

ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดตับ
Risk factors for morbidity after liver resection

โดย

ผศ.ดร.นพ.กวิญ ลิละวัฒน์

งานศัลยศาสตร์ทั่วไป กลุ่มงานศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลราชวิถี

คำนำ

การศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดตับ ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จัดทำเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ การเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดตับ โดยทำการศึกษาจากผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดตับจากโรงพยาบาลราชวิถี ผู้วิจัยมุ่งหวังว่า จะสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย มาใช้เพื่อ ทำนายความเสี่ยง และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดตับ ทางคลินิกต่อไป

คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้มีพระคุณท่านแรกคือผู้ศึกษาใคร่ขอกราบพระคุณคือ อาจารย์ นายแพทย์ สอาดตรีพงษ์กรุณา ผู้สอนที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน ท่านที่ สอง คือ อาจารย์ นายแพทย์ สมบูรณ์ ทรัพย์วงศ์เจริญ ที่ให้คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาส นี้

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	i
กิตติกรรมประกาศ	ii
บทคัดย่อ (ไทย)	iii
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	iv
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบทวนวรรณกรรม	2
ระเบียบวิธีวิจัย	5
ผลการวิจัย	8
สรุปและวิจารณ์	14
เอกสารอ้างอิง	17

สารบัญตาราง

เรื่อง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลทั่วไป	9
ตารางที่ 2	แสดงการตรวจชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดทางพยาธิวิทยา	11
ตารางที่ 3	แสดงภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด	12
ตารางที่ 4	แสดง Univariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อ ภาวะทุพพลภาพหลังผ่าตัด	13

บทคัดย่อ

ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดตับ

บทนำ: ภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดยังจัดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและพบได้บ่อยทำให้ผู้ป่วยต้องทนทุกข์ทรมานอยู่โรงพยาบาลนานขึ้นและผู้ป่วยอาจถึงแก่ชีวิตได้ การคัดเลือกผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดและการปรับปรุงการผ่าตัดสามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายหลังผ่าตัดได้อย่างไรก็ตามอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดพบได้ตั้งแต่ 1.2 จนถึง 32 % ดังนั้นควรศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตหลังผ่าตัด

วิธีการวิจัย: ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตับออกเป็นจำนวนตั้งแต่ 2 segments ขึ้นไป ณ รพ.ราชวิถี ตั้งแต่ ม.ค. 2556 – ธ.ค. 2556 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปการทำงานของตับวัดค่า ICG15 ประเมินปริมาตรตับบันทึกข้อมูลการผ่าตัดวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะตับวายภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตหลังผ่าตัด

ผลการวิจัย : จากการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับทั้งสิ้น 50 รายผู้ป่วยมีภาวะตับวายหลังผ่าตัดทั้งสิ้น 6 ราย (14.63%) ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนทั้งสิ้น 18 ราย (36%) และผู้ป่วยเสียชีวิตหลังผ่าตัด 2 รายจากภาวะตับวายหลังผ่าตัดโดยปัจจัยที่มีผลต่อภาวะตับวายคือจำนวน segment ที่ตัดปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนคือ ICG-R 15, ปริมาณเลือดที่ได้รับระยะเวลาผ่าตัดและการผ่าตัดมากกว่า 3 segments ขึ้นไปปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตคือจำนวน segment ที่ตัดกรณีที่คิดด้วย multivariate analysis มีเพียงระยะเวลาผ่าตัดที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนเท่านั้น (P -value = 0.02) และไม่มีปัจจัยใดที่มีผลต่อภาวะตับวายและการเสียชีวิต

บทสรุป: การคัดเลือกผู้ป่วยก่อนผ่าตัดตับโดยการวัดค่า ICG15 การลดการให้เลือดขณะผ่าตัดและการลดระยะเวลาการผ่าตัดสามารถช่วยป้องกันการเกิดตับวายการเกิดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้

ABSTRACT

Risk factors for morbidity after liver resection

BACKGROUND: Postoperative liver failure is a life-threatening complication after hepatic resection. Because of recent advances in liver surgery technique and a better patient selection, morbidity after hepatic resection has steadily decreased, but its incidence still ranges from 1.2% to 32%. The factors of postoperative liver failure, morbidity and early mortality in major hepatic resection in the modern era should be reevaluated.

STUDY DESIGN: Demographics, extent of resection, liver function, ICGR15, liver volumetry, operative and transfusion data, complications, and hospital stay were analyzed for patients undergoing major hepatic resection (no less than bisegmentectomies) from January 2013 to September 2013 at Rajavithi Hospital. Factors associated with morbidity and mortality and trends in preoperative and perioperative variables over the period of study were analyzed.

RESULTS: Of 50 patients who underwent major hepatic resections, 6 patients (14.63%) developed postoperative liver failure after hepatectomy, 18 patients (36%) had morbidity and 2 patients (4%) died within 30 days postoperatively. Amount of segmentectomy was the significant risk factor for postoperative liver failure and 30-day mortality after major hepatectomy. ICGR15, blood transfusion operative time and more than 3 segmentectomies were the significant risk factors for morbidity. The only significant risk factor for morbidity by multivariate analysis was operative time.

CONCLUSIONS: Careful patient selection based on ICGR concurrent with decreasing blood transfusion and decreasing operative time in major hepatectomy cases could help prevent the occurrence of postoperative liver failure, morbidity and 30 day mortality.

ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดตับ

Risk factors for morbidity after liver resection

บทนำ

การเสียชีวิตอันดับ 1 ของคนไทยในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาข้อมูลล่าสุดในปี 2553 มีผู้เสียชีวิต 58,076 รายซึ่งอันดับ 1 คือมะเร็งตับและท่อน้ำดี 14,008 รายการรักษาหลักของโรคมะเร็งตับทั้งมะเร็งมีจุดกำเนิดที่ตับเอง (มะเร็งต้นชนิด Hepatocellular carcinoma และมะเร็งทางเดินน้ำดี (Cholangiocarcinoma) และมะเร็งที่ลุกลามมาที่ตับ (Liver metastasis) คือการผ่าตัดตับ (Liver resection)

อย่างไรก็ตามผู้ป่วยเหล่านี้มักมีภาวะตับอักเสบอยู่แล้วเช่นผู้ป่วยโรคมะเร็งต้นชนิด Hepatocellular carcinoma มักมีภาวะตับอักเสบจากไวรัสตับอักเสบบีและซีหรือจากสุรา ผู้ป่วยมะเร็งทางเดินน้ำดีมักมีภาวะตับแข็งจากน้ำดีคั่ง (Biliary Cirrhosis) และผู้ป่วยที่มีมะเร็งลุกลามมาที่ตับมักมีภาวะตับอักเสบจากเคมีบำบัดทำให้การรักษาด้วยวิธีผ่าตัดตับมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัด (Postoperative liver failure) โดยผู้ป่วยที่มีภาวะตับไว้นั้นมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้นผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างใกล้ชิดใน Intensive care unit (ICU) อัตราการครองเตียงเพิ่มสูงมากขึ้นและยาวนานขึ้นต้องสูญเสียงบประมาณเป็นจำนวนมากในการดูแลรักษาผู้ป่วยในกลุ่มนี้จึงมีความพยายามที่จะตรวจประเมินสภาพการทำงานของตับและปัจจัยที่สามารถทำนายโอกาสที่จะเกิดตับวายภายหลังการผ่าตัด

การประเมินปริมาตรตับและประเมินการทำงานของตับก่อนผ่าตัดเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกการรักษาผ่าตัดและทราบถึงปริมาณเนื้อตับที่สามารถตัดออกได้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดการประเมินปริมาตรตับที่เหลือหลังการผ่าตัดสามารถทำได้โดยใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scan) ร่วมกับการใช้โปรแกรมคำนวณปริมาตรตับที่เหลืออยู่ (functional liver remnant; FLR) และคำนวณเป็นร้อยละเทียบกับปริมาตรตับทั้งหมดของผู้ป่วย (%FLR) สำหรับการประเมินการทำงานของตับ ปัจจุบันยังไม่มีตัววัดใดมีความแม่นยำเพียงพอในการทำนายการเกิดภาวะตับวายในประเทศญี่ปุ่นไต้หวันและจีนรวมทั้งฮ่องกงซึ่งเป็นประเทศที่มีการผ่าตัดตับเป็นจำนวนมาก การตรวจวัดการกำจัดยา Indocyanine green (Indocyanine green clearance; ICGR) ที่ 15 นาที ไดถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายเพื่อทำนายภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดและการเลือกชนิดการผ่าตัดตับโดยพบว่าหากค่า ICGR 15 min มากกว่า 14% จะสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ภาวะตับวายหลังการผ่าตัดและเพิ่มโอกาสเสียชีวิตหลังการผ่าตัดนอกจากนี้ยังมีการกำหนดข้อบ่งชี้ในการเลือกวิธีการผ่าตัดตับโดยอาศัยค่า ICGR 15 อีกด้วยจากการประเมินด้วย ICGR15 และการวัดปริมาตรตับจะเห็นได้ว่ามีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้ารับการผ่าตัดได้เนื่องจากปริมาตรตับที่เหลือไม่เพียงพอดังนั้นสามารถนำเทคนิคการอุดเส้นเลือดดำพอร์ทัล (Portal vein embolization; PVE) มาใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้การทำ PVE จะทำการอุดเส้นเลือดดำพอร์ทัลข้างที่วางแผนจะตัดตับออก (ส่วนใหญ่เป็นข้างขวา) ผลจากการทำ PVE จะทำให้ตับข้างที่วางแผนจะตัดออกฝ่อลง (Atrophy) และตับที่เหลืออยู่มีขนาดใหญ่มากขึ้น (Hypertrophy) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังไม่มีรายงานถึงอุบัติการณ์ภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดตับในผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจประเมินด้วย ICGR 15 และการวัดปริมาตรตับรวมกับการทำ PVE ในกรณีที่มีข้อบ่งชี้ก่อนการผ่าตัดมาก่อน

งานวิจัยนี้จึงจัดทำเพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดตับวายในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ (Major liver resection) โดยใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์และใช้ทีมแพทย์สหสาขาวิชาชีพวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดตับภาวะตับวายหลังผ่าตัดตับและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดตับโดยมุ่งหวังว่าหากวิธีการ

คัดเลือกและประเมินผู้ป่วยดังกล่าวข้างต้นสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะตับวายหลังการผ่าตัดได้เพื่อนำมาเป็นแนวทางเวชปฏิบัติ (Guideline) เพื่อใช้ในการประเมินและรักษาผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดต่อไป

คำสำคัญ (Keyword) : ICGR15, Liver volumetric study, post operative liver failure, Portal vein embolization

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดตับวาย ภายหลังการผ่าตัดตับ (Major liver resection) ในผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจประเมินสภาพตับด้วย ICGR15 และ การวัดปริมาตรตับ ก่อนผ่าตัด
2. หาปัจจัยที่จะนำมาใช้ทำนายการเกิด เกิดตับวาย ภายหลังการผ่าตัดตับ

การทบทวนวรรณกรรม

มีความพยายามใช้ปัจจัยตัวชี้วัดต่าง ๆ มาทำนายการเกิดภาวะตับวายในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด โดยมีแนวคิดที่ว่า ภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดเกิดจาก ตับที่เหลืออยู่ภายหลังการผ่าตัดไม่สามารถทำงานได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายได้ ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ การวัดการแข็งตัวของเลือด (INR), ปริมาณเกล็ดเลือด (PLT count) อย่างไรก็ตาม การใช้ตัวแปรเดียวมาทำนายการเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดได้ผลไม่ดี จึงมีการรวมปัจจัยตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อประเมินการทำงานของตับเข้าด้วยกัน ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ การใช้ Child – Turcotte – Pugh (CTP) .ศ.ค ใน (1964 Child และ Turcotte ได้เสนอ score ที่ใช้เพื่อทำนายผลการผ่าตัด Portocaval shunt ในผู้ป่วยความดันพอร์ทัลสูง (Portal hypertension) และต่อมา score ดังกล่าวได้รับการปรับปรุงอีกครั้งโดย Pugh ในปี 1 คือ ตัว 5 โดยดูตัวแปร 1973) การเกิดอาการทางสมอง (Hepatic encephalopathy) 2) ท้องมาน (ascites) 3) ซีรัม bilirubin 4) ซีรัม albumin และ 5) ค่า Prothrombin time ค่า CTP ถูกใช้เพื่อทำนายผลการผ่าตัด โดยมีข้อเสนอแนะว่าผู้ป่วยที่ค่า CTP A มีความปลอดภัย สำหรับการผ่าตัด อย่างไรก็ตามพบว่า CTP A5 คะแนน) - หลายรายยังมีปัญหาตับวายหลังผ่าตัดได้ เมื่อได้รับการผ่าตัด (แต่มี 6) Floor effect) นอกจากนั้นยังพบว่า ผู้ป่วยในกลุ่ม CTP C แต่ละรายมีความรุนแรงของภาวะตับแข็งต่างกันมาก (ceiling effect) ดังนั้นการใช้ CTP เพียงอย่างเดียว ในการประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัดจึงได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร[1, 4]

ต่อมา Malinchoc และคณะ ได้ศึกษาตัวแปรที่นำมาทำนายผลการรักษาผู้ป่วย Portal hypertension ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) ที่ Mayo Clinic โดยพบว่าค่าซีรัม bilirubin, creatinine, INR และภาวะตับอักเสบของผู้ป่วย สามารถนำมาใช้ทำนายอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ และมีความแม่นยำกว่าค่า CTP อีกด้วย ปัจจุบันค่าตัวแปรเหล่านี้ได้ถูกนำมาใช้ในรูปแบบของ Model for End-stage Liver Disease (MELD) score โดยมีสูตรดังนี้ $3 \times \log_e(\text{bilirubin}[\text{mg/dL}]) + 11.2 \times \log_e(\text{INR}) + 9.6 \times \log_e(\text{creatinine}[\text{mg/dL}]) + 6.4 \times \text{สาเหตุของตับอักเสบ}$; ถ้าเป็นน้ำดีคั่ง = 0; อื่นๆ = 1) โดยมีข้อเสนอแนะว่า ค่า MELD score น่าจะมาช่วยคัดแยกผู้ป่วยในกลุ่ม CTP C (Ceiling effect) ได้ดี จากการศึกษาก่อนหน้านี้ ในผู้ป่วยมะเร็งตับ ที่มีตับแข็งร่วม จำนวน รายที่เข้ารับการรักษา 82 การศึกษานี้พบว่าค่า เสียชีวิตหลังผ่าตัด ราย 13 พบว่ามีผู้ป่วย ด้วยการผ่าตัด MELD score มากกว่าหรือเท่ากับ 9 และค่า ASA (American Society of Anesthesiologists) มีผลโดยตรงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ[10, 11] เช่นเดียวกับการศึกษาของ Cucchetti และคณะพบว่าผู้ป่วยที่มีค่า MELD score มากกว่า มีแนวโน้มสูงที่จะ 11 ค่า อย่างไรก็ตามหากผู้ป่วยไม่มีภาวะตับแข็ง เกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัด MELD score ไม่สามารถนำมาใช้ทำนายผลการรักษา จากการผ่าตัดได้[12, 13]

สำหรับในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวันและ จีน รวมทั้งฮ่องกง ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการผ่าตัดตับในผู้ป่วยโรคตับอักเสบ เป็นจำนวนมาก การตรวจวัดการกำจัดยา Indocyanine green (Indocyanine green clearance; ICGR 15 ที่ ได้ถูกนำมาใช้บ่อยทั้งทำนายภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดตับและการเลือกชนิดการผ่าตัดตับ นาที่โดยอาศัย หลักการที่ว่า สารละลาย Indocyanine green เมื่อถูกฉีดเข้าสู่ร่างกาย จะถูกขับออกทั้งหมดโดยตับ เข้าสู่ทางเดิน น้ำดีโดยไม่มีการเปลี่ยนรูป) Intra – hepatic conjugation (ในสภาวะปกติเมื่อฉีด ICG เข้าสู่ร่างกาย เมื่อตรวจวัด สารนี้ในเลือดที่) นาที่หลังการฉีด 15ICGR 15 8 จะตรวจพบสารนี้เพียง (-14 % ของที่ฉีดเข้าไป)[8, 14] การศึกษา ก่อนหน้านี้พบว่าหากผู้ป่วยมีค่าICGR 15 มากกว่า 14% ผู้ป่วยจะมีโอกาสเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดสูง มีการ ยืนยันข้อมูลดังกล่าวจากการศึกษาผู้ป่วยตับเรื้อรังที่เป็นมะเร็งตับที่เข้ารับการผ่าตัดตับตั้งแต่ปี ค .ศ.2001 -2005 จำนวน ระยะเวลาการอยู่รอด พบว่า ราย 129 จากภาวะตับวายหลังการ วัน 10 หลังการผ่าตัดของผู้ป่วยมากกว่า. ผ่าตัดมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับICGR15 ที่มากกว่า 15%) 95% CI = 8.5)1.4 -51 นอกจากนี้งานวิจัยของ (.นพFan ยังพบว่า ค่า ICGR15 มีความแม่นยำสูงสุดในการบอกถึงการทำงานของตับ งานวิจัยนี้เสนอว่าการผ่าตัดตับ ในผู้ป่วยโรคตับอักเสบเรื้อรังให้ปลอดภัยควรมีค่าระดับ ICGR15 ไม่เกิน 14%[1]

พบว่าการเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดตับมีความสัมพันธ์กับปริมาตร และการทำงานของตับที่เหลืออยู่)Future remnant liver : FRLยังไม่เป็นที่ชี้ชัดอีกทั้งขึ้นกับ ปริมาณของตับที่สามารถตัดออกได้อย่างปลอดภัย (ภาวะการอักเสบเรื้อรังของตับผู้ป่วย ปัจจุบันสามารถประมาณปริมาตรของตับที่คาดว่าจะเหลือหลังผ่าตัด)FRLโดย (ใช้CT scan ก่อนทำการผ่าตัด ส่วนใหญ่แล้ว FRL จะถูกแสดงเป็นค่าสัดส่วน กับ ปริมาตรตับที่ไม่เป็นเนื้องอกทั้งหมด อย่างไรก็ตาม (ปริมาตรเนื้องอกทั้งหมด-ปริมาตรตับทั้งหมด)ของผู้ป่วยเนื้องอกหลายก้อน หลายตำแหน่ง การวัด ปริมาตรเนื้องอกทั้งหมดอาจมีข้อผิดพลาด จึงมีการคำนวณปริมาตรตับทั้งหมดจากพื้นที่ผิวของร่างกาย)BSA) ซึ่ง ได้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริง การศึกษาก่อนหน้านี้)Kubota) พบว่าในผู้ป่วยที่ไม่มีสภาวะตับอักเสบเรื้อรัง สามารถ ตัดเนื้อตับออกได้ถึง 60% จากการศึกษาในผู้ป่วยตับอักเสบเรื้อรังจากไวรัสตับอักเสบ B หรือ C พบว่าหากเนื้อตับที่ เหลืออยู่น้อยกว่า 250ml/m² แล้วจะมีแนวโน้มเกิดภาวะตับวายภายหลังผ่าตัดได้ [2, 4, 15]

การทำ PVE เพื่อเพิ่มขนาดของ FRL หลังจากที่ทำ major hepatectomy เพื่อลดการเกิดอุบัติการณ์การเกิด ภาวะตับวายในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตับ การทำ PVE คือ การอุดเส้นเลือด portal vein ของตับที่ ต้องการจะผ่าตัดเอาออก โดยจะทำในระยะก่อนผ่าตัด (preoperative) หลังจากการทำ PVE ปริมาตรและการทำงานของ FRL จะเพิ่มขึ้นในระยะเวลา 3-6 สัปดาห์ ซึ่งการทำ PVE นั้นเป็นการรักษาเสริมเพื่อช่วยเพิ่มโอกาสในการผ่าตัด ให้กับผู้ป่วย เทคนิคในการทำ PVE นั้น แตกต่างกันในแต่ละสถาบัน

การทำ PVE นั้น เริ่มมีตั้งแต่ปี 1980 ในประเทศญี่ปุ่น และเทคนิคนี้ได้ถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง การทำ PVE ในประเทศญี่ปุ่นนั้นถูกนำมาใช้ในการรักษามะเร็งตับและ Klatskin tumors[16] เพื่อใช้ในผู้ป่วยที่ต้องการผ่าตัดตับ extensive liver resection แต่มีปริมาตรของ FRL ไม่เพียงพอ หลักการของ PVE คือการอุดกั้นหลอดเลือด portal vein ของตับกลีบที่มีก้อนมะเร็งอยู่ เลือดจากระบบ portal จะไปยังตับกลีบที่ไม่มีก้อนมะเร็งอยู่ จะมีผลทำให้ตับกลีบ ที่ไม่มีก้อนมะเร็งอยู่มีขนาดโตขึ้น และตับกลีบที่มีก้อนมะเร็งอยู่จะมีขนาดเล็กลง แต่กลไกในการเกิด liver regeneration หลังการทำ PVE นั้นยังไม่ทราบแน่ชัด หลังการทำ PVE นั้น FRL จะเพิ่มขึ้นใช้เวลาประมาณ 2-6 สัปดาห์ [8, 9, 17]

กลไกในระดับโมเลกุลนั้นมีการศึกษาใน สัตว์ทดลอง และ มนุษย์พบว่า ในสภาวะปกติเซลล์ตับจะอยู่ G0 phase แต่หลังจากที่มีการผ่าตัดตับไปนั้น เซลล์ตับจะเข้าสู่ phase G1 มีการแบ่งตัวเพิ่มขึ้นและจะมีการกระตุ้นให้ เซลล์อื่นเช่น Kupffer cells, endothelial cells และ bile duct cells มีการแบ่งตัวตามมาทำให้ตับมีขนาดใหญ่ขึ้น ในกระบวนการเพิ่มปริมาตรของตับหลังการผ่าตัดตับออกไปนั้น ได้มีการหลั่งสาร cytokine ต่างๆ เช่น TNF- α , IL- 6 เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามกลไกในการเพิ่มปริมาณเซลล์ตับหลังการทำ PVE ยังมีข้อถกเถียงและยังต้องมีการศึกษากันต่อไป[18, 19]

ในการคัดเลือกผู้ป่วยที่จะทำ PVE นั้นขึ้นอยู่กับวางแผนในการผ่าตัด ปริมาตรของเนื้อตับที่จะผ่าตัดออก และปริมาตรเนื้อตับที่เหลือจากการผ่าตัด สภาพการทำงานของเนื้อตับ เช่น cirrhotic, cholestatic, fibrotic, steatotic การเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่จะทำให้เกิดตับวายได้มากขึ้น[20, 21] ซึ่งในการประเมินปริมาตรเนื้อตับนั้นสามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีแรกเป็นการประเมินด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) นั้นจะประเมินภายหลังการฉีดสารทึบรังสี (contrast media) เพื่อดูลักษณะของ portal branches และ hepatic veins ที่ไปเลี้ยงส่วนต่างๆของตับ และใช้ในการคำนวณปริมาตรของตับ ขนาดของเนื้องอก โดยคำนวณได้จาก “automatic volumetry” ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบริษัทซึ่งจะมีความแตกต่างกันในการวัดอัตราส่วนระหว่าง FRL และ total functional liver volume (FLR ratio) และการกำหนดนิยามของ total FLR บางการศึกษาคำนวณ total FLR โดยใช้การวัดปริมาตรของเนื้อตับที่วัดจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และหักออกจากปริมาตรของเนื้องอกที่วัดได้ วิธีต่อมาเป็นการคำนวณโดยใช้พื้นที่ผิวของร่างกาย เป็นสูตรมาตรฐานที่ใช้ในการคำนวณปริมาตรเนื้อตับนั้นสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{total liver volume (cm}^3\text{)} = -794.41 + 1267.28 \text{ body surface area (m}^2\text{)} [16]$$
 และวิธีสุดท้ายสามารถประเมินได้จากอัตราส่วนโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวโดยมีผู้นำทั้ง 3 วิธีมาเปรียบเทียบกันพบว่าวิธีการประเมินค่าภายหลังจากการทำการผ่าตัดแล้วมีโอกาสในการเกิดตับวายนั้น การคำนวณโดยใช้พื้นที่ผิวของร่างกาย ที่อธิบายโดย Vauthey และคณะ เป็นวิธีที่ดีที่สุด[22-25] ในการประเมินการทำงานของตับของผู้ป่วยที่มีตับแข็งนั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยสามประการ คือ Child-Pugh score , การประเมินภาวะ portal hypertension และการใช้ indocyanine green (ICG) test ในการประเมินการทำงานของตับก่อนการผ่าตัด โดยพิจารณาปริมาณของสาร ICG ในเลือดภายหลังฉีดเข้าเส้นเลือดไปแล้ว 15 นาทีในผู้ป่วยที่มีค่า bilirubin ปกติและไม่มีภาวะของ ascites ในภาวะตับแข็งจะมีการขับถ่ายสาร ICG ทางน้ำดีไม่ได้ดีทำให้มีระดับ สาร ICG ในเลือดสูง และหากมีสาร ICG ที่ 15 นาที มากกว่า 20% ถือเป็นข้อห้ามในการในการ resection [14]

ระเบียบวิธีการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้พบว่าอุบัติการณ์การเกิดตับวายหลังผ่าตัด ในผู้ป่วยที่มีตับอักเสบเรื้อรังพบได้ 30% โดยผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่า หากทำการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดด้วยการวัด ICGR15 และวัดปริมาตรตับร่วมกับทำ PVE เมื่อมีข้อบ่งชี้ จะสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดตับวายเหลือ 10% สามารถคำนวณจำนวนอาสาสมัคร โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป nQuery Advisor ได้ดังนี้

ให้ – test significant level = 0.05

- 2 sided test

- Null hypothesis = 0.30

- Alternative hypothesis = 0.10

- Power = 90%

ต้องใช้อาสาสมัครจำนวน 42 คน คิดเพิ่มในกรณีข้อมูลสูญหาย ดังนั้นการศึกษานี้ต้องใช้อาสาสมัครจำนวน 50 คน

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตับออกเป็นจำนวนตั้งแต่ 2 segments ขึ้นไป ณ รพ.ราชวิถี ตั้งแต่ ม.ค. 2556 – ธ.ค. 2556 โดยมีเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการ

1. อายุ 20 -75 ปี
2. จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตับออกเป็นจำนวนมากกว่า 2 segments (Major hepatectomy)
3. ประเมิน CTP score อยู่ในกลุ่ม A หรือ B
4. ผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยออกจากโครงการเข้าร่วมโครงการ

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือดแบบรุนแรง (Active cardiac conditions) ตาม ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery อาทิ Unstable coronary syndrome, Decompensated heart failure, Significant arrhythmias, Severe valvular disease
2. ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวอื่นที่จำเป็นต้องดูแลในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (Intensive Care Unit) ก่อนและหลังการผ่าตัด
3. ผู้ป่วยแพ้สาร Indocyanine green

การประเมินก่อนผ่าตัดตับ

เมื่อคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการแล้วผู้ป่วยจะได้รับการซักประวัติตรวจร่างกายและตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างละเอียดรวมทั้งสาเหตุโดยละเอียดจากนั้นผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดค่า CTP score MELD score วัดปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (fibrous tissue) ที่เกิดในตับโดยใช้ Elastography วัด ICGR15 โดยใช้ Spectrophotometer และวัดปริมาตรตับโดยใช้ภาพที่ได้จาก CT Scan มาคำนวณหาปริมาตรตับด้วยโปรแกรม Osiri หากพบว่า %FLR น้อยกว่า 40% และมีค่า ICGR 15 น้อยกว่า 10% และผู้ป่วยที่มี FLR เหลือน้อยกว่า 50% ร่วมกับ ICGR 10-20% ผู้ป่วยจะได้รับการทำ PVE ในเส้นเลือดพอร์ทัลข้างที่จะตัดออกหลังจากทำ PVE แล้ว 3 สัปดาห์ผู้ป่วยจะได้รับการ

ประเมินปริมาตรตับด้วย CT Scan อีกครั้งหากปริมาตรตับที่เหลือหลังการผ่าตัดมีค่ามากกว่า 250 ml/m² ผู้ป่วยจะได้รับการนัดหมายเพื่อผ่าตัดตับต่อไปหากปริมาตรตับที่เหลือยังไม่เพียงพอ (น้อยกว่า 250 ml/m²) ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินปริมาตรตับซ้ำหลังจากนั้นอีก 3 สัปดาห์ถ้าปริมาตรตับยังไม่เพียงพอต่อการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการรักษาด้วยวิธีอื่นนอกเหนือจากการผ่าตัด

วิธีการตรวจวัดค่า ICGR15

ทำการฉีดสารละลาย indocyanin green (ICG) ขนาด 0.5 มก/กก เข้าเส้นเลือดดำที่ปลายแขนผู้ป่วยจะเลือดจากเส้นเลือดดำผู้ป่วยที่

เวลา 0, 5, 10, 15 และ 20 นาทีหลังฉีด ICG จากนั้นนำเลือดที่ได้มาปั่น

เวลา 0, 5, 10, 15 และ 20 นาทีหลังฉีด ICG จากนั้นนำเลือดที่ได้มาปั่น

ด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงและแยกเอาชั้นพลาสมา มาคำนวณค่า ICG ที่เหลืออยู่ด้วยเครื่อง spectrophotometer

วิธีการทำ PVE

ทำโดยวิธี Percutaneous transhepatic portal vein embolization ด้านที่วางแผนจะตัดออก (Ipsilateral approach) ก่อนการทำ PVE ผู้ป่วยจะได้รับยาปฏิชีวนะเข้าเส้นเลือดเพื่อป้องกันการติดเชื้อฉวยโอกาส (1% lidocaine hydrochloride) บริเวณหน้าท้องตำแหน่งที่จะแทงเข็ม จากนั้นแทงเข็มเบอร์ 22G (chiba needle) ภายใต้การนำด้วยคลื่นความถี่สูง (ultrasonography) เข้าสู่เส้นเลือดดำพอร์ทัล ทำการฉีดสีเข้าเส้นเลือดดำตรวจสอบกายวิภาคของเส้นเลือดพอร์ทัล จากนั้นใส่สายสวนขนาด 6-F เข้าเส้นเลือดพอร์ทัล ขวและฉีดสารอุดเส้นเลือด (gel foam หรือ platinum microcoils) เข้าสู่เส้นเลือดพอร์ทัล ขว หลังทำ PVE 3 สัปดาห์นัดผู้ป่วยทำ CT scan ซ้ำเพื่อวัดปริมาตรตับ

ขั้นตอนการผ่าตัด

เนื่องจากการวิจัยผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการรักษาผ่าตัดตามตารางนัดหมายแยกจากการนัดหมายปกติ ผู้ป่วยได้รับการดมยาและใส่สายสวนเลือดดำส่วนกลางเพื่อวัดความดันเลือดดำส่วนกลางและ Epidural catheter เพื่อให้ยาแก้ปวดและลดความดันเลือดดำส่วนกลางก่อนที่ศัลยแพทย์จะทำการตัดเนื้อตับ แพทย์วิสัญญีจะลดความดันเลือดดำส่วนกลาง (central venous pressure; CVP) ลงต่ำกว่า 5 mmHg ร่วมกับศัลยแพทย์จะทำการปิดกั้นเส้นเลือดดำพอร์ทัลและเส้นเลือดแดงตับ (Pringle's maneuver) เป็นเวลา 15 นาทีและคลายการปิดกั้น 5 นาที การตัดเนื้อตับทำโดยใช้ Crush Clamp Technique ร่วมกับ Harmonic's Scalpel หลังจากตัดตับออกแล้ว ศัลยแพทย์จะทำการตรวจรอยรั่วของน้ำดีและจุดเลือดออกที่ผิวเนื้อตับที่เหลือ โดยละเอียด การห้ามเลือดจะใช้การเย็บผูกความร้อนของ Argon beam coagulation และ Fibrin glue ในกรณีที่เลือดยังซึมอยู่จากนั้นจะวางท่อระบาย (Jackson Pratt tube) เพื่อระบายของเสียที่ตกค้าง ปริมาณเลือดที่เสียเลือดที่ได้รับและระยะเวลาการผ่าตัดจะได้รับการบันทึกโดยละเอียด

ภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการรักษาใน ICU จนกว่าสัญญาณชีพจะคงที่ ผู้ป่วยจะได้รับสารน้ำแบบ Crystalloid สำหรับพลาสมาจะให้ต่อเมื่อผู้ป่วยมีความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด ผู้ป่วยจะได้รับอนุญาตให้ทานอาหารทางปากเมื่อการทำงานของลำไส้กลับคืนโดยดูจากเสียงการบิ๊บตัวของลำไส้

การวินิจฉัยภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดตับใช้ข้อกำหนดของ International Study Group Of Liver Surgery (ISGLS) โดยพิจารณาจากผู้ป่วยมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติโดยดูจากค่า INR เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมร่วมกับมีระดับ bilirubin สูงผิดปกติในเลือดในวันที่ 5 เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมร่วมกับมีระดับ bilirubin สูงผิดปกติในเลือดในวันที่ 5 หลังการผ่าตัดตับและแบ่งภาวะตับวายภายหลังผ่าตัดตับออกเป็น grade A คือมีผลเลือดผิดปกติแต่ไม่ต้องรักษาเพิ่มเติม grade B คือมีผลเลือดผิดปกติจำเป็นต้องรักษาแต่ไม่ต้องเข้า ICU และ grade C คือผู้ป่วยจำเป็นต้องกลับเข้ารักษาตัวใน ICU

การตรวจชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดทางพยาธิวิทยา

ตับที่ถูกตัดจะได้รับการตรวจทางพยาธิวิทยาเพื่อตรวจหาสภาวะความรุนแรงของตับอักเสบปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (fibrous tissue) ที่เกิดในตับและเนื้องอกจะได้รับการบันทึกขนาดลักษณะก่อนชนิดการตรวจทางกล้องจุลทรรศน์และการย้อมพิเศษต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากผู้ป่วยจะถูกบันทึกเพื่อนำมาวิเคราะห์หาอุบัติการณ์การเกิดภาวะตับวายและปัจจัยที่สามารถนำมาใช้เพื่อทำนายภาวะตับวายหลังการผ่าตัดข้อมูลดังกล่าวได้แก่อายุเพศน้ำหนักส่วนสูงดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) ระดับภาวะโภชนาการโดยใช้ subjective global assessment (SGA score) โรคประจำตัวของผู้ป่วย เช่นเบาหวานความดันโลหิตสูงภาวะตับอักเสบเรื้อรังและสาเหตุที่ทำให้ตับอักเสบเรื้อรังของผู้ป่วยค่าประเมินการทำงานของตับโดย Child-Turcotte-Pugh (CTP score) ระยะโรคมะเร็งตับของผู้ป่วย (Staging, size of tumor, vascular invasion) ร้อยละปริมาตรตับที่จะเหลืออยู่หลังการผ่าตัดของผู้ป่วยการผ่าตัด (Sectionectomy, Left hepatectomy, Right hepatectomy, extended hepatectomy) ข้อมูลระหว่างการผ่าตัด (ระยะเวลาการผ่าตัด, ปริมาณเลือดที่เสีย, ปริมาณเลือดที่ได้รับ) ระยะเวลาการนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังการผ่าตัดปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (fibrous tissue) ที่เกิดในตับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภายใน 30 วันหลังการผ่าตัด (Early postoperative mortality) ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆหลังการผ่าตัดตับ (ผลติดเชื่อน้ำดีรั่วมี collection ในท้องปอด บวมเป็นต้น)อุบัติการณ์การเกิดภาวะตับวายหลังการผ่าตัดและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภายใน 30 วันหลังการผ่าตัดจะถูกแสดงในรูปจำนวนและร้อยละสำหรับปัจจัยตัวแปรต่างๆที่อาจมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดและอัตราการเสียชีวิตจะถูกวิเคราะห์ในรูปแบบUnivariateและMultivariate analysisโดยใช้สถิติ binary logistic regression analysisซึ่งกำหนดให้ค่า p น้อยกว่า 0.05 จัดว่าตัวแปรนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปและลักษณะเนื้องอกของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปและลักษณะเนื้องอกผู้ป่วยแสดงในตารางที่ 1 โดยมีผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งสิ้น 50 คนเป็นเพศชาย 32 คนและเพศหญิง 18 คนอายุเฉลี่ยผู้ป่วย 57 ปี (มีค่าอยู่ระหว่าง 36 ปีถึง 78 ปี) ค่าเฉลี่ย Subjective Global Assessment (SGA) ของผู้ป่วยทั้งหมดคือ 8.74 มีผู้ป่วยที่ตับแข็ง 10 คน (คิดเป็น 20% ของผู้ป่วยทั้งหมด) ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมมีทั้งสิ้น 16 คน (คิดเป็น 47% ของผู้ป่วยทั้งหมด) โดย 56% ของโรคร่วมคือโรคเบาหวานรองลงมาคือโรคความดันโลหิตสูง (คิดเป็น 38% ของโรคร่วมทั้งหมด) มีค่าเฉลี่ย Body Mass Index (BMI) เท่ากับ 22.80

ค่า ICGR-15

ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ ICGR15 คือ 15.34% (มีค่าอยู่ระหว่าง 2.2% ถึง 38.2%) ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนมีค่า ICGR15 อยู่ที่ 17.11 ± 9.93 (mean $\pm$ SD) ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนมีค่าอยู่ที่ 6.3 ± 4.77 (mean $\pm$ SD) โดย P -value เท่ากับ 0.02

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไป

เพศชาย/เพศหญิง (คน)	32/18
อายุ (mean, ปี)	57 (range 36-78)
โรคร่วม	
เบาหวาน (คน)	4
โรคหัวใจขาดเลือด (คน)	1
Liver cirrhosis (คน)	10
สาเหตุของโรคตับ	
hepatitis B infection/ hepatitis C infection/ Other (คน)	15/5/30
ขนาดก้อนที่ใหญ่ที่สุด (mean, เซนติเมตร)	6 (range 1.5-20)
Albumin (mean,g/dL)	4 (range 2.40-4.70)
Creatinine (mean, mg/dL)	1 (range 0.50-2.50)
Total serum bilirubin (mean, mg/dL)	1 (range 0.18-5.94)
ร้อยละปริมาตรตับที่เหลือหลังผ่าตัด (mean)	51 (range 21.66-87.97)
ICGR15 (mean, %)	13 (range 2.20-38.20)
Elastogram (mean)	3 (range 2.24-3.47)

*ICGR15*indocyanine green retention rate at 15 minutes

การวัดปริมาตรตับที่เหลือหลังผ่าตัด

ร้อยละปริมาตรตับที่เหลือหลังผ่าตัด (%FLR) มีค่าอยู่ที่ 13 (range 2.20-38.20) ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนมีค่า %FLR อยู่ที่ 55.28 ± 25.44 (mean $\pm$ SD) ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนมีค่าอยู่ที่ 55.28 ± 25.44 (mean $\pm$ SD) โดย P -value เท่ากับ 0.37

การผ่าตัด

ค่าเฉลี่ยของจำนวน segment ที่ได้รับการผ่าตัดคือ 3.6 segment โดยได้รับการผ่าตัดด้วยกล้อง 8 ราย (คิดเป็น 16% ของผู้ป่วยทั้งหมด) โดยผู้ป่วย 23 รายมีการผ่าตัดอย่างอื่นร่วมด้วยค่าเฉลี่ยของการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดคือ 1275 ลูกบาศก์เซนติเมตร (มีค่าอยู่ระหว่าง 200 ถึง 6000 ลูกบาศก์เซนติเมตร) โดยเฉลี่ยผู้ป่วยได้รับเลือด 292 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้รับเลือดโดยเฉลี่ย 331.72 ± 367.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร (mean $\pm$ SD) ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้รับเลือดโดยเฉลี่ย 881.89 ± 931.93 ลูกบาศก์เซนติเมตร (mean $\pm$ SD) ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ยคือ 313 นาที (มีค่าอยู่ระหว่าง 120 นาทีถึง 700 นาที) โดยมีค่าเฉลี่ยการทำ pringle manoeuvre 2 ครั้งเฉลี่ยคิดเป็น 21.25 นาที ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนมีระยะเวลาการผ่าตัดอยู่ที่ 389.17 ± 102.1 นาที (mean $\pm$ SD) ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนมีค่าอยู่ที่ 285.72 ± 118.73 (mean $\pm$ SD) โดย P -value เท่ากับ 0.01

การตรวจชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดทางพยาธิวิทยา

แสดงในตารางที่ 2 เนื้อตับมีลักษณะ cirrhosis 10 ราย, fatty liver 3 ราย, reactive hepatitis 3 ราย, ballooning degeneration 2 ราย เนื้องอกมีขนาดเฉลี่ย 6 เซนติเมตร (มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 เซนติเมตรถึง 20 เซนติเมตร) เนื้องอกส่วนใหญ่เป็น Hepatocellular carcinoma (HCC) คิดเป็น 38% รองลงมาคือ Intrahepatic cholangiocarcinoma (14%)

ตารางที่ 2 แสดงการตรวจชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดทางพยาธิวิทยา

Liver parenchyma	จำนวน (คน)	%
Cirrhosis	10	20
Fatty liver	3	6
Reactive hepatitis	3	6
Ballooning	2	4
Tumor type		
Hepatocellular carcinoma	19	38
Intrahepatic duct stone	7	14
Hilar Cholangiocarcinoma	6	12
Intrahepatic cholangiocarcinoma	5	10
Colorectal liver metastases	5	10
Non-colorectal liver metastases	3	6
Other	5	10

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

แสดงในตารางที่ 3 มีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนทั้งสิ้น 18 รายโดยภาวะติดเชื้อของแผลมี 7 รายคิดเป็น 17.07% ของผู้ป่วยทั้งหมดรองลงมาคือภาวะตับวายหลังผ่าตัด 14.63% ภาวะแทรกซ้อนของปอด 12.20%, Intraabdominal collection 9.76% มีผู้ป่วยที่มีปัญหาต่อเนื้อตับจากการตรวจชิ้นเนื้อ 4 ราย (คิดเป็น 66.67%) โดยมีภาวะCirrhosis 2 ราย (คิดเป็น 33.33%), Fatty Liver 1 รายและ Reactive Hepatitis 1 รายแบ่งความรุนแรงตาม IGSLF grade A 2 ราย, grade B 2 รายและ grade C 2 รายมีผู้ป่วยเสียชีวิตหลังผ่าตัดภายใน 30 วัน 3 รายคิดเป็น 6% โดย 2 รายมีสาเหตุมาจาก Postoperative Liver Failure (grade B 1 รายและ grade C 1 ราย) และอีก 1 รายที่เหลือมีสาเหตุมาจากภาวะ Septic Shock

ตารางที่ 3 แสดงภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

	จำนวน (คน)	%
Wound infection	7	17.07
Postoperative liver failure	6	14.63
Lung complication	5	12.20
Intraabdominal collection	4	9.76
Wound dehiscend	3	7.32
Bile leak	3	7.32
Sepsis	3	7.32
Renal failure	2	4.88
Arrythmia	2	4.88
Post operative bleeding	1	2.44
Esophageal varice bleeding	1	2.44
Deep vein thrombosis	1	2.44
Pulmonary embolism	1	2.44
Pneumothorax	1	2.44
Delirium	1	2.44

โดยเมื่อนำปัจจัยต่างๆ มาคำนวณ univariate analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด (morbidity) คือค่า ICG-R 15, ปริมาณเลือดที่ได้รับและระยะเวลาผ่าตัดผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดมากกว่า 3 segments ขึ้นไป (ตารางที่ 4) มีปัจจัยเสี่ยงที่จะเกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดน้อยกว่า 3 segments อย่างมี

นัยสำคัญ (P -value = 0.02) และปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยภายใน 30 วันหลังการผ่าตัดคือจำนวน segment ที่ถูกตัดออก (P -value = 0.03) และระยะเวลาการทำผ่าตัด (P -value = 0.04) เมื่อนำปัจจัยต่างๆ มาคำนวณ multivariate analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดมีเพียงระยะเวลาการผ่าตัดที่มากกว่า 300 นาที (P -value = 0.02) และไม่มีปัจจัยใดที่มีผลต่อภาวะตับวายและการเสียชีวิตของผู้ป่วยภายใน 30 วันหลังผ่าตัด

ตารางที่ 4 แสดง univariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ ทุพพลภาพหลังผ่าตัด

	ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	ผู้ป่วยที่มีแทรกซ้อน	P -value
อายุ (ปี)	56.91±10.8	53.33±12.48	0.35
BMI	23.11±3.4	22.28±3.45	0.45
SGA score	8.38±2.59	9.39±3.35	0.24
จำนวน segment ที่ถูกตัด	3.53±1.24	3.72±1.27	0.68
ร้อยละปริมาตรตับที่เหลือหลังผ่าตัด	55.28±25.44	65.49±27.78	0.37
INR	1.07±0.12	1.05±0.11	0.40
albumin	3.7±0.84	4.11±0.57	0.60
ปริมาณเลือดที่เสียขณะผ่าตัด	1265.63±894.38	1924.17±1629.97	0.16
ปริมาณเลือดที่ได้รับขณะผ่าตัด	331.72±367.4	881.89±931.93	0.02
ระยะเวลาผ่าตัด	285.72±118.73	389.17±102.1	0.01
ICGR15	6.3±4.77	17.11±9.93	0.02

BMI body mass index, *SGA* subjective global assessment score, *ICGR15* indocyanine green

retention rate at 15 minutes, *INR* international normalized ratio

ตัวเลขของปัจจัยต่างๆ แสดงเป็น ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± SD)

สรุปและวิจารณ์

ภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัด (Postoperative liver failure) ยังจัดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและพบได้บ่อยทำให้ผู้ป่วยต้องทนทุกข์ทรมานอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้นและหากภาวะตับวายไม่ดีขึ้นผู้ป่วยอาจถึงแก่ชีวิตได้

อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดพบได้ 1.2 – 32 % โดยสามารถพบได้ประมาณ 5% ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเรื้อรังแต่หากผู้ป่วยมีภาวะตับอักเสบเรื้อรังหรือตับแข็งสามารถพบภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดได้มากกว่า 30% (1, 2) และที่สำคัญคือผู้ป่วยโรคมะเร็งดังกล่าวมักมีภาวะตับอักเสบเรื้อรังอยู่แล้วผู้ป่วยมะเร็งตับชนิด Hepatocellular carcinoma มักมีภาวะตับอักเสบเรื้อรังจากไวรัสตับอักเสบบี ไชมันแทรกตับหรือจากสุราผู้ป่วยมะเร็งทางเดินน้ำดีมักมีภาวะตับอักเสบจากการคั่งของน้ำดี (Biliary cirrhosis) และผู้ป่วยโรคมะเร็งที่กระจายมาที่ตับ (Liver metastasis) มักมีภาวะตับอักเสบจากการได้รับยาเคมีบำบัดดังนั้นผู้ป่วยเหล่านี้เมื่อได้รับการผ่าตัดจึงเสี่ยงที่จะเกิดภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดได้หากผู้ป่วยไม่มีตับอักเสบเรื้อรังปริมาตรตับที่เหลือหลังการผ่าตัด (FRL) ควรเหลือมากกว่า 20-25% ของเนื้อตับทั้งหมดแต่หากผู้ป่วยมีภาวะตับอักเสบเรื้อรังหรือตับแข็งเนื้อตับที่เหลืออยู่ (FRL) ควรมากกว่า 25% แต่ยังไม่มีความชัดเจนส่วนใหญ่แนะนำให้เหลือมากกว่า 35% ของเนื้อตับทั้งหมดหรือมากกว่า 250 ml/m² พื้นที่ผิวร่างกาย (Body surface area; BSA) Evaluation of liver function for hepatic resection(1, 2)

จากการศึกษาในผู้ป่วยส่วนใหญ่มีสาเหตุตับอักเสบมาจากการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีโดยคิดเป็น 30% ของผู้ป่วยทั้งหมดโดยสาเหตุส่วนใหญ่ที่นำผู้ป่วยมาผ่าตัดคือมะเร็งตับชนิด hepatocellular carcinoma โดยคิดเป็น 38% ของผู้ป่วยทั้งหมดดังนั้นผู้ป่วยส่วนใหญ่ในการศึกษานี้จัดอยู่ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดตับวายหลังผ่าตัดได้ถ้าไม่ได้รับการประเมินการทำงานของตับอย่างถี่ถ้วน

สำหรับการประเมินการทำงานของตับปัจจุบันยังไม่มีตัววัดใดมีความแม่นยำเพียงพอในการทำนายการเกิดภาวะตับวายหลังการผ่าตัดที่นิยมใช้คือ Child-Turcotte-Pugh score (CTP) ทำโดยการรวมคะแนนจากอาการทางคลินิกพร้อมกับผลเลือดของผู้ป่วยโดยมีข้อเสนอแนะว่าผู้ป่วยที่ค่า CTP A มีความปลอดภัยสำหรับการผ่าตัดอย่างไรก็ตามพบว่า CTP A (คะแนน 5-6 แต้ม) เมื่อได้รับการผ่าตัดหลายรายยังมีปัญหาตับวายหลังผ่าตัดได้ (Floor effect) นอกจากนั้นยังพบว่าผู้ป่วยในกลุ่ม CTP C มีความรุนแรงของภาวะตับแข็งต่างกันมากบางรายสามารถเข้ารับการผ่าตัดได้ในขณะที่บางรายเกิดภาวะตับวายหลังการผ่าตัด (ceiling effect) ดังนั้นการใช้ CTP เพียงอย่างเดียวในการประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัดจึงได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร(3) รองลงมาคือ MELD score ถูกนำมาใช้ครั้งแรกเพื่อนำมาทำนายผลการรักษาผู้ป่วย Portal hypertension ด้วยวิธี Transjugular intrahepatic port systemic shunt (TIPS) ที่ Mayo Clinic ต่อมาได้มีการนำมาใช้เพื่อทำนายการเกิดตับวายหลังผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยที่มีค่า MELD score มากกว่า 11 มีแนวโน้มสูงที่จะเกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัดอย่างไรก็ตามหากผู้ป่วยไม่มีภาวะตับแข็งค่า MELD score ไม่สามารถนำมาใช้ทำนายผลการรักษาจากการผ่าตัดได้(4)

จากการศึกษาในผู้ป่วยทั้งหมดมีค่า CTP เป็น A ดังนั้นการใช้ค่านี้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถนำมาทำนายว่าจะเกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัดได้อย่างไรก็ตามต้องหลีกเลี่ยงการนำผู้ป่วย CTP B-C มาผ่าตัดตามการศึกษาในอดีตดังกล่าวข้างต้น

สำหรับในประเทศญี่ปุ่นได้หวั่นและเงินรวมทั้งสองซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการผ่าตัดในผู้ป่วยโรคตับอักเสบเป็นจำนวนมากการตรวจวัดการกำจัดยา Indocyanine green (Indocyanine green clearance; (ICGR)) ที่ 15 นาทีได้ถูกนำมาใช้บ่อยทั้งทำนายภาวะตับวายหลังการผ่าตัดและการเลือกชนิดการผ่าตัดโดยพบว่าหากค่า ICGR 15 min มากกว่า 14% จะสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ภาวะตับวายหลังการผ่าตัดและเพิ่มโอกาสเสียชีวิตหลังการผ่าตัด

นอกจากนั้นยังมีการกำหนดข้อบ่งชี้ในการเลือกวิธีการผ่าตัดตับโดยอาศัยค่า ICGR 15 อีกด้วย(5-8)จากการประเมินด้วย ICGR15 และการวัดปริมาตรตับจะเห็นได้ว่ามีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้ารับการรักษาดูแลด้วยการผ่าตัดตับได้เนื่องจากปริมาตรตับที่เหลือไม่เพียงพอเรื้อรังนี้มีการนำเทคนิคการอุดเส้นเลือดดำพอร์ทัล (Portal vein embolization; PVE) มาใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้การทำ PVE จะทำการอุดเส้นเลือดพอร์ทัลข้างที่วางแผนจะตัดตับออก (ส่วนใหญ่เป็นข้างขวา) ผลจากการทำ PVE จะทำให้ตับข้างที่วางแผนจะตัดออกฝ่อลง (Atrophy) และตับส่วนที่เหลืออยู่มีขนาดใหญ่มากขึ้น(Hypertrophy)

จากการศึกษานี้พบว่าค่า ICGR15 มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยหลังผ่าตัดโดยค่าเฉลี่ย ICGR15 ของผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดคือ 6.3 ในขณะที่มีค่า 17.11 ในผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้าดังกล่าวข้างต้นอย่างไรก็ตามเมื่อนำมาคิดแบบmultivariate analysis พบว่า ICGR15 ไม่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดอาจเนื่องจาก จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด มีจำนวนไม่มากเพียงพอ

ในการประเมินการทำงานของตับของผู้ป่วยที่มีตับแข็งในการศึกษานี้คำนึงถึงปัจจัยสามประการคือChild-Pugh score , การประเมินภาวะ portal hypertension, elastographyและการใช้indocyanine green (ICG) test และใช้การวัดปริมาตรของตับส่วนที่เหลือมีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนถึง 18 ราย (คิดเป็น 36%) และมี Postoperative Liver Failure 12% โดยคนไข้ 66.67% มีภาวะเนื้อตับผิดปกติถึงแม้จะได้ประเมินคนไข้ก่อนผ่าตัดแล้วก็ไม่สามารถจะตรวจสอบภาวะเนื้อตับที่ผิดปกติได้อย่างแม่นยำซึ่งถ้าในอนาคตสามารถหาเครื่องมือที่ตรวจสอบภาวะตับแข็งได้อย่างแม่นยำก็อาจสามารถลดภาวะแทรกซ้อนภาวะตับวายและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้

ในการประเมินปริมาตรเนื้อตับนั้นสามารถทำได้หลายวิธีโดยวิธีแรกเป็นการประเมินด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) นั้นจะประเมินภายหลังการฉีดสารทึบรังสี (contrast media) เพื่อดูลักษณะของ portal branches และ hepatic veins ที่เปลี่ยนแปลงกันของตับและใช้ในการคำนวณปริมาตรของตับขนาดของเนื้องอก โดยคำนวณได้จาก “automatic volumetry” ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบริษัทซึ่งจะมีความแตกต่างกันในการวัดอัตราส่วนระหว่าง FRL และ total functional liver volume (FLR ratio) และการกำหนดนิยามของ total FLR บางการศึกษาคำนวณ total FLR โดยใช้การวัดปริมาตรของเนื้อตับที่วัดจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และหักออกจากปริมาตรของเนื้องอกที่วัดได้วิธีต่อมาเป็นการคำนวณโดยใช้พื้นที่ผิวของร่างกายเป็นสูตรมาตรฐานที่ใช้ในการคำนวณปริมาตรเนื้อตับนั้นสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{total liver volume (cm}^3\text{)} = - 794.41 + 1267.28 \text{ body surface area (m}^2\text{)}(9)$$

และวิธีสุดท้ายสามารถประเมินได้จากอัตราส่วนโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวโดยมีผู้นำทั้ง 3 วิธีมาเปรียบเทียบกับพบว่าวิธีการประเมินค่าภายหลังจากการทำการผ่าตัดแล้วมีโอกาสในการเกิดตับไว้นั้นการคำนวณโดยใช้พื้นที่ผิวของร่างกายที่อธิบายโดยVautheyและคณะเป็นวิธีที่ดีที่สุด(10-13)

จากการศึกษานี้พบว่าจำนวน segment ที่ตัดออกมีความสัมพันธ์กับภาวะตับวายหลังผ่าตัดโดยเฉพาะการตัดตับมากกว่า 3 segments ขึ้นไปอย่างไรก็ตามเมื่อนำมาคิดแบบ multivariate analysis ไม่พบว่าเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเกี่ยวกับจำนวนประชากรที่นำศึกษามีจำนวนน้อยเกินไปในทางกลับกันการศึกษานี้ไม่พบสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรตับที่เหลือหลังผ่าตัดกับภาวะแทรกซ้อนภาวะตับวายหรือการเสียชีวิตหลังผ่าตัดแต่อย่างใดทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมาจากการวัดปริมาตรตับเป็นเพียงการวัดเชิงปริมาณแต่ไม่สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของตับที่เหลืออยู่ได้ปัจจุบันมีงานศึกษาที่นำการประเมินการทำงานของตับด้วย ICGR15 และการประเมินปริมาตรตับมาใช้ร่วมกันเพื่อเป็นการวางแผนการผ่าตัดตับและการลดอัตราการเกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัด(14)โดยนำมาคำนวณเป็นสมการ

พบว่าเมื่อนำมาประเมินร่วมกันโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะตับแข็งจะสามารถทำนายภาวะตับวายหลังผ่าตัดได้โดยมี sensitivity 66.7% และ sensitivity 100% ซึ่งอาจนำมาสู่การศึกษาเพิ่มเติมของประเทศไทยในอนาคตได้นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ทั้งปริมาณและคุณภาพของตับพร้อมกันด้วยความรู้ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์อาทิ hepatobiliary scintigraphy โดยพบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับภาวะตับวายหลังผ่าตัด(15-17)

ปัจจุบันการวินิจฉัยภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัดตับใช้ข้อกำหนดของ International Study Group Of Liver Surgery (ISGLS) โดยพิจารณาจากผู้ป่วยมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติโดยดูจากค่า INR เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมร่วมกับมีระดับ bilirubin สูงผิดปกติในเลือดในวันที่ 5 หลังการผ่าตัดตับและแบ่งภาวะตับวายภายหลังผ่าตัดออกเป็น grade A คือมีผลเลือดผิดปกติแต่ไม่ต้องการรักษาเพิ่มเติม grade B คือมีผลเลือดผิดปกติจำเป็นต้องรักษาแต่ไม่ต้องการเข้า ICU และ grade C คือผู้ป่วยจำเป็นต้องเข้า ICU จากการศึกษาอื่นหลังพบว่าผู้ป่วยภาวะตับวายภายหลังการผ่าตัด grade A มีอัตราการเสียชีวิต 0% grade B มีอัตราการเสียชีวิต 12% และ grade C มีอัตราการเสียชีวิต 54%(4)

เมื่อเทียบกับการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้ป่วยในการศึกษานี้มีอัตราการเสียชีวิตของภาวะตับวาย grade B 50% และ grade C 50% ซึ่งใน grade B มีอัตราเสียชีวิตที่มากกว่าการศึกษาก่อนหน้าจึงเป็นข้อที่ควรนำมาปรับปรุงการดูแลรักษาผู้ป่วยเมื่อเกิดภาวะตับวายหลังผ่าตัดให้ดีขึ้นเพื่อลดอัตราตายหลังผ่าตัด

โดยเมื่อวิเคราะห์ Multivariate analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดคือระยะเวลาการทำผ่าตัด ดังนั้นนอกจากการพัฒนาการผ่าตัดให้ดีขึ้นโดยการลดเวลาการผ่าตัดจะสามารถช่วยให้ศัลยแพทย์ลดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้ การลดเวลาการผ่าตัดสามารถทำได้หลายทางอาทิการฝึกฝนทักษะการใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของตับผู้ป่วยแต่ละรายก่อนการผ่าตัดการป้องกันการเสียเลือดจากการลดความดันส่วนกลาง (central venous pressure) อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ไม่พบปัจจัยใดที่มีผลต่อภาวะตับวายและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis ซึ่งอาจมาจากจำนวนประชากรที่ศึกษามีจำนวนน้อยเกินไปผู้วิจัยหวังว่าจะเก็บข้อมูลต่อเพื่อนำมาทำวิจัยในประชากรที่มีจำนวนมากขึ้นต่อไปและค้นหาวิธีการเครื่องมือที่แม่นยำหรือคำนวณสมการที่น่าเชื่อถือ CT volumetry (การวัดเชิงปริมาณ) และค่า ICGR (การวัดเชิงคุณภาพ) มาวิเคราะห์ก่อนผ่าตัดหรือการนำ hepatobiliary scintigraphy มาใช้เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนภาวะตับวายและการเสียชีวิตหลังผ่าตัด อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีการศึกษาพัฒนาเครื่องมือหลายอย่างที่น่ามาใช้ในการประเมินโดยการเลือกที่จะนำสิ่งใดมาใช้ต้องคำนึงถึงความสะดวกเวลาและค่าใช้จ่ายเนื่องจากมีผู้ป่วยที่ต้องรอรับการผ่าตัดตับเป็นจำนวนมากดังนั้นเป้าหมายสำคัญอีกประการหนึ่งจึงมุ่งไปที่การป้องกันตับอักเสบลดการตีบเครื่องตีบแอลกอฮอล์หรืองดการกินอาหารดิบโดยเฉพาะสัตว์น้ำจืดและการเฝ้าระวังมะเร็งของตับชนิดต่าง ๆ ุญฉินฉินได้ตั้งแต่ระยะต้นทั้งหมดนี้เป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนภาวะตับวายและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้อย่างดีเยี่ยม

บทสรุป

ในการแพทย์ที่เจริญก้าวหน้า และเข้าถึงประชาชนมากขึ้น ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดตับเพิ่มขึ้น แม้เทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ล้ำยุคก็ยังมีผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อน ภาวะตับวายหรือเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้ การคัดเลือกผู้ป่วยที่จะมาผ่าตัด โดยใช้ทั้งการประเมินการทำงานตับ การลดระยะเวลาผ่าตัด การลดการให้เลือดระหว่างผ่าตัด สามารถทำให้ผลลัพธ์ในการผ่าตัดดีขึ้น และมุ่งหวังการศึกษาในอนาคตที่จะมีเครื่องมือที่แม่นยำมากกว่าที่จะสามารถทำนายภาวะที่จะเกิดหลังผ่าตัดได้ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้

เอกสารอ้างอิง

1. Fazakas J, Mandli T, Ther G, Arkossy M, Pap S, Fule B, et al. Evaluation of liver function for hepatic resection. Transplantation proceedings. 2006;38(3):798-800.
2. Guglielmi A, Ruzzenente A, Conci S, Valdegamberi A, Iacono C. How much remnant is enough in liver resection? Digestive surgery. 2012;29(1):6-17.
3. Seyama Y, Kokudo N. Assessment of liver function for safe hepatic resection. Hepatology research : the official journal of the Japan Society of Hepatology. 2009;39(2):107-16.
4. Rahbari NN, Reissfelder C, Koch M, Elbers H, Striebel F, Buchler MW, et al. The predictive value of postoperative clinical risk scores for outcome after hepatic resection: a validation analysis in 807 patients. Annals of surgical oncology. 2011;18(13):3640-9.
5. Kwon AH, Ha-Kawa SK, Uetsuji S, Inoue T, Matsui Y, Kamiyama Y. Preoperative determination of the surgical procedure for hepatectomy using technetium-99m-galactosyl human serum albumin (99mTc-GSA) liver scintigraphy. Hepatology. 1997;25(2):426-9.
6. Wakabayashi H, Yachida S, Maeba T, Maeta H. Evaluation of liver function for the application of preoperative portal vein embolization on major hepatic resection. Hepato-gastroenterology. 2002;49(46):1048-52.
7. Nanashima A, Yamaguchi H, Shibasaki S, Morino S, Ide N, Takeshita H, et al. Relationship between indocyanine green test and technetium-99m galactosyl serum albumin scintigraphy in patients scheduled for hepatectomy: Clinical evaluation and patient outcome. Hepatology research : the official journal of the Japan Society of Hepatology. 2004;28(4):184-90.
8. Wakabayashi H, Ishimura K, Izuishi K, Karasawa Y, Maeta H. Evaluation of liver function for hepatic resection for hepatocellular carcinoma in the liver with damaged parenchyma. The Journal of surgical research. 2004;116(2):248-52.
9. Elias, D., *et al.* 2002. Preoperative selective portal vein embolization before hepatectomy for liver metastases: long-term results and impact on survival. Surgery. 131: 294-299.
10. Dunn, W., *et al.* 2005. MELD accurately predicts mortality in patients with alcoholic hepatitis. Hepatology. 41: 353-358.
11. Kamath, P. S., *et al.* 2001. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease. Hepatology. 33: 464-470.
12. Cucchetti, A., *et al.* 2006. Impact of model for end-stage liver disease (MELD) score on prognosis after hepatectomy for hepatocellular carcinoma on cirrhosis. Liver Transpl. 12: 966-971.
13. Cucchetti, A., *et al.* Conditional survival after hepatic resection for hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients. Clin Cancer Res. 18: 4397-4405.
14. Imamura, H., *et al.* 2005. Assessment of hepatic reserve for indication of hepatic resection: decision tree incorporating indocyanine green test. J Hepatobiliary Pancreat Surg. 12: 16-22.
15. Schneider, P. D. 2004. Preoperative assessment of liver function. Surg Clin North Am. 84: 355-373.

16. Abdalla EK, Barnett CC, Doherty D, Curley SA, Vauthey JN. Extended hepatectomy in patients with hepatobiliary malignancies with and without preoperative portal vein embolization. *Archives of surgery*. 2002;137(6):675-80; discussion 80-1.
17. Abdalla EK, Denys A, Chevalier P, Nemr RA, Vauthey JN. Total and segmental liver volume variations: implications for liver surgery. *Surgery*. 2004;135(4):404-10.
18. Poovathumkadavil A, Leung KF, Al Ghamdi HM, Othman Iel H, Meshikhes AW. Standard formula for liver volume in Middle Eastern Arabic adults. *Transplantation proceedings*. 2010;42(9):3600-5.
19. Tongyoo A, Pomfret EA, Pomposelli JJ. Accurate estimation of living donor right hemi-liver volume from portal vein diameter measurement and standard liver volume calculation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2012;12(5):1229-39.
20. Harada, H., *et al.* 1997. Fate of the human liver after hemihepatic portal vein embolization: cell kinetic and morphometric study. *Hepatology*. 26: 1162-1170.
21. Clavien, P.-A. 2008. Liver regeneration: a spotlight on the novel role of platelets and serotonin. *Swiss Med Wkly*. 138: 361-370.
22. Miyake, H., *et al.* 2003. Heat shock protein 70 induction in hepatocytes after right portal vein embolization. *Hepatogastroenterology*. 50: 2084-2087.
23. De Baere, T., A. Denys & D. C. Madoff. 2007. Preoperative portal vein embolization: indications and technical considerations. *Tech Vasc Interv Radiol*. 10: 67-78.
24. Lee, S. G. & S. Hwang. 2005. How I do it: assessment of hepatic functional reserve for indication of hepatic resection. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 12: 38-43.
25. Abdalla, E. K., *et al.* 2004. Total and segmental liver volume variations: implications for liver surgery. *Surgery*. 135: 404-410.
26. Brouquet, A., *et al.* Methods to improve resectability of hepatocellular carcinoma. *Recent Results Cancer Res*. 190: 57-67.
27. Brouquet A, Andreou A, Shindoh J, Vauthey JN. Methods to improve resectability of hepatocellular carcinoma. Recent results in cancer research *Fortschritte der Krebsforschung Progres dans les recherches sur le cancer*. 2013;190:57-67.
28. Kim HJ, Kim CY, Park EK, Hur YH, Koh YS, Kim HJ, *et al.* Volumetric analysis and indocyanine green retention rate at 15 min as predictors of post-hepatectomy liver failure. *HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*. 2015;17(2):159-67.
29. Dinant S, de Graaf W, Verwer BJ, Bennink RJ, van Lienden KP, Gouma DJ, *et al.* Risk assessment of posthepatectomy liver failure using hepatobiliary scintigraphy and CT volumetry. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine*. 2007;48(5):685-92.
30. De Graaf W, van Lienden KP, Dinant S, Roelofs JJ, Busch OR, Gouma DJ, *et al.* Assessment of future remnant liver function using hepatobiliary scintigraphy in patients undergoing major liver resection. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2010;14(2):369-78.

31. Hoekstra LT, de Graaf W, Nibourg GA, Heger M, Bennink RJ, Stieger B, et al. Physiological and biochemical basis of clinical liver function tests: a review. *Annals of surgery*. 2013;257(1):27-36.