

# การดูแลผู้ป่วยเด็กภายหลังการปลูกถ่ายตับในหอผู้ป่วยวิกฤต

## Postoperative and Intensive Care of Liver Transplanted in Pediatric Patients

อรอนงค์ ตั้งศรีจิตตรี\*

Ornanong Tangsrijitdee\*

### บทคัดย่อ

การปลูกถ่ายตับเป็นมาตรฐานของการรักษาผู้ป่วยโรคตับระยะสุดท้าย ขณะเดียวกันก็เป็นหัตถการที่มีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนสูงทั้งในระหว่างการผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด มีการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานต่างๆอย่างรวดเร็ว การดูแลผู้ป่วยปลูกถ่ายตับในระยะแรกถือเป็นระยะวิกฤต ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤต ตรวจสอบติดตามและคงไว้ซึ่งการทำงานของหัวใจและระบบทางเดินหายใจ ประเมินผลการทำงานของตับและภาวะแทรกซ้อนอย่างทันท่วงที

**คำสำคัญ:** ปลูกถ่ายตับ หอผู้ป่วยวิกฤต การดูแลผู้ป่วยเด็ก ภายหลังการผ่าตัด

### Abstract

Liver transplantation is the standard of treatment for patients with end-stage liver disease even though it is a procedure with a high risk of complications, both during surgery and post-operative care. As such, early care for liver transplant patients is considered a critical phase in treatment, and patients must be supervised in the intensive care unit and monitored regularly for cardiac and respiratory function assessments to prevent complications.

**Keywords:** liver transplantation, intensive care, pediatric patients, postoperative.

Received: March 11, 2021

Revised: August 27, 2021

Accepted: September 26, 2021

\*ผู้ชำนาญการพิเศษพยาบาล 7 หอผู้ป่วยไอซียูกุมารเวชกรรม ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

\*Nurse, Division of Pediatric Intensive Care Unit, Department of nursing, King Chulalongkorn Memorial Hospital.

E-mail: orn\_\_33@hotmail.com

## บทนำ

การปลูกถ่ายตับเป็นการรักษาที่เป็นมาตรฐานในผู้ป่วยโรคตับระยะสุดท้าย ผู้ป่วยตับวายเฉียบพลันและผู้ป่วยมะเร็งตับในระยะแรกการรักษาด้วยการผ่าตัดไม่ได้<sup>1</sup> มีอัตราการรอดชีวิตเฉลี่ยร้อยละ 90 ภายหลังผ่าตัดปลูกถ่ายตับ 1 ปี<sup>2,3</sup> และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นผลจากพัฒนาการความก้าวหน้าในการดูแล เทคนิคการผ่าตัด ยาทดแทนภูมิคุ้มกัน<sup>4,5</sup> และการคัดเลือกผู้รับบริจาค<sup>6</sup> แต่เนื่องจากความขาดแคลนอวัยวะจากผู้บริจาคที่มีภาวะสมองตายและขนาดอวัยวะที่เหมาะสม ทำให้มีผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนได้รับการปลูกถ่ายตับโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่อายุน้อยกว่า 1 ปี<sup>2</sup> จากรายงานข้อมูลปลูกถ่ายอวัยวะประจำปี พ.ศ. 2562<sup>3</sup> ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการปลูกถ่ายตับที่เสียชีวิตในช่วง 90 วันหลังการผ่าตัด มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและภาวะตับไม่ทำงาน ภายหลังการปลูกถ่าย ดังนั้น ภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

## การจัดสรรตับปลูกถ่าย

การจัดสรรตับจากผู้บริจาคสมองตายให้แก่ผู้ป่วยเด็กอิงตามหลักเกณฑ์เดียวกัน คือ ความรุนแรงของโรค โดยพิจารณาเลือกผู้รับบริจาคและตับจากผู้บริจาคให้มีหมู่เลือดที่ตรงกันและขนาดของตับที่เหมาะสมกับน้ำหนักของผู้รับบริจาค<sup>1,6,7</sup> โดยปกติ graft to recipient weight ratio (GRWR) ประมาณ 1.5-6%<sup>8</sup> ปัจจุบันองค์กรที่ดูแลการจัดสรรอวัยวะในสหรัฐอเมริกา (united network for organ sharing: UNOS) จัดลำดับ

ผู้ป่วยให้ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายตับโดยคาดการณ์โอกาสเสียชีวิตภายใน 3 เดือน<sup>6,9</sup> ในเด็กที่อายุน้อยกว่า 12 ปี ใช้ pediatric end-stage liver disease (PELD) score ประกอบด้วย serum bilirubin, international normalized ratio (INR), albumin, growth สำหรับ model for end-stage liver disease (MELD) score ประกอบด้วย serum bilirubin, INR, creatinine ในเด็กที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี โดยที่คะแนนสูงกว่าควรได้รับการปลูกถ่ายก่อน ยกเว้นผู้ป่วย status 1A ที่มีภาวะตับวายเฉียบพลัน (acute liver failure) และภาวะปฏิเสธตับจากภาวะแทรกซ้อนจากการปลูกถ่าย เช่น PNF<sup>10</sup> หรือ status 1B ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง (GCS < 10) ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ การฟอกไต หรือได้รับเลือดปริมาณมาก<sup>7</sup> มะเร็งตับที่ไม่ลุกลาม<sup>6</sup> และโรคเมแทบอลิซึมที่มีสาเหตุทางพันธุกรรม (inborn error of metabolism)<sup>10</sup> ส่วนในประเทศไทยมีศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย เป็นองค์กรที่ดูแลการจัดสรรอวัยวะ สำหรับการปลูกถ่ายตับในเด็กส่วนใหญ่เป็นจากพ่อหรือแม่ผู้ปลูก การจัดลำดับจะใช้การพิจารณาร่วมกันของทีมสหสาขาวิชาชีพเป็นหลัก เนื่องจากต้องดูความพร้อมของผู้ป่วยและครอบครัวร่วมด้วย<sup>1</sup>

## ข้อบ่งชี้ในการปลูกถ่ายตับในเด็ก

โรคตับจากภาวะน้ำดีคั่งจากท่อน้ำดีตีบตันซึ่งพบบ่อยที่สุด<sup>2,3</sup> โรคทางเมแทบอลิซึมและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับตับ ภาวะตับแข็งหรือโรคตับเรื้อรังระยะสุดท้าย ภาวะตับวายเฉียบพลันและเนื้องอกที่ตับที่ไม่สามารถรักษาด้วยการผ่าตัด<sup>1</sup>

## ประเภทของการปลูกถ่ายตับ<sup>4,7,9,11,12</sup>

1. cadaveric orthotopic liver transplantation (OLT) เป็นการปลูกถ่ายตับจากผู้บริจาคที่มีภาวะสมองตาย (deceased donors)

2. auxiliary liver transplantation เป็นการปลูกถ่ายตับเสริมชั่วคราว เพื่อรอให้ตับของผู้รับบริจาคฟื้นตัว

3. split liver transplantation เป็นการปลูกถ่ายโดยแบ่งตับจากผู้บริจาคที่มีภาวะสมองตาย (deceased donors: DDLT) ให้แก่ผู้รับบริจาค 2 คน กล่าวคือ ตับข้างขวาซึ่งมีขนาดใหญ่ให้กับผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่หรือเด็กโต และตับข้างซ้าย (left lateral segment) ให้กับผู้ป่วยเด็ก

4. living donor liver transplantation (LDLT) เป็นการปลูกถ่ายตับจากผู้บริจาคที่ยังมีชีวิตจากพ่อแม่หรือญาติใกล้ชิด (living donors) ส่วนใหญ่ใช้ตับส่วน left lateral segment

## ขั้นตอนการผ่าตัดปลูกถ่ายตับ<sup>9,11,13-15</sup>

1. hepatectomy การตัดตับเก่าออก เป็นช่วงที่สูญเสียเลือดมากเนื่องจากภาวะความดันโลหิตสูงในช่องท้อง (portal hypertension) ผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้อง จะมีพังผืดและหลอดเลือดอยู่ภายในจำนวนมาก นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีภาวะตับวายทุกรายจะมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ

2. ahepatic การนำตับใหม่ใส่ลงไปทีเดิม (orthotopic liver transplantation) และต่อเส้นเลือด Inferior vena cava, hepatic artery, portal vein กรณี LDLT นิยมผ่าตัดด้วย piggy-back technique โดยเย็บปิดปลายของ hepatic vein และผนังของ vena cava ด้วย triangulation

technique หรือเย็บปิดปลายของ hepatic vein ทั้งหมดแล้วเย็บผนังของ vena cava (cavocavostomy) ซึ่งช่วยลดการเสียเลือดและปริมาณการให้เลือด ลดระยะเวลา complete clamp vena cava ซึ่งต้องใช้ veno-venous bypass กระตุ้นให้เกิด fibrinolysis, hemolysis, platelet activation กระทบต่อภาวะการแข็งตัวของเลือด

3. post-reperfusion การปล่อยให้เลือดเข้าไปเลี้ยงตับใหม่ภายหลังต่อเส้นเลือด ซึ่งต้องระวัง reperfusion syndrome อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ จากนั้นจึงต่อท่อน้ำดีกับท่อน้ำดี (choledococholedocostomy) หรือลำไส้เล็กส่วนต้น (hepaticojejunostomy/choledocojejunostomy) ในกรณีที่ท่อน้ำดีของผู้ป่วยใช้ไม่ได้ เช่น โรคท่อน้ำดีตีบตัน วางท่อระบาย Jackson-Pratt drain บริเวณ subphrenic และ subhepatic เพื่อตรวจสอบภาวะเลือดออกและการรั่วของน้ำดี ก่อนเย็บปิดผนังหน้าท้อง

## ภาวะแทรกซ้อนที่พบในช่วงแรกหลังผ่าตัด<sup>1</sup>

1. Primary graft non-function (PNF) เป็นภาวะที่ตับไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นภายใน 48 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด<sup>4,5</sup> สัมพันธ์กับระยะเวลาการขาดเลือดที่นาน (prolonged ischemic time) เริ่มตั้งแต่นำอวัยวะออกจากผู้บริจาคถึงช่วงเวลาที่ปล่อยเลือดเข้าสู่ตับ severe donor hypernatremia<sup>11</sup> และภาวะ reperfusion syndrome<sup>11,15</sup> ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงของตับวายต้องได้รับการปลูกถ่ายตับใหม่<sup>6</sup>

2. การอุดตันของหลอดเลือด มักพบภายใน 30 วันหลังผ่าตัด<sup>16</sup> การติดตามและสามารถวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว จะช่วยลดความเสี่ยงการผ่าตัดปลูกถ่ายตับใหม่ ซึ่ง Duplex ultrasonography (DUS) ถือเป็น การตรวจที่สามารถวินิจฉัยเบื้องต้นได้ดี<sup>6,11,15</sup>

2.1 Haptic artery thrombosis (HAT) พบได้บ่อยที่สุด โดยเฉพาะการปลูกถ่ายตับโดยการแบ่งตับบางส่วน (split-liver หรือ living donors)<sup>15</sup> สัมพันธ์กับขนาดของหลอดเลือดแดงที่มีขนาดเล็กน้อยกว่า 3 มม.<sup>2</sup> โดยเฉพาะในเด็กที่น้ำหนักตัวน้อยกว่า 5 กิโลกรัม<sup>1</sup> ทำให้เกิดภาวะขาดเลือดและภาวะสลดตับ รักษาด้วยการทำ thrombolectomy หรือ thrombolysis<sup>1</sup>

2.2 Portal vein thrombosis พบได้ตั้งแต่สัปดาห์แรกของการผ่าตัด อุบัติการณ์เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มี PVT ก่อนการผ่าตัด เคยผ่าตัดม้ามหรือหลอดเลือด<sup>15</sup> โดยเฉพาะในเด็กที่เป็นโรคท่อน้ำดีตีบตัน เนื่องจากมี portal vein hypoplasia<sup>15</sup> ผู้ป่วยจะมีอาการท้องอืดจากมีน้ำในช่องท้อง (ascites) เกร็ดเลือดต่ำและมีภาวะเลือดออกในช่องท้อง<sup>13</sup> รักษาด้วย anticoagulant, thrombectomy, thrombolysis, shunt placement<sup>10</sup>

3. Biliary complications ได้แก่ การรั่วตีบหรือตันของท่อน้ำดีในกลุ่ม LDLT มากกว่า DDLT<sup>6</sup> ตรวจพบระดับ Alkaline phosphatase และ GGT สูง ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ เทคนิคการผ่าตัด ภาวะขาดเลือดหรือความผิดปกติทางภูมิคุ้มกันที่มีผลต่อการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน<sup>15</sup> การติดเชื้อ (CMV infection) ลักษณะทางกายภาพของท่อน้ำดี การรั่วของน้ำดี มักพบในช่วงแรกของการปลูกถ่ายตับ อาจจะไม่ไหลออกมาทางท่อระบาย หรือตกค้างภายในช่องท้อง (biloma/

intraabdominal collection) เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ ผู้ป่วยอาจจะมีไข้ ปวดท้อง<sup>12</sup> ตรวจพบน้ำดีใน abdominal drain การรั่วของน้ำดีส่วนใหญ่ มักหายได้เองด้วยการรักษาแบบประคับประคอง ในกรณีที่เกิดการอักเสบในช่องท้อง ฝีในท่อน้ำดีหรือติดเชื้อในกระแสเลือด จำเป็นต้องผ่าตัดแก้ไข ส่วนผู้ป่วยที่มีภาวะท่อน้ำดีตีบตัน อาจพบภายหลังผ่าตัดเป็นปี เกิดจากเทคนิคการเย็บ ภาวะขาดเลือดมาเลี้ยง ผู้ป่วยมีอาการตัวเหลือง อุจจาระซีด ค่าการทำงานของตับ ได้แก่ liver enzyme GGT ผิดปกติ มีการป้องกันของท่อน้ำดี การตรวจวินิจฉัยและรักษาต่อทางเดินน้ำดีที่เป็นมาตรฐาน คือ การส่องกล้อง (endoscopic retrograde cholangiopancreatography: ERCP) หรือการใช้เข็มเจาะผ่านตับ (percutaneous transhepatic cholangiography: PTC) เพื่อขยายหรือใส่ขดลวดตาข่าย (stent) ถ้าไม่สำเร็จ อาจจำเป็นต้องผ่าตัดท่อน้ำดี ในกรณีที่ท่อน้ำดีตีบตันจากการอุดตันของหลอดเลือดแดง อาจต้องพิจารณาปลูกถ่ายตับใหม่

4. Acute cellular rejection การปฏิเสธตับแบบเฉียบพลัน มักพบในช่วง 2 สัปดาห์แรก<sup>4,5</sup> โดยส่วนใหญ่ มักไม่มีการ อาจมีอาการไข้ ตัวเหลือง ปวดท้อง ตรวจพบค่าการทำงานของตับผิดปกติ ระดับของ GGT และ transaminase สูงขึ้น การวินิจฉัยต้องแยกจากโรคอื่น ได้แก่ HAT, PNF, Bile leak, sepsis ด้วยการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ได้แก่ DUS<sup>15</sup> และการตรวจทางพยาธิวิทยาชิ้นเนื้อตับ (liver biopsy) จะช่วยยืนยันการวินิจฉัยการปฏิเสธตับ<sup>5,6,7,15</sup> พบลักษณะของการอักเสบของหลอดเลือดและท่อน้ำดี รักษาด้วย Methylprednisolone 500-1,000 มก.เป็นเวลา 3 วัน<sup>6,15</sup> และปรับ

ยากดภูมิคุ้มกันให้เหมาะสม การตอบสนองต่อการรักษานั้นประเมินได้จากระดับของ Liver function test (LFT) ที่ลดลงภายใน 2 สัปดาห์<sup>15</sup>

5. Infection เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตหลังการผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยโรคตับเรื้อรังมักมีภาวะขาดสารอาหาร ได้รับยากดภูมิคุ้มกันขนาดสูง ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลและเชื้อฉวยโอกาส ซึ่งการติดเชื้อแบคทีเรียจะเกิดขึ้นได้ทันทีภายหลังผ่าตัดในสัปดาห์แรก<sup>6</sup> ส่วนการติดเชื้อราจะพบประมาณ 2 สัปดาห์ภายหลังการผ่าตัด<sup>17</sup> สามารถรักษาด้วยการให้ยาป้องกันการติดเชื้อ (prophylactic antibiotics)

### แนวทางการให้ยาเพื่อป้องกันการติดเชื้อ<sup>15</sup>

1. Antibacteria prophylaxis การให้ยาก่อนผ่าตัดและภายใน 24 ชั่วโมง ป้องกันการติดเชื้อที่พบในช่องท้องและผิวหนัง

2. Antifungal prophylaxis การให้ยาก่อนผ่าตัดได้แก่ fluconazole, clotrimazole, nystatin, itraconazole ลดยากลุ่มสเตียรอยด์และปรับระดับยากดภูมิคุ้มกันให้อยู่ในระดับ therapeutic range โดยเฉพาะยากลุ่ม azole จะเสริมให้ฤทธิ์ของ CNI เพิ่มขึ้น

3. Pneumocystis jiroveci prophylaxis จะเริ่มให้ตั้งแต่หลังผ่าตัดในช่วงสัปดาห์แรก โดยใช้ trimethoprim-sulfamethoxazole<sup>12</sup>

ส่วนเชื้อไวรัส Epstein-Barr virus (EBV) และ Cytomegalovirus (CMV) มักพบ 6 สัปดาห์หลังการผ่าตัด<sup>17</sup> ต้องมีการติดตามเฝ้าระวังการติดเชื้อเป็นระยะ เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม

### ยากดภูมิคุ้มกัน (immunosuppressant)<sup>1</sup>

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายตับต้องได้รับยากดภูมิคุ้มกันในระยะยาว เพื่อป้องกันและรักษาการปฏิเสธอวัยวะ (rejection) ทำให้มีโอกาสดังกล่าวคือ ใช้ขนาดยาต่ำที่สุดในการรักษาการปฏิเสธอวัยวะและมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการปลูกถ่ายตับได้ยากดภูมิคุ้มกันในช่วง 24 ชั่วโมงแรก (induction) ด้วย methylprednisolone ทุกวัน โดยใช้ร่วมกับ tacrolimus มากที่สุด<sup>17</sup> ยากดภูมิคุ้มกันที่ใช้บ่อย ดังนี้

1. Glucocorticoids เป็นยาหลักที่ใช้ induction ร่วมกับ Tacrolimus โดยใช้ขนาดสูงในช่วงแรกของการผ่าตัด และค่อย ๆ ลดขนาดลงในช่วง 2 สัปดาห์แรก จนสามารถหยุดยาที่ประมาณ 3-6 เดือน เพื่อไม่ให้เกิดภาวะ adrenal insufficiency และ rebound rejection<sup>18</sup> และรักษาภาวะปฏิเสธแบบเฉียบพลัน<sup>6</sup> ผลข้างเคียงที่สำคัญ เช่น hypertension, dyslipidemia, hyperglycemia, pancreatitis, adrenal suppression, osteoporosis, peptic ulcer, impaired wound healing, glaucoma

2. Tacrolimus เป็นยากลุ่ม calcineurin inhibitor (CNI) ซึ่งเป็นยาหลักทั้งในช่วง induction และ maintenance เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับ Cyclosporin ซึ่งเป็นยาในกลุ่มเดียวกัน (CNI) ลดภาวะ acute cellular rejection และ steroid-resistant acute rejection<sup>15,18</sup> มีผลข้างเคียงที่สำคัญ ได้แก่ hypertension, headache, infection, seizures, hyperglycemia, insulin resistance/diabetes, renal failure, PTLN, cardiomyopathy<sup>10</sup> ดังนั้น

จึงต้องมีการตรวจระดับยาในเลือดเพื่อปรับระดับยาให้เหมาะสม นอกจากนี้ ต้องระวังในการใช้ยา ร่วมกับยาอื่น ๆ เนื่องจาก CNI ถูก metabolized โดย Cytochrome P450 system ได้แก่ amiodarone, nifedipine, ketoconazole, fluconazole, itraconazole, voriconazole, clotrimazole, erythromycin, clarithromycin, azithromycin, nelfinavir, ritonavir, indinavir, cimetidine, cisapride และผลไม้ ได้แก่ เกรปฟรุต ส้มโอ มะเฟือง ทับทิม เป็นต้น<sup>15,18</sup>

3. Mycophenolate mofetil (MMF) เป็นยากลุ่ม antiproliferative agent ใช้ลดขนาดการใช้ CNI เพื่อหลีกเลี่ยงผลข้างเคียงที่รุนแรง โดยเฉพาะผลต่อไต<sup>15,17</sup> กลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปฏิเสธไตและลดขนาดของสเตียรอยด์ในกลุ่มที่มีภาวะ Steroid dependent<sup>18</sup> การออกฤทธิ์จะเริ่มต้นที่ดูดซึมในกระเพาะอาหารก่อนเข้าสู่กระแสเลือดพบว่าอาหารจะขัดขวางการดูดซึมยา จึงควรรับประทานก่อนอาหาร<sup>15</sup> ผลข้างเคียงที่สำคัญ คือ ผลต่อระบบทางเดินอาหาร อาเจียน ท้องอืด และแผลในปาก กดการทำงานของไต<sup>12</sup>

4. Sirolimus (rapamycin) เป็นยาปฏิชีวนะกลุ่ม macrolid ที่มีฤทธิ์กดภูมิคุ้มกันนำมาใช้ลดขนาดการใช้ CNI เพื่อหลีกเลี่ยงผลข้างเคียงที่รุนแรง โดยเฉพาะผลต่อไตและสมอง<sup>9</sup> และในผู้ป่วยที่มีภาวะ chronic rejection<sup>18</sup> นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ antineoplastic effect ถูกนำมาใช้ในผู้ป่วยเด็กที่ปลูกถ่ายตับจากมะเร็งผลข้างเคียงที่สำคัญ คือ ผลต่อระบบทางเดินอาหาร กดการทำงานของไต<sup>12</sup> ทำให้แผลผ่าตัดหายช้า ไชมันในเลือดสูง และพบอุบัติการณ์ของ HAT<sup>12</sup>

5. Rituximab เป็นยาที่ใช้รักษา B cell-related hematologic malignancies และ autoimmune disease โดยใช้เป็น induction therapy ในผู้ป่วยที่มีประวัติ highly sensitized หรือในการณีปลูกถ่ายแบบต่างหมู่เลือด (ABO incompatibility)<sup>15</sup> และ PTLD<sup>18</sup> ผลข้างเคียงที่สำคัญ ได้แก่ infusion reaction, severe mucocutaneous reaction เช่น stevens johnson syndrome, tumor lysis syndrome, progressive multifocal leukoencephalopathy (PML) syndrome

## บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยปลูกถ่ายตับระยะแรกในหอผู้ป่วยวิกฤต<sup>9,11,12,14</sup>

ภายหลังการผ่าตัดปลูกถ่ายตับ ผู้ป่วยมีแผลผ่าตัดหน้าท้อง (midline extension to xyphoid and bilateral subcostal<sup>13</sup>/inverted T incision) ท่อระบายจากช่องท้อง (jackson pratt drain) สายสวนคาปัสสวะและสายน้ำเกลือ ในระยะแรกผู้ป่วยจะต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจนกระทั่งดับทำงานได้ดี คือ มีการสร้างน้ำดี<sup>15</sup> ไม่มีภาวะเลือดออก ระดับความรู้สึกตัวจะกลับคืนมา ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤต ตรวจติดตามและคงไว้ซึ่งการทำงานของหัวใจและระบบทางเดินหายใจ ประเมินผลการการทำงานของตับและภาวะแทรกซ้อนอย่างทันท่วงที

### เป้าหมายที่ 1 ระบบไหลเวียนโลหิตคงที่ มีปริมาณเลือดเลี้ยงร่างกายเพียงพอ

#### ปัจจัยเสี่ยง

- สภาวะของสารน้ำก่อนผ่าตัดและขณะผ่าตัด ได้แก่ blood loss, fluid replacement, acid-base status, vasopressor requirement
- ระดับของซีรัมอัลบูมินต่ำ<sup>9</sup>

### กิจกรรมการพยาบาล<sup>4,12,15</sup>

1. ติดตามและบันทึกสัญญาณชีพ ความดันในหลอดเลือดส่วนกลาง และคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง และเมื่อมีอาการเปลี่ยนแปลงเพื่อประเมินระบบไหลเวียนและการทำงานของหัวใจ

2. ดูแลให้ได้รับสารน้ำ ผลิตภัณฑ์เลือด และทดแทนปริมาณสารคัดหลั่งจากท่อระบายตามแผนการรักษา เพื่อคงไว้ซึ่งสมดุลของสารน้ำ

3. ดูแลให้ได้รับยาากลุ่ม vasopressor ตามแผนการรักษา เพื่อเพิ่ม systemic vascular resistance เมื่อผู้ป่วยได้รับสารน้ำในปริมาณที่เพียงพอแล้ว แต่ระบบไหลเวียนโลหิตยังไม่คงที่

4. บันทึกปริมาณปัสสาวะ สารคัดหลั่งจากท่อระบายในช่องท้อง สารน้ำเข้าและออกจากร่างกาย เพื่อประเมินสมดุลของสารน้ำ

5. ติดตามอาการและอาการแสดงของภาวะที่หัวใจสูบน้ำเลือดไปเลี้ยงร่างกายไม่เพียงพอ ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ชีพจรเบา มือเท้าเย็น การกำซาบเลือดส่วนปลายลดลง (capillary refill)

6. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของ blood gas, mixed/central venous oxygen saturation (SVO2/SCVO2), lactate<sup>12</sup> เพื่อประเมินภาวะ adequate tissue oxygenation

### เป้าหมายที่ 2 ป้องกันอันตรายจากภาวะเลือดออก

#### ปัจจัยเสี่ยง

- ผู้ป่วยมีแผลผ่าตัดขนาดใหญ่บริเวณหน้าท้อง

- ผู้ป่วยมีภาวะตับวายก่อนได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายตับ ซึ่งมีความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด (coagulopathy), การสลายตัวของลิ่มเลือดมากกว่าปกติ (hyperfibrinogen)<sup>15</sup>

- ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเป็นเวลานาน งดน้ำและอาหาร และได้รับสเตียรอยด์ขนาดสูง

### กิจกรรมการพยาบาล<sup>12</sup>

1. ให้การพยาบาลด้วยความนุ่มนวลและระมัดระวัง หลีกเลี่ยงการรักษาพยาบาลด้วยการสอดใส่สายเพื่อการรักษา (invasive treatment)

2. ติดตามสัญญาณชีพ อาการและอาการแสดงที่บ่งชี้ภาวะเลือดออก ได้แก่ ภาวะเลือดออกบริเวณแผลผ่าตัด ท่อระบาย ท้องโตขึ้น เส้นวัดรอบท้องเพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว และสัญญาณชีพ เช่น ชีพจรเร็ว หายใจเร็ว ความดันโลหิตและความดันในหลอดเลือดส่วนกลางลดลง เพื่อประเมินภาวะเลือดออก

3. บันทึกปริมาณสารน้ำเข้าและออก สังเกตลักษณะ สีและปริมาณของสารคัดหลั่งจากท่อระบายในช่องท้อง เพื่อประเมินภาวะเลือดออก

4. ดูแลให้ได้รับสารเสริมสร้างปัจจัยในการแข็งตัวของเลือดตามแผนการรักษา ได้แก่ วิตามินเค<sup>9</sup> และผลิตภัณฑ์ของเลือด เพื่อป้องกันภาวะเลือดออก

5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาากลุ่ม proton-pump inhibitor ตามแผนการรักษา เพื่อป้องกัน stress ulcer<sup>19</sup>

6. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, PT, PTT, INR, fibrinogen เพื่อประเมินภาวะการแข็งตัวของเลือด

### เป้าหมายที่ 3 ป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดอุดตัน

#### ปัจจัยเสี่ยง<sup>4,16</sup>

- ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายตับแบบ split liver หรือ living donor
- เทคนิคการผ่าตัด
- cold ischemic time
- ผู้ป่วยมีประวัติได้รับผลิตภัณฑ์เลือดปริมาณมาก โดยเฉพาะเกล็ดเลือด เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเกิด Thrombosis

#### กิจกรรมการพยาบาล<sup>12</sup>

1. ดูแลให้ได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา และทดแทนปริมาณสารคัดหลั่งจากท่อระบาย เพื่อคงสมดุลของสารน้ำในร่างกาย
2. ติดตามและบันทึกสัญญาณชีพ ความดันในหลอดเลือดส่วนกลาง เพื่อประเมินสารน้ำในร่างกาย
3. สังเกตและบันทึกลักษณะของสารคัดหลั่งจากท่อระบายอุจจาระ โดยปริมาณของน้ำในช่องท้องไม่ควรเกิน 10 มล./กก./วัน<sup>5</sup>
4. บันทึกปริมาณสารน้ำเข้าออกอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง เพื่อประเมินความสมดุลของสารน้ำ
5. ติดตามและประเมินอาการ อาการแสดงของการอุดตันของหลอดเลือด ได้แก่ ไข้ ปวดท้อง ท้องอืด
6. ติดตามผลการตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงในช่องท้องและผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, GGT, LFT เพื่อประเมินหลอดเลือดท่อน้ำดี และพยาธิสภาพของตับ

### เป้าหมายที่ 4 ป้องกันการสลายตัว (rejection)<sup>12</sup>

#### ปัจจัยเสี่ยง<sup>4</sup>

- ได้รับการปลูกถ่ายตับและได้รับยากดภูมิคุ้มกัน

- ischemic-reperfusion injury
- ภาวะหลอดเลือดอุดตัน (HAT)

#### กิจกรรมการพยาบาล<sup>9,12,20</sup>

1. ดูแลให้ได้รับยากดภูมิคุ้มกันตามแผนการรักษาของแพทย์ และสังเกตอาการข้างเคียงของยา
2. ติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว อาการและอาการแสดงของภาวะสลายตัว ได้แก่ ไข้ ปวดท้อง ท้องโตจากน้ำในช่องท้อง (ascites) ตัวตาเหลือง เพื่อประเมินการทำงานของตับและภาวะแทรกซ้อนจากยากดภูมิคุ้มกัน
3. สังเกตและบันทึกลักษณะของสารคัดหลั่งจากท่อระบายอุจจาระ โดยปริมาณของน้ำในช่องท้องไม่ควรเกิน 10 มล./กก./วัน<sup>5</sup>
4. สังเกตและบันทึกปริมาณสารน้ำเข้าออกอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง เพื่อประเมินความสมดุลของสารน้ำ
5. ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ LFT, GGT, PT, PTT, blood electrolyte, lactate, ammonia, blood sugar<sup>9</sup> และระดับของยากดภูมิคุ้มกัน
6. ติดตามผลการตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อคัดกรองความผิดปกติหลอดเลือดของตับ ปลูกถ่าย ได้แก่ portal vein, hepatic artery, hepatic vein รวมถึงลักษณะของเนื้อตับท่อน้ำดี และของเหลวที่สะสมในช่องท้อง

### เป้าหมายที่ 5 ปลอดภัยจากภาวะติดเชื้อ ปัจจัยเสี่ยง<sup>19</sup>

- เป็นการผ่าตัดใหญ่ ใช้เวลาในการผ่าตัดนาน

- มีแผลผ่าตัดขนาดใหญ่ ท่อระบาย ท่อช่วยหายใจ สายสวนหลอดเลือดดำและแดง สายยางให้อาหาร สายสวนปัสสาวะ

- มีน้ำในช่องท้อง (ascites)
- ได้รับยากดภูมิคุ้มกันในขนาดสูง
- ผู้ป่วยมีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง
- ภาวะทุพโภชนาการ เนื่องจากการเจ็บป่วยเรื้อรังก่อนผ่าตัด

#### กิจกรรมการพยาบาล

1. การพยาบาลผู้ป่วยด้วยเทคนิคปลอดภัย
2. จัดแยกผู้ป่วย และให้ความรู้แก่ญาติเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วย เพื่อป้องกันการติดเชื้อ
3. ดูแลความสะอาดร่างกายและช่องปาก
4. ดูแลทำความสะอาดแผลวันละครั้ง และเมื่อสกปรก เปียกชื้น พร้อมทั้งสังเกตลักษณะของแผล
5. ดูแลท่อระบายไม่ให้หลุดจากการหักพับงอ สังเกตสีและลักษณะของสารคัดหลั่งในท่อระบาย เพื่อประเมินภาวะน้ำดีรั่วซึมและติดเชื้อ
6. ดูแลให้ยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษา เพื่อป้องกันการติดเชื้อ
7. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับอาหารอ่อนแบบที่เรียกว่า enteral feeding หรือ parenteral nutrition ตามแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน
8. ติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายอย่างน้อยทุก 4 ชั่วโมง และประเมินการติดเชื้อในร่างกาย

9. ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, culture, CRP, PCT<sup>19</sup> เพื่อประเมินการติดเชื้อในร่างกาย

### เป้าหมายที่ 6 ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน ของระบบทางเดินหายใจ

#### ปัจจัยเสี่ยง<sup>15</sup>

- Reperfusion syndrome
- ได้รับยาสลบ ขณะผ่าตัด
- มีการสูญเสียเลือดปริมาณมากขณะผ่าตัด และได้รับสารน้ำปริมาณมาก ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ pleural effusion, pulmonary edema, ascites

- มีแผลผ่าตัดขนาดใหญ่บริเวณหน้าท้อง ทำให้ประสิทธิภาพในการไอลดลง ทำให้เสมหะคั่งค้างและปอดแฟบ (atelectasis)

- มีภาวะขาดสมดุลของเกลือแร่ ได้แก่ โปตัสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส ทำให้มีภาวะ respiratory dysfunction

- ภาวะติดเชื้อ
- ภาวะทุพโภชนาการ เนื่องจากการเจ็บป่วยเรื้อรังก่อนผ่าตัด

#### กิจกรรมการพยาบาล<sup>4,9</sup>

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจและบันทึกการเปลี่ยนแปลงหรือออกซิเจนตามแผนการรักษา

2. ดูแลให้ผู้ป่วยนอนศีรษะสูงและกระตุ้นให้ผู้ป่วยพลิกตัวอย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อให้ปอดขยายตัว

3. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากดภูมิคุ้มกันและยานอนหลับอย่างเหมาะสม ส่งเสริมการหายใจ

และการไออย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ป่วยถอดท่อช่วยหายใจได้เร็ว ลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

4. กระตุ้นให้ผู้ป่วยทำ deep breathing exercise และ effective cough หรือ chest physical therapy อย่างเหมาะสมตามพยาธิสภาพของผู้ป่วย ภายหลังผู้ป่วยถอดท่อช่วยหายใจ เพื่อส่งเสริมการหายใจและไออย่างมีประสิทธิภาพ

5. ดูแลดูแลเสมหะ เมื่อประเมินได้ว่ามีเสมหะ

6. ดูแลให้ได้รับผลิตภัณฑ์ของเลือดตามแผนการรักษา โดยรักษาระดับฮีโมโกลบินอยู่ในช่วง 8-10 กรัมต่อเดซิลิตร<sup>5</sup> เพื่อเพิ่มระดับออกซิเจนในร่างกายโดยไม่เสี่ยงต่อภาวะหลอดเลือดอุดตัน

7. ดูแลให้ได้รับยาแก้ปวดตามความเหมาะสม เพื่อลดอาการปวด ส่งเสริมให้ผู้ป่วยหายใจและไออย่างมีประสิทธิภาพ

8. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับอาหารอ่อนแบบที่เรียกว่า enteral feeding หรือ parenteral nutrition ตามแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ

9. ติดตามและประเมินสัญญาณชีพ ลักษณะการหายใจ เพื่อประเมินภาวะพร่องออกซิเจน

10. ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, blood electrolyte, blood gas และภาพถ่ายรังสีทรวงอก

## เป้าหมายที่ 7 ปลอดภัยจากภาวะความดันโลหิตสูง

### ปัจจัยเสี่ยง<sup>12</sup>

- ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ได้แก่ steroid, CNI
- ได้รับสารน้ำปริมาณมากในระหว่างการผ่าตัด

- มีแผลผ่าตัดขนาดใหญ่จากการปลูกถ่ายตับ อาจทำให้ร่างกายเกิดภาวะเครียด (stress) จากการผ่าตัดและอาการปวดแผล

### กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลผู้ป่วยได้รับยาลดความดันโลหิต สารน้ำ และยาขับปัสสาวะเพื่อควบคุมระดับความดันโลหิตตามแผนการรักษา

2. ประเมินและดูแลให้ได้รับยากลุ่มระงับปวดอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

3. ติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัวและอาการทางระบบประสาท ได้แก่ อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เพื่อประเมินภาวะแทรกซ้อน

4. ติดตามและบันทึกปริมาณสารน้ำเข้าออก เพื่อประเมินความสมดุลของสารน้ำ

5. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, PT, PTT, INR ประเมินการแข็งตัวของเลือดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน

## เป้าหมายที่ 8 ความสมดุลของสารน้ำเกลือแร่ และสารที่เกี่ยวข้องกับระบบเมตาบอลิซึมในร่างกาย

### ปัจจัยเสี่ยง

- การสูญเสียและได้รับสารน้ำปริมาณมาก ในระหว่างการผ่าตัด ทำให้เกิดภาวะสารน้ำเกิน ระดับโซเดียมในเลือดต่ำ<sup>9</sup>

- ระดับแคลเซียมในเลือดต่ำจากการได้รับผลิตภัณฑ์เลือดแดง

- ภาวะระดับโปตัสเซียมสูงจากภาวะ ischemic reperfusion

- ภาวะทุพโภชนาการ เนื่องจากการเจ็บป่วยเรื้อรังก่อนผ่าตัด

- ภาวะระดับโปตัสเซียมและแมกนีเซียมต่ำจาก CNI<sup>9,12</sup>
- ได้รับยากดภูมิคุ้มกันที่มีผลข้างเคียงต่อการทำงานของไต ได้แก่ CNI และ steroid

#### กิจกรรมการพยาบาล<sup>9</sup>

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำ เกลือแร่ สารอาหารและยาขับปัสสาวะตามแผนการรักษาเพื่อคงความสมดุล
2. บันทึกปริมาณปัสสาวะ สารน้ำเข้าออกจากร่างกายอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง เพื่อประเมินความสมดุลของสารน้ำ
3. ติดตามการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และอาการทางระบบประสาทเพื่อประเมินภาวะสมดุลของสารน้ำและเกลือแร่
4. ติดตามชั่งน้ำหนักตัวตามแผนการรักษา
5. ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่

blood electrolyte, calcium, magnesium, BUN, creatinine, blood sugar เพื่อปรับเปลี่ยนแผนการดูแล

#### สรุป

แม้ว่าการปลูกถ่ายตับในเด็กเป็นการรักษาที่ดีในผู้ป่วยโรคตับระยะสุดท้าย แต่มีภาวะแทรกซ้อนสูง มีการเปลี่ยนแปลงของระบบต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวยังมีภาวะแทรกซ้อนทั้งจากการผ่าตัด ยากดภูมิคุ้มกัน จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยแก่ครอบครัวของผู้ป่วย ร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดี

#### เอกสารอ้างอิง

1. Chaijitrach N. Pediatric liver transplantation. In: Chongsrisawat V, editor. Liver diseases in children. Bangkok: Chulalongkorn university; 2018. p. 313-27. (in Thai)
2. Kim WR, Lake JR, Smith JM, Schladt DP, Skeans MA, Noreen SM, et al. OPTN/SRTR 2017 Annual data report: liver. Am J Transplant 2019;19(Suppl 2):184-283. doi: 10.1111/ajt.15276.
3. Transplantation Society of Thailand. Annual report on organ transplantation 2018 [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb 11]. Available from: <http://www.transplantthai.org>. (in Thai)
4. Marshall A, Riedlinger A. Gastrointestinal, metabolic and liver alterations. In: Aitken L, Marshall A, Chaboyer W, editors. Critical care nursing. 4<sup>th</sup> ed. Chatswood, NSW: Elsevier; 2019. p. 709-12.

5. Pellicoli I, Di Giorgio A, D'Antiga L. Intensive care management of children with liver disease. In: D'Antiga L, editor. *Pediatric hepatology and liver transplantation*. New York: Springer; 2019. p. 409-32.
6. Carrion AF, Bhamidimarri KR. Liver transplantation. In: Friedman LS, Martin P, editors. *Handbook of liver disease*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2018. p. 452-67.
7. Capone K, Amirikian K, Azzam RK. Pediatric liver transplantation: an update for the pediatrician. *Pediatr Ann* 2016;45(12):439-45. doi: 10.3928/19382359-20161121-01.
8. Colledan M, Camagni S. Surgical technique. In: D'Antiga L, editor. *Pediatric hepatology and liver transplantation*. New York: Springer; 2020. p. 461-78.
9. Goldvarg-Abud I, Hartley C, Lough ME, Shafer TJ, Williams-Taylor S. Organ donation and transplantation. In: Urden LD, Stacy KM, Lough ME, editors. *Critical care nursing: diagnosis and management*. 8<sup>th</sup> ed. Missouri: Elsevier; 2018. p. 864-902.
10. Horslen S, Zheng H. Acute Liver failure, liver transplantation and extra corporeal liver support. In: Fuhrman BP, Zimmerman JJ, Clark RSB, Thompson AE, Relvas M, Tobias JD, Rotta AT, editors. *Fuhrman & Zimmerman's Pediatric critical care*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2017. p. 1384-92.
11. Tannuri U, Tannuri AC. Postoperative care in pediatric liver transplantation. *Clinics*. 2014;69(Suppl 1):42-6. doi: 10.6061/clinics/2014(sup01)08
12. Kapadia P, Oropello JM. Post transplantation care. In: Oropello JM, Pastores SM, Kvetan V, editors. *Critical care*. New York: McGraw-Hill; 2017. p. 685-91.
13. Cuenca AG, Kim HB, Vakili K. Pediatric liver transplantation. *Semin Pediatr Surg* 2017;26(4):217-23. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2017.07.014
14. Nonthasoot B. Critical care in liver transplant. In: Prichayudh S, Chatrkaw P, Poonyathawon S, editors. *Chula surgical care*. Bangkok: Parbpim; 2016. p. 257-63. (in Thai)
15. Sirivatanauksorn Y. Liver transplantation. Bangkok: Deuantula; 2018. (in Thai)
16. Radovich P. Liver, kidney and pancreases transplantation. In: Good VS, Peggy L, Kirkwood PL, editors. *Advance critical care nursing*. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Elsevier; 2018. p. 420-30.
17. Pietsch JB. Overview of solid organ transplantation. In: Hazinski MF, editor. *Nursing care of the critically ill child*. 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Elsevier/Mosby; 2013. p. 873-75.

18. Kiernan PM, Mitcell E. Immunosuppression in pediatric liver transplant. In: D'Antiga L, editor. Pediatric hepatology and liver transplantation. New York: Springer; 2019. p. 555-64.
19. Rock NM, Molin VA. Listing for transplantation; postoperative management and long term follow up. In: D'Antiga L, editor. Pediatric hepatology and liver transplantation. New York: Springer; 2019. p. 515-34.
20. Colledan M, Fontanella L. Surgical complications following transplantation. In: D'Antiga L, editor. Pediatric hepatology and liver transplantation. New York: Springer; 2020. p. 535-54.