

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีโดยใช้เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ธรรมสถิตย์ จันทจิตร ชัชชาญ คงพานิช นรเศรษฐ์ กิตตินรเศรษฐ์ และ ศุภขจี แสงเรืองอ่อน
กองรังสีกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ความเป็นมา ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนั้น มีความสำคัญทางการแพทย์ เป็นอย่างมากเมื่อมีการผ่าตัดหรือหัตถการเกี่ยวกับท่อน้ำดี ซึ่งมีส่วนช่วยในวางแผนการรักษา และลดผลแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและ คลื่นวิทยุ เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถบอกถึงความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีได้ เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงลักษณะความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดี ด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา โดยศึกษาย้อนหลังจากชุดภาพถ่ายผู้ป่วยด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ในห้วงกุมภาพันธ์ 2553 ถึงตุลาคม 2554 จำนวน 93 ชุดภาพ (studies) โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ วิเคราะห์จำแนก ประเภทตามที่ได้กำหนดไว้ แล้วคำนวณวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการศึกษา จากชุดภาพ ถ่ายผู้ป่วย 93 ชุดภาพ พบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับร้อยละ 29.03 โดยแยกเป็นแบบ right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct พบมากที่สุดร้อยละ 15.05 อันดับสองคือแบบ right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct ร้อยละ 6.4 อันดับสามคือแบบ triple confluence และแบบที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภท ได้ ร้อยละ 3.22 อันดับสี่คือแบบ right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct ร้อยละ 1.08 ส่วนความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับพบได้ร้อยละ 39.79 แยกเป็นแบบ proximal insertion พบมากที่สุดร้อยละ 32.56 แบบอื่นๆ พบได้น้อย ได้แก่ parallel course of cystic duct and common hepatic duct และ แบบที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนก ประเภทได้ ร้อยละ 2.15 แบบ anterior spiral insertion, posterior spiral insertion และ low medial insertion ร้อยละ 1.08 นอกจากนี้พบว่า การพบความหลากหลายทางกายวิภาค ของท่อน้ำดีในตับ และการพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนั้น สามารถตรวจพบได้ด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ และ การทราบถึงความหลากหลายทางกายวิภาคนี้ สามารถนำมาใช้ช่วยวางแผนการรักษาและลด ผลแทรกซ้อนจากการผ่าตัดหรือหัตถการเกี่ยวกับท่อน้ำดีได้

Key Words: ● ความหลากหลายทางกายวิภาค ● ท่อน้ำดี 5 ปี
● เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ

เวชสารแพทย์ทหารบก 2555;65:219-29.

บทนำ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนั้น ถือว่ามีความ สำคัญในทางการแพทย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการประเมินผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดเกี่ยวกับตับ ถุงน้ำดี และ

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 4 ตุลาคม 2555 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 18 ตุลาคม 2555

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ นพ. ธรรมสถิตย์ จันทจิตร กองรังสีกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

ท่อน้ำดี เช่น การผ่าตัดนำถุงน้ำดีออก (cholecystectomy) การผ่าตัดเนื้อตับ ออกบางส่วน (hepatic resection) การประเมินผู้บริจาคตับก่อนการผ่าตัดเปลี่ยนตับ (living donor for liver transplantation) รวมถึงการประเมินผู้ป่วยก่อนการทำหัตถการเกี่ยวกับท่อน้ำดีที่ซับซ้อน (interventional biliary procedures)¹ โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความ หลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในผู้ป่วยแต่ละรายนั้น สามารถนำมาใช้ช่วยวางแผนเพื่อ กำหนด

วิธีการผ่าตัดรักษาของต้อยแพทย์ ลดผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการผ่าตัด และลด ระยะเวลาการผ่าตัดได้

การศึกษากายวิภาคและความผิดปกติของท่อน้ำดีแต่เดิมนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น การฉีดสารทึบรังสีย้อนกลับทางรูเปิดของท่อน้ำดีที่ลำไส้เล็กผ่านการส่องกล้องทาง กระเพาะอาหาร (endoscopic retrograde cholangiopancreatography หรือ ERCP) ซึ่งถือเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard)²⁻³ การฉีดสารทึบรังสีเข้าไปในท่อน้ำดีระหว่างการผ่าตัด (intraoperative cholangiography) หรือการฉีดสารทึบรังสีเข้าไปในท่อน้ำดีในตับด้วยเข็มที่แทง ผ่านผนังหน้าท้อง (percutaneous transhepatic cholangiography)⁴ โดยแต่ละวิธีนั้นมีข้อ บังคับที่แตกต่างกัน แต่เป็นวิธีที่อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย (invasive) นอกจากนี้ผลการตรวจยังขึ้นกับประสบการณ์ของผู้ทำการตรวจ (operator dependent) และ ยังทำให้ผู้ป่วยได้รับความเสี่ยงจากการใช้สารทึบรังสีและรังสีเอกซเรย์อีกด้วย²⁻⁴

จากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการนำหลักการของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุมาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์เพื่อการตรวจวินิจฉัยโรค โดยเริ่มมีการตรวจในมนุษย์เป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519⁵ และเรียกเครื่องตรวจนี้ว่า เครื่องตรวจ อวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ (magnetic resonance imaging; MRI) ต่อมาได้มีการประยุกต์วิธีการตรวจนี้เพื่อใช้ในการตรวจท่อน้ำดีโดยเฉพาะ เรียกว่า magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) ซึ่งวิธีนี้สามารถบอกกายวิภาคของท่อน้ำดี ได้เป็นอย่างดีเมื่อเทียบกับวิธีเดิม และยังมีข้อดีเหนือกว่าในอีกหลายด้าน ได้แก่^{2,6-9}

1. ไม่อันตรายต่อผู้ป่วย (non invasive)
2. ไม่จำเป็นต้องดมยาสลบ
3. ผลการตรวจขึ้นกับประสบการณ์ของผู้ทำการตรวจน้อยกว่าวิธีอื่น (less operator dependent)
4. ไม่ต้องใช้สารทึบรังสี
5. ผู้ป่วยและผู้ทำการตรวจไม่ต้องสัมผัสกับรังสีเอกซเรย์
6. สามารถทำการตรวจอวัยวะอื่นในช่องท้องได้ในคราวเดียวกัน
7. สามารถเห็นลักษณะท่อน้ำดีส่วนที่อยู่ถัดจากบริเวณที่มีการตีบตันได้⁸

การตรวจวินิจฉัยโรคของท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ได้เริ่ม มีขึ้นตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553

โดยใช้เครื่อง MRI ยี่ห้อฟิลิปส์ (Philips) รุ่นอะชีวา (Achieva) ขนาดความเข้มสนามแม่เหล็ก 1.5 เทสลา แต่เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีผลการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับ และท่อน้ำดีนอกตับ ด้วยวิธีการนี้ ดังนั้นการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงความชุกของความหลากหลายทางกายวิภาค ของท่อน้ำดีของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยเครื่อง MRI ที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า โดยข้อมูล ความชุกที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลและข้อระวังในการผ่าตัดรักษา การทำหัตถการต่างๆ เกี่ยวกับตับ ถุงน้ำดี และท่อน้ำดี รวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการ ศึกษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงลักษณะความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดี จากการตรวจช่อง ท้องของผู้ป่วยด้วยเครื่อง MRI ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

วิธีการศึกษาและดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาโดยศึกษาย้อนหลัง มีประชากรเป้าหมายคือ ชุดภาพการตรวจท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าในห้วงกุมภาพันธ์ 2553 ถึง ตุลาคม 2554 จำนวน 93 ชุดภาพ โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ และคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณตัวอย่างในการศึกษาเชิงพรรณนา

เกณฑ์การคัดประชากรออกจากการศึกษา (exclusion criteria) ได้แก่ ภาพถ่ายการ ตรวจท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ของผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดที่ตับ ถุงน้ำดี และท่อน้ำดี ภาพ ถ่ายการตรวจท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ของผู้ป่วยที่มีเนื้องอกหรือพยาธิสภาพในตับ ถุงน้ำดี ท่อน้ำดี รวมถึงอวัยวะในช่องท้องอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการบิดเบี้ยวของท่อน้ำดี ลูกกลมเข้าไปในท่อน้ำดี หรือทำให้ท่อน้ำดีขยายตัวมากจนไม่สามารถแปลผลได้ ภาพถ่ายการตรวจท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ของผู้ป่วยที่มีสัญญาณอื่นรบกวนมาก เช่น มีน้ำในท้องมาก มีฟองอากาศแทรกอยู่ภายใน ท่อน้ำดี (aerobilia) หรือภาพสั่นไหว (motion artifact)

ชุดภาพถ่ายการตรวจท่อน้ำดีด้วยเครื่อง MRI ของผู้ป่วยจะถูกอ่านและแปลผลโดยรังสี แพทย์ชำนาญการ 1 ท่าน ซึ่ง มีประสบการณ์ 10 ปี และรังสีแพทย์ชำนาญการ 1 ท่าน ซึ่ง มีประสบการณ์ 4 ปี จากนั้นทำการวิเคราะห์และจำแนกประเภท

ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีที่ได้ โดยคำนวณค่าความถี่และร้อยละของความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในแต่ละกลุ่ม

การจำแนกประเภทของท่อน้ำดี

คำจำกัดความของท่อน้ำดีแต่ละประเภท (type) ที่ใช้ในการศึกษา โดยแบ่งเป็น ท่อน้ำดีในตับ (รูปที่ 1) และท่อน้ำดีนอกตับ (รูปที่ 2) มีดังนี้

ท่อน้ำดีในตับ (Intrahepatic bile duct)¹⁰

Type 1 : กายวิภาคปกติ (normal anatomy) คือ right posterior duct เปิดรวมกับ right anterior duct จากทางด้านซ้าย กลายเป็น right hepatic duct และ right hepatic duct เปิดรวมกับ left hepatic duct กลายเป็น common hepatic duct

Type 2 : Right posterior duct เปิดรวมกับ right anterior duct และ left hepatic duct ที่ตำแหน่งเดียวกัน กลายเป็น common hepatic duct (triple confluence)

Type 3 : Right posterior duct เปิดในตำแหน่งที่ผิดปกติ ซึ่งแบ่งย่อยเป็น

- Type 3A : right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct

- Type 3B : right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct

- Type 3C : right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct

Type 4 : Right hepatic duct เปิดรวมกับ cystic duct

Type 5 : การมีท่อน้ำดีเสริม (accessory bile duct) ซึ่งแบ่งย่อยเป็น

- Type 5A : accessory bile duct เปิดรวมกับ common hepatic duct

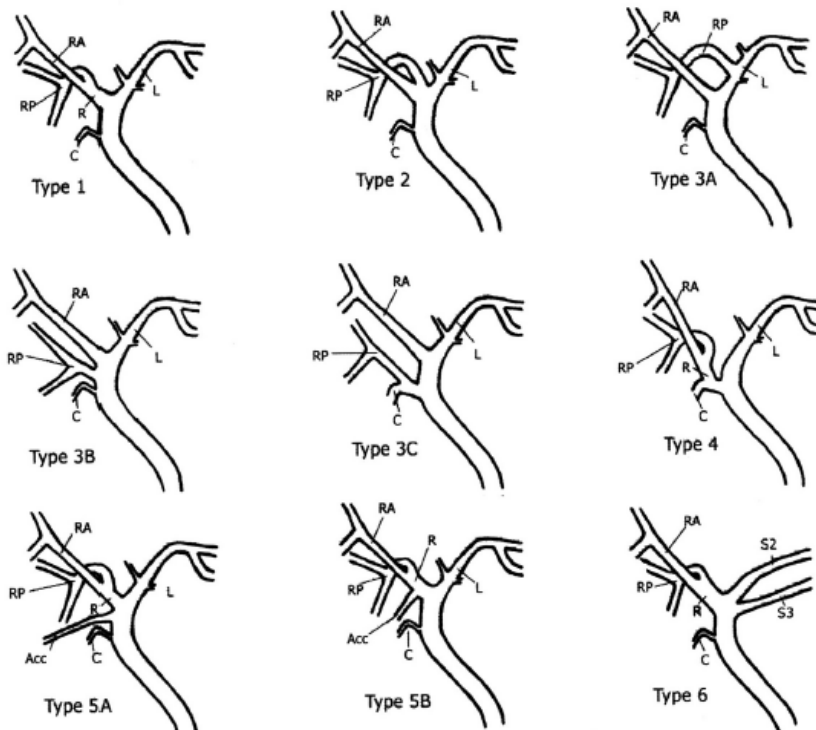
- Type 5B : accessory bile duct เปิดรวมกับ right hepatic duct

Type 6 : ท่อน้ำดีจาก segment II และ segment III เปิดแยกกัน โดยรวมกับ right hepatic duct หรือ common hepatic duct

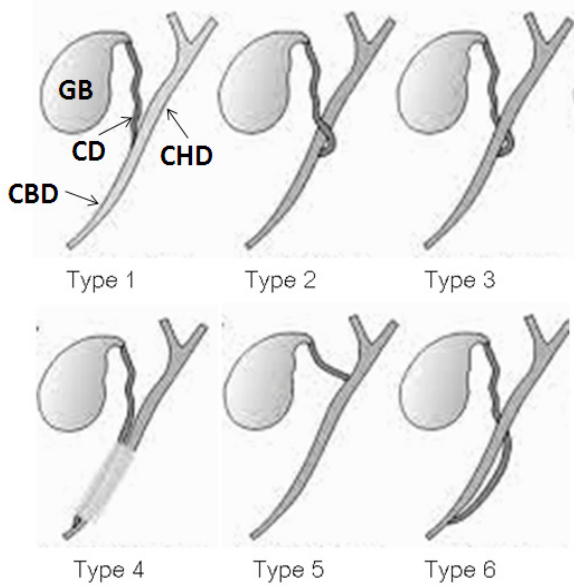
Type 7 : ความหลากหลายทางกายวิภาคอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ (complex or unclassified)

ท่อน้ำดีนอกตับ (extrahepatic bile duct)¹¹

Type 1 : กายวิภาคปกติ (normal anatomy) คือ cystic duct เปิดรวมกับ common hepatic duct จากทางด้านขวา ที่ระยะทางประมาณครึ่งหนึ่งระหว่าง porta hepatis



รูปที่ 1 ภาพแสดงการจำแนกประเภทของท่อน้ำดีในตับ¹⁰



รูปที่ 2 ภาพวาดแสดงการจำแนกประเภทของท่อน้ำดีนอกตับ¹²

กับ ampulla of Vater กลายเป็น common bile duct

Type 2 : Cystic duct เปิดรวมกับ common hepatic duct จากด้านซ้าย โดยอ้อมมาทาง ด้านหน้า (anterior spiral insertion) ที่ระยะทางประมาณครึ่งหนึ่งระหว่าง porta hepatis กับ ampulla of Vater กลายเป็น common bile duct

Type 3 : Cystic duct เปิดรวมกับ common hepatic duct จากด้านซ้าย โดยอ้อมมาทาง ด้านหลัง (posterior spiral insertion) ที่ระยะทางประมาณครึ่งหนึ่งระหว่าง porta hepatis กับ ampulla of Vater กลายเป็น common bile duct

Type 4 : Cystic duct วิ่งคู่ขนานใกล้กับ common hepatic duct (parallel course of cystic duct and common hepatic duct) เป็นความยาวอย่างน้อย 2 เซนติเมตร และมักมี พังผืดล้อมรอบร่วมกัน

Type 5 : Cystic duct เปิดรวมกับ common hepatic duct ที่ตำแหน่งสูงกว่าปกติในช่วง หนึ่งในสามส่วนบน ระหว่าง porta hepatis กับ ampulla of Vater (Proximal insertion)

Type 6 : Cystic duct เปิดรวมกับ common hepatic duct ที่ตำแหน่งต่ำกว่าปกติในช่วง หนึ่งในสามส่วนล่าง ระหว่าง porta hepatis กับ ampulla of Vater และเปิดเข้า

ทางด้านซ้ายของ common hepatic duct (low medial insertion)

Type 7 : ความหลากหลายทางกายวิภาคอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ (complex or unclassified)

ผลการศึกษา

ในจำนวนชุดภาพผู้ป่วยทั้งหมด 93 ชุดภาพ พบว่ามีความหลากหลายทางกายวิภาค ของท่อน้ำดีในตับจำนวน 27 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 29.03 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับจำนวน 37 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 39.79 ของ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และพบมีความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับและท่อน้ำดี นอกตับรวมกันจำนวน 11 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 11.83 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ตารางที่ 1)

ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับที่พบมากที่สุดคือ right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct (type 3A) (รูปที่ 4) จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.05 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อันดับสองคือ right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct (type 3B) (รูปที่ 5) จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.45 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อันดับสามคือ triple confluence (type 2) (รูปที่ 3) และแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนก ประเภทได้ (type 7) (รูปที่ 7 และ 8) จำนวนแบบละ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.22 ของกลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมด อันดับสี่คือ right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct (type 3C) (รูปที่ 6) พบเพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.08 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ตารางที่ 2)

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบ right hepatic duct เปิดรวมกับ cystic duct (type 4) accessory bile duct (type 5) และแบบท่อน้ำดีจาก segment II และ segment III เปิดแยกกัน (type 6) นั้นไม่พบในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ในกลุ่มที่มีกายวิภาคแบบปกติ มี 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.08 ที่มีลักษณะ ของรอยกดบน common hepatic duct จากเส้นเลือดที่วิ่งผ่าน (vascular compression) (รูปที่ 9) ถือว่าเป็นความหลากหลายทางกายวิภาคอีกแบบหนึ่ง ซึ่งไม่ได้จัดอยู่ในการจำแนก ประเภทที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับที่พบได้มากที่สุดคือ แบบ proximal insertion (type 5) (รูปที่ 13) จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.26 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนแบบ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ลักษณะของท่อน้ำดี	ท่อน้ำดีในตับที่ปกติ	ท่อน้ำดีในตับที่มีความหลากหลายทางกายวิภาค	รวม
ท่อน้ำดีนอกตับที่ปกติ	40 (43.01%)	16 (17.2%)	56 (60.21%)
ท่อน้ำดีนอกตับที่มีความหลากหลายทางกายวิภาค	26 (27.96%)	11 (11.83%)	37 (39.79%)
รวม	66 (70.97%)	27 (29.03%)	93 (100%)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับจำแนกตามประเภท

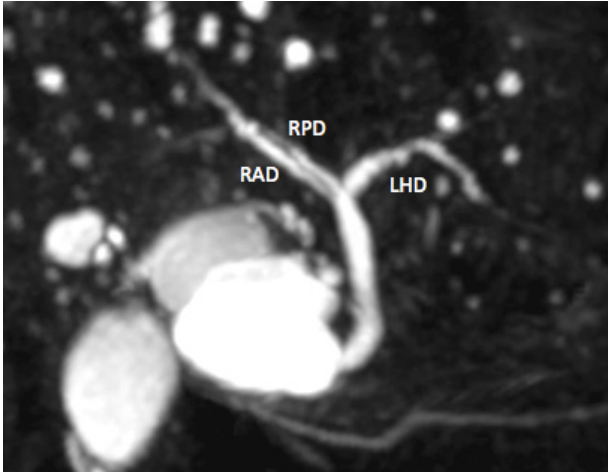
Type	ลักษณะความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับ	จำนวนชุดภาพผู้ป่วย	ร้อยละ
1	Normal anatomy	66	70.97
2	Triple confluence	3	3.22
3A	Right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct	14	15.05
3B	Right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct	6	6.45
3C	Right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct	1	1.08
4	Right hepatic duct เปิดรวมกับ cystic duct	0	0
5A	Accessory bile duct เปิดรวมกับ common hepatic duct	0	0
5B	Accessory bile duct เปิดรวมกับ right hepatic duct	0	0
6	ท่อน้ำดีจาก segment II และ segment III เปิดแยกกัน	0	0
7	แบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้	3	3.22
	รวม	93	100

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับจำแนกตาม ประเภท

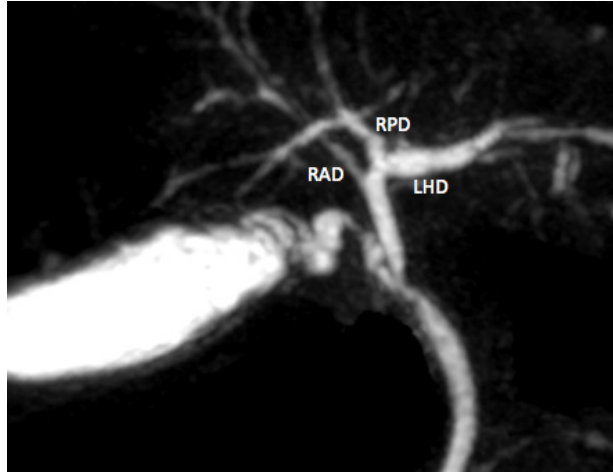
Type	ลักษณะความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับ	จำนวนชุดภาพผู้ป่วย	ร้อยละ
1	Normal anatomy	56	60.2
2	Anterior spiral insertion	1	1.08
3	Posterior spiral insertion	1	1.08
4	Parallel course of cystic duct and common hepatic duct	2	2.15
5	Proximal insertion	30	32.26
6	Low medial insertion	1	1.08
7	แบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้	2	2.15
	รวม	93	100

อื่นๆ นั้นพบได้น้อยกว่ามาก โดยอันดับสองคือ parallel course of cystic duct and common hepatic duct (type 4) (รูปที่ 12) และแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนก ประเภทได้ (type 7) (รูปที่ 15) จำนวนแบบละ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.15 ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด ส่วนแบบ anterior spiral insertion (type 2) (รูปที่ 10) posterior spiral insertion (type 3) (รูปที่ 11) และ low medial insertion (type 6) (รูปที่ 14) พบแบบละ

1 ราย คิด เป็นร้อยละ 1.05 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ตารางที่ 3) จากการศึกษาพบว่าเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับ และการพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับ โดยใช้สถิติ Chi-square ในการทดสอบนั้น พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.0001) (ภาคผนวก ก.)



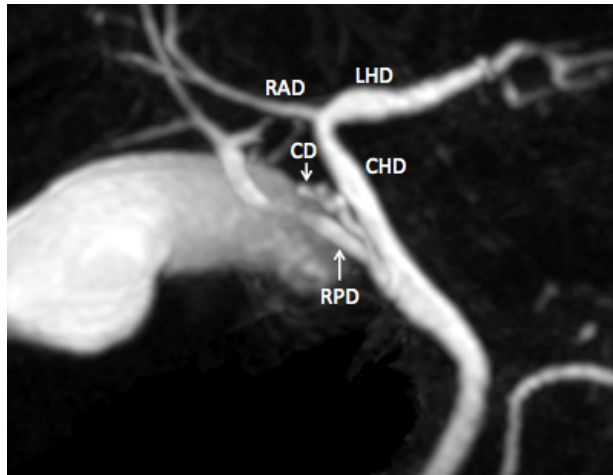
รูปที่ 3 ภาพ MRCP แสดง triple confluence ของ right anterior duct, right posterior duct และ left hepatic duct (intrahepatic bile duct type 2)



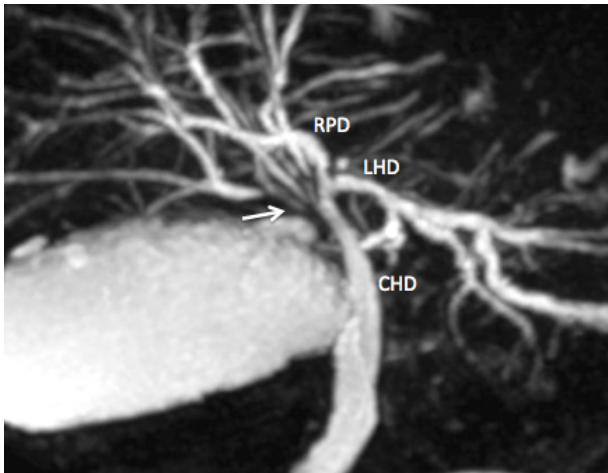
รูปที่ 4 ภาพ MRCP แสดง right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct (intrahepatic bile duct type 3A)



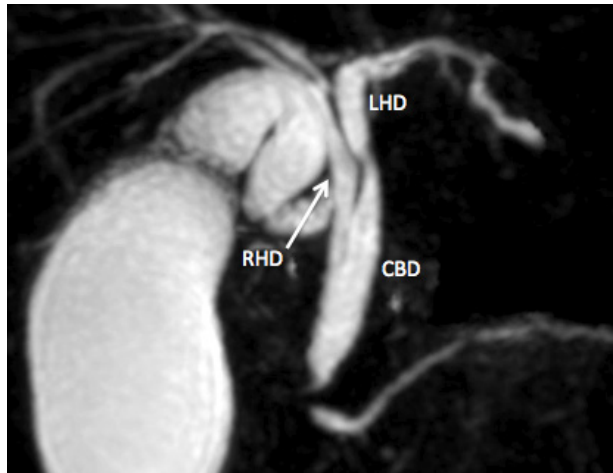
รูปที่ 5 ภาพ MRCP แสดง right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct (intrahepatic bile duct type 3B)



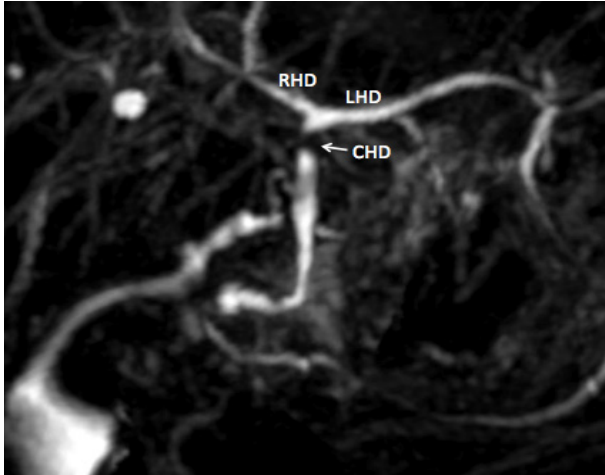
รูปที่ 6 ภาพ MRCP แสดง right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct (intrahepatic bile duct type 3C)



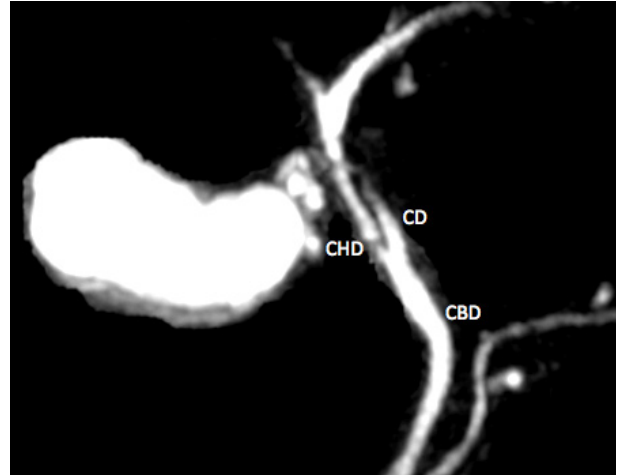
รูปที่ 7 ภาพ MRCP แสดง right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct และมี accessory bile duct หลายอัน (ลูกศร) เปิดรวมกับ common hepatic duct (intrahepatic bile duct type 7)



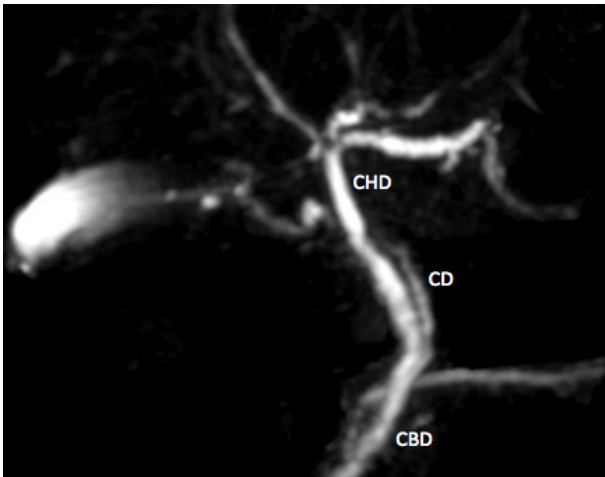
รูปที่ 8 ภาพ MRCP แสดง right hepatic duct เปิดรวมกับ left hepatic duct ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าปกติ (intrahepatic bile duct type 7)



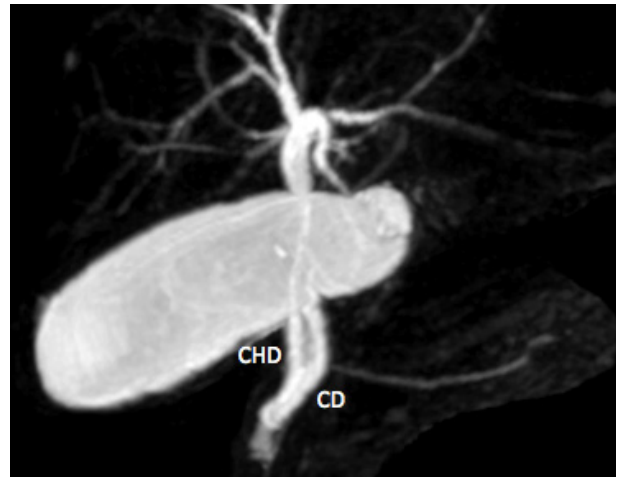
รูปที่ 9 ภาพ MRCP แสดง vascular compression บน common hepatic duct (ลูกศร)



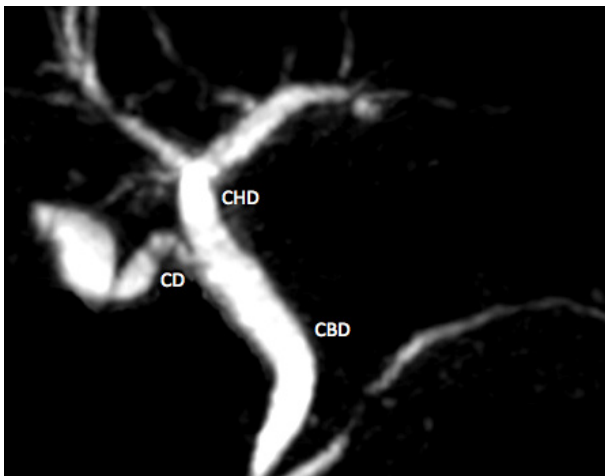
รูปที่ 10 ภาพ MRCP แสดง anterior spiral insertion ของ cystic duct (extrahepatic bile duct type 2)



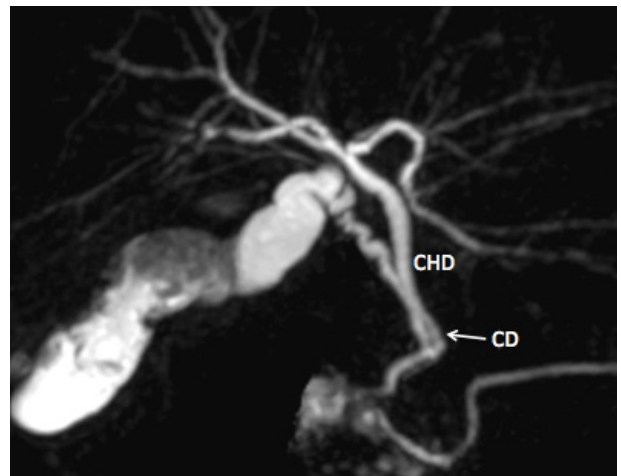
รูปที่ 11 ภาพ MRCP แสดง posterior spiral insertion ของ cystic duct (extrahepatic bile duct type 3)



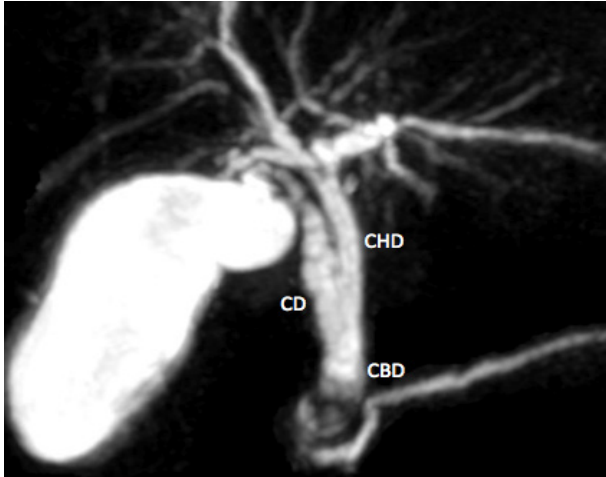
รูปที่ 12 ภาพ MRCP แสดง parallel course of cystic duct and common hepatic duct (extrahepatic bile duct type 4)



รูปที่ 13 ภาพ MRCP แสดง proximal insertion ของ cystic duct (extrahepatic bile duct type 5)



รูปที่ 14 ภาพ MRCP แสดง low medial insertion ของ cystic duct (extrahepatic bile duct type 6)



รูปที่ 15 ภาพ MRCP แสดง low lateral insertion ของ cystic duct (extrahepatic bile duct type 7)

คำย่อที่ใช้อธิบายภาพประกอบ มีดังนี้

RA หรือ RAD	= right anterior duct
RP หรือ RPD	= right posterior duct
R หรือ RHD	= right hepatic duct
L หรือ LHD	= left hepatic duct
CHD	= common hepatic duct
GB	= gall bladder
CBD	= common bile duct
C หรือ CD	= cystic duct
ACC	= accessory bile duct

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับโดย รวมร้อยละ 29.03 ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Basaran และคณะ ในปี ค.ศ. 2008 ซึ่งพบได้ ร้อยละ 32.5⁷ แต่น้อยกว่าผลการศึกษาอื่นๆ ได้แก่ ผลการศึกษาของ Karakas และคณะในปี ค.ศ. 2008 ซึ่งพบได้ร้อยละ 45¹³ ผลการศึกษาของ Macdonald และคณะในปี ค.ศ. 2005 ซึ่ง พบได้ร้อยละ 38.5⁹ ผลการศึกษาของ Choi และคณะในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบได้ ร้อยละ 37¹⁰ และผลการศึกษาของ Mortelé และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งพบได้ร้อยละ 42¹

ความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบมากที่สุด คือ right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct (type 3A) ร้อยละ 15.05 นั้น สอดคล้องกับทุกผลการศึกษาที่ได้กล่าวมา ซึ่งพบว่าเป็นความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบได้มากที่สุด ร้อยละ 11 - 21^{1,7,9-10,13}

ความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบได้มากเป็นอันดับสอง คือ

right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct (type 3B) ร้อยละ 6.45 ใกล้เคียงกับผลการ ศึกษาของ Basaran และคณะ ในปี ค.ศ. 2008 ซึ่งพบได้ร้อยละ 5⁷ ผลการศึกษาของ Choi และคณะ ในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบได้ร้อยละ 6¹⁰ และผลการศึกษาของ Mortelé และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ 5-6¹ ความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบได้มากเป็น อันดับสาม คือ triple confluence (type 2) ร้อยละ 3.22 ใกล้เคียงกับผลการศึกษา ของ Basaran และคณะในปี ค.ศ. 2008 ซึ่งพบได้ร้อยละ 5⁷ แต่น้อยกว่าผลการศึกษาอื่นๆ ที่ได้กล่าวมา ซึ่งพบว่าเป็นความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบได้มากเป็นอันดับสอง โดยพบได้ ร้อยละ 7.7 - 14^{1,9-10,13}

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบ right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct (type 3C) พบได้น้อยเพียงร้อยละ 1.08 ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Choi และคณะในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบได้ร้อยละ 2¹⁰ ในขณะที่ผลการศึกษาของ Macdonald และคณะในปี ค.ศ. 2005 พบได้มากกว่าคือ ร้อยละ 7.7⁹ ลักษณะความหลากหลายทางกายวิภาคนี้แม้จะพบได้ น้อยแต่มีความสำคัญทางคลินิก เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการผ่าตัดถุงน้ำดีด้วยวิธีส่องกล้อง (laparoscopic cholecystectomy) ถ้าศัลยแพทย์ไม่ทราบว่ามีลักษณะทางกายวิภาคนี้ การ ผูกและตัด cystic duct ที่ส่วนปลาย จะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ right posterior duct ได้

ความหลากหลายทางกายวิภาคที่ไม่พบในการศึกษานี้คือ แบบ right hepatic duct เปิดรวมกับ cystic duct (type 4) และแบบ ท่อน้ำดีจาก segment II และ segment III เปิด แยกกัน (type 6) นั้น มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Macdonald และคณะในปี ค.ศ. 2005⁹ และใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Choi และคณะ ในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบแต่แบบ type 6 น้อยมากเพียง ร้อยละ 1¹⁰

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบที่มี accessory bile duct พบเป็นจำนวน 1 ราย แต่ได้จัดให้อยู่ในแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือ ไม่สามารถจำแนกประเภทได้ (type 7) เนื่องจากพบ ว่ามี accessory bile duct หลายอันเปิดรวมกับ common hepatic duct ร่วมกับการมี right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct แต่ถ้า จัดกลุ่มให้เป็นแบบที่มี accessory bile duct (Type 5) ก็จะถือว่าพบได้ร้อยละ 1.08 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Macdonald และคณะในปี ค.ศ. 2005 ที่พบได้ร้อยละ 2.6⁹ และผลการศึกษาของ Mortelé และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ที่พบได้ร้อยละ 2¹ แต่ยัง

แตกต่างจากผลการศึกษาของ Choi และคณะ ในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบ accessory bile duct ถึงร้อยละ 6¹⁰

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อน หรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ (type 7) พบได้ร้อยละ 3.22 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Basaran และคณะ ในปี ค.ศ. 2008 ซึ่งพบได้ร้อยละ 2.5⁷ และผลการศึกษาของ Choi และคณะในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งพบได้ร้อยละ 1¹⁰

การพบความหลากหลายทางกายวิภาคเพิ่มเติมแบบ vascular compression บน common hepatic duct ร้อยละ 1.08 นั้นใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Dosonceli และคณะ ในปี ค.ศ. 2004¹⁴ ซึ่งพบร้อยละ 2.5 โดยรอยกดจากเส้นเลือดที่วิ่งผ่านนี้จะเห็นเป็นลักษณะ ของจุดที่มีสัญญาณต่ำบนท่อน้ำดี ซึ่งทำให้ดูคล้ายกับนิ่วในท่อน้ำดี และอาจเกิดความสับสน ในการแปลผลได้

ส่วนความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับโดยรวมร้อยละ 39.9 ของกลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมดนั้น ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Taourel และคณะ ในปี ค.ศ. 1996 ซึ่งพบได้ร้อยละ 36⁶ แต่มีความแตกต่างจากผลการศึกษาของ Turner และคณะในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งพบได้ร้อยละ 18 - 23¹¹

ความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบได้มากที่สุด คือ proximal insertion (type 5) พบ ได้ถึงร้อยละ 32.26 แตกต่างจากผลการศึกษาของ Mortelé และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 เป็นอย่างมาก ซึ่งกล่าวไว้ว่าความหลากหลายทางกายวิภาคแบบนี้พบได้ไม่บ่อย (uncommon)¹ เช่นเดียวกับผลการศึกษาอื่นๆ ซึ่งไม่ได้กล่าวว่าเป็นความหลากหลายทางกายวิภาคที่พบบ่อย และไม่มีรายงานเป็นจำนวนที่ชัดเจน ได้แก่ การศึกษาของ Vidal และคณะ ในปี ค.ศ. 2007¹⁵ การศึกษาของ Turner และคณะ ในปี ค.ศ. 2001¹¹ และการศึกษาของ Taourel และคณะ ในปี ค.ศ. 1996⁶

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบอื่นๆ นั้นพบได้น้อย ที่พบได้รองลงมาคือ parallel course of cystic duct and common hepatic duct (type 4) นั้นพบได้เพียงร้อยละ 2.15 ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาอื่นๆ ที่พบได้มากกว่า เช่น การศึกษาของ Mortelé และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งพบร้อยละ 15 - 25¹ การศึกษาของ Turner และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งพบร้อยละ 10¹¹ และการศึกษาของ Taourel และคณะ ในปี ค.ศ. 1996 ซึ่งพบถึงร้อยละ 29⁶ อย่างไรก็ตามความหลากหลายทางกายวิภาคแบบนี้ถือว่ามีความสำคัญทางคลินิก โดยเฉพาะการผ่าตัดถุงน้ำดี ถ้าคล้ยแพทย์ผู้ผ่าตัด cystic duct ใกล้กับ common hepatic duct มากเกินไป อาจ

ทำให้เกิดการตีบตัน (stricture) ของ common hepatic duct ตามมาภายหลังได้

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบ low medial insertion (type 6) ในการศึกษาที่นี้ พบได้ร้อยละ 1.08 น้อยกว่าผลการศึกษาของ Taourel และคณะ ในปี ค.ศ. 1996 ซึ่งพบได้ร้อยละ 3.96⁶ แม้การศึกษาอื่นๆ ไม่ได้ใช้การจำแนกประเภทเหมือนกับในการศึกษาที่นี้ โดย แยกเป็นแบบ medial insertion ซึ่งพบได้ร้อยละ 10 - 18.4 และ low insertion ซึ่งพบได้ ร้อยละ 7.4 - 16^{11,15} ถ้าการศึกษาที่ใช้การจำแนกประเภทแบบดังกล่าว จะพบความหลากหลายทางกายวิภาคแบบ medial insertion ได้ร้อยละ 5.37 และแบบ low insertion ได้ร้อยละ 4.3 ซึ่งก็น้อยกว่าผลการศึกษาอื่นเช่นกัน อย่างไรก็ตามความหลากหลายทางกายวิภาคแบบ low medial insertion ก็ถือว่ามีความสำคัญทางคลินิก โดยเฉพาะการตรวจท่อน้ำดีด้วย endoscopic retrograde cholangiopancreatography เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ต่อ cystic duct ระหว่างการสวนสายเข้าไปใน common bile duct ได้

ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบอื่นๆ ที่พบได้น้อย ได้แก่ anterior spiral insertion (type 2) และ posterior spiral insertion (type 3) พบได้ร้อยละ 1.08 ส่วนแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ (type 7) นั้น พบเป็น low lateral insertion ร้อยละ 1.08 และ cystic duct เปิดร่วมกับ left hepatic duct ร้อยละ 1.08 โดยความหลากหลายทางกายวิภาคทุกแบบที่กล่าวมานี้พบได้ไม่บ่อยในการศึกษาอื่นๆ และไม่มีรายงาน เป็นจำนวนที่ชัดเจน

การพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับ มีความสัมพันธ์กับการพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น ยังไม่เคยมีการกล่าวถึงไว้ใน การศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมา แต่ถือว่าน่าจะมีประโยชน์ในทางคลินิก ช่วยให้รังสีแพทย์และแพทย์ที่ทำการผ่าตัดหรือหัตถการเกี่ยวกับโรคของตับ ถุงน้ำดี และท่อน้ำดี ตระหนักไว้ว่าเมื่อพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับหรือท่อน้ำดีนอกตับประเภทใดประเภทหนึ่งแล้ว ก็มีโอกาที่จะพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับหรือท่อน้ำดีในตับร่วมด้วยได้

จุดด้อยของการศึกษาในครั้งนี้คือ ไม่มีการเปรียบเทียบกับ การตรวจท่อน้ำดีด้วยวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะ endoscopic retrograde cholangiopancreatography ซึ่งถือเป็น gold standard ทำให้การ จำแนกความหลากหลายทางกายวิภาคมีความคลาดเคลื่อนได้

นอกจากนี้ ยังมีข้อสังเกตเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้กับผลการศึกษานี้ๆ คือ วิธีการตรวจท่อน้ำดีที่ได้จากผลการศึกษานี้ๆ นั้น มีทั้งจาก magnetic resonance cholangiopancreatography, endoscopic retrograde cholangiopancreatography และ intraoperative cholangiography ซึ่งแต่ละวิธีมีความถูกต้องแม่นยำที่แตกต่างกันไป ทำให้ผลความหลากหลายทางกายวิภาคที่นำมาเปรียบเทียบก็มีความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกันไปด้วย

สรุป

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาค้นหาความชุกของความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดี แบบสุ่มในประชากรไทย โดยใช้เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับพบได้ร้อยละ 29.03 แบบที่พบมากที่สุดคือ right posterior duct เปิดรวมกับ left hepatic duct ร้อยละ 15.05 อันดับสองคือ right posterior duct เปิดรวมกับ common hepatic duct ร้อยละ 6.45 อันดับสามคือ triple confluence และแบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ร้อยละ 3.22 อันดับสี่คือ แบบ right posterior duct เปิดรวมกับ cystic duct ร้อยละ 1.08

ส่วนความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับพบได้ร้อยละ 39.9 แบบที่พบมากที่สุด คือ proximal insertion ร้อยละ 32.26 ในขณะที่ความหลากหลายทางกายวิภาคแบบอื่นๆ นั้นพบได้น้อย ได้แก่ parallel course of cystic duct and common hepatic duct และ แบบอื่นๆ ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถจำแนกประเภทได้ ร้อยละ 2.15 แบบ anterior spiral insertion, posterior spiral insertion และ low medial insertion ร้อยละ 1.08

นอกจากนี้ยังพบว่า การพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีในตับ มีความสัมพันธ์กับการพบความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนอกตับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีนี้ สามารถตรวจพบได้โดยใช้เครื่องตรวจ อวัยวะด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ซึ่งเป็นวิธีการตรวจที่ไม่ invasive ทำให้ทราบถึงความหลากหลายทางกายวิภาคของท่อน้ำดีได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้จะสามารถช่วยวางแผนกำหนดวิธีการรักษาพยาธิสภาพต่างๆ ของตับ ถุงน้ำดี และท่อน้ำดีแล้ว ยังช่วยหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดรวมถึงการทำหัตถการที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Mortelé KJ, Ros PR. Anatomic variants of the biliary tree: MR cholangiographic findings and clinical applications. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:389-94.
2. Hurter D, Vries CD, Potgieter PH, Barry R, Botha FJH, Joubert G. Accuracy of MRCP compared with ERCP in the diagnosis of bile duct disorders. *S Afr J radiol* 2008;12:14-22.
3. Kaltenthaler EC, Walters JS, Chilcott J, Blakeborough A, Vergel YB, Thomas S. MRCP compared to diagnostic ERCP for diagnosis when biliary obstruction is suspected: a systematic review. *BMC Med Imaging* 2006;6:1-5.
4. Shanmugam V, Beattie GC, Yule SR, Reid W, Loudon MA. Is magnetic resonance cholangiopancreatography the new gold standard in biliary imaging? *Br J radiol* 2005;78:888-93.
5. Schenck JF, Bulkes C. Instrumentation: magnet, coils, and hardware. In: Atlas SW (ed.). *Magnetic resonance imaging of the brain and spine*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2002:3.
6. Taourel P, Bret PM, Reinhold C, Barkun AN, Atri M. Anatomic variants of the biliary tree: diagnosis with MR cholangiopancreatography. *Radiology* 1996;199:521-7.
7. Basaran C, Agildere AM, Donmez FY, Sevmis S, Budakoglu I, Karakayali H, et al. MR cholangiopancreatography with T2-weighted prospective acquisition correction turbo spin-echo sequence of the biliary anatomy of potential living liver transplant donors. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190:1527-33.
8. Vitellas KM, Keogan MT, Spritzer CE, Nelson RC. MR cholangiopancreatography of bile and pancreatic duct abnormalities with emphasis on the single-shot fast spin-echo technique. *Radiographics* 2000;20:939-57.
9. Macdonald DB, Haider MA, Khalili K, Kim TK, O'Malley M, Greig PD, et al. Relationship between vascular and biliary anatomy in living liver donors. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:247-52.
10. Choi JW, Kim TK, Kim KW, Kim AY, Kim PN, Ha HK, et al. Anatomic variation in intrahepatic bile ducts: an analysis of intraoperative cholangiograms in 300 consecutive donors for living donor liver transplantation. *Korean J Radiol* 2003;4:85-90.
11. Turner MA, Fulcher AS. The cystic duct: normal anatomy and disease processes. *Radiographics* 2001;21:3-22.
12. Dähnert W. *Radiology review manual*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2007:688.
13. Karakas HM, Celik T, Alicioglu B. Bile duct anatomy of the Anatolian Caucasian population: Huang classification revisited. *Surg Radiol Anat* 2008;30:539-45.
14. Döşönçeli E, Erden A, Erden I. Anatomic variations of the bile ducts: MRCP findings. *Tani Girişim Radyol* 2004;10:296-303.
15. Vidal V, Hardwigsen J, Jacquier A, Le Corroller T, Gaubert JY, Moulin G, et al. Anatomic variants of the biliary tree with MR cholangiography: feasibility and surgical applications. *J Chir(Paris)* 2007;144:505-7.

Anatomical Variations of the Biliary Tree by Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (MRCP) at Phramongkutklao Hospital

Thamsathit Chantajitra, Chutcharn Kongphanich, Norraseth Kittinorraseth
and Supakajee Saengruang-Orn

Department of Radiology, Phramongkutklao Hospital

Background: The knowledge about variations of the biliary tree is very important in clinical practice. With the increase in recent years of biliary surgery and interventional procedures, recognition of these variations has assumed greater importance, to ensure safer and more accurate treatment planning. MRCP allows confident detection and classification of a variety of anatomic and incidental anomalies. **Objective:** The goal of this study is to describe anatomical variation of the biliary tree by MRCP at Phramongkutklao Hospital. **Material and Methods:** A retrospective review of 93 MRCP studies at Phramongkutklao hospital from February 2010 to October 2011 was done to determine and classify the prevalence of each anatomical variation of the biliary tree. **Result:** Among 93 studies, MRCP demonstrated that 27 studies (29.03%) had anatomical variation of intrahepatic bile duct. The most common anatomical variation was right posterior duct joining with left hepatic duct, presented in 14 studies (15.05%). The second was right posterior duct joining with common hepatic duct, found in 6 studies (6.45%). The third was triple confluence and unclassified or complex anatomy, found in 3 studies (3.22%). The fourth was right posterior duct joining with cystic duct, found in 1 study (1.08%). The anatomical variation of extrahepatic bile duct was demonstrated in 37 studies (39.79%). The most common was proximal insertion of cystic duct, presented in 30 studies (32.56%). Other anatomical variations were found to be much less common. Parallel course of cystic duct and common hepatic duct, and unclassified or complex anatomy, were found in 2 studies (2.15%). Anterior spiral insertion, posterior spiral insertion, and low medial insertion, were found in 1 study (1.08%). Moreover, the correlation between the presence of anatomical variation of intrahepatic bile duct and the presence of anatomical variation of extrahepatic bile duct was noticed, with statistical significance. **Conclusion:** MRCP provides a reliable method to evaluate the anatomical variations of the biliary tree. Recognition of such variations is important in treatment planning and avoiding complication from biliary surgery and interventional procedures.

Key Words: ● Anatomical variation ● Biliary tree ● Magnetic resonance cholangiopancreatography

RTA Med J 2012;65:219-29.

