

Management of CBD Stones

เรียบเรียงโดย นพ.ศรีปกรณ์ อ่อนละม้าย

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.นพ.ชัยพร สุวิชะกุล

Common Bile Duct Stones

- Common Bile Duct (CBD) stones หรือ choledocholithiasis พบได้ประมาณ 10-18% ของผู้ป่วย symptomatic gallstone
- >85% เป็น secondary stones ที่เกิดขึ้นใน gallbladder แล้วผ่านลงมาสู่ common bile duct มักเป็น cholesterol stones
- 10% - 15% เป็น primary CBD stones ที่เกิดขึ้นเองภายใน CBD มักเป็น brown pigment stones เกิดจาก biliary stasis ทำให้มีการตกตะกอนของ bile pigments ไปรวมตัวกับ cholesterol และมัก associated กับ bacterial infection โดย bacteria จะปล่อย enzyme ออกมา hydrolyze bilirubin glucuronides ทำให้เกิด brown pigment precipitates ซึ่ง primary CBD stones นี้ พบใน asian population ได้บ่อยกว่าประเทศทางตะวันตก
- ลักษณะที่ควรสงสัย primary CBD stones ตาม criteria ของ Saharia
 1. previous cholecystectomy with or without CBD exploration
 2. ไม่มี biliary symptom หลังผ่าตัดอย่างน้อย 2 ปี
 3. ลักษณะ stone ออกสีน้ำตาล นุ่มคล้ายโคลน แดงง่าย
 4. ไม่พบว่า มี long cystic duct หรือมี bile duct stricture ที่เป็นผลมาจากการผ่าตัดครั้งก่อน
- ในปัจจุบันไม่ค่อยมีความสำคัญในการแบ่งแยกชนิดของ CBD stones เนื่องจากมีหลักการรักษาไม่แตกต่างกัน

Natural history of CBD stones

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาที่เป็น large longitudinal study เกี่ยวกับ natural history ของ CBD stones แบบเดียวกับที่ศึกษาใน gallstones จึงยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับ complication rates, morbidity และ mortality ในผู้ป่วย untreated CBD stones เนื่องจาก untreated CBD stones สามารถเกิด complication ที่มีอันตรายถึงชีวิตได้บ่อย เช่น cholangitis, acute pancreatitis, sepsis รวมถึงทำให้เกิด liver cirrhosis ได้ ศัลยแพทย์จึงมักตัดสินใจให้การรักษาผู้ป่วย asymptomatic CBD stone หากไม่มีข้อห้ามในการทำหัตถการ เพื่อป้องกัน lethal complications

Clinical presentation

- Asymptomatic แต่พบ CBD stones จากการ check-up chest x-ray, film abdomen, ultrasound ฯลฯ
- RUQ pain บางครั้งอาจมี refer pain ไปที่ right scapular, inter-scapular หรือ right shoulder ลักษณะอาการปวดเป็นแบบ biliary colic มักเป็นตามหลังการรับประทานอาหารมันๆ อาการปวดแต่ละครั้งมักไม่เกิน 12 ชั่วโมง
- Obstructive jaundice โดยทั่วไป ภาวะ acute biliary tract obstruction จาก stones ระดับ TB จะไม่สูงมากนัก ถ้าระดับ TB>2.5 mg/dl จะเริ่มเห็น icteric sclerae, TB>5 mg/dl จะเริ่มเห็นผิวหนังมีสีเหลืองขึ้น ปัสสาวะสีเข้ม หรือ บางรายจะเริ่มมีอาการจางลง ซึ่ง obstructive jaundice จาก stone มักเป็น intermittent jaundice แตกต่างจาก obstructive jaundice จาก malignancy ซึ่งมักเป็น progressive pattern
- Ascending cholangitis เกิดจาก obstruction ของ bile duct ร่วมกับ ascending biliary tract infection สามารถเกิด sepsis รุนแรงและเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้บ่อย

- Pancreatitis จากการที่มี obstruction ของ common channel ก่อนที่ pancreatic duct จะไปเปิดที่ ampulla of Vater
- Pyogenic liver abscess เกิดจากการมี cholangitis ก่อน แล้ว turn เป็น abscess ควรต้องมองหา stone ใน CBD ด้วย

Laboratory Investigation

- LFT บ่งบอกว่าผู้ป่วยมีภาวะ obstructive jaundice หรือไม่ ซึ่งการตรวจพบ stones ใน CBD มีความสัมพันธ์กับระดับ serum TB และ ALP ที่สูงขึ้น และมีการศึกษาว่า γ -glutamyltransferase level ที่สูงขึ้น เป็น the most sensitive and specific laboratory indicator of CBD stones มี sensitivity 86% และ specificity 74.5% โดยเฉพาะเมื่อมีค่า >90 U/L
- CBC บ่งบอกว่ามีภาวะ infection หรือไม่
- Serum amylase, serum lipase ผู้ป่วยที่มาด้วยปวดจุกแน่นท้อง biliary colic ราวไปหลัง ควรต้องส่งตรวจ serum amylase, serum lipase ร่วมด้วยเพื่อแยกจากภาวะ pancreatitis
- Coagulogram(PT,INR) ผู้ป่วยที่มี obstructive jaundice มานานๆ มักมีปัญหาเรื่อง malabsorption เนื่องจากไม่มี bile ลงไปช่วยในการย่อยและดูดซึมที่ลำไส้ ทำให้ขาด vitamin K ซึ่งเป็น cofactor ในการสร้าง vitamin K dependent coagulation factors

Imaging Study

- Transabdominal ultrasound มักถูกใช้เป็น first-line imaging modality ในการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยที่มาด้วย obstructive jaundice เพราะทำได้เร็ว ไม่ invasive และมี specificity ดีมากสำหรับ CBD stone ประมาณ 95-100% แต่ sensitivity ไม่ค่อยดี ประมาณ 22%-55% ไม่ค่อยเหมาะกับการตรวจหา CBD stones เพราะถ้า stones อยู่ที่ distal CBD จะมี bowel gas ใน duodenum มาบัง ทำให้เกิด false negative ได้ แต่ transabdominal ultrasound สามารถ detect CBD dilation ได้ค่อนข้างดี sensitivity 77%-87% ซึ่งสามารถใช้เป็น indirect signs ที่บ่งชี้ว่าน่าจะมี CBD stones เมื่อพบ gallstones หรือ biliary ductal dilation ร่วมกับ CBD diameter > 6 mm
- CT scan มี sensitivity ในการ detect CBD stones 65-88% ดีกว่า transabdominal ultrasound เล็กน้อย, มี specificity 73-97% สามารถบอกเรื่อง biliary dilation และ exclude periampullary mass lesion ได้ดี ทำได้รวดเร็ว
- Magnetic Resonance Cholangiopancreatography(MRCP) สามารถให้รายละเอียด anatomy ของ biliary tract ได้ดีที่สุด มี sensitivity 81-100%, specificity 92-100% ในการ detect CBD stones แต่การตรวจใช้เวลาาน และ มีราคาแพง ควรเลือกใช้ในบางรายที่สงสัยเท่านั้น
- Endoscopic Ultrasonography(EUS) เป็น imaging modality ที่ค่อนข้าง invasive ต้องทำเป็น endoscopic study มี sensitivity 89-94%, specificity 94-95% ในการ detect CBD stones โดยเฉพาะ stone ที่ขนาดเล็กกว่า 5 mm จะมี benefit กว่า ERCP แต่ต้องเป็น distal stone ถ้าเป็น proximal CBD stone หรือ stone ใน common hepatic duct โอกาสเห็นจะน้อย เพราะอยู่ใกล้ scope และ ultrasonographic probe
- Intraoperative Cholangiography(IOC) มี sensitivity 59-100%, specificity 93-100% ในการ detect CBD stones ช่วย mapping ว่า stone อยู่ตรงไหนบ้างใน bile duct มีก๊ี้เม็ต ช่วยวางแผนว่าจะ remove stone ออกด้วยวิธีไหน และช่วย prove intraoperative ได้ ว่ามี missing stone หลงเหลืออยู่หรือไม่หลังทำ OC หรือ LC ไปแล้ว

สำหรับ resident ต้องรู้ indication และบอกวิธีทำ IOC ได้ เพราะมุกสุดท้ายของการรักษา CBD stone คือ OC with open CBD exploration ซึ่งต้องทำ IOC ด้วยเสมอ

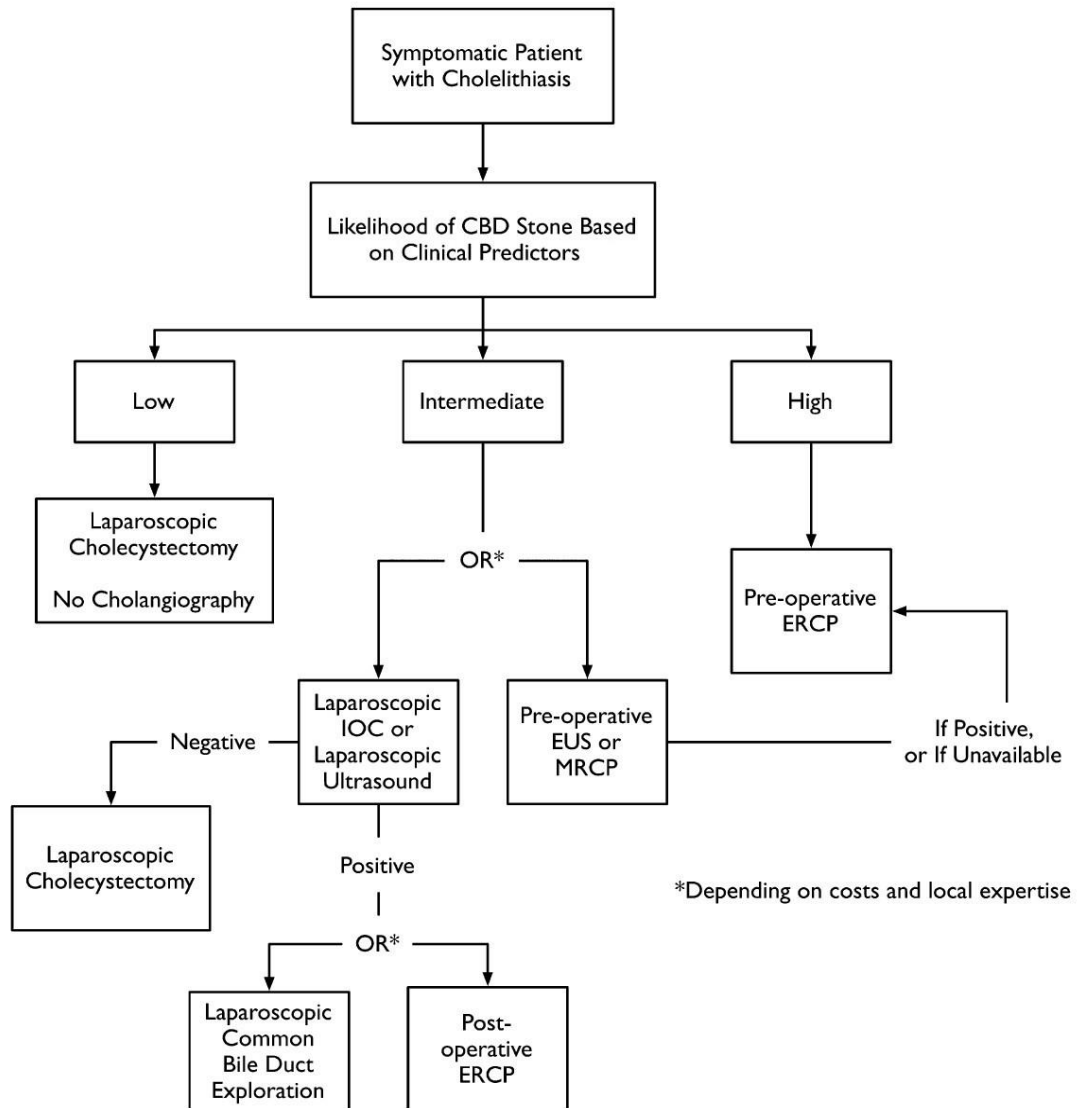
- Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography(ERCP) มี sensitivity 89-93%, specificity 100% ในการ detect CBD stones ปัจจุบันไม่ได้รับการยอมรับให้เป็น investigation for diagnosis แต่เป็น gold standard ในการ treatment สำหรับ CBD stone เพราะมี ductal clearance rate สูงและ invasive น้อยกว่าวิธี open

American Society of GI Endoscopy(ASGE) 2010 ได้ออก guideline เกี่ยวกับ role of endoscopic evaluation สำหรับผู้ป่วยที่สงสัย CBD stone เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษานิวในท่อน้ำดีโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะการทำ endoscopic retrograde cholangiography(ERC) ให้เหลือน้อยที่สุด โดย ASGE 2010 แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ low, intermediate และ high risk of choledocholithiasis โดยใช้ clinical predictors ดังนี้

- Very strong predictors of choledocholithiasis
 1. CBD stone on transabdominal US
 2. Clinical ascending cholangitis
 3. Bilirubin >4 mg/dL
- Strong predictors of choledocholithiasis
 1. Dilated CBD on US (>6 mm with gallbladder in situ)
 2. Bilirubin level 1.8-4 mg/dL
- Moderate predictors of choledocholithiasis
 1. Abnormal liver biochemical test other than bilirubin
 2. Age older than 55 y
 3. Clinical gallstone pancreatitis

ในผู้ป่วยที่มี very strong predictor of choledocholithiasis ข้อใดข้อหนึ่ง หรือมี strong predictors ครบทั้ง 2 ข้อ จะจัดเป็นกลุ่ม high risk of choledocholithiasis มีโอกาสพบ CBD stone >50% กลุ่มนี้จะเลือกทำ ERCP, IOC ซึ่ง ERCP เป็น procedure ที่ทำได้ทั้ง diagnostic bile duct evaluation และสามารถทำ therapeutic intervention ได้ด้วย ใช้ดู stone ได้ remove ได้ sphincterotomy ได้ ใส่ stent for biliary drainage ได้

ผู้ป่วยที่ไม่พบ predictors ใดๆที่กล่าวมา จัดเป็นกลุ่ม low risk of choledocholithiasis มีโอกาสพบ CBD stone 10-50% ส่วนผู้ป่วยที่เหลือ จะจัดเป็นกลุ่ม intermediate risk of choledocholithiasis มีโอกาสพบ CBD stone <10% โดยกลุ่ม low และ intermediate risk นี้ สามารถเลือก imaging ได้ทั้ง CT, MRI, MRCP, EUS, IOC ซึ่ง yield ไม่ได้แตกต่างกันมาก แต่ว่าสถาบันไหนจะ available diagnostic imaging ชนิดไหน



A suggested management algorithm for patients with symptomatic cholelithiasis, ASGE 2010

Intraoperative Cholangiography

- Indication
 1. Obstructive jaundice
 2. Cholangitis
 3. Abnormal liver function test
 4. Previous imaging or intraoperative finding
 - Demonstrated stones in CBD
 - Dilated CBD
 5. Recent biliary pancreatitis

- Instruments

1. IOC tube or feeding tube No.5-8 หรือ IOC tube ถ้ามี
2. Syringe 20 ml x II
3. Diluted radiographic contrast media(1:1)
4. Fluoroscopy system or portable X-ray

- Procedure

1. Small incision at cystic duct (far from CBD): dissect ตรง Calot's triangle, clip cystic artery เปลือย cystic ductไว้ แล้วลง incision ให้ฝั่ง proximal ใกล้ CBD มากที่สุด ฝั่ง distal ก็ให้ใกล้ Hartmann pouch มากที่สุด คือให้รูที่เราจะเปิดตรง cystic duct อยู่ใกล้ gallbladder มากที่สุด ตอนทำเสร็จ เวลาเราจะ clamp ผูกหรือ clip cystic duct จะได้มีที่ว่าง ไม่ไป compromise CBD
2. Flush feeding tube with sterile NSS before put it into cynic duct then ligation and leakage testing was done: เวลาใส่ feeding tube ให้กะให้ปลายมันโผล่เข้าไปใน CBD พอดี แล้วผูกเอาไว้, ใส่ air ก่อนที่เราจะฉีด IOC ป้องกันไม่ให้เกิด air trapping ทำให้เห็นเป็น filling defect ซึ่งจะเป็น false positive ได้
3. Set up fluoroscopy system and position (head up, right down): เอียงขวาลงเพื่อเอา distal CBD หลบออกจากแนว spine จะได้เห็น CBD ชัดๆ
4. Aspirate syringe until demonstration of bile in feeding tube or syringe: ถ้าดูดแล้วได้ bile ก็แปลว่าเข้าแน่ๆ และดูว่าไม่มี air ที่ทำให้เกิด false positive
5. Injecting contrast media slowly 5 ml or until completely fill in the distal part of CBD: ครั้งแรกแนะนำให้ฉีดประมาณ 5 ml เพื่อ visualized distal CBD (ปริมาณขึ้นกับขนาด) ฉีดช้าๆ ดูว่ามี stone เล็กๆ ค้างอยู่หรือไม่
6. Injecting contrast media 15 ml or until completely fill in IHD, CBD and run into duodenum: จากนั้นฉีดอีก 15 ml เพื่อดู IHD, CBD และดูว่า contrast media ไหลลงสู่ duodenum หรือไม่ โดยครั้งนี้ให้ฉีดแรงหน่อย เพราะเชื่อว่าแรงดันที่เยอะขึ้นจะทำให้ sphincter spasm แล้วจะเห็น contrast ไหลขึ้นไป fill IHD ด้านบนได้ พอ volume ครบ 20 ml pressure ใน bile duct จะสูง จนสามารถดันให้ sphincter ที่ spasm อยู่ เปิดได้เอง และเห็น contrast ไหลลงมาสู่ duodenum ได้ เรียกว่า complete cholangiogram
7. Head down or left down if contrast media can't demonstrate all IHD: ถ้าเราหัวสูง ขวาลง อาจจะไม่เห็น bile duct ใน left lobe liver(left main hepatic duct หรือ left IHD) จะต้องปรับท่าใหม่ หัวต่ำซ้ายลง

Normal IOC ต้องมีครบทั้ง 4 ข้อ ดังนี้

- No dilation of IHD and CBD
- No filling defect of IHD and CBD
- Smooth tapering of distal part of CBD
- Contrast media run into 2nd part of duodenum กรณีที่มี stone ขนาดเล็กๆ ใน distal CBD เราอาจจะไม่เห็น filling defect หรือไม่เห็น CBD หรือ IHD dilation อาจเห็นแค่ contrast มันไม่ไหลลง duodenum เพราะฉะนั้น ต้องดูเสมอว่า contrast ลง duodenum ได้หรือไม่

Management of CBD stones

- Clearance of stones in CBD: มี modality of treatment อะไรบ้างในการรักษา เวลาคนไข้มาด้วย CBD stone
 1. Open surgery: open cholecystectomy with CBD exploration ทำได้ทุกที่ ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์พิเศษมาก
 2. Endoscopic treatment: ERC with ES and stone removal by balloon or basket
 3. Laparoscopic surgery:
 - CBD exploration + LC
 - Endobiliary stent placement เป็น bridging stent คือทำ LC แล้วใส่ stent ไว้ใน CBD เพื่อรอ post-op ERCP ภายหลัง แต่วิธีนี้คนทำน้อย ต้องใช้อุปกรณ์ และคนทำต้องสามารถทำได้ทั้ง endoscopic และ laparoscopic surgery
- Prevent recurrence of CBD stones by laparoscopic cholecystectomy

Open CBD exploration

Indication:

- Difficult CBD stone ที่ไม่สามารถรักษาได้สำเร็จโดยการทำ ERCP ปัจจุบันยังไม่มี consensus guideline ที่กำหนดจำนวนครั้งของการ failed ERCP ก่อนที่จะพิจารณาทำ open CBD exploration
- ผู้ป่วยที่มี pathology of biliary system ที่ต้องการการผ่าตัดแก้ไข เช่น benign bile duct stricture, IHD stone เป็นต้น

Feasibility: ต้องรู้ว่ามัน feasible ที่จะทำได้หรือไม่ บางทีก็ไม่ได้ทำได้ทุกราย จะทำในรายที่

- CBD >1cm (หนังสือบางเล่ม >0.8cm) เล็กกว่านี้ไม่กล้าทำ เพราะกลัว CBD stricture
- Large stone >2cm มัก open exploration แต่ปัจจุบันมีอุปกรณ์ช่วยเยอะ laser, lithotripter, EHL(Electrohydraulic lithotripsy ที่อาจจะทำ ERCP แล้วช่วย remove stone 3-4cm ออกมาได้
- Proximal stone อาจจะอยู่ใน common hepatic duct หรืออยู่ลึกเข้าไปใน left หรือ right main hepatic duct ถ้าทำ ERCP จากข้างล่างอาจจะทำได้ยาก การทำ open CBD exploration จะง่ายกว่า

Procedure: ขั้นตอนการทำ

- Exposure via midline or right subcostal incision
- Mobilize and take-down hepatic flexure of colon
- Exposure ให้เห็น GB, CBD, Duodenum
- เลาะ GB แล้ว dome down ลงมา
- Dissection of Calot's triangle
- Ligate cystic a.
- เลาะ identify ให้เห็น cystic duct แล้ว dissect เตรียมทำ IOC
- ทำ IOC ซึ่งก่อนทำ CBD exploration ใน open surgery ทุกครั้ง ต้อง IOC ก่อนเสมอ ห้ามข้ามขั้นตอน อย่าลืมนะถ้าก้อน stone ไม่ได้ใหญ่มาก มันอาจจะหลุดไปแล้วก่อนวันผ่าตัด จึงต้อง IOC เพื่อดูว่ายังมี retained อยู่หรือไม่, นับว่ามีกี่เม็ด และสามารถดู progression ได้ ว่ามันเคลื่อนที่ไปอยู่ที่อื่นหรือไม่ เปิด CBD ไปจะเจอได้ง่ายๆว่า stone อยู่ตรงไหน
- Kocherization เปิด peritoneum ที่ cover 2nd part duodenum อาจจะต้องทำมากขนาดที่ทำใน Whipple ทำแค่พอให้เราสามารถเอามือ 4 นิ้ว ซีกกลางนางก้อย เข้าไปข้างหลัง pancreas แล้วคลำ distal CBD ได้ เพื่อที่จะคลำ stone, หรือ milking stone ออกมา

- เปิด CBD vertical incision at anterior surface of supraduodenal CBD ถ้า CBD โตๆ identify ไม่ยาก ใช้แน่นอน แต่ถ้า CBD เล็กๆ ต้องใช้เข็ม aspirate ก่อนว่าได้ bile จริง เป็น CBD จริง แล้วค่อยเปิด บางคนเย็บ hanging stay ก่อน บางคนเปิดก่อน แล้วค่อย stay แต่ส่วนมากก็จะ stay ก่อน จะได้ตัดได้สะดวก จากนั้นก็เปิด CBD, ซึ่งการตัดต้องระวัง axis ดีๆ ว่าจะไม่ cut blood supply ที่ 3 กับ 9 o'clock ต้องเลี้ยวบริเวณนั้น เปิดยาวแค่ไหน โดยทั่วไปก็เปิด 1-2cm หนังสือบางเล่มเขียนว่าเปิดไม่เกินขนาดของ stone ที่ใหญ่สุด นอกจากนั้น level ที่เปิด ต้องเปิดให้ค่อนข้างต่ำ ใกล้ๆ duodenum เพราะถ้าเป็น distal CBD stone จะเอาออกยาก ส่วน proximal stone จะค่อนข้าง free เอาออกง่าย
- Remove stone ถ้าเปิดแล้วเจอเลยก็ใช้ forceps ธรรมดาหรือ gallstone forceps หนีบออกมา หรือบางที ถ้าเปิดเข้าไปแล้วไม่ได้เจอ stone เลย ก้อน อยู่ proximal หรือ distal กว่าก็อาจต้อง milking รีดออกมา หรือในกรณี stone เปิดไปแล้วไม่เห็น milk ไม่ขึ้น ให้ใช้ยางแดง flush ทั้ง distal และ proximal (บางคนไม่ให้ flush proximal เพราะกลัว stone มันจะไหลขึ้นข้างบน เข้าไปอยู่ใน hepatic duct จะเอาออกยาก อาจจะใช้ fogarty catheter ใส่ distal แล้ว blow และดึงออกมา ใส่ proximal แล้ว blow และดึงออกมา ถ้ามี choledochoscope ก็ใช้ส่องทั้งด้าน distal และ proximal ถ้าเจอ stone ก็เอา basket เข้าไปลากออกมา ซึ่ง choledochoscope ช่วยได้เยอะ ทั้งแง่ของการ remove stone และ prove ว่าไม่มี missing stone เหลืออยู่ใน CBD
- วาง T-tube สำหรับทดสอบ board ให้วาง T-tube ไปเลยทุกเคส แต่ปัจจุบันแนวโน้มที่จะไม่วางก็ได้ เพราะมีการทำ laparoscopic surgery เยอะขึ้น การทำ lap explore CBD มันทำยาก ใช้เวลานาน จึงมีคนพยายามถามว่าไม่วาง T-tube ได้หรือไม่ ถ้าดูแล้วว่า stone หหมดแล้วจริงๆ ซึ่งก็มี expert ออกมาตอบว่า ก็อาจจะพอได้ แต่ระดับสอบ board ควรวางไปก่อน for safe ยังคงต้องรอการศึกษาในระดับ RCT หรือ meta-analysis ก่อน
- ทำ T-tube cholangiogram เพื่อ check ดูให้แน่ใจว่าไม่มี missing stone โดยก่อนทำ cholangiogram จะต้อง test ก่อนเสมอ ว่าไม่ leak, aspirate ได้แต่ fluid ไม่มี air อยู่ข้างใน แล้วค่อยฉีด cholangiogram เข้าไป
- Interrupted closure of choledochotomy
- Cholecystectomy
- Closed suction drainage placement
- Closure abdominal wound

T-tube placement

- เริ่มจากวิธีการตัด หลักการคือ อย่าให้ขาของ T-tube มันยาวเข้าไปค้ำใน right หรือ left main hepatic duct ทาง proximal ส่วนทาง distal ก็อย่าให้มันยาวจนลงมาชนบริเวณ ampulla คือให้ T-tube มันลอยอยู่ตรงกลาง ปกติก็ให้ยาวประมาณ 2 cm และต้องตัดให้มันตึงออกง่าย
- ใส่ T-tube เข้าไปใน CBD โดยใส่ทีละขา
- เย็บ interrupt ควรจะให้ T-tube ชิดไปทางขอบล่างของ incision ไม่เย็บแบบ continuous เพราะเวลาดึง T-tube ออกแล้ว suture มันขาด จะได้รู้รูเล็กๆ รูมันสามารถปิดเองได้ ถ้าเย็บ continue เวลา มันขาดมันจะหลวมหมดตลอดแนว incision ซึ่ง tract มันจะไม่ปิดเอง

Endoscopic treatment by ERCP

ปัจจุบัน ERCP จัดเป็น gold standard ในการรักษา CBD stones ซึ่งควรพิจารณาเป็นอันดับแรกเสมอ เนื่องจากอัตรา ductal clearance มากกว่า 90% และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่าการผ่าตัด open CBD exploration

ในบางกรณีการทำ ERCP for CBD stone extraction อาจทำได้ยากกว่าปกติ เช่น เคยผ่าตัด Gastrectomy with Billroth II reconstruction และ Roux-en-Y bypass, มี peri-ampullary diverticulum อาจทำให้ endoscopic cannulation และ sphincterotomy ทำได้ยากขึ้น รวมถึงในกรณีที่ผู้ป่วยมี CBD stone ที่เกิดร่วมกับ pathology อื่น ของ biliary tract system เช่น CBD stricture, ampullary stenosis, มี long and tortuous CBD, และ CBD anomaly เป็นต้น ส่วนกรณี large stones ก้อนใหญ่ๆ ปัจจุบันก็มีเครื่องมือ lithotripsy มาช่วยในการทำ ERCP หลาย options ทั้ง mechanical, electrical hydraulic (EHL), และ laser lithotripsy

การทำ ERCP ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลักคือ

- Endoscopic sphincterotomy or Balloon dilatation: ต้องขยาย sphincter ก่อน มี 2 วิธีคือ ตัดกับ dilate ถ้าตัดได้แนะนำให้ตัด เพราะการ dilate จะเพิ่ม risk ของ pancreatitis แต่ในบาง condition เราตัดไม่ได้ เช่น ผู้ป่วยได้รับยา anticoagulant มี coagulopathy มี risk bleeding เราอาจจะเลือก dilation เพื่อที่จะเอานิวออกหรือใส่ stent
 - Drainage: บางที่เราเอานิวไม่ออก ก้อนใหญ่มาก แต่เราไม่อยาก prolong operation เพราะผู้ป่วย clinical severe มาก เราอาจจะใส่แค่ stent เพื่อ drain infected bile ออกมาก่อน ค่อยมา remove stone ภายหลัง ซึ่งการ drainage ทำได้ทั้ง external และ internal drainage
1. Nasobiliary drainage catheter เป็น external drainage ข้อดีคือถ้าตันเราสามารถ irrigate ล้างได้ สามารถไปทำ cholangiogram ดูได้ว่ามี stone ค้างอยู่หรือไม่ เวลาเอานิวออกทำงานง่าย ดึงเหมือน NG tube ส่วนข้อเสียคือ สายมันอยู่ข้างนอกตัว เกะกะ
 2. Plastic stent เป็น internal drainage ข้อดีคืออยู่ข้างใน ไม่เกะกะ ส่วนข้อเสียคือ เวลาจะเอานิวออกต้องมา EGD หรือ ERCP เพื่อ remove stent

Failed ERCP

- Percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD): ถ้า cannulate เข้าแต่เอา stone ออกไม่ได้ เราสามารถใส่ stent เพื่อ drain ก่อนได้ แต่ถ้า cannulate ไม่เข้า แต่เราจำเป็นต้อง drain เพราะผู้ป่วยมี cholangitis แต่เราไม่อยาก open surgery เช่น CBD ขนาด 6 mm เล็กมาก ไม่อยากเข้าไปเปิด กลัว stricture คนไข้พอรอดได้ ไม่ได้ hemodynamic แย่มาก ก็อาจจะไปทำ intervention อย่างอื่นได้ เช่น PTBD
- Rendezvous technique: เป็น technique ที่ใช้ guide wire ใส่ผ่านทางสาย PTBD ผ่านลงมาถึง 2nd part of duodenum แล้วเอา cannulation catheter ใส่เข้าไปข้างๆ guide wire หรือเอากล้อง ERCP จับแล้วสอดผ่าน ampulla ไปตาม guide wire ก็จะทำ ERCP และเอา stone ออกมาได้ มีประโยชน์ในกรณีที่ มี contraindication ในการทำ open surgery

Laparoscopic CBD exploration: LCBDE

ปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้น และประสบความสำเร็จในการรักษามากขึ้น เทียบได้กับ ERCP และ open CBD exploration เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษา CBD stones ใน elective case แต่ไม่เหมาะกับ emergency setting โดยการ ทำ LCBDE สามารถ approach ได้ 2 ทาง

- Transcystic technique: คือใส่ basket หรือ choledochoscope ผ่านทาง cystic duct เพื่อ remove stone
- Choledochotomy: เหมือน open surgery คือเปิด choledochotomy แล้วเอา CBD stone ออก

Transcystic technique

ข้อดีคือ เมื่อ remove CBD stone เสร็จแล้ว ก็ clip cystic duct ก็จบ เหมือนทำ LC ธรรมดา ไม่ต้องวาง T-tube แต่วิธีนี้ไม่สามารถทำได้ในทุกกรณี

Feasibility

- Any size of CBD แต่ cystic duct เราต้องสามารถ dilate ได้ใหญ่กว่า stone ซึ่งปกติจะ dilate ได้ประมาณ 8-10 mm
- Stone < 8-10 mm. ต้องก้อนไม่ใหญ่มาก
- Distal CBD stone ก้อน stone ต้องอยู่ distal ต่อ cystic duct junction เราไม่สามารถถากก้อนขึ้นไปด้าน proximal ได้
- ต้องทำ under fluoroscopic system หรือ endoscope ใช้ choledochoscope ตัวเล็กๆ 3-5mm ใส่ผ่าน cystic duct แล้วไปเอาน้ำออกมา

Procedure

- Cannulating and dilating cystic duct (8-10 mm, 6-10 atm, 3 mins.)
- Removing stones by basket or balloon via
 1. Fluoroscopic system
 2. 5 mm. choledochoscope
- Clipping cystic duct and removing gallbladder

Choledochotomy (CBD exploration)

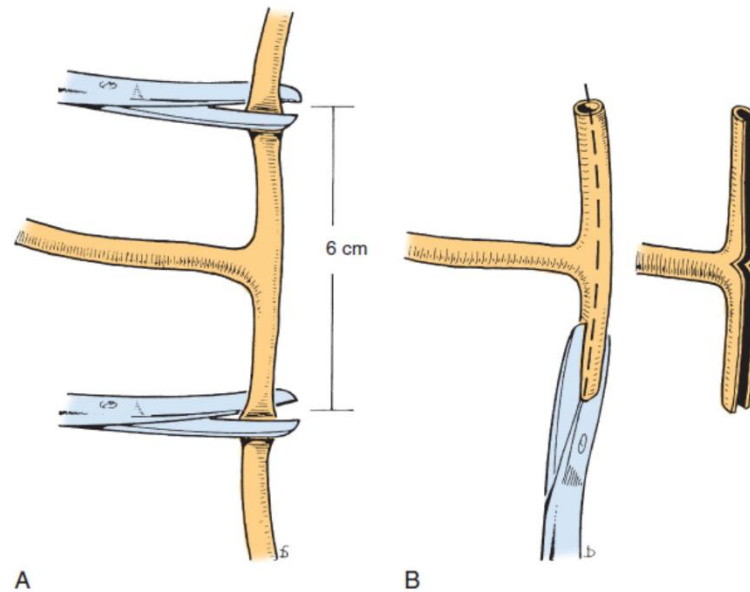
Feasibility

- CBD diameter >10 mm ต้องโตพอเพื่อหลีกเลี่ยง CBD stricture
- Stone <10 mm ถ้า stone เล็กๆ ควรเลือก transcystic approach เพราะ invasive น้อยกว่า
- Proximal stones สามารถ remove stone เหนือ cystic duct junction ได้
- Failed transcystic technique

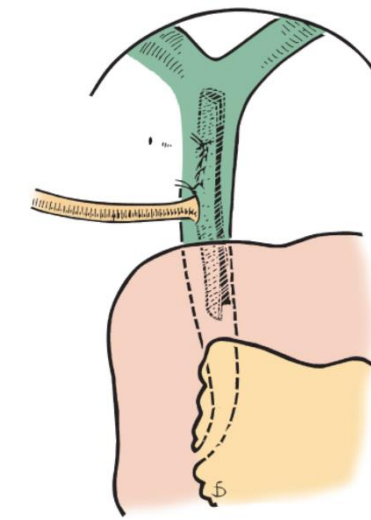
(Multiple stone > 4)

Procedure

- Anterior choledochotomy 15-20 mm.
- Milking or removing stones by lap. Forceps
- Removing stone by Choledochoscope with basket, balloon catheter or lithotripter
- Primary closure or T-tube placement
- Test leak and complete cholangiogram



- A. The T-tube is modified by shortening the limbs to prevent proximal obstruction and distal entry into duodenum
- B. The T-tube is modified by removing half the diameter to prevent obstruction and enable easy removal



The choledochotomy closure is begun above, with the T-tube emerging at the lower end of the repair

Prevent recurrence of CBD stones by laparoscopic cholecystectomy

การป้องกันการเกิด recurrent CBD stone after complete ductal clearance ที่ดีที่สุดคือการผ่าตัด LC โดยหากสามารถทำได้ใน operation เดียวกัน เช่น intraoperative ERCP and LC หรือ LC and laparoscopic CBD exploration ย่อมลดโอกาสเกิด recurrent CBD stone ได้ดีที่สุด แต่ในทางปฏิบัติทำได้ยากเพราะต้องอาศัย ความพร้อมทั้งบุคลากร เวลา และเครื่องมือ จึงมักทำ ERCP ก่อนเพื่อ clear stone in CBD จากนั้นจึงทำการผ่าตัด LC ภายหลัง ซึ่งหากสามารถทำการผ่าตัดในช่วง same admission ได้ จะลดค่าใช้จ่ายในการนอนโรงพยาบาลและโอกาสเกิด recurrent CBD stone ระหว่างรอการผ่าตัดได้อย่างมาก

หากผู้ป่วยยังมี gallstones ใน gallbladder จะมีโอกาสเกิด recurrent biliary event 10-15% มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มี gallstones ใน gallbladder

หลังการทำ ductal clearance by ERCP แนะนำให้ผ่าตัด LC ทุกรายหากผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามในการดมยาสลบ แต่ในผู้ป่วยที่มี severe comorbid diseases ไม่ปลอดภัยต่อการดมยาสลบ หรือมี short life expectancy อาจพิจารณาทำ ERCP with sphincterotomy อย่างเดียวได้โดยไม่ต้องทำ LC

References

- ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointestinal Endoscopy journal*. 2010 Jan;71(1):1-9.
- Eric S. Hungness, Nathaniel J. Soper. Management of Common Bile Duct Stones. In: Charles J. Yeo, editor. *Shackelford's surgery of the alimentary tract*. 7th edition. Philadelphia, PA: Elsevier, 2013: 1326-32.
- Kevin N. Shah, Zeljka Jutric, Demetrios J. Tzimas et al. Stones in the bile duct. In: William R. Jarnagin, editor. *Blumgart's surgery of the liver, biliary tract, and pancreas*. 6th edition. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017: 585-622.
- Patrick G. Jackson, Steven R.T. Evans. Choledocholithiasis. In: Courtney M. Townsend. *Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice (Chapter 55: Biliary system)*. 19th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2012: 1488-91.
- Thai H. Pham, John G. Hunter. Choledocholithiasis. In: *Schwartz's Principles of Surgery (Chapter 32: Gallbladder and the Extrahepatic Biliary System)*. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2015: 1321-6.
- Williams E, Beekingham I, El Sayed G, et al. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *The Journal of The British Society of Gastroenterology*. 2017 May;66(5):765-782.
- ยงยุทธ ศิริวัฒนอักษร, เวชิต ดำรงกิตติกุล. Management of Bile Duct Stones. ใน: ศัลยศาสตร์ทั่วไป เล่ม 24: Approach and Current Management in General Surgery. สมาคมศัลยแพทย์ทั่วไปแห่งประเทศไทย; 2560: 118-31.
- ศุภอัฐ ฝั่งพาพงศ์. Current Management of Common Bile Duct Stones. ใน: ศัลยศาสตร์ทั่วไป เล่ม 20: Current Management in Surgery. สมาคมศัลยแพทย์ทั่วไปแห่งประเทศไทย; 2558: 306-25.