

## 한국인 췌장의 동맥분포에 관한 연구

### A Study on the Pancreatic Arteries in Korean

서울대학교 의과대학 해부학교실

박 호 진 · 이 광 호 · 황 덕 호

#### 서 론

해부학과 외과학은 밀접한 관계가 있고, 특히 새로운 외과수술의 발전에는 상세한 해부학 지식이 필요하게 된다. 의학의 발달과 문명의 발달로 인간의 수명이 연장되고 또한 문명의 이기에 의한 외상(trauma) 등에 의한 복부수술이 보다 빈번하게 시행되고 있는데 따라 췌장수술에 대한 관심이 점점 증가하고 있으며 이에 맞춰서 진단기술, 마취기술, 항생제 등의 발달로 수술의 영역이 점차 넓어지고 있음에 비추어, 이러한 췌장수술의 성공은 절대적으로 해부학 지식에 의존한다 하겠다. 그러나, 현재까지의 해부학 교과서는 췌장동맥의 형태에 대해 상당히 불충분하나, Woodburne과 Olsen (1951) 이 150예를 사용하여 비교적 상세히 보고하였으며, 또한 한국인에서는 서 (1965)가 태아에서 십이지장 및 췌장의 동맥에 대해 보고한 이래 박과홍 (1973)의 보고가 있을 따름이다.

따라서 임상적으로나 해부학적으로 문제가 되고있는 췌장동맥을 지자는 한국성인에서의 일반적 기본형과 변이에 대하여 조사하여 다른 연구자들의 성적과 비교 검토하고자 본 연구를 시도하였다.

#### 연구재료 및 방법

최근 약 2년간 서울대학교 의과대학 해부학 교실에 서 학생실습에 사용한 한국인 남 녀시체 45구(남자 33구, 여자 12구)를 학생실습에 앞서 해부하였으며, 관찰대상 항목은 다음과 같다.

1. 전상췌십이지장동맥 (Anterior superior pancreaticoduodenal A.)
2. 후상췌십이지장동맥 (Posterior superior pancreaticoduodenal A.)

† 접수일자 : 1983. 3. 28.

\* 본 논문은 1983년도 서울대학교 병원 임상연구보조로 이루어진 것이다.

3. 후하췌십이지장동맥 (Posterior inferior pancreaticoduodenal A.)
4. 전하췌십이지장동맥 (Anterior inferior pancreaticoduodenal A.)
5. 전췌십이지장동맥궁 (Anterior pancreaticoduodenal arcade)
6. 후췌십이지장동맥궁 (Posterior pancreaticoduodenal arcade)
7. 배측췌동맥 (Dorsal pancreatic artery)
8. 대췌동맥 (Pancreatica magna artery) 및 동맥수
9. 췌미동맥 (Caudal pancreatic artery)
10. 췌전동맥궁 (Prepancreatic arcade)
11. 하췌동맥 (Inferior pancreatic artery)

관찰방법은 췌장에 접근하기 위해서, 위의 소만 (lesser curvature)과 대만 (greater curvature)을 따라서 소망 (lesser omentum)과 대망 (greater omentum)을 열고, 췌장의 전면부를 노출시키고, 췌장의 후면과 두부는 Kocher (1903) 수기 (maneuver)에 의해 췌장을 충분히 노출시킨 다음에, 복대동맥 (abdominal aorta)의 분지인 복강동맥 (celiac artery)과 상장간동맥 (superior mesenteric artery)의 분지를 관찰하면서 양측에서 부터 췌장에 들어가는 동맥을 주위의 구조물을 깨끗이 박리하여 나가면서 기시, 경과 및 분지상태를 관찰하였다.

#### 성 적

##### 1. 전상췌십이지장동맥

전상췌십이지장동맥은 위십이지장의 분지로 십이지장 상부의 후측에서 기시하여 십이지장하행부와 췌장 두부사이의 전면구 (anterior sulcus)를 따라 하행하여 전하췌십이지장동맥과 문합한다 (Woodburne and Olsen, 1951; Woodburne, 1973).

전상췌십이지장동맥의 기시는 위십이지장동맥에서 기시하는 예가 80%로 가장 많고, 전후상췌십이지장동맥의 공동간으로 기시하는 예가 11.1%, 우위대망동맥에서 기시하는 예가 4.4%이며, 결여가 4.4%를 나타

**Table 1.** Frequency of anterior superior pancreaticoduodenal artery origin

	Park(1982)		Woodburn & Olsen (1951)		Park & Hong(1973)	
	No	%	No	%	No	%
Gastroduodenal A.	36	80.0	150	100.0	86	91.4
Common stem of anterior posterior superior pancreaticoduodenal A.	5	11.1	0		8	8.6
Right gastroepiploic A.	2	4.4				
Absent	2	4.4				

내고 있다(Table 1).

**2. 후상췌십이지장동맥**

십이지장 상부의 후측, 췌장두의 상측에서 위십이지장동맥의 처음 2cm내에서 분지하여, 췌장두의 후면을 중단관의 좌측을 따라서 하행하다가 중단관의 십이지장 상부의 전측을 우하주하이, 중단관의 우측으로 와서 다시 하행하며, 중단관의 후측을 돌아서 좌방으로 가서 췌장두 후면의 중앙부에서 후하췌십이지장 동맥과 문합한다.

저자의 경우, 위십이지장동맥에서 기시하는 경우가 75.6%로 가장 많았으며, 공동간으로 기시하는 예가 11.1%, 고유간동맥의 우간지로 기시하는 예가 2.2%, 고유간동맥으로 기시하는 예가 2.2%, 결여되는 예가 8.9%를 나타내고 있다(Table 2).

**3. 후하췌십이지장동맥**

상장간동맥에서 단독으로 기시하던지 또는 전하췌십이지장동맥의 공동간으로 기시하고 곧 분지하여 췌장두의 후면을 따라 우상주하여 췌장두의 후면 중앙부에서 후상췌십이지장동맥과 문합한다(Woodburne and Olsen, 1951; Woodburne, 1973).

상장간동맥에서 기시한 전후췌십이지장동맥의 공동

간으로 기시하는 예가 53.3%로 가장 많으며, 상장간동맥에서 직접기시하는 예가 26.7%, 결여되는 예가 4.4%였으며, 드물게는 상장간동맥에서 기시한 중절장동맥에서 기시하는 경우도 4.4%있었다(Table 3).

**4. 전하췌십이지장동맥**

상장간동맥에서 췌장하연 높이에서 나와 췌장두와 십이지장 상행부의 후측을 우회하다가 양자간을 통해서 전면으로 나와 전상췌십이지장동맥과 문합한다.

상장간동맥에서 기시한 전후하췌십이지장동맥의 공동간에서 기시하는 경우가 53.3%로 가장 많았으며, 다음으로 상장간동맥에서 직접 기시하는 예가 26.7%, 결여되는 예는 13.3%를 나타내고 있다. 저자의 경우 상장간동맥에서 기시한 제일공동동맥으로 부터 기시하는 경우도 2.2%있었다(Table 4).

**5. 전췌십이지장 동맥궁의 출현**

전상췌십이지장동맥과 전하췌십이지장동맥으로 형성되는 전췌십이지장 동맥궁은 십이지장 하행부와 췌장 사이의 홈(groove)의 약 1cm내에서 췌장두의 우연(right border)에서 형성되어 구상돌기(uncinate process)의 후면에서 완성된다.

완전한 전동맥궁은 80.0%를 나타내고 있으며, 전동

**Table 2.** Frequency of posterior superior pancreaticoduodenal artery origin

	Park		Woodburn & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Gastroduodenal A.	34	75.6	138	92.0	73	77.6
Common stem of anterior posterior pancreaticoduodenal artery arised from gastroduodenal A.	5	11.1	0		10	10.6
Right branch of proper hepatic A.	1	2.2	5	3.3	2	2.2
Common hepatic A.			4	2.7	1	1.1
Proper hepatic A.	1	2.2	0		1	1.1
Right gastric A.			0		1	1.1
Dorsal pancreatic A.			2	1.3	0	
Absent	4	8.9	1	0.7	4	4.2

**Table 3.** Frequency of posterior inferior pancreaticoduodenal artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Common stem of anterior posterior pancreaticoduodenal A. arising from superior mesentric A.	24	53.3	69	46.6	45	47.9
Superior mesentric A.	12	26.7	23	15.3	17	18.1
First (or 2nd) jejunal artery of common stem of anterior posterior pancreaticoduodenal artery arising from superior mesentric A.	2	4.4	33	22.0	17	18.1
First, 2nd, 3rd (or 1st, 2nd) jejunal artery arising from common stem of ant. post. inf. pancreaticoduodenal artery from the superior mesentric A.	3	6.7	0		4	4.3
Common stem of first jejunal artery and posterior inferior pancreaticoduodenal artery arising from superior mesentric A.			11	7.3	2	2.2
Dorsal pancreatic A. arising from celiac artery (or Dorsal pancreatic artery arising from splenic artery)			9	6.0	2	2.2
Common stem of celiac A., inferior pancreaticoduodenal A., dorsal pancreatic A. arising from superior mesentric A.			0		1	1.1
Common stem of right branch of superior mesentric A. and posterior inferior pancreaticoduodenal A.			4	2.7	0	
Absent	2	4.4	1	0.7	6	6.4
Others	2	4.4				

**Table 4.** Frequency of anterior inferior pancreaticoduodenal artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Common stem of anterior posterior inferior pancreaticoduodenal arising from superior mesentric A.	24	53.3	69	46.0	45	47.2
Superior mesentric A.	12	26.7	24	16.0	19	20.2
Common stem of anterior posterior inferior pancreaticoduodenal A. and 1st (or 2nd) jejunal A. arising from superior mesentric A.			33	22.0	19	20.2
Common stem of anterior posterior inferior pancreaticoduodenal A. and 1st, 2nd, 3rd (or 1st, 2nd) jejunal A. arising from superior mesentric A.	2	4.4			4	4.3
Common stem of anterior inferior pancreaticoduodenal A. and 2nd jejunal A. arising from superior mesentric A.					1	1.1
Dorsal pancreatic A. arising from splenic A.			1	0.7	2	2.1
Common stem of celiac A., dorsal pancreatic A., inferior pancreaticoduodenal A. arising from superior mesentric A.					1	1.1
Common stem of posterior inferior pancreaticoduodenal A. and 2nd jejunal A. arising from superior mesentric A.			22	14.6		
Right branch of superior mesentric A.			1	0.7		
Absent	6	13.3			3	3.3
Others	1	2.2				

**Table 5.** Frequency of anterior pancreaticoduodenal arcade

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Complete anterior pancreaticoduodenal arcade	36	80.0	150	100.0	81	86.1
Imcomplete anterior pancreaticoduodenal arcade	1	2.2			10	10.7
Absent	8	17.8			3	3.2

**Table 6.** Frequency of posterior pancreaticoduodenal arcade

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Complete posterior pancreaticoduodenal arcade	38	84.4	148	98.7	66	70.2
Imcomplete posterior pancreaticoduodenal arcade	1	2.2			16	17.0
Absent	6	13.3	2	1.3	12	12.8

맥궁이 결여된 경우는 전상췌십이지장이 결여된 2예와 전하췌십이지장이 결여된 6예, 모두 17.8%를 나타내고 있다(Table 5).

**6. 후췌십이지장 동맥궁의 출현**

후동맥궁은 후상췌십이지장동맥과 후하췌십이지장동맥으로 이루어지는데 후동맥궁은 전동맥궁보다 짧으며 높고 십이지장분지(duodenal branch)는 길다.

완전한 후동맥궁은 84.4%를 나타내고 있으며, 결여된 경우는 13.3%이었는데, 이의 원인은 후상췌십이지장동맥이 결여된 4예, 후하췌십이지장이 결여된 2예에 기인한 것이다(Table 6).

**7. 배측췌동맥**

배측췌동맥은 췌장경부(neck)의 후면을 따라서 진행하여 췌장하연에 가까이와서 좌우 2지로 분지한다. 우지는 다시 2지로 분지하고 그중 하지는 췌장 구상돌기에 분포하고, 상지는 췌장절흔(incisura)을 통과해서 췌장의 전면으로 나와 전상췌십이지장동맥의 가지와 문합하여 전췌장동맥궁을 형성한다. 좌지는 췌장하연을 따라서 좌주하여 하췌장동맥이 된다. 저자의 경우, 비동맥에서 기시하는 경우가 80.0%로 가장 많았으며, 복강동맥에서 8.8%, 상장간동맥, 흉간동맥, 위십이지장동맥에서 각각 2.2%의 빈도를 보여주고 있다(Table 7).

**Table 7.** Frequency of dorsal pancreatic artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Splenic A.	36	80.0	50	33.3	41	43.6
Celiac A.	4	8.8	45	30.0	11	11.7
Superior mesentric A.	1	2.2	29	19.3	11	11.7
Common hepatic A.	1	2.2	11	7.3	11	11.7
Gastroduodenal A.	1	2.2				
Common stem of 1st (or 2nd) jejunal A. arising from superior mesentric A.					4	4.3
Common stem of right branch of superior mesentric A.					2	2.2
Common stem of inferior pancreaticoduodenal A., celiac A. arising from superior mesentric A.					1	1.1
Left Gastric A.					1	1.1
Absent	2	4.4	15	10.0	12	12.8

8. 대궤동맥의 기시출현 및 동맥수

비동맥에서 나와 궤장 체중앙 1/3부(middle thirds)와 미측 1/3부 (left thirds)와의 경계부에 들어가서 궤장관에 달하여 좌우지로 분지하여 궤관을 따라서 가며

Table 8-1. Frequency of pancreatica magna artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Splenic A.	43	95.6	97	64.7	84	89.2
Absent	2	4.4	53	35.3	10	10.6

Table 8-2. Number of pancreatica magna artery

	Park		Suh(1965)	
	No	%	No	%
One	26	57.8	261	73.1
Two	8	17.8	21	5.9
Three	7	15.6	23	6.4
Four	1	2.2		
Five	1	2.2		
Absent	2	4.4	52	14.6

Table 9. Frequency of caudal pancreatic artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Splenic A.	37	82.2	116	78.7	68	72.3
-direct branch	20	44.4				
-terminal part	15	33.3				
-terminal part of the splenic A. and left gastroepiploic A.	2	4.4				
Left gastroepiploic A.	2	4.4				
Absent	6	13.3	34	21.3	26	27.7

Table 10. Frequency of prepancreatic arcade origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Arcade between anterior superior pancreaticoduodenal A. and dorsal pancreatic A.	25	55.6	140	93.3	32	34.0
Arcade between gastroduodenal A. and dorsal pancreatic A.	6	13.3			12	12.8
Arcade between superior pancreaticoduodenal A. and dorsal pancreatic A.	1	2.2			2	2.1
Absent	13	6.7	10	6.7	48	51.1

미궤동맥, 하궤동맥, 배측궤동맥의 가치와 문헌한다고 Quain(1848)이 기술하고 있다.

저자의 경우, 비동맥에서 기시하는 경우가 95.6%의 빈도를 나타내었으며, 대궤동맥의 수가 하나인 경우가 57.8%, 둘이 17.8%, 셋이 15.6%, 넷, 다섯인 경우가 각각 2.2%를 나타내고 있다. (Table 8).

9. 궤미동맥

비동맥의 비치(direct branch)에서 나와 궤장의 미부대로 들어가서 우주하늬, 하궤장동맥 및 대궤장동맥의 가치와 문헌한다.

저자의 경우, 비동맥에서 기시하는 경우가 82.2%로 가장 많은데, 그중에서도 비치에서 나오는 예가 44.4%로 가장 많은 부분을 차지하고 있다. 말단부에서 나오는 예가 33.3%로 비동맥에서 나오는 경우에는 대부분이 비치나 말단부에서 기시하고 있었다(Table 9).

10. 궤전 동맥궁

전상궤십이지장동맥의 초부에서 기시하여, 궤장두의 전면 중앙부를 좌우하여 궤장결혼을 통과하여 배측궤동맥의 우지와 문합하여 형성되는 동맥궁이다.

저자의 경우 71.1%에서 동맥궁이 형성되었으며 전상궤십이지장동맥과 배측궤동맥사이에서 이루어진 경우가 55.6%로 가장 많았다. 결여된 경우도 28.9%를 나타내고 있다(Table 10).

Table 11. Frequency of inferior pancreatic artery origin

	Park		Woodburne & Olsen		Park & Hong	
	No	%	No	%	No	%
Dorsal pancreatic A.	29	64.4	216	84.0	54	57.5
Anterior pancreaticoduodenal A.	2	4.4	15	10.0	7	7.5
Gastroduodenal A.			3	2.0		
Superior mesentric A.	5	11.1	2	1.3		
Inferior pancreaticoduodenal A.					4	4.3
Caudal pancreatic A.	6	13.3			2	2.2
Pancreatica magna A.	2	4.4	2	1.3		
Common stem of dorsal pancreatic A. and superior mesentric A.			2	1.3		
Absent	1	2.2			25	26.6

11. 하췌동맥의 기시출현

배측췌동맥의 좌측종지이며, 췌장의 후하연을 따라 서 좌주하며 대췌장동맥 및 미췌장동맥의 가지와 분합한다.

배측췌동맥에서 기시하는 경우가 64.4%로 가장 많으며 상장간동맥에서 기시하는 경우가 11.1%, 전상췌십이지장동맥에서 4.4%를 나타내고 있다(Table 11).

고 찰

췌장은 위의 뒤쪽, 후복벽에 위치하는 단일기관으로서 십이지장에서 미장까지 제일요추위를 가로지르며 놓여있는 관계로, 비교적 고정된 위치에 있기 때문에 십사리 둔상에 손상받기 쉬운 장기이다. 또한 췌장, 위십이지장은 물론 담관수술시에는 손상받기 쉽다.

이런 췌장에 대한 수술은 Whipple's operation에 이어 최근에는 ReMine의 전췌절제술(total pancreatectomy), Fortner (1973)는 부위췌절제술(regional pancreatectomy)까지 광범위하게 시행하는데 비해 췌동맥에 대한 연구는 극히 미미하여 한국인에서는 서(1965)가 태아에서 십이지장 및 췌장의 동맥에 관해 보고한 이래, 박카홍(1973)이 췌장의 동맥분포에 관한 연구를 보고한 바 있다.

현재 췌장 및 주위장기 수술이 빈번히 시행되고 있고 수술시 뜻밖의 일을 당하는 일이 있어 임상적으로나 해부학적으로 문제가 되고 있는 실정이다. 따라서 저자는 췌동맥에 대한 문헌적 고찰과 더불어 한국인 성인에서 췌동맥의 기시, 출현등을 조사하여 다른 연구자들의 성적과 비교하여 보았다.

전상췌십이지장동맥의 경우 Pierson (1943), Shapiro

와 Robillard (1946), Woodburne과 Olsen (1951)은 모두 100%의 출현빈도를 나타내고 있는 반면에 저자의 경우는 다소 낮은 95.6%의 출현빈도를 나타내고 있다.

Michels (1962)는 200예 중 대부분이 위십이지장동맥에서 기시하고 극소수가 우위대방동맥에서 기시한다고 하였다. 다른 보고와는 달리 저자의 경우 4.4%에서 결여가 있었다(Table 1).

후상췌십이지장동맥은 Haller (1742), Wiart (1899)가 췌십이지장동맥과 더불어 기술하였으며 저자의 경우, 출현빈도는 91.1%로 Petren (1929)와 Michels (1945)의 100%, Woodburne과 Olsen (1951)의 99.3%, Edwards (1941)의 97.0%, Pierson (1943)의 96.0%보다 낮은 빈도를 나타내고 있으며, Shapiro와 Robillard (1946)의 75.0%, Falconer와 Griffiths (1950)의 50.0%보다 높은 빈도를 나타내고 있다.

후하췌십이지장동맥의 출현빈도는 95.6%를 나타내고 있으며, 상장간동맥에서 기시한 전후췌십이지장동맥의 공동간에서 기시하는 경우가 53.3%로 가장 많았다. 저자의 경우 결여된 경우가 4.4%로 Ziegler(1942)의 4.2%와 비슷한 반면, Falconer와 Griffiths (1950)의 2.0%, Woodburne과 Olsen (1951)의 0.7%보다 높은 비율을 나타내고 있다.

중결장동맥이나 부중결장동맥이 췌장현관에서 기시하고 있는 경우가 7.4%가 있다고 한데 비해, 저자의 경우에는 상장간동맥에서 기시한 중결장동맥에서 기시하는 경우가 2예(4.4%)를 나타내고 있음이 확인되었다(Table 3).

전하췌십이지장동맥의 출현빈도는 저자의 경우 86.7%로 Woodburne과 Olsen의 100%보다 낮은 비율을

나타내고 있다. 또한 후하쇄십이지장동맥과 공동간으로 기시하는 경우가 가장 많았는데 저자의 경우, 53.3%로 Woodburne와 Olsen의 46.0%보다 약간 높은 비율이나 Shapiro와 Robillard (1946)의 70.0%보다는 낮은 비율을 나타내고 있다. 저자의 경우, 상장간동맥에서 기시한 제1종장동맥으로 부디 기시하는 경우가 2.2%를 나타내고 있는데 이는 다른 보고와는 특이한 소견이라 하겠다(Table 4).

전후동맥궁이 췌장의 두부에서 그물을 이루고 있는 이중동맥궁(double arterial arches)으로 이루어져 있다는 것을 Winslow (1732), Haller (1742, 1764), Wiart (1899)가 기술하고 있으며, Testut(1893)은 췌장주동맥윤(peripancreatic arterial circle)이라고 하였다.

저자의 경우, 전동맥궁과 후동맥궁의 출현빈도는 각각 82.2%와 86.6%를 나타내고 있다. 이런 전후동맥궁의 해부학적변이를 충분히 알아야하는 이유는 십이지장, 췌장두부, 총수담관에 혈액공급을 하는 이외에도 간, 담낭, 공장, 췌장체부, 폐에 따라서는 횡행장에도 공급하기 때문이다. 또 동맥궁이 췌장수술에 중요한 이유는 간동맥(hepatic artery)과 상장간동맥사이의 분로(shunt)로서 작용하기 때문이다.

동맥궁은 다른 직경으로 되어있기 때문에 어떤 것은 작아서 발견하기 어렵고 반면에 어떤 것은 위십이지장동맥의 크기에 비교될만큼 큰 경우도 있다.

저자의 경우에는 동맥궁이 이중, 삼중, 사중으로 이루어져있는 경우는 발견하지 못했으나, Michels (1962)는 동맥궁이 이중, 삼중, 사중으로 되어있는 경우도 있다고 하였다. 또한 Shapiro와 Robillard(1946)는 동맥궁에서 나오는 십이지장의 직행혈관(Vasa recta)이 종말혈관(end artery)임을 발견해 발표하였다.

배측췌동맥은 Haller (1742)가 대상췌장동맥(great superior pancreatic artery)이라고 하였으며, 흔히 복강동맥(Celiac axis)의 4번째 분지로 간주되어 왔으며 대다수의 학자들은 상췌장동맥(Superior pancreatic artery)이라고 하였다.

Michels가 배측췌동맥이라 명명하였고 복강동맥(Celiac axis)에서 직접나오거나 복전동맥(Celiac axis)이나 간동맥 또는 비동맥의 1.5~2cm이내에서 나오는 것을 배측췌동맥이라고 하였다.

저자의 경우 배측췌동맥의 출현빈도는 95.6%로 Woodburne와 Olsen (1951)의 90.0%와 비슷한 비율을 나타내고 있으며, Falconer와 Griffiths (1950)의 81.5%, Pierson (1943)의 54.0%보다는 높은 비율을 나타내고 있다.

Falconer와 Griffiths (1950)는 비동맥에서 22.2%, 상장간동맥에서 11.1%, 간동맥에서 22.2%, 복강동맥에서 11.1%, 위십이지장동맥에서 3.7%, 하쇄십이지장동맥에서 7.4%, 후상쇄십이지장동맥에서 3.7%가 기시하며 Michels (1962)는 200예중에서 비동맥에서 39.0%, 복강동맥에서 2.0%, 총간동맥에서 12.0%, 상장간동맥 또는 중결장동맥에서 14.0%가 기시한다고 하였다.

Woodburne와 Olsen은 중결장동맥이나 부결장동맥이 배측췌동맥에서 기시하는 경우가 5.0%였다고 보고하고 있다.

대췌동맥의 출현빈도는 저자의 경우 95.6%로 Woodburne와 Olsen의 64.7%, 박과홍의 89.2%보다 높은 비율을 나타내고 있다(Table 8-1).

저자의 경우, 동맥수가 하나인 경우가 57.8%로 가장 많았으며, 특이하게도 넷, 다섯인 경우도 각각 2.2%에서 관찰되었다(Table 8-2).

췌미동맥은 Winslow (1732), Haller (1764), Pigache와 Worms (1902), Michels (1942)가 기술하고 있다.

저자의 경우 출현빈도가 86.7%로 Woodburne와 Olsen의 78.7%, 박과홍의 72.5%보다 높은 비율을 나타내고 있다.

결여는 Woodburne와 Olsen은 21.3%, 박과홍은 37.7%로 저자의 13.3%보다 높은 비율로 큰차이를 보여주고 있다(Table 9).

췌전동맥궁은 배측췌동맥의 우지가 전상쇄십이지장동맥의 좌지와 분합하여 형성되는데, Woodburne와 Olsen은 93.3%, Do Rio-Branco (1912)와 Pierson (1943)은 대부분에서 출현한다고 하였으며, 저자의 경우 71.1%의 출현빈도는 Falconer와 Griffiths의 41.0%보다는 높은 빈도를 나타내고 있는데 관찰대상증 가장 낮은 빈도를 나타냈다. 이는 미세한 동맥분지의 추적이 어려웠기 때문이라고 생각된다.

하췌동맥은 Haller와 Michels가 횡행췌장동맥(transverse pancreatic artery)이라고 부른것을 Testut(1893)가 하췌동맥이라고 명명하였다.

하췌동맥의 출현빈도는 저자의 경우 97.8%로 Pierson (1943), Woodburne와 Olsen의 100%와 비슷한 출현 빈도를 나타내고 있으며, Falconer와 Griffiths는 89.0%로 저자의 경우보다 낮은 빈도를 나타내고 있다. 또한 저자의 경우, 배측췌동맥에서 기시가 64.4%로 박과홍의 57.5%보다 약간 높은 비율을 나타내고 있으며 Woodburne와 Olsen의 84.0%보다는 낮은 비율을 나타내고 있다.

그리나 배측췌동맥이 결여되었을때는, 전상쇄십이지

장동맥의 좌지의 연속이 하췌동맥이 된다고 하였는데 저자의 경우, 전상췌십이지장동맥에서 기시가 4.4%인데 비하여 Woodburne과 Olsen은 10.0%를 나타내고 있다. 하췌동맥의 결여가 저자의 경우 2.2%인데 비하여 박과홍은 26.6%의 높은 비율로 큰차이를 나타내고 있다(Table 11).

일반적으로 개개인마다 췌장동맥의 변이가 있으며 크기가 다양한 이유는 췌장의 혈액순환은 부강동맥과 장간동맥의 혈관상(vascular bed)의 중복(overlap)이나 또는 접합(junction)의 지역(zone)에서 형성되어진 것 같다고 하는데, 이에 대한 설명은 배(embryo)에서 위장계의 혈관계(vasculature)는 난황낭(yolksac)의 혈도(blood islands)에서 먼저 형성된, 혈관(vessel)과 통로(channels)의 그물(meshwork)이다. 그런데 특별한 혈관(specific vessel)이 여러 위장부분을 더욱 충분히 공급하기 위해 발달하면서 다른 덜 필요한 통로는 사라지고 단지 더 큰 통로의 원위말단부위가 보다 작은 혈관의 그물로 남아있기 때문이다.

따라서 췌장혈관분포의 변이는 앞으로 발생학적인 면에서 보다 더 깊은 연구가 필요하다고 생각된다.

5. 전췌십이지장동맥궁 : 완전한 동맥궁은 80.0%이며 결여가 17.8%인데 후자의 원인은 전하췌십이지장동맥의 결여가 주원인이다.

6. 후췌십이지장동맥궁 : 완전한 후동맥궁은 84.4%이며, 결여가 13.3%인데 결여는 주로 후상췌십이지장동맥의 결여에 기인한다.

7. 배측췌동맥 : 배측췌동맥의 출현빈도는 95.6%이며, 비동맥에서 기시하는 예가 80.0%로 가장 많았다.

8. 대췌동맥 : 대췌동맥의 출현빈도는 95.6%로 비동맥에서 기시하는 경우가 많았으며 대췌동맥의 동맥수는 하나인 경우가 57.8%로 가장 많았는데 다섯인 경우는 1예(2.2%) 관찰되었다.

9. 췌미동맥 : 췌미동맥의 출현빈도는 86.7%이며, 비동맥에서 기시하는 경우가 82.2%로 가장 많았다.

10. 췌전동맥궁 : 췌전동맥궁의 출현빈도는 71.1%이며 전상췌십이지장동맥의 좌지로 되는 예가 48.4%로 가장 많은 빈도를 나타내고 있다.

11. 하췌동맥 : 하췌동맥의 출현빈도는 97.8%이며 배측췌동맥에서 기시하는 예가 64.4%로 가장 많은 빈도를 나타내고 있다.

## 결 론

저자는 한국인 성인시체 45구(남자 33, 여자 12)를 사용하여, 췌동맥에 관한 동맥분포를 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전상췌십이지장동맥 : 전상췌십이지장동맥의 출현 빈도는 95.6%이고 위십이지장동맥에서 기시하는 예가 80.0%이고 전후상췌십이지장동맥의 공동간에서 기시하는 예가 11.1%이며 결여된 경우가 4.4%였다.

2. 후상췌십이지장동맥 : 후상췌십이지장동맥의 출현 빈도는 91.1%이며 위십이지장동맥에서 직접 기시하는 예가 가장 많았으며 그 빈도는 75.6%였다.

3. 후하췌십이지장동맥 : 후하췌십이지장동맥의 출현 빈도는 95.6%이며 상장간동맥에서 기시한 전후췌십이지장동맥의 공동간에서 기시하는 경우가 가장 높은 빈도를 나타냈으며 그 빈도는 53.3%였다. 저자의 경우 상장간동맥에서 기시한 중결장동맥에서 기시하는 경우가 4.4%있었다.

4. 전하췌십이지장동맥 : 전하췌십이지장동맥의 출현 빈도는 86.7%이며 전후하췌십이지장동맥이 형성하는 공동간이 상장간동맥에서 기시하는 예가 53.3%로 가장 높은 빈도를 나타내었다. 저자의 경우 상장간동맥에서 기시한 제일공장동맥으로부터 기시하는 경우가 1예(2.2%)있었다.

## —ABSTRACT—

### A Study on the Pancreatic Arteries in Korean

Ho Jin Park, Kwang Ho Lee and Duck Ho Hwang

Department of Anatomy, College of Medicine  
Seoul National University

The close relationship between anatomy and surgery is never more clearly expressed than in the development of new surgical procedures.

The development of medicine and civilization has prolonged the life span of man while abdominal surgery due to trauma is increasing more and more.

Especially is the surgeon currently concerned with the feasibility of surgical attack on the pancreas and the success of such operative procedure may depend absolutely on a knowledge of specific vessels reaching the pancreas.

But the description of the pancreatic blood supply in anatomical textbook is considerably inadequate and it causes clinical and anatomical problem.



So the objective of this paper is to investigate a general pattern and variation of pancreatic arteries in Korean adults.

The study on the pancreatic arteries was based on detailed dissection of 45 Korean adult cadavers.

1. Anterior superior pancreaticoduodenal artery: It has a 95.6% occurrence in our cases. It arises from the gastroduodenal artery in the most frequent incidence of 80.0%, and which arises from common trunk is the incidence of 11.1%.

2. Posterior superior pancreaticoduodenal artery: It is present in the incidence of 91.1% of cases. It arises from the main stem of the gastroduodenal artery in the most frequent incidence of 75.6%.

3. Posterior inferior pancreaticoduodenal artery: It occurs in 95.6% of cases. In the most frequent incidence of 53.3%, it arises from the common trunk formed by the anterior inferior pancreaticoduodenal artery of S.M.A. origin. It takes origin from the middle colic artery of S.M.A. origin in 4.4% of our cases.

4. Anterior inferior pancreaticoduodenal artery: It is present in the incidence of 86.7%. It takes origin from the first jejunal artery of S.M.A. origin in 2.2% of our cases.

5. The anterior pancreaticoduodenal arcade and posterior pancreaticoduodenal arcade are present in the incidence of 82.2% respectively.

6. Dorsal pancreatic artery: It occurs in 95.6% of cases. In the most frequent incidence of 80.0%, it arises from the splenic artery.

7. Pancreatica magna artery: It has an occurrence of 95.6%. The number of it is one in 57.8% and five in 2.2%.

8. Caudal pancreatic artery: It is present in the incidence of 86.7%, and takes origin from the splenic artery in the most frequent incidence of 82.2%.

9. Prepancreatic arterial arcade occurs in 71.1% of our cases.

10. Inferior pancreatic artery: It has a 97.8% occurrence in our cases. It is in the majority of cases (64.4%) the left branch of the dorsal pancreatic artery.

## REFERENCES

- Anson, B.J.: *Morris' Human Anatomy. 11th ed. McGrawhill, 1942.*
- Cattle, R.B. and Warren, K.W.: *Surgery of the pancreas. Philad., W.B. Saunders Company, 1953.*
- Do Rio-Branco, P.: *Essai sur l'anatomie et la medecine operatoire du tronc coeliaque et ses branches de l'artere hepaticque en particulier. These pour le Doctorat in Medicine. Faculte de Medecine de Paris, 1912 (cited from 15&30).*
- Edwards, L.F.: *The retroduodenal artery. Anat. Rec., 81:351-355, 1941,*
- Falconer, C.W.A. and Griffiths, E.: *The anatomy of the blood vessels in the region of the pancreas. Br. J. Surg., 37:334-334, 1950.*
- Fortner, J.G.: *Regional resection of cancer of the pancreas: A new surgical approach. Surgery, 73: 307, 1973.*
- Gardner, E., Gray, D.G. and O'Rahilly, R.: *Anatomy. 4th ed., W.B. Saunders Company, 1975.*
- Goss, C.M.: *Gray's Anatomy of the Human body. 29th ed., Lea & Febiger, 1973.*
- Haller, A.: *H. Boerhaave praelectiones acad., 1: Taurini, 1742 (cited from 15 & 30).*
- Kocher, T.: *Mobilisierung des Duodenum und Gastro-duodenostomie. Zentrabl. F. Chir., 30:33, 1903.*
- Michels, N.A.: *The variational anatomy of the spleen and splenic artery. Am. J. Anat., 70:21-72, 1942.*
- Michels, N.A.: *Variations in blood supply of liver, gall bladder, stomach, duodenum and pancreas. J. Internat. Coll. Surg., 8:502-504, 1945.*
- Michels, N.A.: *The hepatic, cystic, and retroduodenal arteries and their relations to the biliary ducts. Ann. Surg., 133:503-524, 1951.*
- Michels, N.A.: *The anatomic variations of the arterial pancreaticoduodenal arcades. J. Internat. Coll. Surg., 37:13-40, 1962.*
- Olsen, L.L. and Woodburne, R.T.: *The vascular relations of the pancreas. Surg. Gynecol. Obstet., 99:713-719, 1954.*
- 박수연, 홍성우 : 췌장의 동맥분포에 관한 연구. 대한 해부학회지, 6:101-106, 1973.
- Petren, T.: *Die Arterien und Venen des Duodenum*

- und des Pancreaskopfes beim Menschen. Zeitsch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch.*, 90:234-277, 1929 (cited from 15&30).
- Pierson, J.M.: *The arterial blood supply of the pancreas. Surg. Gynecol. Obstet.*, 77:426-432, 1943.
- Pigache, R., and Worms, G.: *Topographie du pedicule de la rate. Bull et Mem. de la Soc., Anat. de Paris. Ser. 6*, 11:589-605, 1909.
- Quain, R.: *Elements of Anatomy. Vol. 1, London: Walton & Maberly, 1848.*
- ReMine, W.H., Priestley, J.T., Judd, E.S., and King, J.N.: *Total pancreatectomy. Ann. Surg.*, 172:595, 1970.
- Romanes, G.J.: *Cunningham's manual of practical Anatomy. 13th ed., Oxford University Press, 1968.*
- Sabiston: *Davis-Christopher, Textbook of Surgery. 12th ed., Saunders Company Philadelphia, 1981.*
- 서상완 : 십이지장 및 췌장의 동맥에 관한 연구. *최신 의학*, 8:1235-1250, 1965.
- Shapiro, A.L. and Robillard, G.L.: *Morphology and variations of the duodenal vasculature. Arch. Surg.*, 52:571-602, 1946.
- Silen, W.: *Surgical Anatomy of the pancreas. Surg. Clin. North Am.*, 44:1253-1262, 1964.
- Testut, L.: *Traite d'anatomie humaine. Paris, O. Doin*, 3:675-676, 1893.
- Whipple, A.O., Parsons, W.W., and Mullins, C.R.: *Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. Ann. Surg.*, 102:763, 1935.
- Wiart, P.: *Recherches sur la forme et les rapports du pancreas. J. de l'Anat. et de la physiol.*, 35:91-113, 1899.
- Winslow, J.B.: *An anatomical exposition of the structure of the human body, Translated from the French original by G. Deuglas. London: Bettesworth, Hitch, Osborn, Longman, Ware, Birt, Davis and Astley, 1732.*
- Woodburne, R.T.: *Essentials of Human Anatomy. p.409-413, New York, Oxford University Press, 1973.*
- Woodburne, R.T., and Olsen, L.L.: *The arteries of the pancreas. Anat. Rec.*, 111:255-270, 1951.
- Ziegler, H.R.: *Excision of the head of the pancreas for carcinoma with studies of the blood supply. Surg. Gynecol. Obstet.*, 74:137-145, 1942.