

Surgical anatomy of the cystic artery

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ*

มีชัย ศรีไส** ปรีชา ชันวารชร**

Chittmitrapap S, Sreesai M, Dhanvarjör P. Surgical anatomy of the cystic artery. Chula Med J 1985 Nov; 29 (11) : 1207-1217

The arterial supply of gall bladders was studied in 120 Thai cadavers (between the year 1977-1983) to determine the anatomical features and variations in number, origin and course. This study was designed according to its surgical application and presented in a practical manner that surgeons could apply to their works.

There are 11 variations of cystic artery, the most common type is the single cystic artery which arises from right hepatic artery and passes posterior to the common hepatic duct (52.5%). The second most common type is also a single artery from right hepatic artery but crossing anterior to bile duct (28.34%). All variations are analysed in 4 manners :- number, origin, relation to cholecystohepatic triangle and common hepatic duct. Single cystic artery is found in 90% of all cases and the most common origin is right hepatic artery which comprises 89% of cases. In 65% of the instances, cystic artery passes posterior to common hepatic duct. This study significantly shows that 95% of all the cystic arteries pass through the cholecystohepatic triangle which is a most useful clinical knowledge as it is the surgical landmark for identifying the cystic artery.

* ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลอดเลือดแดง cystic เป็นสิ่งสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งซึ่งศัลยแพทย์จะต้องสนใจในขณะที่ทำการผ่าตัดถุงน้ำดีหรือบริเวณท่อน้ำดีและขั้วตับ การฉีกขาดของหลอดเลือดนี้เป็นผลทำให้เกิดมีเลือดออกขณะผ่าตัด หรือเกิดมีเลือดคั่งค้างหลังผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผ่าตัดซึ่งมีการอักเสบหรือมีพังผืดรัดบริเวณถุงน้ำดี ตับ และลำไส้เล็กส่วนดูโอดีนัมซึ่งทำให้กายวิภาคบริเวณดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป

การผ่าตัดบริเวณดังกล่าวโดยขาดความเข้าใจกายวิภาคของบริเวณนี้ หรือการหนีบจับจุดเลือดออกโดยไม่เห็นตำแหน่งที่มีเลือดออกชัดเจน จะ

เป็นผลให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะข้างเคียงได้ เช่น ท่อน้ำดี, หลอดเลือดแดง hepatic หรือดูโอดีนัมเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ท่อน้ำดีตีบ หรือรั่ว เป็นต้น

นอกจากนั้นยังพบว่า หลอดเลือดแดง cystic เป็นโครงสร้างซึ่งมีความผันแปรได้มากทั้งตำแหน่ง จุดกำเนิด หรือทางเดิน จากเหตุผลดังกล่าวหลอดเลือดแดง cystic ในคนไทยจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจควรแก่การศึกษาลักษณะทางกายวิภาค ในแง่ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ระหว่างการทำผ่าตัดถุงน้ำดีและบริเวณขั้วตับ

ลักษณะทางกายวิภาคของหลอดเลือด^(1,2)

(รูปที่ 1)

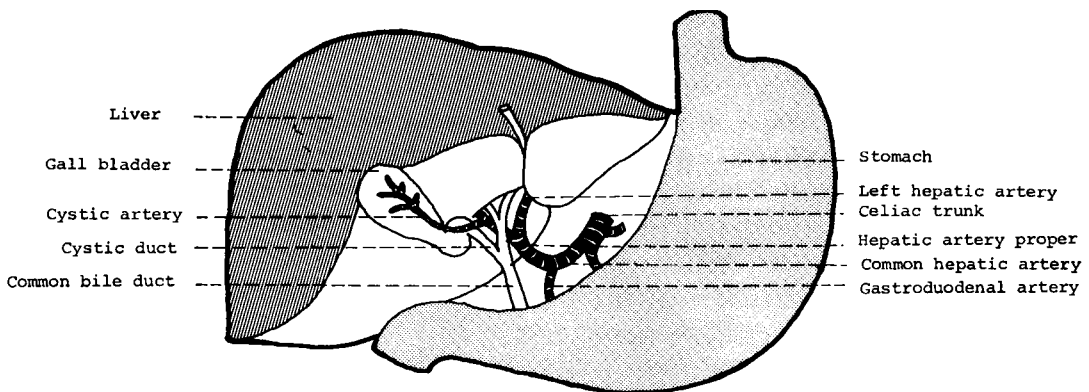


Figure 1 Normal anatomy of cystic artery.

โดยทั่วไปหลอดเลือดแดง cystic มีเพียงเส้นเดียวเป็นแขนงจากหลอดเลือดแดง right hepatic หลังจากแยกแขนงออกมาแล้ว ทอดมาทางด้านขวาไปยังถุงน้ำดี โดยมักจะอยู่หลังต่อ common hepa-

tic duct มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 มิลลิเมตร หลอดเลือดแดง cystic จะให้แขนงย่อย 2 แขนงคือ แขนง anterior และ posterior ความยาวของหลอดเลือดแดง cystic ตั้งแต่จุดกำเนิดจนถึง

ตำแหน่งที่แตกแขนงย่อยนั้นไม่แน่นอน แต่ตำแหน่งที่ทอดมานั้นส่วนมากอยู่ในพื้นที่ระหว่าง cystic duct, common hepatic duct และขอบผิวด้านล่าง (Inferior surface) ของตับ ซึ่งเรียกว่า cholecystohepatic triangle

แขนง anterior ของหลอดเลือดแดง cystic จะทอดไปยัง peritoneal surface ของถุงน้ำดี ในขณะที่แขนง posterior หรือ Deep branch จะทอดเข้าไประหว่างตับและถุงน้ำดีตรง Gall bladder fossa เลี้ยวส่วนในของถุงน้ำดี

หลอดเลือดแดง cystic อาจแยกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง common hepatic หรือ left hepatic หรือ gastroduodenal ก็ได้ การแยกแขนงออกจากหลอดเลือดอื่น ๆ นอกจากหลอดเลือดแดง right hepatic มักจะมีทางเดิน หรือความสัมพันธ์กับอวัยวะข้างเคียงผิดไป ซึ่งจะเป็นปัญหาระหว่างการผ่าตัด ที่ทำให้เกิดเลือดออกหรือเกิดอันตรายต่ออวัยวะข้างเคียงเหล่านั้น ความผันแปรเหล่านี้มีมายน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละรายงาน ซึ่งเคยมีผู้ศึกษาไว้

ในระหว่างการผ่าตัดถุงน้ำดี และบริเวณใกล้เคียงนี้ศัลยแพทย์แต่ละคนมีวิธีหา หรือเลือกผูกหลอดเลือดแดง cystic ต่าง ๆ กันไป เช่น

หาจากแนวทางเดินของหลอดเลือด หากจากจุดกำเนิดหาโดยอาศัยความสัมพันธ์กับอวัยวะข้างเคียง เช่น common hepatic duct หรือ cholecystohepatic triangle หรือใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน ซึ่งวิธีที่ศัลยแพทย์นำเอาลักษณะทางกายวิภาคไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกเหล่านี้เป็นแนวทางซึ่งผู้รายงานใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของหลอดเลือดแดง cystic ในศพคนไทย

วัสดุและวิธีการ

รายงานนี้เป็นการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของหลอดเลือดแดง cystic จากศพคนไทยจำนวน 120 ราย ในระยะเวลา 6 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2526 โดยชำแหละหาหลอดเลือดแดง cystic แล้วบันทึกลักษณะตามที่ได้มีการตั้งหัวข้อในการศึกษาไว้ล่วงหน้า หลังจากนั้นจึงนำมาทำการวิเคราะห์รวมทั้งเปรียบเทียบกับรายงานจากต่างประเทศที่เคยมีผู้ศึกษาไว้แล้ว

ผลการศึกษา

จากการศึกษา พบลักษณะของหลอดเลือดแดง cystic ทั้งสิ้นจำนวน 11 แบบ แสดงไว้ดังรูปที่ 2.1 ถึงรูปที่ 2.11 ตามลำดับความถี่ที่พบดังนี้

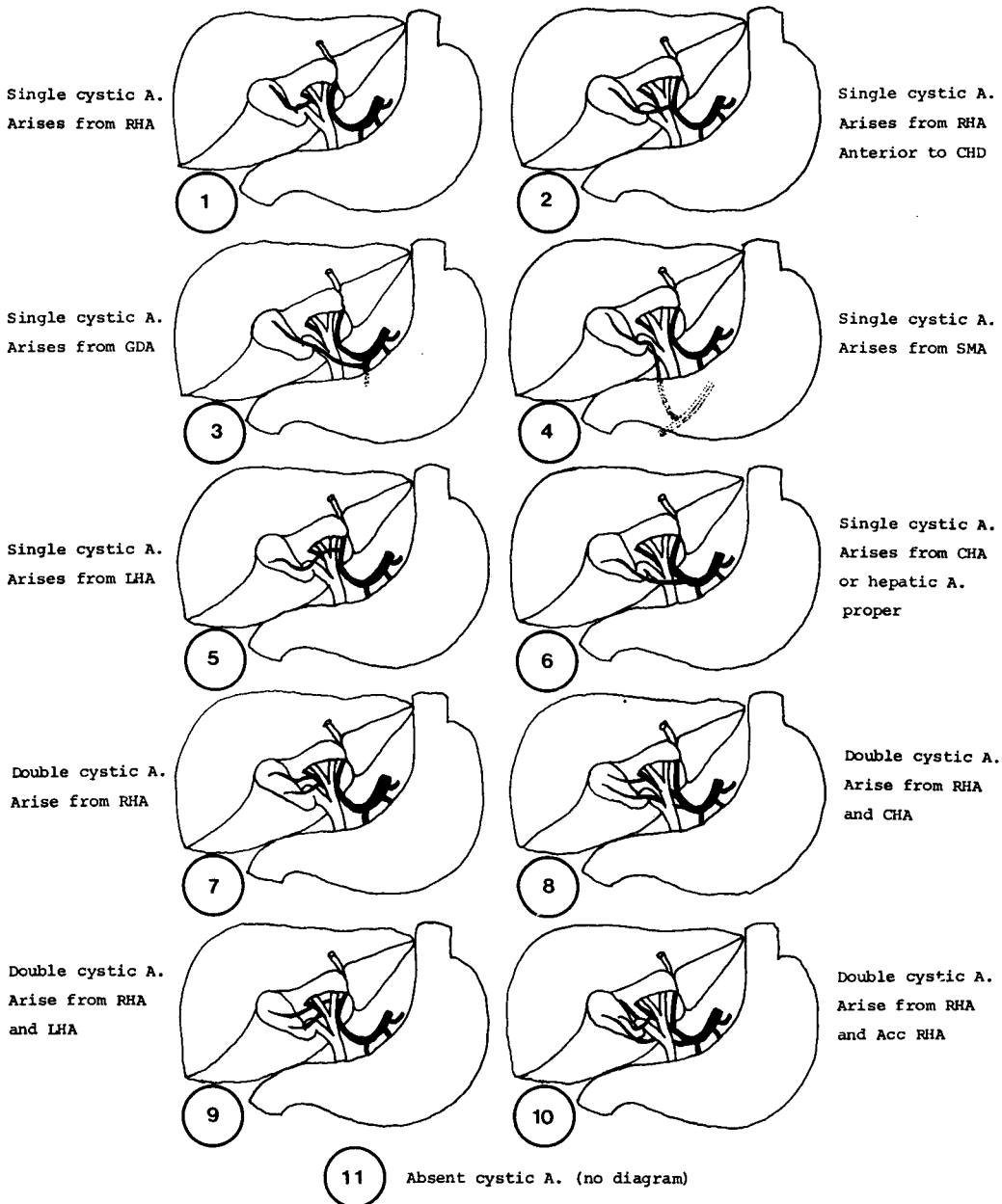


Figure 2 (2.1-2.11) Variations of cystic artery. RHA = right hepatic artery, LHA = Left hepatic artery, CHD = common hepatic duct, GDA = gastroduodenal artery, SMA = superior mesenteric artery, CHA = common hepatic artery, Acc RHA = accessory right hepatic artery

1. แบบปกติที่กล่าวแล้วในลักษณะทางกายวิภาค ได้แก่ หลอดเลือดแดง cystic มีเพียงเส้นเดียวแยกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic และอยู่หลังต่อ common hepatic duct พบจำนวน 63 ราย จาก 120 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.5 (รูปที่ 2.1)

2. หลอดเลือดแดง cystic เส้นเดียวแตกแขนงจากหลอดเลือดแดง Right hepatic แต่ทอดมาหน้าต่อ Common hepatic duct พบทั้งสิ้น 34 ราย หรือร้อยละ 28.34 (รูปที่ 2.2)

3. หลอดเลือดแดง Cystic ที่มีจำนวน 2 เส้น แต่แตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic ทั้งคู่พบรองลงไป คือ 10 ราย หรือร้อยละ 8.34 (รูปที่ 2.7)

4. หลอดเลือดแดง Cystic เส้นเดียวที่แตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Gastroduodenal พบได้ 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 5 (รูปที่ 2.3)

ส่วนอีก 7 แบบ เป็นชนิดที่มีหลอดเลือดแดง Cystic เส้นเดียว 3 แบบ โดยแยกแขนงจากหลอดเลือดแดง Superior mesenteric (รูปที่ 2.4) จากหลอดเลือดแดง Left hepatic (รูปที่ 2.5) และจากหลอดเลือดแดง Common hepatic (รูปที่ 2.6) กับชนิดที่มีหลอดเลือดแดง cystic คู่ (Double cystic artery) อีก 3 แบบ ซึ่งหลอดเลือดแดง cystic เส้นหนึ่งแตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic ทั้ง 3 แบบ แต่อีกเส้นหนึ่งแตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Common hepatic (รูปที่ 2.8) จากหลอดเลือดแดง Left hepatic (รูปที่ 2.9) และหลอดเลือดแดง Accessory

right hepatic (รูปที่ 2.10) แบบสุดท้ายนั้นจากการศึกษาไม่พบหลอดเลือดแดง Cystic (รูปที่ 2.11) ทั้ง 7 แบบดังกล่าวมานี้มีจำนวนเพียงแบบละ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.83

การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์

จากผลการศึกษานี้ ผู้รายงานเห็นว่าอาจไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ดังกล่าวแล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์ถึงลักษณะทางกายวิภาคที่สัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้ทางคลินิคตามหัวข้อดังต่อไปนี้ คือ

1. จำนวนของหลอดเลือดแดง cystic
2. จุดกำเนิด (origin) ของหลอดเลือดแดง cystic
3. ความสัมพันธ์กับ Cholecystohepatic Triangle
4. ความสัมพันธ์ของหลอดเลือดแดง cystic กับ Common bile duct หรือ Common hepatic duct

1. จำนวนของหลอดเลือดแดง cystic

จากศพคนไทย 120 ราย ที่ได้ศึกษาพบว่า 106 รายมีหลอดเลือดแดง cystic เพียงเส้นเดียว คิดเป็นร้อยละ 88.33 อีก 13 รายมีหลอดเลือดแดง cystic 2 เส้น คือเป็นร้อยละ 10.83 และ 1 ราย ไม่พบหลอดเลือดแดง cystic เลย มีเพียงแขนงของหลอดเลือดจากตับมาเลี้ยงถุงน้ำดีจากด้านที่ติดกับตับใน Gall bladder fossa เท่านั้น

เปรียบเทียบกับรายงานจากต่างประเทศดังตารางที่ 1

Table 1 Numbers of cystic artery compared to other studies

Numbers of artery Reports	Total cases	Single cystic A.	Double cystic A.	Absent cystic A.
This Report (1985)	120	106 (88.33%)	13 (10.83%)	1 (0.83%)
Daseler et. al ⁽³⁾ (1947)	500	420 (84%)	80 (16%)	—
Michels ⁽⁴⁾ (1966)	200	150 (75%)	50 (25%)	—
Mooseman ⁽⁵⁾ (1975)	482	85	15%	—

2. จุดกำเนิด (Origin) ของหลอดเลือดแดง Cystic

หลอดเลือดแดง Cystic แตกแขนงมาจากหลอดเลือดใต้ 6 เส้น คือ หลอดเลือดแดง Right hepatic, Accessory right hepatic, Gastro-duodenal, Left hepatic, Common hepatic และ Superior mesenteric คิดเป็นร้อยละ 89.17, 0.83, 5.0, 1.67, 1.67 และ 0.83 ตามลำดับ โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ

2.1 กลุ่มหลอดเลือดแดง Cystic เดี่ยว (Single cystic artery) พบว่าในจำนวน 106 รายนั้น แตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic 97 ราย หรือร้อยละ 96.60 มาจากหลอดเลือดแดง Gastroduodenal 6 ราย หรือร้อยละ 5.66 มาจากหลอดเลือดแดง Left hepatic, Common hepatic, Superior mesenteric อย่างละ 1 ราย หรือร้อยละ 0.94

2.2 กลุ่มที่มีหลอดเลือดแดง Cystic คู่ (Double cystic artery) 13 ราย พบว่าในกลุ่มนี้ หลอดเลือดแดง Cystic เส้นหนึ่งแตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic เสมอ ส่วนอีกเส้นนั้น 10 รายจาก 13 ราย (ร้อยละ 76.92 ของกลุ่มนี้) มาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic เช่นเดียวกัน ในขณะที่หลอดเลือดแดง cystic อีกเส้นแตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดง Accessory Right hepatic, Left hepatic และ Common hepatic อย่างละ 1 ราย หรือร้อยละ 7.69 ของกลุ่มนี้

ในการศึกษานี้ ไม่พบว่าหลอดเลือดแดง cystic แตกแขนงมาจาก Celiac axis หรือ gastroepiploic หรือ aorta หรือ Superior Pancreatico-duodenal ตามที่เคยมีผู้รายงานไว้^(3,5) ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังตารางที่ 2

Table 2 Origin of cystic artery compare to other studies

Reports Origin of cystic A.	This Report (1985)			Mooseman ⁽⁵⁾ (1975)	Daseler ⁽³⁾ (1947)
	Single A.	Double A.	Total		
Rt. Hepatic A.	97	10	107 (89.17%)	72%	93.8%
Accessory Rt. hepatic A.	—	1	1 (0.83%)	15%	—
Gastroduodenal A.	6	—	6 (5.0%)	2%	2.6%
Lt. Hepatic A.	1	1	2 (1.67%)	3%	—
Common hepatic A.	1	1	2 (1.67%)	5%	2.8%
Superior mesenteric A.	1	—	1 (0.83%)	3%	0.2%
Others	—	—	—	—	0.6%

3. ความสัมพันธ์กับ **Cholecystohepatic Triangle**

Calot ศัลยแพทย์ชาวฝรั่งเศส เป็นผู้บรรยายถึงลักษณะกายวิภาคและความสัมพันธ์ระหว่างท่อน้ำดี และหลอดเลือดบริเวณนี้ โดยเน้นถึงบริเวณ

ที่มี Cystic duct, Common hepatic duct และหลอดเลือดแดง cystic มาบรรจบกัน อันเป็นบริเวณที่ต้องระมัดระวังในการผ่าตัดซึ่งเรียกว่า "Calot's Triangle"⁽⁶⁾ (ดูรูปที่ 3 A)

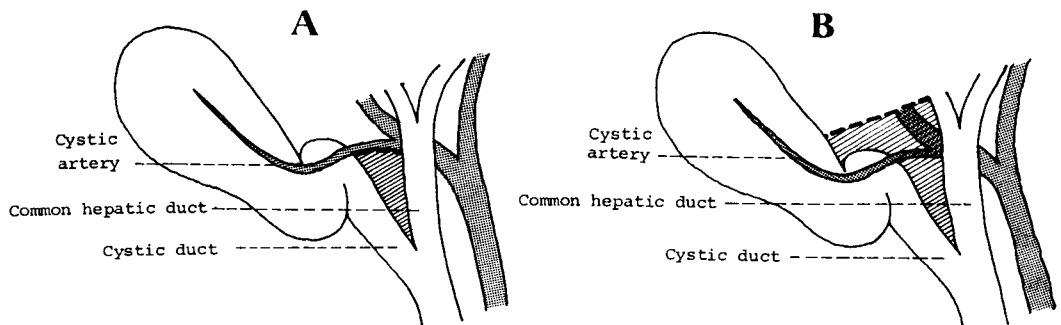


Figure 3 A. Calot's Triangle (Stripped area).

B. Cholecystohepatic triangle (Stripped area).

ส่วน Cholecystohepatic Triangle เป็นบริเวณที่ดัดแปลงมาจาก Calot's Triangle โดยมีขอบเขตเป็น Common hepatic duct, cystic duct และขอบผิวด้านล่างของตับเป็นบริเวณที่ศัลยแพทย์ส่วนมากใช้เป็นจุดกำหนด (landmark) ในการค้นหาหลอดเลือดแดง cystic ซึ่งมักอยู่ในบริเวณสามเหลี่ยมนี้ (รูปที่ 3B)

ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดกำเนิดของหลอดเลือดแดง Cystic กับ Cholecysto-

hepatic Triangle และความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางเดิน (course) ของหลอดเลือดแดง cystic กับสามเหลี่ยมนี้ และพบว่าจุดกำเนิดของหลอดเลือดแดง cystic (ทั้ง single และ double A.) อยู่ในสามเหลี่ยมร้อยละ 59.17อยู่นอกสามเหลี่ยมร้อยละ 36.67 และจุดกำเนิดของเส้นหนึ่งอยู่ในกับจุดกำเนิดของอีกเส้นอยู่นอกสามเหลี่ยมนี้ร้อยละ 4.17 เทียบกับรายงานจากต่างประเทศดังตารางที่ 3

Table 3 Relation of origin of cystic artery to cholecystohepatic triangle.

Relation of origin to cholecystohepatic \triangle	origin within \triangle	origin outside \triangle	one origin within another origin outside \triangle
Reports			
This Report (1985) : total	71 (59.17%)	44 (36.67%)	5 (4.17%)
- single A. (106 cases)	63	43	-
- Double A. (13 cases)	8 (both in)	-	5
- absent cystic A (1 case)	-	1	-
Michels (1966) ⁽⁴⁾			
- single A. (150 cases)	76%	24%	-
- double A (50 cases)	58%	38%	4%
Mooseman (1975) ⁽⁵⁾	74%	22%	
Mooseman (1975) ⁽⁵⁾	74%	22%	4%

และพบว่าร้อยละ 94.17 ของหลอดเลือดแดง cystic ทั้งแบบ Single และ Double มีแนวทางเดินผ่านสามเหลี่ยมนี้ และร้อยละ 0.83 เส้นหนึ่งผ่านสามเหลี่ยมนี้ ส่วนอีกเส้นหนึ่งไม่ผ่าน นอก

จากนั้นพบว่า มีเพียงร้อยละ 5 ที่หลอดเลือดแดง Cystic ไม่ผ่านสามเหลี่ยมนี้ เทียบกับรายงานจากต่างประเทศในตารางที่ 4

Table 4 Relation of course of cystic artery to cholecystohepatic triangle

Relation of course to cholecystohepatic triangle	Course through triangle	Course not in triangle	one through one outside triangle
Reports			
This report : total 120 cases	113 (94.17%)	6 (5.0%)	1 (0.83%)
single A. (106 cases)	101	5	—
double A. (13 cases)	12 (both)	—	1
absent A. (1 case)	—	1	—
Michels (1966) ⁽⁴⁾	94%	6%	—
Mooseman (1975) ⁽⁵⁾	96%	4%	—

4. ความสัมพันธ์ของหลอดเลือดแดง Cystic กับ Common bile duct หรือ Common hepatic duct

พบว่าร้อยละ 64.17 ของหลอดเลือดแดง Cystic ผ่านไปด้านหลังท่อน้ำดี ขณะที่ร้อยละ 33.33 ผ่านมาด้านหน้าท่อน้ำดี และร้อยละ 1.67 มีหลอดเลือดแดง cystic เส้นหนึ่งผ่านมาทางด้าน

หน้า ส่วนอีกเส้นผ่านไปหลังต่อ common bile duct หรือ common hepatic duct เป็นที่น่าสังเกตว่า จุดกำเนิด หรือ origin ของหลอดเลือดแดง cystic มีผลอย่างมากต่อความสัมพันธ์นี้ โดยพวกที่ผ่านมาทางด้านหน้ามักพบว่ามีจุดกำเนิดจากหลอดเลือดอื่น ซึ่งไม่ใช่หลอดเลือดแดง Right hepatic ดังตารางที่ 5

Table 5 Relation of cystic artery to common bile duct or Common hepatic duct.

Relation of cystic A. to Bile duct	A. pass posterior to bile duct	A. pass anterior to bile duct	one pass posteriorly one pass anteriorly
Reports			
This report : total 120 cases	77 (64.17%)	40 (33.33%)	2 (1.67%)
single A. (106 cases)	66	40	—
double A. (13 cases)	11	—	2
absent A. (1 case)	—	—	—
Michels ^(4,6)	75%	25%	—
Mooseman ⁽⁵⁾	78%	22%	—
Whitsell ⁽⁷⁾	84%	16%	—

วิจารณ์และสรุป

รายงานนี้ได้เสนอลักษณะทางกายวิภาคของ หลอดเลือดแดง cystic ที่พบในศพคนไทยจำนวน 120 ราย ซึ่งมีความผันแปรได้มากต่างกันถึง 11 แบบ คล้ายคลึงกับรายงานอื่น ๆ จากต่างประเทศ (แม้ว่าจะพบความผันแปรน้อยกว่า) ทำให้ดูเหมือนว่าจะไม่สามารถใช้ลักษณะทางกายวิภาคเป็นหลักช่วยในการผ่าตัดได้เลย แต่ถ้าพิจารณาสิกลงไปในแต่ละจุดจะเห็นได้ว่า ความผันแปรในแต่ละหัวข้อมีไม่มากคือ ร้อยละ 88 มีหลอดเลือดแดง cystic เส้นเดียว, จุดกำเนิดร้อยละ 89 มาจากหลอดเลือดแดง Right hepatic ที่เหลือมาจากหลอดเลือดอื่น ๆ 5 เส้น จุดกำเนิดอยู่ภายในสามเหลี่ยม Cholecystohepatic ประมาณร้อยละ 60 หลอดเลือดทอดผ่านสามเหลี่ยมนี้ถึงร้อยละ 95 ประมาณร้อยละ 65 ผ่านด้านหลังท่อน้ำดี

ถ้านำความรู้นี้ไปใช้ระหว่างผ่าตัดจะมีประโยชน์ไม่น้อย และแบบต่าง ๆ ที่พบ 11 แบบนั้น แบบที่ กั้น ซึ่งรวมกันเป็นประมาณร้อยละ 90 ซึ่งใช้เป็นหลักเบื้องต้นในการหาหลอดเลือดแดง cystic ระหว่างผ่าตัดได้ การทราบถึงจำนวนของหลอดเลือดแดง cystic ช่วยเตือนศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดว่ามีผู้ป่วยประมาณร้อยละ 10 ที่อาจมีหลอดเลือดแดง cystic มากกว่า 1 เส้น โดยเฉพาะถ้าพบว่าหลอดเลือดแดง cystic ที่สามารถหาได้ครั้งแรกไม่ใช่แขนงของหลอดเลือดแดง Right hepatic

Cholecystohepatic Triangle ยังใช้เป็นจุดหาค่าแหน่งหลอดเลือดแดงนี้ได้เป็นอย่างดีเพราะทั้งจากรายงานนี้ หรือรายงานอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 95 หลอดเลือดจะอยู่ในสามเหลี่ยมนี้ อย่างไรก็ตามยังควรยึดหลักการว่า ต้องสาธิตโครงสร้าง 3 อย่างคือ cystic duct, common hepatic duct และหลอดเลือดแดง cystic ให้ได้ทั้งหมดก่อนที่จะผูกหรือตัดโครงสร้างใดโครงสร้างหนึ่ง บริเวณใต้ตับที่มีโครงสร้างที่สำคัญหลายอย่างอยู่ใกล้ ๆ กัน ศัลยแพทย์สามารถนำความรู้ทางกายวิภาคดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ระหว่างผ่าตัดได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์ บุญรักษ์ กาญจนะโกคิน อดีตหัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์ และอาจารย์ในภาควิชากายวิภาคที่ได้กรุณาช่วยเหลือร่วมมือในการชำแหละและหาหลอดเลือดแดง Cystic ในศพ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ บรรเททอง รัชตะปิติ และอาจารย์นายแพทย์ประพันธ์ กิตติสิน ที่กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษาและรายงาน อาจารย์นายแพทย์พัฒน์พงศ์ นาวิเจริญ ที่ช่วยเขียนภาพประกอบ และท้ายสุดนี้ขออุทิศคุณความดีหรือประโยชน์ที่ทุกท่านได้รับจากรายงานนี้แด่ “ผู้อุทิศร่างกาย” ให้ผู้รายงานได้แสวงหาความรู้มาเสนอ ณ ที่นี้

อ้างอิง

1. Woodburne RT. Essentials of Human Anatomy. 5 ed. London: Oxford University Press, 1973. 421-422
2. McVay CB. Surgical Anatomy. Philadelphia : WB Saunders, 1984. 662-666
3. Daseler EH, Anson BJ, Hambley WC. The cystic artery and constituents of the hepatic pedicle. Surg Gynecol Obstet 1947 Jul; 85 (1) : 47-63
4. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. Am J Surg 1966 Sep; 112(3) : 337-347
5. Mooseman DA. Where and how to find the cystic artery during cholecystectomy. Surg Gynecol Obstet 1975 Nov; 141(5): 769-772
6. Rocko JM, DiGirola JM: Calot's triangle revisited. Surg Gynecol Obstet 1981 Sep; 153(3): 411-414
7. Michels NA. The hepatic, cystic and retroduodenal arteries and their relations to the biliary ducts. Ann Surg 1951 Apr; 133(4) : 503-524
8. Gray HK, Whitsell FB. Anatomic relationship of the cystic duct to the cystic artery in 100 consecutive cases of cholecystectomy. Surg Clin North Am 1950 Aug; 30(4) : 1001-1004