.H.: Anatomy for Surgenns. Harper & Row, Vol. 2, pp.574-580, 1971.
- Lloyd, L.W.: The renal arteries in whites and negroes. J. Phy. Anthropol., 20 : 153, 1935.
- Michels, N.A.: Blood supply and anatomy of the upper abdominal organs. Lippincott, 1955.
- Mungers, R.S.: Report of the unusual coeliac-omesenteric trunk. Anat. Rec., 80 : 55, 1941.
- Pick, J., et al.: The inferior phrenic arteries. Anat. Rec., 78 : 413, 1940.
- Taniguchi, T.: Beitrag zur Topographie der grossen Äste der Bauchorta. Anat. Anz., 68 : 201, 1929.