บทที่ 1
กายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจ

โครงสร้างของหัวใจ

หัวใจเป็นอวัยวะศูนย์กลางของระบบไหลเวียน ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดประกอบด้วยกล้ามเนื้อ (Muscular organ) ที่ทำหน้าที่ตลอดเวลาตราบเท่าที่คนยังมีชีวิตอยู่ ลักษณะภายในเป็นท่อกลวง ขนาดประมาณเท่ากำปั้นของผู้เป็นเจ้าของ ตั้งอยู่ในทรวงอกด้านซ้าย น้ำหนักประมาณ 300 กรัม มีส่วนฐาน(Base) อยู่ด้านบนเอียงไปทางขวาเล็กน้อย ส่วนยอด (Apex) อยู่ด้านล่างชี้ลงและเอียงไปทางซ้ายขณะทำงาน บีบรัดตัวตามสภาพร่างกายปกติ หัวใจจะหมุนตัวไปตามแกนยาว ทำให้หัวใจห้องล่างซ้าย หันมาอยู่ด้านหน้าบริเวณกระดูกอก ส่วนหัวใจห้องล่างขวาจะอยู่ด้านหลังทรวงอกและส่วนยอดจะเคลื่อนมาทางด้านหน้าจนกระทบกับผนังด้านในของทรวงอกซ้ายบริเวณช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครง อันที่ 4 กับอันที่ 5 ทำให้สังเกตเห็นการเคลื่อนไหวของหัวใจได้ชัดเจน

ห้องหัวใจ (Chamber of Heart)

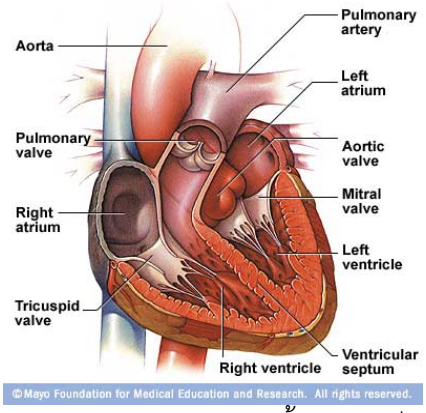
1. หัวใจห้องบนขวา (Right Atrium) มีผนังค่อนข้างบาง รับเลือดจากหลอดเลือด superior vena cava inferior vena cava และ coronary sinus จาก anterior cardiac vein ผนังภายในเอเตรียมขวา มีผิวเรียบและบางเป็นแอ่งหวำ กล้ามเนื้อส่วนที่เป็นสันภายในทางแนวเชื่อม ระหว่างด้านขวาของรูเปิด superior vena cava และรูเปิดของ inferior vena cava เรียก Crista terminalis สันนี้ ตรงกับร่องตื้นนอกเอเตรียม เรียกว่า Sulcus terminalis ผนังภายในเอเตรียมขวา ประกอบขึ้นจาก Fibromuscular trabeculae ประสานกันเป็นตาข่ายประกอบเป็น atrial appendage (auricle) โดยมีรูเปิดของ superior vena cava อยู่ด้านบนไม่มีลิ้นกั้น รูเปิดของ inferior vena cava อยู่ด้านล่างมีลิ้น Eustachian valve กั้นต่ำลงมาเล็กน้อย ระหว่างกลางของรูเปิด inferior vena cava กับลิ้นหัวใจ ไตรคัสปิด พบรูเปิดของ Coronary sinus ซึ่งมีลิ้น Thebesian กั้นตรงผนังกั้นระหว่างเอเตรียม พบแอ่งหวำลงไปเป็นรูปไข่ เรียกว่า Foramen ovale คงอยู่ที่ Fossa ovalis ส่วนด้านล่างของเอเตรียมขวาเป็นรูเปิดของลิ้นหัวใจไตคัสปิด

2. หัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium) ตั้งอยู่ทางด้านซ้ายค่อนไปด้านหลังของเอเตรียมขวา ด้านหน้าชิดกับ Root ของเอออร์ต้า ตัว appendage (auricle) ของห้องจะยื่นเข้าไปด้านซ้ายของ pulmonary trunk ภายในเอเตรียมซ้ายตรงผนังด้านหลังเป็นรูเปิดของ superior และ inferior pulmonary vein ทั้งขวาและซ้ายโดยไม่มีลิ้นกั้น ด้านล่างติดต่อกับเวนตริเคลซ้ายโดยมีลิ้นไมตรัลกั้น พื้นผิวภายในค่อนข้างเรียบเช่นเดียวกับเอเตรียมขวา

3. หัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle) มีลักษณะส่วนปลายขยายออก การบีบตัวคล้ายลูกสูบ พื้นผิวภายใน เต็มไปด้วยกล้ามเนื้อ trabeculae carneae ซึ่งมีความหนาเท่ากับ 2 ใน 3 ของความหนาผนังกล้ามเนื้อเวนตริเคิล มีเพียง 1 ใน 3 ของผนังที่ประกอบจากใยกล้ามเนื้อ (solid muscle) ดังนั้นเวนตริเคิลขวา จึงมักถูกเรียกเป็น “ Thin walled structure ” ส่วนบนสุดของ เวนตริเคิลเป็นช่องทางนำออกไปสู่

หลอดเลือดพุลโมนารีย์ จึงเรียกบริเวณนี้ว่า “ Pulmonary conus ” ช่องนี้จะถูกแยกออกจากส่วนอื่นภายในเวนตริเคิลขวาด้วย ขอบนูนของกล้ามเนื้อที่เรียกว่า Supraventricular crest

4. หัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle)ลักษณะเป็นรูปกรวยแคบ การบีบตัวคล้าย peristalsis แต่ความแรงมากกว่า ส่วนปลายเรียวเล็กลงเป็น Apex ของหัวใจ ผนังภายในส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นลูกฟูกที่เกิดจากกล้ามเนื้อ trabeculae carneae ขนาดต่าง ๆ และมีความหนาเพียง 1 ใน 3 ของกล้ามเนื้อ เวนตริเคิลซ้าย ความหนาที่เหลือ 2 ใน 3 ภายนอก เป็นชั้นของใยกล้ามเนื้อ (solid muscle) ซึ่งตรงข้ามกับ เวนตริเคิลซ้าย ซึ่งมักถูกเรียกเป็น “ Thick - walled chamber ”



ภาพที่ 1 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภายในของห้องหัวใจและลิ้นหัวใจ ที่มา : http ://www.mayoclinic.org.net

ลิ้นหัวใจ

ลิ้นหัวใจแบ่งเป็น 2 ชนิด คือลิ้นที่กั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิล และลิ้นรูปพระจันทร์เสี้ยว

1.ลิ้นกั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิล (Aterioventricular valve) ทำหน้าที่ป้องกัน การไหลย้อนกลับของเลือดจากเวนตริเคิลสู่เอเตรียมขณะหัวใจบีบตัว มี 2 ลิ้น ได้แก่

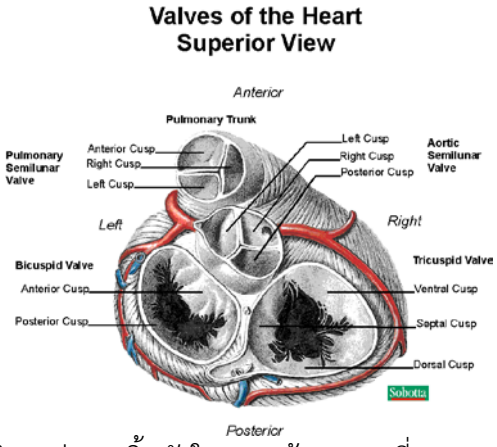
1.1 ลิ้นไตรคัสปิด กั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิลขวา (Tricuspid valve ,TV) ลิ้นนี้มี 3 แผ่น(leaflet) ขอบที่อิสระของแต่ละแผ่นมีเอ็นที่เรียกว่า chordae tendineae ยึดต่อเนื่องมาจากมัดกล้ามเนื้อแป็บปิลลารี่ย์ (Papillary muscle) ของเวนตริเคิล ทำให้ลิ้นไตรคัสปิด ไม่หลบกลับเข้าไปในเอเตรียม เป็นการป้องกันการไหลย้อนกลับของเลือด

1.2 ลิ้นไมตรัล กั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิลซ้าย (Mitral valve , MV) มี 2 แผ่น (leaflet) แต่ละแผ่นถูกยึดด้วย Chordae tendinaeae เช่นเดียวกับลิ้นกั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิลขวา

2.ลิ้นรูปพระจันทร์เสี้ยว (Semilunar valve) ทำหน้าที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของเลือดจากหลอดเลือดพุลโมนารี่ย์และเอออร์ต้า ลงสู่เวนตริเคิลขวาและซ้ายในขณะที่หัวใจคลายตัว

2.1 ลิ้นหัวใจพุลโมนารี่ย์ (pulmonic valve) มี 3 แฉก (cusp) รูปร่างของลิ้นอยู่ในลักษณะที่พยุงตนเองได้โดยไม่ต้องอาศัย chordae tendineae

2.2 ลิ้นหัวใจเอออร์ต้า (Aortic valve) ลักษณะคล้ายลิ้นหัวใจ พุลโมนารี่ย์ มี 3 แฉกเช่นกัน ข้างหลังของแต่ละแฉก มีลักษณะเป็นกระเปาะเรียกว่า “ sinus of Valsalva ” บริเวณนี้พบ รูเปิดของหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ขวา และหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ซ้ายมาเปิดอยู่เพื่อเป็นทางนำเลือดจากเอออร์ต้าไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ



ภาพที่ 2 ภาพจำลองแสดงตำแหน่งของลิ้นหัวใจ (จากด้านบน) ที่มา : http ://www.sobotta.com

หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ

หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเป็นสาขาที่แยกออกมาจากหลอดเลือดแดงเอออร์ต้า เรียกว่าหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ย์ (Coronary arteries) แยกออกเป็น 2 สาขาใหญ่ คือโคโรนารี่ย์ซ้าย และโคโรนารี่ย์ขวา ขณะที่หัวใจบีบตัวเลือดจะสามารถผ่านไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้น้อย เนื่องจากหลอดเลือดถูกแรงบีบไว้ เมื่อหัวใจคลายตัว จะมีการขยายออกของผนัง เอออร์ต้าและส่วนของ sinus of Valsalva ทำให้เกิดกระแสไหลวนของเลือด ๆ จะผ่านไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้

1. หลอดเลือดแดงโคโรนารี่ย์ซ้าย จุดเริ่มต้นอยู่ที่ sinus of Valsalva ด้านซ้าย หลอดเลือดทอดไปด้านข้างตรงกลางระหว่างเอเตรียมซ้ายและ pulmonary trunk แบ่งแขนง ออกเป็น

ก. Left descending branch (LAD) หลอดเลือดจะทอดลงไปตาม Anterior longitudinal sulcus จนถึงปลายหัวใจ (Apex) แตกเป็นแขนง septal perforator ส่งไปเลี้ยง 2 ใน 3 ของผนังเวนตริเคิล และ Anterior papillary muscle ของเวนตริเคิลซ้าย แขนงเล็กตอนปลายจะส่งไปเลี้ยงบริเวณปลายหัวใจ (Apex) และพื้นผิวด้านหน้าของเวนตริเคิลซ้ายและขวา

ข. Circumflex branch ทอดไปตามฐาน (base) ของเอเตรียมซ้ายลงไปยังข้าง ๆ และด้านหลังของ coronary sulcus ทอดต่อไปยังข้าง ๆ ด้านหลังของปลายหัวใจ (Apex) ส่งแขนงไปเลี้ยงพื้นผิวส่วนหลังและแตกเป็นแขนง obtuse Marginal artery พุ่งตรงไปยังปลายหัวใจ (Apex) นอกจากนี้ยังมีแขนงเล็ก ส่งเลือดไปเลี้ยงเอเตรียมซ้าย root ของเอออร์ต้า และส่วนล่างของเวนตริเคิลซ้าย

2. หลอดเลือดแดงโคโรนาลรี่ย์ขวา เริ่มจาก sinus of Valsalva ด้านขวา ทอดลงด้านข้างในร่องระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิลขวา ไปยังด้านล่างของหัวใจแตกแขนงออกเป็น

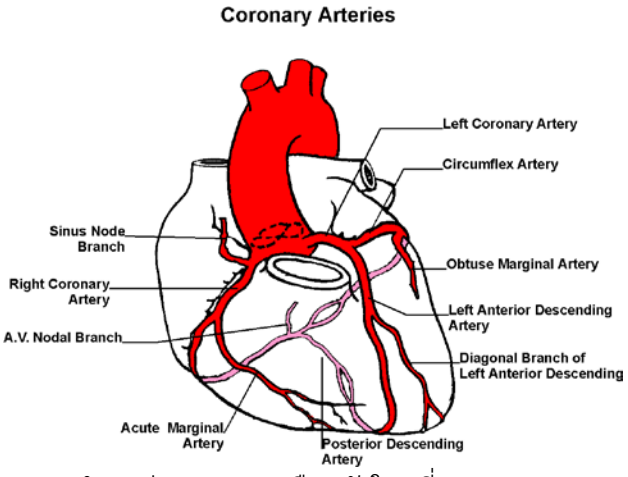
ก. SA node artery ไปเลี้ยง SA node

ข. Marginal branch ทอดไปด้านล่างสู่ปลายหัวใจ (Apex) ไปเชื่อมกับ Circumflex branch ของ หลอดเลือดแดงโคโรนารี่ย์ซ้าย ส่งแขนงไปเลี้ยงเอเตรียมขวาและด้านหน้าของเวนตริเคิลขวา

ค. Posterior Descending branch ทอดอ้อมไปด้านหลังไปเชื่อมกับ Anterior Descending branch ของหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ย์ซ้ายที่ปลายหัวใจ (Apex) ส่งแขนงไปเลี้ยง 1 ใน 3 ของผนัง กั้นเวนตริเคิลที่เหลือและด้านหลังของเวนตริเคิลซ้าย แตกแขนงออกเป็น AV node artery ไปเลี้ยง AV node และ bundle

ข้อสังเกตพบว่า เอเตรียมแต่ละห้องมีแขนงของหลอดเลือดแดง Coronary ไปเลี้ยงเพียงแขนงเดียวในขณะที่ Ventricle แต่ละห้องมีหลอดเลือดแดง Coronary ไปเลี้ยงถึง 3 แขนงและการเชื่อมกันแต่ละแขนง จะเชื่อมกันในระดับหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก (Arteriole) ดังนั้นถ้ามีการอุดตันของหลอดเลือดแดงแขนงใดแขนงหนึ่ง เลือดก็ยังคงสามารถผ่านไปยังเนื้อเยื่อบริเวณนั้นได้โดยทาง Collateral arteriole circulation

3. หลอดเลือดดำโคโรนารี่ย์ (Coronary vein) จะทอดคู่ขนานไปกับแขนงของหลอดเลือดCoronary เลือดที่กลับจากเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจส่วนใหญ่จะถูกส่งกลับเข้าสู่เอเตรียมขวาทาง Great cardiac veinโดยเทเข้าทางช่องเปิดที่เรียกว่า Coronary sinus ส่วนน้อยจะกลับเข้าทาง small veins และเทเข้าสู่หัวใจซีกขวา



ภาพที่ 3 ภาพจำลองแสดงตำแหน่งของหลอดเลือดหัวใจ ที่มา : http ://www.heart.amc.edu

เสียงหัวใจ (Heart sound)

เสียงของหัวใจเกิดจากการปิด - เปิด ของลิ้นหัวใจหรือการไหลเวียนของเลือดสามารถฟังได้โดยใช้หูแนบทรวงอกซ้ายหรือใช้เครื่องตรวจฟัง(Stethoscope)และบันทึกได้ในรูปของกราฟ(Phonocardiogram) ประกอบด้วย 4 เสียง ซึ่งจะสัมพันธ์กับรอบการทำงานของหัวใจเสียงที่ได้ชัดเจนเป็นเสียง 1 และ 2 คือ ลับบ์-ดับบ์ (Lubb-Dupp)

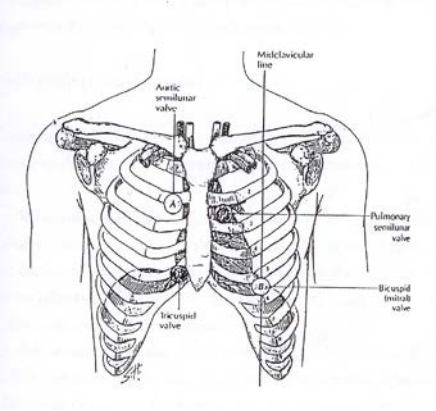
เสียง 1 เป็นเสียงต่ำและยาวกว่าเสียง 2 เกิดขึ้นเมื่อหัวใจห้องล่างมีเลือดไหลเข้ามาบรรจุอยู่จนความดันในห้องล่างมากกว่าห้องบน ทำให้ลิ้น เอ- วี ปิดและลิ้นเอออร์ติกกับลิ้นพุลโมนารี่ย์เปิดให้เลือดไหลออกจากหัวใจห้องล่างเสียงนี้ฟังได้ชัดบริเวณยอดของหัวใจหรือบริเวณที่ฟังเสียงลิ้นไบคัสปิดได้ชัด

เสียง 2 เป็นเสียงสูงและสั้น ๆ เกิดต่อจากเสียง 1 เมื่อหัวบีบตัวไล่เลือดเข้าสู่ปอดและร่างกาย จนความดันในหลอดเลือดเอออร์ต้าและพุลโมนารี่ย์สูงกว่าในหัวใจห้องล่างลิ้นทั้ง 2 จะปิดลิ้นเอออร์ติก จะปิดก่อนลิ้นพุลโมนารี่ย์เล็กน้อย แต่ในคนปกติ 2 เสียงนี้จะซ้อนกันเป็นเสียงเดียวกัน ฟังได้ชัดในบริเวณช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงซี่ที่ 2 และซี่ที่ 3 ทั้งซีกซ้ายและขวาใกล้ ๆ กระดูกอก

เสียง 3 เป็นเสียงต่ำ ๆ เกิดจากการสั่นสะเทือนของผนังหัวใจห้องล่าง หลังจากลิ้น เอ-วี เปิดและมีเลือดไหลเข้าสู่ห้องล่างอย่างรวดเร็ว ฟังได้ชัดบริเวณไตรคัสปิด

เสียง 4 เป็นเสียงที่มีความถี่มากในคนหัวใจปกติจะไม่ได้ยิน เกิดจากเลือดไหลเข้าสู่หัวใจห้องล่างอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการสั่นสะเทือนของผนังหัวใจห้องบนและล่างและลิ้น เอ-วี ฟังได้ชัดในบริเวณ ไบคัสปิด

การฟังเสียงหัวใจเป็นการช่วยในการวินิจฉัยอาการผิดปกติของลิ้นหัวใจ ซึ่งกรณีมีพยาธิสภาพ จะได้ยินเสียงผิดปกติระหว่างเสียง 1 และ 2 เป็น ลับบ์-ฮีส-ดับบ์ (Lubb- Hiss- Dubb)



ภาพที่ 4 ภาพแสดงตำแหน่งต่าง ๆ ในการฟังสียงหัวใจ ที่มา : http ://www.siamhealth.net

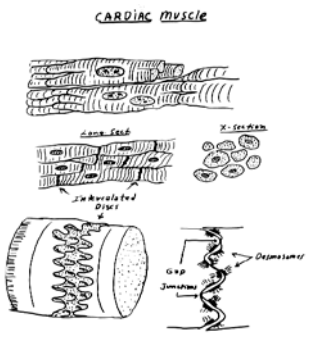
ใยประสาทที่ไปยังหัวใจ (Cardiac innervation)

ระบบประสาทอัตโนมัติ เป็นตัวควบคุมสำคัญของหัวใจมีอิทธิพลในการปรับควบคุมการสร้างและการนำคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ตลอดจนควบคุมความแรงในการหดรัดตัวของทั้งเอเตรียมและ เวนตริเคิล

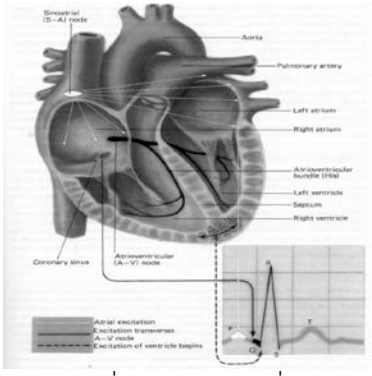
1.ใยประสาทซิมย์พาเธติก เริ่มจาก upper thoracic spinal cord ส่งใยประสาทไปยังหัวใจ (cardiac nerve) โดยผ่านทาง cervical ganglia ปลายประสาทจะรวมกันเป็น cardiac plexus ใกล้กับ Aortic arch และส่งแขนงไปถึง SA node , AV node เวนตริเคิล ทั้งขวาและซ้าย การกระตุ้นประสาทซิมย์พาเธติกจะไปมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มความเร็วของการนำไฟฟ้าที่ AV node และเพิ่มความแรงในการหดรัดตัวของกล้ามเนื้อทั้งเอเตรียมและเวนตริเคิล

2. ใยประสาทพาราซิมย์พาเธติก เริ่มใน Medulla oblongata ส่งใยประสาทเวกัสไปยังหัวใจและเชื่อมกับใยประสาทซิมย์พาเธติกที่ cardiac plexus การกระตุ้นประสาทเวกัส หัวใจจะเต้นช้าลง การนำคลื่นไฟฟ้าจาก AV node ถูกยับยั้งและลดความแรงในการหดรัดตัวของเวนตริเคิลลงเล็กน้อย

3. ใยประสาทความรู้สึกเจ็บปวด (Sensory pain fiber) อยู่ใน pericardium connective tissue Adventitia และในกล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardium) รับพลังกระทบผ่าน Sympathetic plexus ส่งไปยัง Thoracic dorsal root ganglia และขึ้นไปยัง ventral spinal thalamic tract สิ้นสุดใน Posteroventral Nucleus ของ Thalamus ใยประสาทนี้มีความสำคัญต่อ reflex response ของหัวใจเมื่อกล้ามเนื้อหัวใจ ขาดเลือดไปเลี้ยง (Ischemic and injury)



ภาพที่ 5 ภาพจำลองลักษณะของกล้ามเนื้อหัวใจ ที่มา : http ://www.mayoclinic.org.net



ภาพที่ 6 ภาพจำลองจุดกำเนิดซึ่งทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่มา : http ://www.heartandcoeur.com

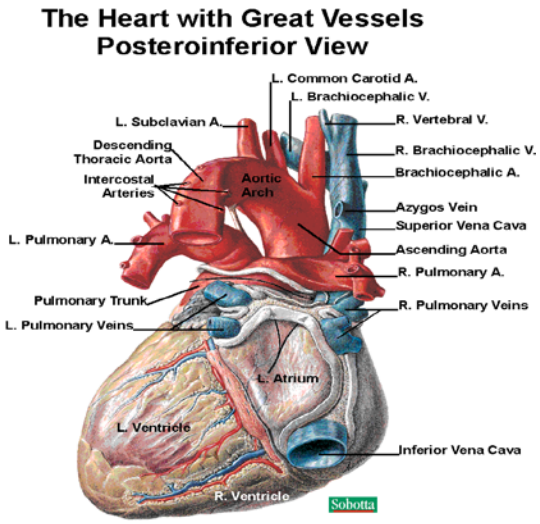
ระบบหลอดเลือด (Vascular system)

1. หลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ (Arteries) หลอดเลือดแดงที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ เอออร์ต้า ผนังของเออออร์ต้าและหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ ๆ ประกอบด้วย elastic tissue จำนวนมาก สามารถยืดหยุ่นได้ดี ถูกยืดออกในช่วงหัวใจบีบตัว (Systole) และหดกลับคืน (recoil) ในช่วงหัวใจคลายตัว (Diastole) หลอดเลือดแดงใหญ่ทำหน้าที่ส่งเลือดออกจากหัวใจด้วยความดันที่สูง เลือดจะไหลอย่างรวดเร็วตลอด หลอดเลือดเหล่านี้ ก่อนที่จะแยกเป็นหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก

2. หลอดเลือดแดงขนาดเล็ก (Arterioles) เป็นหลอดเลือดสำคัญ ที่คอยปรับความดันในหลอดเลือดแดง ผนังของหลอดเลือดแดงเหล่านี้ประกอบด้วย elastic tissue จำนวนน้อย แต่มีชั้นของ กล้ามเนื้อเรียบที่แข็งแรงค่อนข้างมากและมีประสาท adrenergic , cholinergic มาเลี้ยง ทำให้สามารถ บีบตัวปิดสนิทหรือขยายใหญ่ขึ้นได้ 3 - 5 เท่า การเปลี่ยนแปลงขนาดของหลอดเลือดเหล่านี้มีผลต่อความต้านทานการไหลของเลือดสูง 3 - 5 เท่า การเปลี่ยนแปลงขนาดหลอดเลือดฝอยของเนื้อเยื่อต่าง ๆ จัดเป็น precapillary resistance vessele เลือดส่วนใหญ่จากหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก จะถูกส่งไปยังหลอดเลือดฝอยส่วนน้อยซึ่งอาจติดต่อกันเอง

3. หลอดเลือดแดงฝอย (Capillaries) เป็นหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กที่สุด ผนังประกอบด้วย Endothelial Cell ชั้นเดียวบาง ๆ รับเลือดจากหลอดเลือดแดงรอง โดยมี precapillary sphincter เป็นตัวควบคุมการประสานกันเป็นตาข่ายของหลอดเลือดที่เล็กแคบนี้ประกอบด้วย Cross - sectionalarea ที่มากทำให้มีพื้นผิวพอเพียง ที่จะใช้สำหรับแลกเปลี่ยนสารต่าง ๆ ระหว่างหลอดเลือดและ interstitial fluid

4. หลอดเลือดดำขนาดเล็ก (Venules) เป็นหลอดเลือดที่รวบรวมเลือดจากหลอดเลือดฝอย ส่งไปยังหลอดเลือดดำ แล้วส่งต่อไปตามลำดับเข้าสู่ Superior vena cava หรือ Inferior vena cava และเข้าสู่เอเตรียมขวา หลอดเลือดดำต่าง ๆ เหล่านี้มีผนังหนากว่าหลอดเลือดฝอยเพียงเล็กน้อย และมีการ ยืดขยาย (distensibility) สูง สามารถยืดขยายได้มาก ทำให้จุเลือดได้มาก จึงเรียกเป็น capacitance vessels ประมาณ 60 – 70 % ของปริมาณเลือดทั้งหมดจะอยู่ในส่วนของหลอดเลือดเหล่านี้



ภาพที่ 7 ภาพจำลองตำแหน่งต่าง ๆ ของหลอดเลือดหัวใจ
ที่มา : http ://www.sobotta.com

หน้าที่สำคัญของหัวใจและหลอดเลือด

1. นำสารชีวิต ออกซิเจน อาหาร และฮอร์โมนไปยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกาย

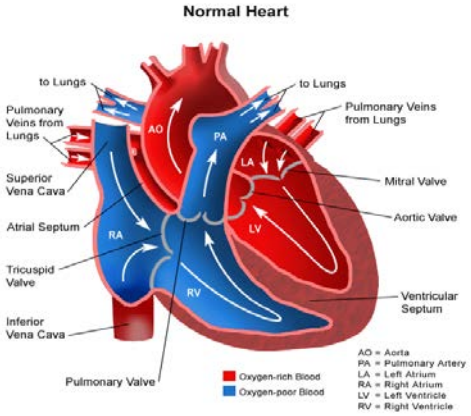
2. นำเลือดไปยังปอด เพื่อขับคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากขบวนการเผาผลาญออกจากร่างกายและนำออกซิเจนกลับเข้าสู่ร่างกาย

3. นำของเสียต่าง ๆ ที่เกิดจากขบวนการเผาผลาญ ตลอดจนยาหลายชนิดไปยังอวัยวะที่เหมาะสม เพื่อกำจัดออกจากร่างกาย โดยบางส่วนอาจไปที่ไตขับออกมาจากปัสสาวะบางส่วนไปที่ตับ ขับออกมาทางน้ำดี และขับออกมากับอุจจาระ

การไหลเวียน (Circulation)

1. การไหลเวียนเลือดผ่านปอด (Pulmonary circulation) เป็นระบบการไหลเวียนที่มีความดันเลือดต่ำ ค่าปกติของ mean pulmonary capillary pressure หรือ Wedge pressure มีค่าประมาณ 6 - 12 มม.ปรอท หลอดเลือดภายในระบบมีผนังบางขนาดกว้างและสั้นความจุประมาณ 500 - 900ลบ.ซม. ระบบนี้ทำหน้าที่สำคัญ ในการไหลเวียนเลือดดำออกจาก Ventricle ขวาสู่ปอด เพื่อที่จะขับ Co_2 และรับออกซิเจนภายหลังการแลกเปลี่ยนเลือดแดงจากปอดจะกลับสู่ Atrium ซ้ายของหัวใจทาง Pulmonary vein

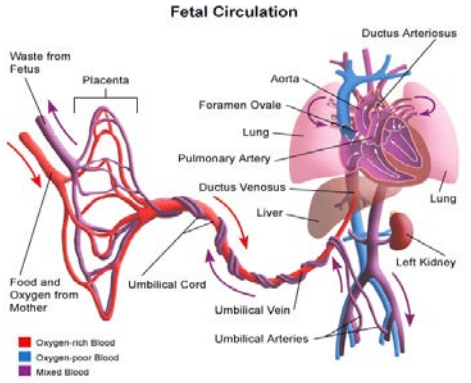
2. การไหลเวียนเลือดผ่านระบบทั่วร่างกาย (Systemic circulation) เป็นระบบที่มีความดันเลือดสูง ค่า mean pressure ประมาณ 80 - 100 มม.ปรอท ประกอบด้วยหลอดเลือดแดงที่มีผนังหนาขนาดเล็กและมีความยาวมาก ทำหน้าที่ขนส่งเลือดแดง ที่เต็มไปด้วยออกซิเจนจาก Ventricle ซ้ายของหัวใจไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกายแล้วไหลผ่านหลอดเลือดดำกลับเข้าสู่ Atrium ขวาเพื่อส่งไปแลกเปลี่ยนที่ปอดใหม่



ภาพที่ 8 ภาพจำลองการไหลเวียนปกติของร่างกาย ที่มา : http ://www.massgererd.org/cardiac/surgery

3. Portal Circulation คือการไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดดำที่กลับจากม้าม,กระเพาะอาหารและลำไส้ เข้าสู่ตับทาง Portal vein เข้าสู่ inferior vena cava เพื่อไหลเข้าสู่หัวใจต่อไป

4. Fetal Circulation คือการไหลเวียนเลือดของทารกซึ่งต่างไปจากการไหลเวียนของเด็กภายหลังคลอด เพราะเลือดของทารกได้รับอาหารและออกซิเจนจากเลือดของมารดาแทนที่จะได้รับจากปอดของตนเอง



ภาพที่ 9 ภาพจำลองการไหลเวียนของทารกในครรภ์ ที่มา : http ://www. massgererd.org/cardiac/surgery

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital heart disease : CHD) เป็นความบกพร่องพิการของหัวใจ ที่เป็นมาตั้งแต่เกิด หรือเป็นตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา ความพิการนี้พบได้ทั้งที่หัวใจ ลิ้นหัวใจ เส้นเลือดดำที่ไหลเข้าหัวใจและเส้นเลือดแดงที่ไหลออกจากหัวใจ โรคหัวใจแต่กำเนิดมีหลายชนิด แพทย์อาจตรวจพบได้เมื่อสังเกตเห็นเด็กมีอาการผิดปกติในระบบไหลเวียนโลหิต เจริญเติบโตช้า มีเสียงหัวใจเต้นผิดปกติ หรือมีอาการตัวเขียว เด็กเกิดใหม่ในประเทศไทยจะเป็นโรคหัวใจแต่กำเนิดในราวปีละ10,000 คน ทุกปี ปัจจุบันมีผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ในประเทศไทยราว 250,000 คน

พยาธิสภาพของโรคหัวใจแต่กำเนิด

เกิดจากความบกพร่องของหัวใจ หรือเส้นเลือดใหญ่ที่เชื่อมกับหัวใจ ผู้ป่วยบางคนอาจไม่มีอาการใด ๆ หรือมีอาการน้อยมากเมื่อแรกเกิด แต่จะปรากฏอาการจนตรวจพบได้ในภายหลัง แต่ผู้ป่วย บางรายมีอาการรุนแรงตั้งแต่แรกเกิด และอาจตรวจพบได้ตั้งแต่ยังเป็นทารกยังอยู่ในครรภ์มารดา ประมาณ8 - 13 % ของ

ผู้ป่วยเกิดจากผนังกั้นห้องหัวใจห้องบนพิการ (Atrial septal defect) ราว 14 - 17 % เกิดจากผนังกั้นห้องหัวใจห้องล่างพิการ (Ventricular septal defect) อีก 6 - 11 % เกิดจากเส้นเลือดจากสายสะดือไม่ฝ่อลีบไปตามธรรมชาติ (Patent ductus arteriosus) ซึ่งทุก ๆ ปี จะมีเด็กเสียชีวิตจากโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดถึงประมาณ 1,000 คน

สาเหตุของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

สาเหตุที่แท้จริงของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดนั้น ส่วนใหญ่ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่มีปัจจัยเสี่ยงที่เชื่อกันว่า เป็นสาเหตุของโรคของโรคหัวใจแต่กำเนิดหลายสาเหตุด้วยกัน คือ

- พันธุกรรม (Chromosomal หรือ genetic abnormalities) เช่น Down ' s syndrome
- ยาบางชนิดที่หญิงตั้งครรภ์รับประทานระหว่างตั้งครรภ์
- สุรา และยาเสพติด บางชนิดที่เสพระหว่างตั้งครรภ์
- โรคติดเชื้อไวรัส เช่น หัดเยอรมัน ซึ่งเป็นในช่วงสามเดือนแรกของการตั้งครรภ์
- พ่อ แม่ที่เป็นโรคหัวใจแต่กำเนิด มีโอกาสที่จะมีลูกเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด สูงถึง 8 : 1,000 ราย เมื่อเทียบกับพ่อ แม่ปกติ ซึ่งมีโอกาสมีลูกเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 16 : 1,000 ราย
- มารดาป่วยเป็นโรคเบาหวาน มีโอกาสคลอดลูกเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมากกว่าคนปกติ 5 เท่า
- มารดาสัมผัสยาฆ่าแมลงระหว่างตั้งครรภ์ มีโอกาสคลอดบุตรเป็น Transposition of great arteries (TGA) มากกว่าคนปกติ 3 เท่า และหากสัมผัสยาเบื่อหนู โอกาสจะเพิ่มเป็น 5 เท่า โดยเฉพาะในช่วงสามเดือนแรก ของการตั้งครรภ์
- ผู้ป่วยเป็นโรคปากแหว่ง - เพดานโหว่ มีโอกาสเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด มากกว่าคนปกติ 16 เท่า

โรคหัวใจแต่กำเนิดชนิดต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาจากตำแหน่งความพิการและความรุนแรงของโรคที่พบและมีความสำคัญ เช่น

- ความผิดปกติบนส่วนประกอบสำคัญในระบบหัวใจ ซึ่งทำให้เกิดโรคหัวใจแต่กำเนิด ได้แก่ หลอดเลือดดำใหญ่, หัวใจห้องบน,หัวใจห้องล่าง, ลิ้นหัวใจ (มี 4 ลิ้น คือ 1.Tricuspid valve 2. Pulmonic valve 3. Mitral valve 4. Aortic valve), หลอดเลือดแดงใหญ่ (มี 2 เส้น คือ Aorta และ Pulmonary artery)

- ความบกพร่องของส่วนประกอบที่สำคัญในระบบหัวใจ คือ ผนังกั้นหัวใจบกพร่อง, ลิ้นหัวใจบกพร่อง, ลิ้นหัวใจรั่ว เลือดไหลย้อนกลับไปยังห้องหัวใจเดิม ที่เพิ่งไหลผ่านมา, การเชื่อมต่อผิดปกติของเส้นเลือดแดงใหญ่ 2 เส้น (คือ Aorta และ Pulmonary ทำให้เลือดแดงและเลือดดำผสมปนกัน เลือดแดงบางส่วนกลับไปที่ปอด แทนที่จะไปเลี้ยงร่างกาย และเลือดดำบางส่วนไปเลี้ยงร่างกาย แทนที่จะไปฟอกที่ปอดเสียก่อน) และ เส้นเลือดใหญ่ตีบตัน (Stenosis)

- ความบกพร่องของกล้ามเนื้อหัวใจ จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจไม่แข็งแรง ตามมาด้วยภาวะหัวใจวายได้

อาการแสดงของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

โรคหัวใจแต่กำเนิดมีอาการแสดงหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความบกพร่องพิการของหัวใจซึ่งบางชนิดเขียว ทำให้ริมฝีปาก เล็บมือและผิวหนังเขียว หรือ cyanosis บางชนิดทำให้เกิดภาวะหัวใจวายได้

ความบกพร่องพิการ ที่ทำให้เลือดไหลไปฟอกที่ปอดได้น้อยลง หรือทำให้เกิดการผสมกันของเลือดดำและเลือดแดงจะทำให้เด็กเขียว เป็นผลมาจากการผสมกันของเลือดที่มีออกซิเจนน้อยไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแทนที่จะเป็นเลือดแดง เด็กจะหายใจเร็ว เพื่อชดเชยออกซิเจนให้กับร่างกาย เหนื่อยง่าย
เด็กมีอาการเขียว (cyanosis) เกิดจากความพิการในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

• *เลือดไปฟอกที่ปอดได้น้อย* มีสาเหตุมาจาก

- Pulmonary stenosis การตีบตันของลิ้นหัวใจ Pulmonic valve ซึ่งเชื่อมหัวใจห้องล่างขวากับหลอดเลือดไปปอด (Pulmonary artery)

- เส้นเลือดไปปอดตัน (Pulmonary atresia) เกิดจากการอุดตันของลิ้นหัวใจ Pulmonic valve จึงไม่มีเลือดไปฟอกที่ปอด

- กลุ่มอาการ Tetralogy of Fallot เป็นโรคที่พบความพิการ 4 ชนิดร่วมกัน ได้แก่ ผนังกั้นห้องหัวใจรั่ว (Ventricular septal defect) ทำให้หัวใจห้องล่างขวาโต ลิ้นหัวใจไปปอดตีบ (Pulmonic valve) และมีการสลับตำแหน่งหรือการเบี่ยงตำแหน่งหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta)

- ลิ้นหัวใจตัน (Tricuspid atresia) เกิดจากการอุดตันของลิ้นหัวใจ (Tricuspid valve) ทำให้เลือดไหลจากหัวใจห้องบนขวา (right atrium)ไปสู่หัวใจห้องล่างขวา (right ventricle)ไม่ได้ จึงไม่มีเลือดไปฟอกที่ปอด

• *มีการผสมกันของเลือดดำและเลือดแดง*

- การสลับตำแหน่งของเส้นเลือดใหญ่ (Transposition of the great arteries) เลือดแดงจากหัวใจห้องซีกซ้ายผสมปนกับเลือดดำจากหัวใจด้านขวา เนื่องจากการสลับ หรืออยู่ผิดตำแหน่ง ของเส้นเลือดใหญ่ 2 เส้น คือ Pulmonary artery และ Aorta

- หัวใจลีบ (Hypoplastic left heart syndrome : HLHS) ผนังหัวใจ ลิ้นหัวใจ และเส้นเลือดใหญ่ด้ายซ้ายของหัวใจลีบ หรือไม่พัฒนา หัวใจจึงไม่สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้

- เส้นเลือดปอดพิการ (Total anomalous pulmonary venous return :TAPVR) เส้นเลือดปอดทั้ง 4 เส้นไม่เชื่อมกับหัวใจเลย จึงไม่มีเลือดที่ฟอกแล้วไหลกลับเข้าหัวใจห้องบนซ้าย (left atrium)

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว หมายถึง ภาวะที่มีความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดขึ้นตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา โดยเฉพาะในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ โดยที่ความผิดปกตินั้น ๆ ทำให้มีเลือดดำปนอยู่ในเลือดแดงที่ไปเลี้ยงร่างกาย พบได้ประมาณ 15 % ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

กลุ่มเลือดไปปอดน้อย

กลุ่มเลือดไปปอดน้อย เป็นความผิดปกติที่ลิ้นหัวใจ และ/หรือเส้นเลือดที่นำเลือดดำไปฟอกที่ปอดตีบหรือตันร่วมด้วย ทำให้มีเลือดดำไปฟอกที่ปอดได้น้อย จึงมีเลือดดำปนกับเลือดแดงไปเลี้ยงร่างกาย

โดยทั่วไปชนิดของโรคหัวใจในกลุ่มนี้มีอยู่มากมายหลายชนิด และความผิดปกติในรายละเอียดภายในหัวใจและหลอดเลือดของผู้ป่วยจะแตกต่างกันไปในแต่ละคน ซึ่งจะมีผลต่ออาการและอาการแสดงตลอดไปจนถึงวิธีการและเวลาในการรักษาทั้งทางยาและการผ่าตัด

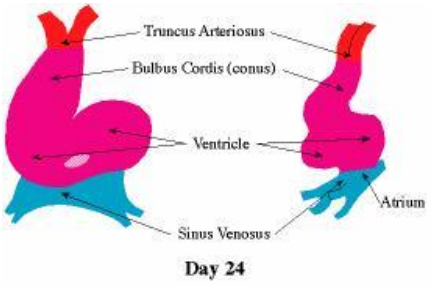
อาการและอาการแสดง

อาการแสดงของผู้ป่วยกลุ่มนี้ จะมีอาการเขียวตามริมฝีปาก , เล็บ โดยความรุนแรงของอาการเขียวและอายุที่เริ่มเขียวจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับการมีเลือดไปฟอกที่ปอดมากน้อยแค่ไหน ซึ่งแสดงถึงการมีเลือดดำปนมากับเลือดแดงที่ไปเลี้ยงร่างกายมากน้อยแค่ไหน อาการที่พบ เช่น

- นิ้วปุ้ม มักพบในรายที่มีอาการเขียวนานเกิน 1 - 2 ปี ขึ้นไปโดยยิ่งเขียวมากก็จะมีนิ้วปุ้มมาก
- เหนื่อยง่าย เนื่องจากมีออกซิเจนในเลือดแดงที่ไปเลี้ยงร่างกายน้อยลง ซึ่งไม่เพียงพอกับ Metabolism ตามปกติ ในเด็กเล็กจะพบว่ามีพัฒนาการทางด้านที่ต้องใช้กำลังหรือกล้ามเนื้อช้า เช่น คว่ำ นั่ง ยืน เดินได้ช้า แต่มักไม่มีผลต่อสติปัญญาชัดเจน นอกจากในรายที่มีปัญหาทางสมองร่วมด้วย
- เติบโตช้าโดยทั่วไปมักไม่ชัดเจนเท่าในกลุ่มที่มีอาการหัวใจวาย แต่เนื่องจากมีอาการเหนื่อยง่ายทำให้กินได้น้อยกว่าปกติด้วย
- ภาวะขาดออกซิเจนไปเลี้ยงสมองชั่วคราว (hypoxic spells) ซึ่งพบได้บ่อยในกลุ่มนี้

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่เขียว

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่เขียว (Acyanosis Congenital Heart Disease) หมายถึง ความผิดปกติในโครงสร้างของระบบหลอดเลือดและ/หรือหัวใจที่เป็นมาแต่กำเนิด ซึ่งพบได้ในระยะที่ยังอยู่ในครรภ์มารดา ตั้งแต่อายุ 18 วัน จนถึง 2 เดือน ซึ่งเริ่มมีการสร้างหัวใจและหลอดเลือด มีบางชนิดเกิดในระยะท้ายกว่านี้ และความผิดปกตินี้ไม่ทำให้เลือดดำ (ที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ) จากหัวใจซีกขวามาผสมกับเลือดแดงในหัวใจซีกซ้าย ทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงร่างกายยังคงเป็นเลือดแดง (ที่มีปริมาณออกซิเจนสูง) เด็กจึงไม่มีอาการเขียว ความผิดปกติที่พบอาจเกิดจากผนังห้องหัวใจมีรูรั่ว ลิ้นหัวใจปิดไม่สนิท (รั่ว) หรือเปิดไม่กว้างเท่าปกติ (ตีบ) หรือหลอดเลือดตีบ หรือหลอดเลือดเกินปกติ เป็นต้น



ภาพที่ 10 ภาพจำลองพัฒนาการของหัวใจในวันที่ 24 ขณะอยู่ในครรภ์ ที่มา : http ://www.heart.amc.edu

อาการและอาการแสดง ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่เขียว แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ไม่มีอาการผิดปกติ ตรวจพบแต่เสียงหัวใจผิดปกติโดยบังเอิญได้แก่เสียงฟู่ของหัวใจ (murmur)
2. อาการหัวใจวาย (Congestive heart failure) จากการที่หัวใจต้องทำงานหนักมากเกินไป

สาเหตุจากปริมาณเลือดเกิน (volume overload) หรือความดันในห้องหัวใจสูงผิดปกติ (Pressure over - load) หรือกล้ามเนื้อหัวใจทำงานลดลง (Myocardial dysfunction) หรือร่วมกัน อาการที่พบได้แก่ เหนื่อยง่ายเวลาออกกำลัง ในเด็กเล็กมักดูดนมได้ครั้งละน้อย ๆ หยุดพักบ่อย หายใจเร็ว น้ำหนักตัวขึ้นช้า ตัวเล็ก การตรวจพบได้แก่ หายใจเร็ว หัวใจเต้นเร็ว หัวใจโต (หน้าอกโป่ง) ตับโต

3. เป็นลมหมดสติ (Syncope) พบได้น้อยที่เกิดจากโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ส่วนใหญ่พบในรายที่มีอาการตีบแคบของลิ้นหัวใจ ของหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงร่างกายอย่างรุนแรง ทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเวลาออกกำลังกาย

การวินิจฉัยโรค

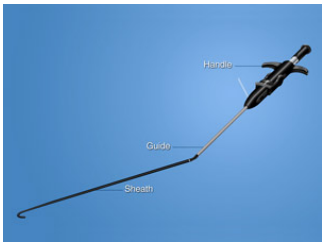
การวินิจฉัย ต้องอาศัยประวัติ อาการและอาการแสดงเป็นหลัก ร่วมกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

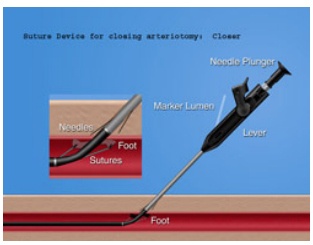
1. การถ่ายภาพรังสีทรวงอกและหัวใจ (Chest x - ray) เพื่อดูขนาดของหัวใจและรูปร่าง ลักษณะหลอดเลือดของปอด ปริมาณและรูปร่าง นอกจากนี้สิ่งตรวจพบอื่นๆ ที่อาจช่วยในการวินิจฉัย เช่น ลักษณะหลอดเลือดแดงใหญ่ของหัวใจ กระดูกซี่โครง เป็นต้น

2. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiography) เพื่อดูแกนของหัวใจ ขนาดห้องหัวใจ จังหวะการเต้นของหัวใจและช่วงเวลาของคลื่นไฟฟ้าต่าง ๆ

3. การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) อาศัยหลักการเดียวกับ Ultrasound ทำให้เห็นลักษณะโครงสร้างของหัวใจและหลอดเลือด ทิศทางการไหลของเลือดความดันในห้องหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนการทำงานของหัวใจ ถือว่าเป็นการตรวจที่มีความแม่นยำสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดในการตรวจ แต่ผู้ป่วยต้องให้ความร่วมมือในระหว่างการตรวจ (นอนนิ่ง ๆ หรือต้องใช้ยานอนหลับในรายที่เป็นเด็กเล็ก ที่ไม่ให้ความร่วมมือ) โดยสามารถบอกความรุนแรงของโรค แนวทางการรักษา การติดตามผลการรักษา การพยากรณ์โรค โดยทั่วไปในเด็กเล็กมักตรวจทางผนังหน้าอก ยกเว้นในรายที่บอกรายละเอียดไม่ชัดเจนหรืออยู่ในระหว่างผ่าตัด สามารถตรวจทางหลอดอาหารได้

4. การสวนหัวใจและฉีดสารทึบรังสี โดยการเจาะหลอดเลือดแดง / ดำ บริเวณขาหนีบหรือคอ แล้วใส่สายสวนหัวใจขนาดเล็กเข้าตามหลอดเลือดใหญ่ไปยังหัวใจ เพื่อวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่ระดับต่าง ๆ วัดความดันในห้องหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนการฉีดสารทึบรังสี เพื่อถ่ายภาพรังสี แสดงลักษณะโครงสร้างของหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากปัจจุบันการตรวจโดยวิธีที่ 3 สามารถให้การวินิจฉัยโรคได้ดี จึงทำให้การสวนหัวใจ เพื่อการวินิจฉัยทำกันน้อยลง และทำในรายที่ไม่สามารถวินิจฉัยโรคได้โดยวิธีที่ 3 หรือตรวจเพื่อการผ่าตัดรักษา หรือเพื่อการรักษาทางสายสวนหัวใจ นอกจากนี้ อาจใช้วิธีการตรวจอื่น ๆ ประกอบ เช่น Magnetic resonance imaging (MRI)





ภาพที่ 11 ภาพแสดงอุปกรณ์และลักษณะการใส่สายสวนหัวใจ ที่มา : http ://www.bangkokhospital.com

แนวทางในการดูแลรักษา

แนวทางในการดูแลรักษา ขึ้นอยู่กับชนิดของความผิดปกติ ความรุนแรงของโรค บางชนิดอาจไม่ต้องรักษา เช่น รูรั่วผนังหัวใจมีขนาดเล็ก การตีบแคบของลิ้นหัวใจเล็กน้อย ในรายที่ต้องรักษา สามารถแบ่งการรักษาเป็น 4 วิธี ดังนี้

1. การใช้ยาควบคุมอาการ เช่น หัวใจวาย ได้แก่ ยาเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ยาขับปัสสาวะ ยาขยายหลอดเลือด หรือยาที่ควบคุมการเต้นของหัวใจผิดปกติ หรือยาที่ช่วยชะลอการปิดของหลอดเลือดแดง Ductus arteriosus ในกลุ่มโรคที่อาศัย Ductus arteriosus เป็นหลอดเลือดเลี้ยงชีพ ได้แก่ Prostaglandin E1 (PGE 1) การใช้ยาควบคุมอาการทำให้หัวใจทำงานดีขึ้น ผู้ป่วยสบายขึ้น อาการเหนื่อยน้อยลง แต่ไม่ได้ทำให้โรคหรือความผิดปกตินั้นหาย ช่วยชะลอเวลาในการผ่าตัด เนื่องจากบางรายความผิดปกติในหัวใจและหลอดเลือดอาจเล็กลงหรือหายเองได้ในระหว่างการรักษา และทำให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ในกรณีที่ต้องรับการผ่าตัด จึงลดอัตราเสี่ยงในการทำผ่าตัดลง

2. การผ่าตัดรักษา หรือบรรเทาอาการ ปัจจุบันสามารถทำได้ตั้งแต่แรกเกิด ขึ้นอยู่กับความผิดปกติและความรุนแรงที่ตรวจพบ บางชนิดสามารถรักษาให้หายได้ เช่น การปิดรูรั่วที่ผนังหัวใจ การผูกหลอดเลือด การสลับที่ของหลอดเลือด การขยาย การเปลี่ยนหลอดเลือด ลิ้นหัวใจ และอื่น ๆ อัตราเสี่ยงในการทำผ่าตัดขึ้นอยู่กับชนิดของการทำ และสถานภาพของผู้ป่วย

3. การรักษาทางสายสวนหัวใจ บางชนิดสามารถใช้ทดแทนการทำผ่าตัดได้ โดยอัตราเสี่ยงและผลสำเร็จในการทำพอ ๆ กับการทำผ่าตัด แต่ผู้ป่วยเจ็บแผลน้อยกว่า ไม่มีแผลผ่าตัด และระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาล และการพักฟื้นหลังการรักษาก็น้อยกว่า ได้แก่ การขยายลิ้นหัวใจและหลอดเลือด การถ่างคาหลอดเลือดที่ตีบด้วยโครงเหล็กขนาดเล็ก การอุดหลอดเลือดด้วยขดลวดขนาดเล็ก การปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจด้วยแผ่นจาน การเจาะลิ้นหัวใจด้วยเลเซอร์ เป็นต้น

4. การรักษาอื่น ๆ ซึ่งมีความสำคัญพอ ๆ กับ 3 วิธี ข้างต้น ได้แก่

4.1 การควบคุมชนิดของอาหาร จะทำในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหัวใจวายเท่านั้น ซึ่งต้องจำกัดอาหาร ที่มีรสเค็ม ส่วนในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ ก็ไม่ต้องจำกัดชนิดของอาหาร

4.2 การออกกำลังกาย เช่นเดียวกับการจำกัดอาหาร จะจำกัดการออกกำลังกายหักโหมเฉพาะในรายที่มีอาการ ในเด็กสามารถเล่นได้ตามปกติ แต่ไม่ควรออกแรงมากในการเล่นหรือเป็นนักกีฬา

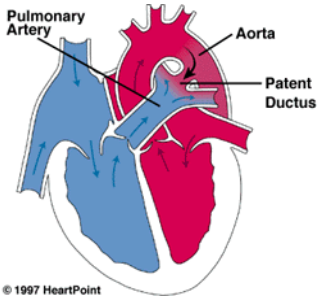
4.3 การดูแลสุขภาพในช่องปากและฟัน เนื่องจากฟันผุ จะมีโอกาสที่เชื้อแบคทีเรีย หลุดลอยเข้ากระแสเลือดไปยังรอยโรคที่มีอยู่ ทำให้การรักษามีความยุ่งยากมากขึ้น หรือรุนแรงถึงเสียชีวิต จากการติดเชื้อได้ ดังนั้น ผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดทุกรายที่มีฟันผุ ควรแนะนำให้พบทันตแพทย์ เพื่อแก้ไขรักษาและให้คำแนะนำในการป้องกันการติดเชื้อในหัวใจและหลอดเลือด

4.4 การนัดตรวจติดตามเป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจติดตามผลและดูภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่เขียว (Acyanotic Heart Disease) ที่พบได้บ่อย

1. การคงอยู่ของหลอดเลือดแดงเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงใหญ่ทั้งสอง (Patent ductus arteriosus หรือ PDA) คือการเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกายและปอด ซึ่งในภาวะปกติ เมื่อทารกอยู่ในครรภ์ หลอดเลือดนี้จะมีขนาดใหญ่ เป็นทางลัดของเลือดจากหัวใจห้องขวาล่าง ไปยัง

หลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกาย ซึ่งไปเลี้ยงร่างกายส่วนล่างของลำตัว เมื่อทารกคลอดออกมา หลอดเลือดนี้จะหดตัวเล็กลงจนปิดไป เมื่ออายุ 10 วันในรายที่มีความผิดปกติ ทำให้หลอดเลือดแดงนี้คงอยู่ เลือดแดงส่วนหนึ่งจากหลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกาย จะไหลผ่านไปยังหลอดเลือดแดง ของปอด ปริมาณเลือดไปปอดเพิ่มขึ้นและไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องซ้ายเพิ่มขึ้น คล้ายรูรั่วในผนังหัวใจห้องล่าง



ภาพที่ 12 ภาพจำลองพยาธิสภาพของโรคหัวใจ PDA ที่มา : http ://www.achaheart.org/defects.phd

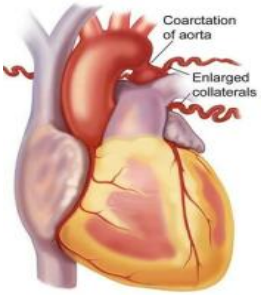
2. ลิ้นหัวใจหลอดเลือดแดงปอดตีบแคบ (Pulmonary stenosis : PS) ซึ่งโดยปกติลิ้นหัวใจของหลอดเลือดแดงปอด จะมีลักษณะคล้ายกระเปราะ 3 อันติดกัน ในท่าปิดจะปิดได้สนิท เพื่อไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ ในท่าเปิดจะเปิดได้จนสุด ให้เลือดไหลออกจากหัวใจห้องล่างขวาไปปอด

ผลจากการมีลิ้นหัวใจตีบแคบ

เกิดจากการที่ลิ้นหัวใจเชื่อมติดกัน หรือไม่แยกจากกันโดยเด็ดขาด ทำให้ท่าเปิดลิ้นไม่สามารถเปิดกว้าง ถ้ามีการตีบแคบมาก ในท่านี้รูเปิดอาจมีขนาดเล็กมาก ทำให้หัวใจห้องล่างขวา ต้องเพิ่มความดันให้สูงขึ้นเพื่อบีบตัวให้เลือดไปเลี้ยงปอดเพียงพอ ในระยะยาวกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาจะหนาตัวขึ้นมาก ความดันในหัวใจห้องบนขวาก็สูงขึ้นด้วย เพื่อให้เลือดดำไหลลงห้องล่างได้ โดยทั่วไปการตีบแคบของลิ้นหัวใจนี้ ไม่ทำให้เกิดอาการ ยกเว้นในรายที่มีการตีบแคบมาก จะมีอาการเหนื่อยง่ายเวลาออกกำลังกาย บางรายอาจเห็นอาการเขียวได้จากเลือดดำในหัวใจห้องบนขวา (ความดันสูงกว่าห้องบนซ้าย) ไหลผ่านรูรั่วผนังกั้นเอเตรียมไปยังหัวใจห้องบนซ้าย ในรายที่เป็นระยะยาวและรุนแรง กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาจะหนาตัวมาก อาจทำให้เลือดไปเลี้ยงหัวใจห้องล่างขวาไม่เพียงพอ การทำงานของหัวใจห้องล่างขวาลดลง มีอาการหัวใจวาย บางรายอาจเสริมให้มีการตีบแคบบริเวณทางออกสู่หลอดเลือดแดงปอดมากขึ้นด้วย ในรายที่มีการตีบแคบมาก ตั้งแต่แรกคลอด ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องอาศัย PDA เป็นหลอดเลือดเลี้ยงชีพ เป็นทางผ่านของเลือดจากหลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกาย ไปยังหลอดเลือดแดงปกติ ดังนั้นถ้า PDA มีขนาดเล็กลงหรือปิด เลือดไปยังหลอดเลือดแดงปอดไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเขียวตั้งแต่แรกคลอดได้

3.หลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกายส่วนไปเลี้ยงลำตัวส่วนล่างตีบ (Coarctation of aorta : CoA) ผลจากการตีบของหลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกาย คล้ายที่พบในลิ้นหัวใจของหลอดเลือดแดงปอดตีบ แต่เป็นกับหัวใจห้องซ้าย ถ้าตีบรุนแรงหัวใจห้องซ้ายจะมีความดันสูงขึ้น ในระยะยาว กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายหนาตัวขึ้น มีการกระตุ้นความดันโลหิตของร่างกายส่วนบนสูงขึ้น เลือดไปเลี้ยงร่างกายส่วนล่างของลำตัวลดลง เกิดความแตกต่างของความดันโลหิตระหว่างแขนและขา ชีพจรส่วนขาเบาลง ในรายที่เป็นรุนแรงโดยเฉพาะที่มีอาการตั้งแต่วัยเด็กเล็ก มักมีส่วนของหลอดเลือดแดงปอดตีบแคบ มีขนาดเล็กกว่าปกติร่วมด้วย กลไกชดเชย คือ ต้องมีหลอดเลือด PDA คงอยู่ จึงจะทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนล่างของลำตัวเพียงพอ แต่ถ้า PDA มีขนาดเล็ก หรือปิดทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนล่างของลำตัวไม่เพียงพอ เกิดภาวะหัวใจวายเฉียบพลัน เลือดเป็น

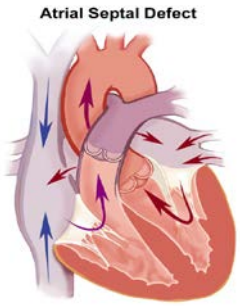
กรดอย่างรุนแรงและอาจมีภาวะช๊อคร่วมด้วย อาจมีอาการตั้งแต่แรกเกิด ส่วนใหญ่มักมีความผิดปกติภายในหัวใจร่วมด้วย ที่พบบ่อยคือรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการหัวใจวายเร็ว ตั้งแต่อายุ 1 เดือน ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณเลือดที่ไหลผ่านรูรั่วมากขึ้น จากการตีบแคบบริเวณทางออกของหัวใจห้องล่างซ้าย บางรายที่มีการตีบแคบของหลอดเลือดแดงของร่างกายเพียงอย่างเดียว อาจไม่แสดงอาการ แต่ถูกตรวจพบโดยบังเอิญในเด็กเล็กหรือผู้ใหญ่ เช่น ฟังได้เสียงฟู่ของหัวใจ หรือมีความดันโลหิตสูง คลำชีพจรส่วนขาเบาผิดปกติ



ภาพที่ 13 ภาพจำลองพยาธิสภาพของโรคหัวใจชนิด Coarctation of aorta

ที่มา: http://www.heartandcoeur.com

4. รูรั่วของผนังกั้นหัวใจห้องบน (Atrial septal defect : ASD) พบบ่อยเป็นอันดับรองลงมาจาก VSD ผลของการมีรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องบน เนื่องจากความดันในหัวใจห้องบนค่อนข้างต่ำ และความดันในหัวใจห้องขวาในเด็กเล็กยังค่อนข้างสูง ทำให้ความต่างของความดันในหัวใจห้องบนซีกซ้ายและขวามีไม่มาก ปริมาณเลือดที่จะไหลผ่านจากหัวใจห้องบนซ้ายผ่านรูรั่วไปยังห้องบนขวายัง มีน้อย (แม้ว่ารูรั่วจะมีขนาดใหญ่) ต่อเมื่ออายุมากขึ้นเรื่อย ๆ ความดันในหัวใจห้องบนขวาลดต่ำลง ร่วมกับความต้านทานในหลอดเลือดแดงปอดลดลง ปริมาณเลือดแดงไหลผ่านหัวใจห้องบนซ้าย ไปห้องบนขวามากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้สามารถตรวจพบเสียงฟู่ของหัวใจ และมีอาการ อาการแสดง (เหนื่อยง่าย จากหัวใจห้องขวาขยายใหญ่) เมื่ออายุมากขึ้น ส่วนใหญ่มักถูกตรวจพบโดยบังเอิญ ในช่วงวัยเรียน (มากกว่า 3 ปี) ส่วนอาการหัวใจวาย หรือเหนื่อยง่าย เวลาออกกำลังกาย ซึ่งมักพบได้ในเด็กโตหรือผู้ใหญ่



ภาพที่ 14 ภาพจำลองพยาธิสภาพของโรคหัวใจชนิด ASD ที่มา : http ://www.heartandcoeur.com

Ventricular Septal Defect (VSD)

หมายถึง การมีรูรั่วของผนังกั้นหัวใจห้องล่างระหว่างซ้ายและขวา มีรูทะลุติดต่อกัน ทำให้เลือดจากห้องล่างซ้ายลัดผ่านเข้ามายังห้องล่างขวา และผ่านไปยังปอดมากขึ้น เลือดจึงเข้าสู่หัวใจซีกซ้ายเพิ่มขึ้นมีผลทำให้หัวใจห้องล่างซ้ายต้องรับภาระมากกว่าปกติ โดยทั่วไป VSD ขนาดเล็กอาจปิดเองได้ เมื่อร่างกายโตขึ้น โดยไม่มีอาการแสดง แต่ถ้ามีเลือดลัดวงจรจากห้องล่างซ้ายมาห้องล่างขวามาก มักพบว่ามีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจบ่อย เด็กเจริญเติบโตไม่สมวัย เหนื่อยง่าย และเกิดภาวะการติดเชื้อเยื่อบุภายในหัวใจได้ง่าย

ในเด็กเล็กที่มี VDS ขนาดใหญ่ จะเป็นสาเหตุของโรคหัวใจซีกซ้ายวาย ถ้าไม่ได้รับการรักษา อาจทำให้ตายได้จากหัวใจล้มเหลว

อุบัติการณ์

VSD เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่พบได้บ่อยที่สุด ประมาณร้อยละ 20 - 30 ของผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดทั้งหมด เด็กทารกที่มี VSD มักจะตรวจพบจากการฟังเสียง murmur ตั้งแต่ในระยะเดือนแรก แต่ถ้าเป็น VSD ขนาดเล็กมักไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ต่อหัวใจ และกว่าครึ่งหนึ่งปิดได้เองในระยะเป็นเด็กเล็ก ปัญหาที่พบ คือการติดเชื้อจาก Bacteria endocarditis

ประมาณ 10 % ของทารกที่เป็น VDS จะมี VSD ขนาดใหญ่และมีอาการหัวใจวายในระยะสัปดาห์แรก ๆ ของชีวิตโดยเฉพาะถ้าเด็กมีการติดเชื้อและมีไข้ ซึ่งทำให้การเผาผลาญสูงขึ้นอาการของหัวใจวายก็มักเป็นมากขึ้นจนอาจเสียชีวิตได้ ถ้าสามารถใช้ยารักษาหัวใจวายและส่งเสริมด้านการให้อาหารและพลังงานเพียงพอ ก็จะเลี้ยงเด็กให้โตต่อไปได้ และรอให้ VSD ปิดเองในระยะต่อมาและหากการใช้ยาไม่ได้ผล ต้องวางแผนการผ่าตัดก่อนอายุ 6 เดือน

สาเหตุ

ส่วนมากยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด แต่ในปัจจุบันมีการค้นคว้ามากขึ้น ทำให้เราทราบสาเหตุมากขึ้น คือ

1. สภาวะของมารดาขณะตั้งครรภ์และคลอด หัวใจมีรูปร่างสมบูรณ์ เมื่อเด็กในครรภ์มีอายุครบ 2 เดือน ดังนั้นความผิดปกติต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับหัวใจ จึงเกิดขึ้นในระยะ 2 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ เช่น การออกหัด หรือติดเชื้อไวรัสหัดเยอรมัน ถูกรังสี หรือยาบางอย่าง เช่น Thalidomide หรือในรายที่ขาดออกซิเจนในขณะคลอด เช่น คลอดในที่สูง

เนื่องจากเป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นแต่กำเนิด จึงขอกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของหัวใจและหลอดเลือด ดังนี้

ขณะตัวอ่อนอายุได้ 2 สัปดาห์ และมีขนาดความยาวเพียง 2 มิลลิเมตร นั้น เนื้อเยื่อที่จะพัฒนาเป็นหัวใจ ยังมีลักษณะแบ่งแยกได้ไม่ชัดเจน บนแผ่นของเซลล์เรียงตัวตามยาวเพื่อประกอบขึ้นเป็นตัวอ่อน ซึ่งมีอยู่ 3 ชั้น คือ Ectoderm , Mesoderm และ Endoderm ซึ่ง Endoderm ต่อไปจะพัฒนาขึ้นเป็นระบบประสาท และพัฒนาแยกออกไปเป็นระบบย่อยอาหารและปอด Mesoderm จะพัฒนาเป็นท่อหัวใจ (Primative cardiac tube) ต่อไปจะพัฒนาเป็น somatic และ splanic division โดย body cavity (coelonic cavity) อยู่ระหว่างกลาง พัฒนาการช่วงต่อไป somatic และ splanic จะรวมตัวเข้าสู่กึ่งกลางแล้วก่อรูปร่างเป็นโครงสร้างของท่อเดียว โดย somatic mesoderm ต่อไปจะกลายเป็นผนัง pericardium splamic mesoderm จะเปลี่ยนไปเป็นผนังหัวใจ และ coelonic cavity จะกลายเป็น pericardial sac ช่วงนี้เซลล์กำเนิดหัวใจ (angioblast) เรียงตัวอยู่ระหว่าง splanic mesoderm และ endoderm เริ่มเห็นเด่นชัดขึ้นและจัดเรียงตัวใหม่กลายเป็นท่อเดียวจามยาว ท่อนี้อยู่ภายในโครงสร้างของท่อเดียว splanic mesoderm และจะพัฒนาไปเป็น endocardium บุภายในกล้ามเนื้อหัวใจ

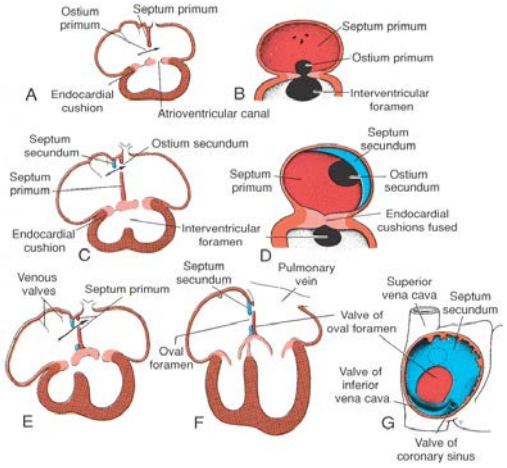
ในสัปดาห์ที่ 3 Primative cardiac tube จะเจริญกว่าเนื้อเยื่อโครงสร้างรอบนอก ปลายสองข้างจะโค้งลงปิดตัวเป็น loop ส่วนบนของ cardiac loop จะพัฒนาเป็น Aortic arch system ส่วนล่างจะพัฒนาไปเป็นหลอดเลือดดำ และเปลี่ยนไปเป็น Primative collecting chamber หรือ sinus venous

นั่นเอง ถ้ามองจากภายนอกจะเห็นพัฒนาเป็นขอบเขตของหัวใจชัดเจนขึ้น โดย Atrium จะขยายออกอย่างรวดเร็วโป่งออกที่สองข้างของ conus arteriosus truncus arteriosus ต่อไปจะพัฒนาไปเป็น Aorta และ Pulmonary artery บริเวณ ventricular loop จะเห็นเป็นร่องตรงกลางบริเวณ apex แบ่ง ventricular loop ออกเป็นซ้ายและขวา

ในช่วงระหว่างเดือนที่ 2 ของพัฒนาการตัวอ่อน เริ่มมีการแบ่งหัวใจออกเป็นซีกซ้ายและขวา และ Atrium Ventricle โดยชั้นของเนื้อเยื่อบริเวณผนังภายในของเนื้อเยื่อกำเนิดหัวใจ เจริญเข้าไปแบ่งหัวใจออกเป็นห้องต่าง ๆ

Atrium ภายใน common arterioventricular canal จะมีการเจริญของเนื้อเยื่อสองชั้นนี้มาบรรจบกันที่กึ่งกลางหัวใจ arterioventricular canal จะถูกแบ่งเป็นซีกซ้ายและขวาในขณะเดียวกันผนังกั้นระหว่าง Atrium ที่เจริญตรงมายัง arterioventricular canal cushion ชั้นแรก (septum primum) จะยังคงเหลือรูติดต่อถึงกันระหว่าง Atrium 2 ด้าน เรียกรูนี้ว่า ostium secundum ในระยะต่อมาจะเกิดการเจริญของผนังกั้น Atrium ชั้นที่ 2 (septum secundum) ขึ้นที่ด้านขวาของ septum primum การเจริญของ septum secundum นี้จะไม่สมบูรณ์เหลือรูเปิด foramen ovale เป็นผลให้เลือดจาก Atrium ซ้ายไหลได้ แต่ไหลย้อนกลับไม่ได้จนกระทั่งเด็กเกิด ปอดขยาย เลือดจากปอดจำนวนมากจะกลับเข้าสู่ Atrium ความดันใน Atrium จะสูงขึ้นและลิ้นปิดลง ทำให้ foramen ovale ปิดเองโดยสมบูรณ์

Ventricle ในระหว่างเดือนที่ 2 ของพัฒนาการหัวใจ จะมีการเจริญอย่างรวดเร็วของผนังกั้นระหว่าง Ventricle (interventricular septum) โดยเจริญจากปลายหัวใจ apex ของ ventricle ชั้นบนตรงไปยัง arterioventricular cushion ที่กำลังขยายออก การเจริญในช่วงนี้ทำให้รูเปิดระหว่าง Ventricle สองข้างเล็ก ๆ การปิดกั้นสุดท้ายของรูเกิดจากเนื้อเยื่อที่เจริญจาก canal cushion และจากฐานของ Truncus arteriosus (ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงต่อไปเป็น aorta และ pulmonary artery) ขณะเดียวกันลิ้นหัวใจ mitral และ Tricuspid ส่วนที่อยู่แนวกึ่งกลางเริ่มเห็นชัดเจน ผนังกั้นระหว่าง ventricle ส่วนบนจะเริ่มบางลงเป็น fibrous shunt (membrane part of the septum) ในช่วงนี้เอง interventricular septum จะปิดโดยสมบูรณ์และ interventricular foramen จะหายไป แต่ถ้าในช่วงที่มีความผิดปกติเกิดขึ้น อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ทำให้ผนังกั้นห้องหัวใจรั่ว ซึ่งอาจทำให้การเปลี่ยนแปลงในส่วนต่าง ๆ นั้นเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีความผิดปกติในการสร้าง fibrous sheet ทำให้ interventricular septum จะปิดไม่สมบูรณ์ เกิดเป็นรูขึ้น (VSD) ซึ่งมีด้วยกันหลายขนาด



ภาพที่ 15 ภาพจำลองแสดงพัฒนาการของหัวใจในระยะต่างๆ

ที่มา : http ://www.heart.amc.edu /primitive/develop.phd

พยาธิกายวิภาค

ผนังกั้น Ventricle มีโครงสร้างที่สลับซับซ้อน ทั้งนี้เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดขณะเป็น Embryo จากหลายแหล่งด้วยกัน สามารถจำแนกออกได้ 2 วิธี คือ

1. ตำแหน่งต่างๆ ของรูรั่วที่ผนังกั้น Ventricle โดยจำแนกตามลักษณะทางกายวิภาค

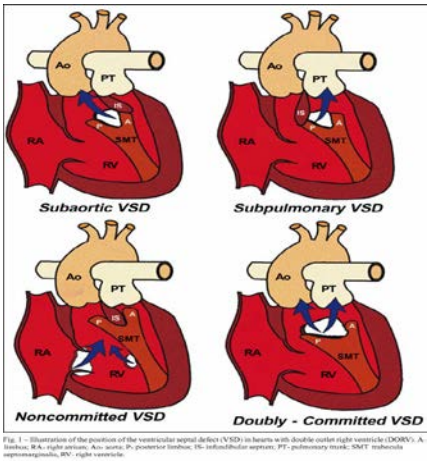
1.1 Membranous หรือ Perimembranous type พบได้บ่อยที่สุดจะอยู่ใต้ Crista supraventricularis เยื้องไปทางเบื้องหลังต่อ papillary muscle เมื่อมองจาก Ventricle ขวาและตรงกับทางออกของ Ventricle ซ้าย ใต้ลิ้นหัวใจเออร์ติก เมื่อมองจาก Ventricle ซ้าย แม้ว่าบริเวณนี้จะมีกล้ามเนื้อปนอยู่ด้วยก็ตามแต่ก็ยังคงเรียกว่าเป็น membranous defect อยู่ พบได้ประมาณร้อยละ 80 ของผู้ป่วยทั้งหมดที่ทำการผ่าตัด

a. Supracristal type หรือ Outlet VSD เป็น VSD ที่พบบริเวณ Outlet septum ใต้ Pulmonary valve พบได้ประมาณร้อยละ 5 ของชาวตะวันตก พบได้มากถึงร้อยละ 30 ในคนเอเชีย ชนิดนี้มีความสำคัญ คือ มีโอกาสเกิด prolapse ของ right coronary cusp และทำให้เกิด aortic regurgitation พบร้อยละ 50 ของผู้ป่วยอายุ 8 ปี และพบถึงร้อยละ 87 เมื่อผู้ป่วยอายุได้ 20 ปี

b. Crista supraventricularis type พบที่บริเวณ Crista supraventricularis เอง

c. Muscular type พบบริเวณ Anterior Trabecular portion ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อของผนังกั้น ventricle และอาจมีจำนวนมากกว่า 1 รูรั่ว ขึ้นได้ พบได้ประมาณร้อยละ 5 - 20

d. Arterioventricular canal type อยู่บริเวณใต้ septal defect ของลิ้นหัวใจ Tricuspid



ภาพที่ 16 ภาพจำลองพยาธิสภาพของ VSD แบ่งตามตำแหน่งที่พบ

ที่มา : http://www.achaheart.org/defect.php

2. จำแนกตาม Function

a. Small VSD

b. Moderate VSD

c. Large VSD อาจแยกเป็น

- VSD with pulmonary hypertension and pulmonary blood flow

- VSD with severe pulmonary hypertension , pulmonary vascular resistance (Eisenmenger ' s complex)

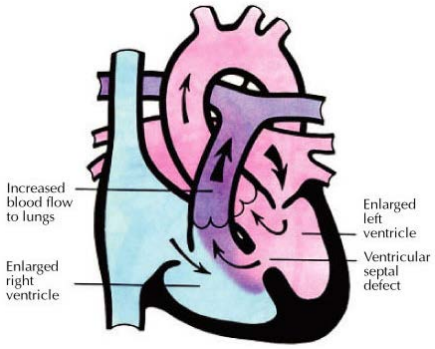
การเปลี่ยนแปลงในระบบการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วย VSD ขึ้นกับ

1. ขนาดของรูรั่วของ VSD

2. ความต้านทานในวงจร Pulmonary vascular resistance และวงจร Systemic vascular resistance

ถ้ารูรั่วขนาดเล็ก พื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า 1 ตารางเซนติเมตรต่อเนื้อที่ของร่างกาย 1 ตารางเมตร จะมีอิทธิพลต่อขนาดของ left to right shunt แต่ถ้าขนาดโตกว่าพื้นที่ดังกล่าวจะไม่มีผลต่อ Shunt เลย คือ ความดันเลือดใน Ventricle ขวาจะเท่ากับความดันเลือดใน Ventricle ซ้ายและ Shunt ถูกควบคุมโดยแรงต้านทานของหลอดเลือดในวงจร Systemic และวงจร Pulmonary

หลอดเลือดในปอดของทารกแรกเกิด ต่างจากผู้ใหญ่ เนื่องจากมีกล้ามเนื้อมากในชั้นของ media และ elastic tissue อยู่ค่อนข้างหนาแน่น พื้นที่หน้าตัดของหลอดเลือดแดงแคบ จึงทนต่อการเกิดความดันสูงในหลอดเลือดเหล่านั้นโดยไม่เกิดการหดตัวหรือเป็นอันตรายในกรณีที่มี left to right shunt จะทำให้มีความดันสูงขึ้น โดยหลอดเลือดขยายตัวเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ในระยะแรกเกิดในถุงลมยังมีน้ำคร่ำค้างอยู่บ้าง ซึ่งเป็นการเพิ่มความดันที่ต้านทานการขยายตัวของหลอดเลือดอีกทางหนึ่ง



ภาพที่ 17 ภาพจำลองพยาธิสภาพและการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วย VSD

ที่มา : http ://www.heart.amc.edu/primumasddiagram.gif

การเกิด Reverse Shunt

ความผิดปกติของระบบการไหลเวียนโลหิตซึ่งเป็นผลมาจาก VSD จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของช่องทางเชื่อมต่อระหว่าง Ventricle ความต้านทานในระบบ systemic และ pulmonary ว่ามีความแตกต่างกันเพียงใด และมีความผิดปกติของหัวใจแบบอื่น ๆ ร่วมด้วยหรือไม่ การไหลเวียนในผู้ที่มี VSD จะเป็นการลัดวงจรแบบซ้ายไปขวา (left to right shunt) ความรุนแรงของโรคมีการแบ่งตามขนาดของ VSD ดังนี้

1. **VSD ขนาดเล็ก** หมายถึง ขนาดเล็กกว่า 0.5 cm. คือเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลาง aortic valve ไม่มีผลให้เกิดความดันใน ventricle สูงจนทำให้เท่ากับความดันใน ventricle ซ้าย อัตราการไหลเวียนสู่ปอดกับการไหลเวียนไปเลี้ยงร่างกายไม่เกิน 1.75 : 1 (pulmonary to systemic flow ratio) การมี VSD ขนาดเล็กจะไม่มีผลให้การทำงานของหัวใจผิดปกติ ไม่ทำให้หัวใจโตขึ้น แต่จะเพิ่มการไหลเวียนสู่ปอดอีกเล็กน้อย โดยไม่ทำให้ความดันหรือความต้านทานของ pulmonary artery จากการที่ ventricle ซ้ายมีความดันสูงกว่า ventricle ขวามาก จึงทำให้ฟังได้เสียง murmur ที่ดังและการพ่นแรงของเลือดแดงจาก ventricle ซ้ายผ่าน VSD ขนาดเล็กนี้ส่งไป ventricle ขวา จึงทำให้กระแทกที่ endocardium จนเกิดแผลซึ่งเป็นจุดสำคัญที่ทำให้เกิด infective endocarditis ได้ แต่ VSD ขนาดเล็กมีโอกาสปิดได้เองมาก และถึงไม่ปิดก็มักไม่พบภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ

2. **VSD ขนาดกลาง** หมายถึงขนาดระหว่าง 0.5 - 1 cm. (เล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของ aortic annulus) ทำให้เกิด left to right shunt มากจนมี mixed blood ใน ventricle ขวา มีการไหลผ่านของเลือดทาง VSD สม่ำเสมอ มี pulmonary to systemic flow ratio ประมาณ 3 : 1 และความดันใน ventricle ขวาสูงเป็น 1/3 เท่าของ systemic pressure

3. **VSD ขนาดใหญ่** มีขนาดใหญ่กว่า 1 cm. ทำให้เลือดใน ventricle ซ้ายและขวาเป็น mixed blood อย่างสมบูรณ์เพราะความดันใน ventricle ซ้ายและขวา เท่ากันสำหรับการไหลเวียนสู่ปอดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความต้านทานของเส้นเลือดในปอด ในภาวะ VSD ขนาดใหญ่และความต้านทานของเส้นเลือดใน ventricle ซ้ายและขวาเท่ากัน ความต้านทานของเส้นเลือดในปอดยังปกติ จะทำให้มีการไหลเวียนของเลือดสู่ปอดมากขึ้น ความดันใน pulmonary artery และ ventricle ขวาเท่ากับความดันในระบบไหลเวียน systemic จึงมีผลให้ ventricle ขวา Atrium ซ้ายและ Ventricle ซ้าย จะโตขึ้นกว่าปกติร่วมกับการมี volume overload ในห้องหัวใจดังกล่าวมากอย่างต่อเนื่อง จึงมีผลเกิดหัวใจซีกซ้าย ขวา ในเด็กที่มี VSD

ขนาดใหญ่ไม่เสียชีวิตในระยะนี้ แต่ก็มักจะเกิดภาวะความต้านทานในปอดสูงตามมา ผลก็คือการไหลเวียนสู่ปอดจะน้อยลงลดการคั่งของเลือดที่ซีกซ้ายของหัวใจ แต่ ventricle ขวากลับรับภาระมากขึ้นจากการมีความดันสูงขึ้นจนเกิด RVH และ เกิดการไหลย้อนทาง (Reverse of shunt) จาก ventricle ขวาผ่านช่อง VSD สู่ Ventricle ซ้ายเป็น Right to left shunt ทำให้เกิดมีเลือดดำไปเลี้ยงร่างกาย ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการเขียว อาการนี้เรียกว่า Eisenmenger' s syndrome ในเด็กอายุประมาณ 2 ปี (Liberthson, 1989)

การปิดเองของ VSD จะพบมากที่สุดในระยะเดือนแรกที่เด็กเกิดโดยเฉพาะรายที่มี VSD ขนาดเล็ก เกือบครึ่งหนึ่งของเด็กที่เป็น VSD เล็กลงได้เอง หรือปิดไปก่อนถึงวัยเรียนโดยจะมีกล้ามเนื้อ และพังผืดเจริญขึ้น และแผ่มาปกคลุมไว้

อาการและอาการแสดง

- VSD ขนาดเล็ก มักพบว่ามีการเจริญเติบโตอย่างเด็กทั่วไป ส่วนมากไม่มีอาการ จะทราบโดยการตรวจร่างกายทั่วไป หรือตรวจพบโดยบังเอิญเท่านั้น

- VSD ขนาดกลาง ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย ตัวเล็กและมักมีการติดเชื้อทางเดินหายใจบ่อย

- VSD ขนาดใหญ่ ผู้ป่วยจะมีอาการมากตั้งแต่แรกเกิด คือ หายใจเร็วและแรง ดูดนมลำบาก รับประทานได้น้อย เมื่ออายุประมาณ 1 - 2 เดือน มักมีการติดเชื้อที่ทางเดินหายใจบ่อย เช่น เป็นหวัด ปอดบวม ซีด เหงื่อออกบริเวณศีรษะและลำตัวเสมอ แม้ว่าอากาศจะเย็นก็ตาม น้ำหนักตัวขึ้นช้า เลี้ยงไม่โต (Failure to thrive) และผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจวายและปอดอักเสบต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน

การวินิจฉัย

1. การซักประวัติ มักจะได้จากมารดาโดยสังเกตเห็นเด็กหายใจแรง เร็ว หอบ เหนื่อยง่าย ดูดนมแล้วต้องพักเหนื่อย เด็กตัวเล็ก น้ำหนักน้อย โตช้า มีการติดเชื้อทางเดินหายใจบ่อย เวลาร้องอาจมีอาการเขียว

2. การตรวจร่างกาย รูปร่างหน้าตามักปกติ ยกเว้นในรายที่เป็น Down's syndrome ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ

ในรายที่มี VSD ขนาดใหญ่และเลือดไปปอดมาก จะพบลักษณะการหายใจเร็วกว่าปกติ การเจริญเติบโตช้า บริเวณหน้าอกโป่งกว่าปกติ คลำได้ Thrill บริเวณขอบด้านซ้ายของกระดูก Sternum ร่วมกับการได้ยินเสียงฟู่ (Systolic murmur) ตรงบริเวณเดียวกัน เสียงหัวใจที่ 2 ดังกว่าปกติ

ในรายที่มี VSD ขนาดเล็กและเลือดไปปอดน้อย จะได้ยินเสียง Systolic murmur ที่บริเวณด้านซ้ายของกระดูก Sternum หัวใจมีขนาดปกติ

ในรายที่มี VSD ขนาดใหญ่ร่วมกับแรงต้านของหลอดเลือดแดงในปอดสูง ทำให้เลือดแดงไม่สามารถผ่าน VSD จากหัวใจห้องล่างซ้ายไปขวา หรือมีเพียงจำนวนน้อยมาก บริเวณหัวใจในผู้ป่วยประเภทนี้จะเงียบ ยกเว้นเสียงหัวใจที่ 2 จะดังมาก หัวใจซีกขวาจะโตกว่าปกติ เสียง Systolic murmur ค่อนข้างสั้นหรือไม่ได้ยินเลยและถ้าแรงต้านของหลอดเลือดแดงในปอดสูงกว่าแรงต้านของหลอดเลือดแดงใน Systemic ผู้ป่วยจะมีอาการตัวเขียว

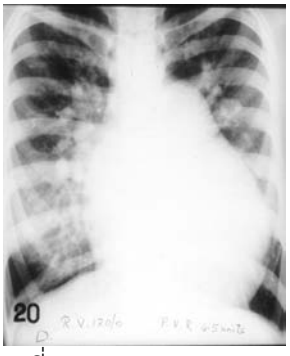
ถ้าหัวใจซีกขวาวายด้วย จะพบตับโตขึ้นและแข็งกว่าปกติ อาจคลำม้ามได้ ส่วนอาการบวม มักพบในระยะหลัง ในผู้ป่วยที่มี VSD ขนาดใหญ่ อาจทำให้เกิด Eisenmenger ' s Syndrome หัวใจห้องล่างจะมีแรงดันเลือดมาก (pressure overload) จนเกิดแรงดันย้อนกลับไปสู่ Ventricle หรือ right to left shunt ซึ่งอาจมีอาการเขียว เจ็บหน้าอก ไอเป็นเลือดหรือเป็นลมหมดสติ

3. ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ในรายที่มี VSD ขนาดใหญ่ หลอดเลือดบริเวณชายปอดและบริเวณขั้วปอดเพิ่มขึ้นขนาดของหลอดเลือดแดงใหญ่ Pulmonary Ventricular และ Atrium ซ้ายโต และ Ventricle ขวาโตขึ้นร่วมด้วย

ในรายที่มี VSD ขนาดกลาง จะคล้ายกับในรายที่มี VSD ขนาดใหญ่ แต่อาจพบว่า หัวใจโตเฉพาะ Ventricle และ Atrium ซ้าย ส่วน Ventricle ขวาซึ่งโตและหนาขณะเป็นทารกนั้น จะเล็กลงเป็นลำดับ

ในรายที่มี VSD ขนาดเล็ก พบว่าภาพรังสีทรวงอกอยู่ในเกณฑ์ปกติ คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ หรือ Ventricle โตเล็กน้อย

ในรายที่มี VSD ขนาดกลาง Axis เปลี่ยนไปอยู่ด้านซ้าย ระยะแรกอาจมี Ventricular โตทั้ง 2 ข้าง ต่อมาจะมีเพียง Ventricular ซ้ายโตชนิด Volume overload



ภาพที่ 18 ภาพถ่ายรังสีของผู้ป่วย VSD ที่มา : http ://www.bangkokhospital.com /dept /heart

4. การสวนหัวใจ โดยทั่วไปจากประวัติ การตรวจร่างกาย ภาพรังสีทรวงอกและการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็มักให้การวินิจฉัยทางคลินิกของผู้ป่วยที่เป็น VSD ได้ไม่ยากนัก นอกจากที่เป็นเด็กเล็กหรือในรายที่เป็น severe pulmonary hypertension อาจต้องอาศัยการสวนหัวใจและอาจทำ Angiography

การวินิจฉัยแยกโรค

1. Endocardial cushion defect ใน Ostium primum defect ถ้าพบความพิการมีขอบเขตไปถึงส่วนบนของผนังกั้นระหว่าง Ventricle หรือมีลิ้นหัวใจ Mitral รั่วร่วมด้วย อาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็น VSD ขนาดใหญ่ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการฉีดสารทึบแสงรังสี จะช่วยแยกโรคได้

2. ASD ชนิด Secondum Atrial septal defect 2^0 แยกจากกันโดยประวัติการตรวจร่างกายและการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

3. PDA ในราย Aortopulmonary fenestration อาการจะคล้ายคลึงกับ VSD ขนาดใหญ่ได้ ถ้าเสียง murmur ได้ยินชัดเจนบริเวณส่วนบนของหน้าอก และมี pulse pressure กว้างกว่าปกติ ควรนึกถึง PDA แต่อย่างไรก็ตามการสวนหัวใจและฉีดสารทึบแสงเฉพาะแห่งจะช่วยแยกโรคได้

4. Single Ventricle ผู้ป่วยที่มีความพิการนี้จะมีอาการมาก สวนหัวใจจะพบความดันและความ

เข้มข้นของออกซิเจนในเลือดแดง Systemic ใกล้เคียงกันในหลอดเลือดแดง Pulmonary การฉีดสารทึบรังสีดูลักษณะโครงสร้างของ Ventricle และตำแหน่งของหลอดเลือดใหญ่ จะให้การวินิจฉัยได้ถูกต้อง

5. Truncus Arteriosus ผู้ป่วยหนักจะมีอาการมาก ฟังบริเวณหัวใจอาจได้ยินเสียง Diastolic murmur จาก truncal regurgitation แยกโรคได้จากภาพรังสีทรวงอก การสวนหัวใจและการ ฉีดสารทึบรังสี

ภาวะแทรกซ้อน

1. Aortic valve รั่วเนื่องจากลิ้น Aortic โป่ง (Prolapse)
2. ลิ้น Aortic ตีบ อาจเกิดที่ตัวลิ้น หรือบริเวณใต้ลิ้น (valvular or subvalvular)
3. ลิ้น Mitral รั่วหรือตีบ
4. Infundibular Stenosis เนื่องจากเยื่อบุหัวใจโตหนาขึ้นและกล้ามเนื้อบริเวณนั้นโตขึ้น (Hypertrophy of Infundibulum Crista Supraventriculasis)
5. ภาวะปอดบวมน้ำและ Pulmonary edema and Pulmonary Hypertension เนื่องจากเลือด

ลัดวงจรกลับจากขวาไปซ้าย (Eisenmenger ' s complex) ทำให้ผู้ป่วยมีอาการตัวเขียวได้

6. โรคติดเชื้อเยื่อบุหัวใจ (Infective Endocarditis) มักเกิดกับรูรั่วที่มีขนาดเล็ก จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (Echocardiography) อาจพบกล้ามเนื้อติดเชื้อ (Infective vegetation) ที่บริเวณขอบของรูรั่วหรือเยื่อบุ Ventricle บริเวณใกล้เคียงได้

7. ระบบนำคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ (Conduction system disturbance) เช่น A.V. block ในกรณีที่รูรั่วเกิดในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับระบบนำคลื่นหัวใจ

ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดปิด VSD มีดังนี้

1. ถ้ามีอัตราส่วนของเลือดที่ลัดวงจรผ่านไปปอดเทียบกับเลือดที่ไปยังระบบ มากกว่า 2 : 1 ควรทำผ่าตัด (Pulmonary blood flow : Systemic blood flow)
2. เป็น Left to Right shunt เท่านั้น
3. มีความต้านทานวงจร Pulmonary น้อยกว่าวงจร Systemic อย่างน้อยร้อยละ 50
4. ในรายที่เด็กมีเลือดไปปอดมาก แต่สามารถรอได้ควรรอจนถึงอายุ 4 - 5 ขวบ เนื่องจาก VSD มีโอกาสปิดหรือเล็กลงได้
5. ในรายที่มี VSD ขนาดใหญ่ ร่วมกับแรงดันเลือดในปอดสูง ควรรีบทำผ่าตัดภายในอายุ 6 เดือนจนถึง 2 ปี เพื่อป้องกันไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดไปปอดเพิ่มขึ้น

ข้อห้ามในการทำผ่าตัด

1. เป็นวงจรกลับทาง Right to Left shunt หรือ Eisenmenger ' s Syndrome
2. VSD ใหญ่มากและมี Bidirectional shunt หรือความต้านทานวงจร Pulmonary มากกว่าร้อยละ 75 ของวงจร Systemic
3. VDS มีขนาดเล็กมากและไม่มีอาการ , อัตราส่วนที่เลือดไหลสู่ปอดไปยังทั่วร่างกาย มากกว่า 1.5 และความดันหลอดเลือดแดง Pulmonary ปกติ

ชนิดของการผ่าตัด

Palliative เป็นการทำผ่าตัดเพื่อบรรเทาอาการ โดยการทำ Pulmonary artery banding ในเด็กเล็ก ๆ ที่มีหัวใจวาย เป็นการลดขนาดของ Pulmonary artery ทำให้เลือดไปปอดน้อยลงหรือลด shunt จากซ้ายไปขวาให้น้อยลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาการทั่วไปของเด็กว่าดีพอที่จะเสี่ยงกับการดมยาหรือผ่าตัดได้หรือไม่ ซึ่งในปัจจุบันไม่นิยมทำกัน นอกจากผู้ป่วยมี Coarctation of aorta ร่วมด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการทำให้หายขาดด้วยการเย็บปิดรูรั่วโดยตรงให้ผลดีกว่า และอัตราการเกิดอันตรายจากการผ่าตัดต่ำ

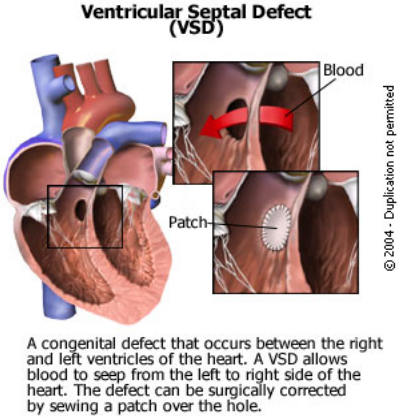
Corrective เป็นการเย็บผ่าตัดเพื่อแก้ไขความผิดปกติ มักทำในรายที่เป็นเด็กโต อายุประมาณ 5 ปีขึ้นไป หรือมีน้ำหนักมากกว่า 15 กิโลกรัม แต่บางรายอาจทำได้แม้จะมีน้ำหนักตัวน้อย ในบางแห่งอาจทำผ่าตัดปิด VSD ขนาดใหญ่ตั้งแต่เป็นทารก ซึ่งมีอาการหัวใจวาย แต่อัตราตายยังคงสูงถึงร้อยละ 14

การผ่าตัดปิดรูรั่วในเด็กโตหรือผู้ใหญ่ ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมช่วยในการผ่าตัด โดยลดอุณหภูมิผู้ป่วยเหลือ 25 - 28^0 C และใช้ยาหยุดการเต้นของหัวใจที่มี Potussium Chloride ฉีดเข้าหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ เพื่อทำให้หัวใจหยุดการหดตัวและกล้ามเนื้อหย่อนตัว โดยไม่มีอันตรายต่อกล้ามเนื้อหัวใจได้นานมากกว่า 1 - 2 ชั่วโมง ส่วนมากใช้ Teflon หรือ Dacron ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ที่ไม่มีปฏิกิริยาต่อร่างกาย ตัดเป็นแผ่นกลมและเย็บปิดรูโหว่ ผู้ป่วยที่เป็นเด็กเล็กอาจใช้วิธีเย็บปิดผ่านทาง Atrium หรือผ่านหลอดเลือดแดง Pulmonary แล้วแต่ตำแหน่ง และชนิดของรูโหว่

ในเด็กเล็กที่มีอายุน้อยกว่า 6 เดือน และน้ำหนักตัวน้อย อาจใช้ความเย็นต่ำและหยุดการไหลเวียนของเลือด จะช่วยให้ผ่าตัดปิดรูโหว่ผ่าน Atrium ได้ง่ายขึ้น อันตรายที่สำคัญของการเย็บปิดรูโหว่คือ Complete heart block ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากศัลยแพทย์ไปเย็บบริเวณ Bundle of His

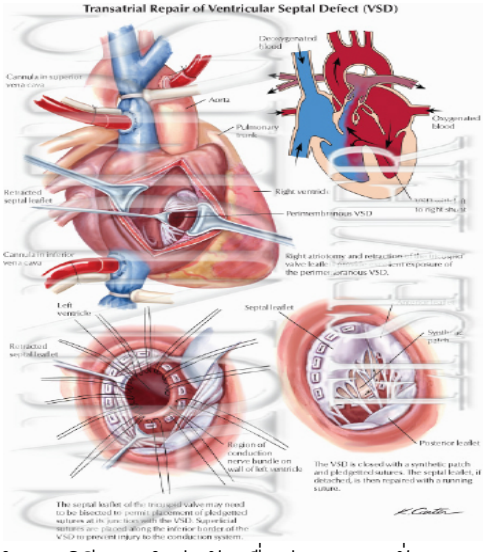
การรักษาโดยการผ่าตัดปิดรูรั่วของผนังกั้นระหว่างหัวใจห้องล่างซ้ายและขวา (Closure of Ventricular septal defect) เป็นการผ่าตัดให้หายขาด การผ่าตัดวิธีนี้เป็นการผ่าตัดที่มีความสลับซับซ้อนและยุ่งยาก โดยต้องใช้วิธีการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (Open Heart Surgery) ซึ่งมีหลักการ ดังนี้

1. ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม Extracorporeal circulation of cardiopulmonary bypass (C.P.B)
2. ใช้ Systemic และ Local Hypothermia
3. ใช้สารละลาย Cardioplegia สำหรับ Myocardium protection



ภาพที่ 19 ภาพจำลองการใช้วัสดุสังเคราะห์ในการทำผ่าตัดปิด VSD

ที่มา: http ://www.heart.ama-assn.org



ภาพที่ 20 ภาพจำลองวิธีการทำผ่าตัดเพื่อซ่อมแซมรูรั่วVSD (Repair of VSD)

ที่มา : http ://www.life-enchancement.com

การพยาบาลผู้ป่วย Ventricular Septal Defect

การพยาบาลก่อนผ่าตัด

ระยะเวลาก่อนผ่าตัดรวมถึงระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มรู้ว่ามีสิ่งผิดปกติและแพทย์วินิจฉัยว่าต้องทำผ่าตัด ผู้ป่วยควรได้รับการเตรียมตัวก่อนผ่าตัดให้พร้อมที่สุด

พฤติกรรมของผู้ป่วยเด็กและผู้ดูแลที่มีต่อการผ่าตัด

ปฏิกิริยาทางด้านจิตใจของเด็กต่อการผ่าตัด

1. การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ความกังวลต่างๆ ของเด็กอาจแสดงออกทางระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น หัวใจเต้นเร็ว เหงื่อออก ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ อ่อนเพลีย
2. มีการแสดงออกทางพฤติกรรมและอารมณ์ เช่น ความกลัว กลัวการรักษา กลัวแพทย์ วิตกกังวล มีพฤติกรรมถดถอย เช่นการดูดนิ้ว ปัสสาวะรดที่นอน อารมณ์ก้าวร้าวต่อต้าน เศร้าซึมเก็บตัว ไม่พูดกับใคร มีปฏิกิริยา Conversion reaction คือการแปลความหมายการรักษาว่าเป็นการลงโทษ

ปฏิกิริยาทางจิตใจต่อการแยกจากผู้เลี้ยงดู

1. ระยะต่อต้าน (Protest) เด็กจะร้องไห้โยเย หงุดหงิด
2. ระยะท้อแท้ (Despair) เด็กจะถอยหนีจากสิ่งแวดล้อม ไม่สนใจอะไรและเศร้าซึมลง
3. ระยะแยกตัว (Detachment) เด็กจะปรับตัวเข้ากับคนเลี้ยงใหม่และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้

ปฏิกิริยาของพ่อ แม่ต่อการเจ็บป่วยของเด็ก

1. ช็อค ไม่เชื่อ ปฏิเสธ (Shock , disbelief , denial)
2. ต่อรอง (Bargain)
3. รู้สึกผิด (Guilt)
4. ลงโทษผู้อื่น (Projection)
5. โกรธ (Anger)

6. กังวล (Anxiety)
7. ยอมรับและวางแผน (Accept and planning)

การเตรียมความพร้อมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อจิตใจจากการผ่าตัด

1. การให้ข้อมูลที่เป็นจริงและครบถ้วน
2. ช่วยเหลือเด็กให้รู้จักวิธีการที่เหมาะสมในการปรับตัว
3. ช่วยประคับประคองจิตใจของเด็กและผู้ปกครอง

การเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย

- การดูแลความสะอาดร่างกายทั่วไป เช่น อาบน้ำ สระผม ตัดเล็บสั้น
- ดูแลและติดตามผลทางห้องปฏิบัติการให้พร้อมก่อนการผ่าตัด เช่น การเจาะเลือดเพื่อตรวจ CBC, Blood Chemistry , Serological test , การจองเลือดสำหรับการทำผ่าตัด , การตรวจปัสสาวะ , ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X - ray) ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ฯลฯ
- ตรวจสอบสัญญาณชีพ เพื่อติดตามและประเมินอาการเปลี่ยนแปลง ถ้าพบสิ่งผิดปกติควรรายงานให้แพทย์เจ้าของไข้ทราบ
- ซักถามบิดา มารดา หรือ ผู้ปกครอง ถึงความเข้าใจเรื่องโรคและแนวทางการรักษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาล
- อธิบายให้ทราบถึงการปฏิบัติตัว ก่อนผ่าตัดและการดูแลระยะหลังผ่าตัด วิธีการหายใจและวิธีการไอ อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการหายใจและวิธีการไออย่างมีประสิทธิภาพ โดย

1. จัดให้เด็กนอนในท่าศีรษะสูง ใช้หมอนหนุนเข่าเล็กน้อยมือข้างหนึ่งวางบนทรวงอก มืออีกข้างหนึ่งวางบนหน้าท้องแล้วหายใจเข้าลึก ๆ ให้หน้าท้องป่องออก
2. ฝึกการหายใจเพื่อขยายปอดส่วนล่าง โดยวางมือบริเวณ ใต้ราวนมทั้ง 2 ข้างให้ผู้ป่วยหายใจเข้าช้า ๆ ลึก ๆ แล้วผ่อนลมหายใจออกยาว ๆ ออกทางปาก ทำประมาณ 2-3 ครั้ง
3. ควรให้เด็กฝึกบริหารการหายใจ ข้อ 1 สลับ ข้อ 2 อย่างน้อย 3 รอบ

เทคนิคการไออย่างมีประสิทธิภาพ

- ควรให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย ไม่มีอาการเหนื่อย
- ควรอยู่ในท่านั่งตรงหรือโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย
- ใช้มือหรือผ้าห่มช่วยประคองแผลผ่าตัดที่หน้าอก
- สูดหายใจเข้าลึก ๆ อย่างช้า ๆ ให้เต็มที่แล้วกลั้นไว้ นับ 1 , 2 และไอออกมาแรง ๆ หนึ่งครั้ง
- เตรียมผู้ป่วยและครอบครัวให้รู้จักสภาพสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วยหนัก และอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ กับผู้ป่วยหลังผ่าตัด และ/หรืออุปกรณ์ที่อาจต้องติดตัวมากับผู้ป่วย
- อธิบายให้ทราบถึงความสำคัญของการงดน้ำ และอาหารก่อนผ่าตัด
- ดูแลให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนอย่างเพียงพอก่อนผ่าตัดในคืนก่อนผ่าตัด บางรายแพทย์อาจให้ยาคลายเครียดเพื่อให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนอย่างเต็มที่ ดูแลผู้ป่วยได้รับยาตามแผนการรักษา

การพยาบาลหลังผ่าตัด

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ

1.1 ทำทางเดินหายใจให้โล่ง ด้วยการดูดเสมหะ จัดท่านอนที่สบาย ศีรษะสูง20 - 30 องศา พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการคั่งค้างของเสมหะ

1.2ให้ออกซิเจนตามแผนการรักษา ซึ่งใน 24 ชั่วโมงแรก ผู้ป่วยอาจได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจพร้อมเครื่องช่วยหายใจ เพื่อลดภาระการทำงานของหัวใจ เพิ่มประสิทธิภาพการแลก เปลี่ยนก๊าซ

1.3 กระตุ้นให้ผู้ป่วยหายใจและไออย่างถูกวิธี โดยหายใจเข้าช้า ๆ ลึก ๆ จนรู้สึกหน้าท้องโป่ง ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที แล้วหายใจออกช้า ๆ ทางปาก ทำซ้ำ 5 – 10 ครั้ง แล้วหายใจธรรมดา

2. สังเกตการทำงานของหัวใจและการไหลเวียนเลือด ซึ่งจะเป็นการประเมินปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจต่อนาที

2.1 สังเกตและวัดสัญญาณชีพ ควรวัดทุก 15 นาทีในระยะแรกจนกว่าอาการจะคงที่ จึงเป็นทุก 30 นาที และ 1 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งการจับชีพจร ฟังอัตราการเต้นของหัวใจ ควรนับเต็มนาที ส่วนการวัดความดันโลหิต ควรวัดทั้ง 2 ข้าง ความดันโลหิตของผู้ป่วยหลังผ่าตัด ควรอยู่ระดับเดียวกับก่อนผ่าตัด ในผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากหัวใจถูกกดจากเลือด หรือมีก้อนเลือดใน Pericardial sac หรือ Cardiac tamponade แพทย์อาจทำการเจาะ fluid หรือเลือดออก โดยใช้ local anesthesia ฉีดเข้าบริเวณกระดูกอก แล้วใช้เข็มแทงผ่านหน้าอกเข้าไปดูด fluid หรือเลือดออกมา ถ้า fluid เหนียวข้น อาจทำ Pericardial drainage วัดความดันหลอดเลือดส่วนกลาง (CVP) และตวงปัสสาวะทุก ๆ 1 ชั่วโมง ซึ่งในผู้ป่วยCardiac tamponade จะพบ CVP มากกว่า 15 เซนติเมตรน้ำ และปัสสาวะออกน้อย สังเกตสีผิว เยื่อบุภาย ในปาก ริมฝีปาก เล็บมือ เล็บเท้าซึ่งจะสะท้อนถึงปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ รวมทั้งสังเกตอาการทางสมอง ถ้าอยู่ในภาวะออกซิเจนต่ำ ผู้ป่วยจะมีการเปลี่ยนแปลงของระดับการรู้สึกตัว กระสับกระส่าย ปวดศีรษะ สับสน ความดันเลือดต่ำ ให้ยาเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจและคงสภาวะความดันเลือด เช่น Dopamine เป็นยาที่ช่วยเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจเพิ่มมากขึ้นมักใช้คู่กับ Dobutamine เพื่อให้สามารถคงระดับ Dopamine ไว้ในขนาดต่ำและเพื่อให้มีผลเพิ่มเลือดไปเลี้ยงไตด้วยซึ่งผลข้างเคียงของยาอาจทำให้หัวใจเต้นเร็วหรือผิดจังหวะได้ และการให้ทางหลอดเลือดดำต้องระวังฤทธิ์กระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือดหรือยารั่วออกนอกหลอดเลือด ทำให้เกิดการขาดเลือดหรือเนื้อเยื่อตายได้ ขณะให้ยา Dopamine และ Dobutamine พยาบาลจึงควรสังเกตอัตราการเต้นของหัวใจเป็นระยะ ๆ ระมัดระวังไม่ให้มีการรั่วซึมของยาออกนอกหลอดเลือด ถ้าไม่แน่ใจควรเปลี่ยนบริเวณที่ให้น้ำเกลือใหม่ทันทีโดยเฉพาะในเด็กเล็กหรือทารก อาจสังเกตเห็นผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มเป็นสีซีด ๆ ควรเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มใหม่

3. ลดการทำงานของหัวใจ

3.1 การพักผ่อนช่วยให้การทำงานของหัวใจลดลงเนื้อเยื่อต่าง ๆ ใช้ออกซิเจนน้อยลง การทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจน้อยลง ในระยะแรกหลังการผ่าตัด จำเป็นต้องจำกัดกิจกรรมให้ผู้ป่วยนอนพักบนเตียงอย่างสมบูรณ์ ขณะผู้ป่วยนอนหลับ ถ้าไม่จำเป็น ไม่ควรมีกิจกรรมการรักษาหรือเข้าไปรบกวน เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น ร่างกายมีความพร้อม จึงกระตุ้นให้มีการออกกำลัง แต่ควรอยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยตลอดและประเมินอาการ ถ้าผู้ป่วยเหนื่อยมากหายใจลำบากต้องให้หยุดพักทันที

3.2 ดูแลร่างกายให้อบอุ่น ในทารกอาจให้อยู่ในตู้อบ หรือให้เครื่องทำความอุ่นวิธีอื่นๆ เช่นเครื่องแผ่รังสีความร้อน (Radiant warmer) โคมไฟส่อง หรือกระเป๋าน้ำร้อน โดยเฉพาะหลังกลับจากห้องผ่าตัด ผู้ป่วยอาจมีอุณหภูมิต่ำได้ อาจเกิดจากการผ่าตัด (Hypothermia Procedures) ผลจากการดมยาสลบและการเสียความร้อน จากห้องผ่าตัดที่เย็น ซึ่งการที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำ จะเป็นสาเหตุของการเพิ่มการใช้ออกซิเจนและเพิ่มการทำงานของหัวใจได้และผลเสียทางด้านสรีระวิทยาอันเนื่องมาจากอุณหภูมิร่างกายต่ำ คือ ฮีโมโกบินปล่อยออกซิเจนให้เซลล์น้อยลง จึงจำเป็นต้องป้องกันการสูญเสียอุณหภูมิของร่างกาย

3.3 ลดอาการท้องผูก เพราะถ้าปล่อยทิ้งไว้หลายวันแล้วมีการเบ่งถ่าย อาจมีผลกระทบต่อหัวใจได้ จึงควรป้องกัน โดยมีกายบริหารร่างกายตามความเหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วย โดยแนะนำให้รับประทานอาหารที่มีกากใยเพื่อช่วยในการขับถ่าย ถ้ายังไม่ดีขึ้นอาจใช้ยาระบายอ่อน ๆ จะช่วยได้

4. คงสภาวะสมดุลของสารน้ำและอิเล็คโตรลัยท์

4.1ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา เพื่อเป็นการชดเชยที่เป็นผลมาจากการสูญเสียขณะผ่าตัดการให้สารน้ำนี้ต้องทำอย่างรอบคอบ คำนวณและปรับหยดให้ได้ตามความต้องการ ผู้ป่วยที่รับประทานอาหารได้ต้องจำกัดน้ำ

4.2 ประเมินสมรรถภาพการทำงานของไต การไหลเวียนเลือด โดยการบันทึกปริมาณน้ำเข้าและออก ในระยะแรกหลังผ่าตัด ต้องตวงปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง ถ้าปัสสาวะน้อยกว่า 1 ml / kg / hr ควรรีบรายงานแพทย์ทราบ

4.3 ประเมินภาวะ การคั่งของน้ำ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดหัวใจวายหรือปอดบวมน้ำได้ ผู้ป่วยจะมีน้ำหนักเพิ่มมาก บวม หายใจหอบเหนื่อย หรือมีเสมหะเป็นฟองสีชมพู

4.4 การตรวจดูของเหลวที่ไหลจากท่อระบายทรวงอก ซึ่งผู้ป่วยหลังผ่าตัดทุกราย จะได้รับการใส่ท่อระบายจากทรวงอก เพื่อให้ปอดขยายตัวดีขึ้น ในระยะแรกควรสังเกตทุกชั่วโมงดูลักษณะ สี ปริมาณ หลังการผ่าตัดในช่วงแรก ของเหลวที่ออกจะมีสีแดงสด และค่อย ๆ จางลงในเวลา 12 – 24 ชั่วโมง แต่ถ้ามีปริมาณมากว่า 3 ml / kg / hr นานกว่า 3 ชั่วโมงและ มีสีแดงสดหลัง 24 ชั่งโมง ไปแล้ว แสดงว่าน่าจะมีการตกเลือดจากการผ่าตัด ต้องรีบรายงานศัลยแพทย์ที่ทำผ่าตัดทันที

4.5 สังเกตลักษณะอาการแสดงที่อาจเป็นจากภาวะอิเล็คโทรลัยท์ไม่สมดุลเช่น แคลเซี่ยมต่ำเนื่องจากการใช้เทคนิคเจือจางเลือด (Hemodilution) เพื่อนำเลือดออกไปหมุนเวียนนอกร่างกายด้วยเครื่องปอดและหัวใจเทียมขณะผ่าตัดและในทำนองเดียวกันโปตัสเซียมจะลดลงหลังการผ่าตัด เนื่องจากการหลั่งฮอร์โมน Aldosterone จากการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม ในรายที่มีแคลเซี่ยมต่ำ ผู้ป่วยจะมีอาการชาปลายนิ้วมือนิ้วเท้า เป็นตะคริวกระตุก ถ้าโปตัสเซี่ยมต่ำ จะมีผลต่อการเต้นของหัวใจ กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรงหัวใจอาจหยุดทำงานได้และส่งผลให้เกิดอาการพิษของ ดิจิทาลิสด้วย ในเด็กเล็กต้องระมัดระวังและจำกัดการให้น้ำและโซเดียมไม่ให้มากเกินไป การทดแทนโปตัสเซียม จะให้ในรูปของ KCL และการทดแทนแคลเซียมจะให้ในรูปของ แคลเซียมกลูโคเนตโดยต้องตรวจหาค่า แคลเซียมและโปตัสเซียม ในเลือดบ่อย ๆ

5. โภชนาการในเด็กหลังผ่าตัดหัวใจในระยะที่งดน้ำและอาหาร เด็กจะปาก, ลิ้นแห้ง เพื่อให้ เด็กสุขสบายขึ้น อาจใช้ผ้าชุบน้ำ เช็ดปากให้ชุ่มชื่น ระยะหลังผ่าตัดใหม่ ๆ จะระมัดระวังการให้น้ำทาง เส้นเลือดมากเกินไปเพื่อป้องกันน้ำคั่งในปอด ถ้าเด็กต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลาหลายวันควรเริ่มให้อาหารทางสายยาง

ตั้งแต่วันแรกหลังผ่าตัด ถ้าเป็นไปได้ คือเด็กไม่มีอาการท้องอืด คลื่นไส้อาเจียน โดยเริ่มด้วย น้ำหวานหรือกลูโคส 10 % ในวันแรก เมื่อไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงจึงเปลี่ยนเป็นอาหาร สูตรปกติที่มีโซเดียมต่ำ โดยมุ่งให้ได้รับพลังงาน 100 ถึง 130 แคลลอรี / กก./ วัน ขณะเดียวกันก็ลด ปริมาณสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำลงตามส่วน

6. ติดตามผลการตรวจพิเศษ ต่าง ๆ เช่น

- หลังผ่าตัดควรเจาะเลือดดู blood gas , CBC , Electrolyte
- Portable chest X - ray โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนและหลังเอา Chest drain ออก
- อาจทำ EKG ถ้าจำเป็น

7. การเริ่มออกกำลังหลังผ่าตัดใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด นอกจากกระตุ้นให้เด็กหายใจลึกๆ และไอทุก 2 ชั่วโมง เพื่อให้เสมหะออก ป้องกันการอุดตันทางเดินหายใจ ลดความดันในปอดและให้อากาศเข้าเพื่อให้ปอดขยาย หลังผ่าตัด 2 วัน ให้เริ่มออกกำลังแขน เพื่อป้องกัน เส้นเลือดอุดตันและข้อแข็งโดยปกติภายใน 1 สัปดาห์ หลังผ่าตัดหรืออาจเร็วกว่านี้ ถ้าเป็นเด็กโตจะลงจากเตียงได้

8. การดูแลสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ

8.1 ลดอาการปวดบาดแผลที่ผ่าตัดโดยการให้ยาระงับปวดตามแผนการรักษา เช่น มอร์ฟีน (Morphine) และ เฟนตานิล (Fentanyl) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดปวดได้ดี การผ่าตัดหัวใจมีการผ่าตัดกระดูก เด็กจะปวดมาก ในบางครั้งอาจต้องให้ยาที่ทำให้กล้ามเนื้อเป็นอัมพาต เช่น Pancuronium (Pavulon) ซึ่งจะมีผลกดการหายใจด้วย จึงต้องดูแลด้านการหายใจ ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับเครื่องช่วยหายใจ เมื่ออาการปวดน้อยลงและผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น จึงเปลี่ยนเป็นยารับประทานแทน

8.2 ส่งเสริมให้มีสุขภาพจิตที่ดี ลดความหวาดกลัววิตกกังวล การปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลควรทำด้วยความนุ่มนวล เข้าใจความต้องการของเด็ก เด็กจะไว้ใจและไม่เกิดความวิตกกังวล แนะนำให้ญาติมาเยี่ยมอย่างสม่ำเสมอ ในผู้ป่วยที่เป็นเด็กเล็ก อาจอนุญาตให้เยี่ยมได้นานกว่าปกติ และเมื่อผู้ป่วยมีสภาพร่างกายพร้อม ควรย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนัก เพื่อลดความกลัวจากสิ่งแวดล้อม

9. ให้ความรู้ คำแนะนำ และการฟื้นฟูสภาพก่อนกลับบ้าน

9.1 การรับประทานยา ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับยาที่ต้องได้รับกลับไปรับประทานต่อที่บ้าน ควรทราบชนิดของยา ขนาด เวลารับประทาน และผลข้างเคียงของยา ถ้ามีข้อสงสัยควรซักถามแพทย์หรือพยาบาล

9.2 กิจกรรมที่ควรทำเมื่อกลับไปอยู่บ้านในระยะแรก ควรทำกิจกรรมต่าง ๆ เท่ากับขณะที่อยู่ในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นกิจวัตรประจำวัน เช่นการอาบน้ำ รับประทานอาหาร เดินและรักษาระดับกิจกรรมที่ทำนี้ไปอีก 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงเพิ่มกิจกรรมตามความเหมาะสม

9.3 การดูแลแผลผ่าตัดบริเวณหน้าอก แผลจะปิดสนิทภายใน 1 - 2 สัปดาห์ จึงควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องออกแรง หรือการกระทบกระแทกบริเวณแผล ส่วนการทำความสะอาดแผลควรเช็ดทำ ความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์พร้อมทั้งสังเกตรอยแผลผ่าตัด ถ้าพบว่าแผลผิดปกติเช่นบวมแดง,มีหนองหรือเจ็บมากว่าเดิม ควรรีบไปพบแพทย์ ซึ่งในระยะแรกอาจรู้สึกเจ็บหรือปวดได้เมื่อหายใจลึกๆหรือเปลี่ยนท่าทาง ซึ่งสามารถรับประทานยาแก้ปวดได้ตามแพทย์สั่ง

9.4 การรับประทานอาหาร ควรรับประทานอาหารอ่อน, ย่อยง่าย มีคุณค่าทางอาหารสูงและ

ครบถ้วน ลดอาหารที่มีรสจัดทุกชนิด โดยเฉพาะอาหารเค็ม หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีเกลือ เช่น ไข่ เค็ม ของหมักดอง อาหารที่ปรุงแต่งด้วยผงชูรส ผงฟู หรือสารกันบูดและควรชั่งน้ำหนักตัวทุกวัน ในเวลาเดียวกันก่อนรับประทานอาหารเช้า น้ำหนักตัวไม่ควรเพิ่มมากเกิน 1 กิโลกรัม ในวันเดียวกัน

9.5 ควรพบแพทย์หรือพยาบาล เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่เยื่อบุหัวใจ ด้วยการดูแลรักษาสุขภาพภายในช่องปาก ฟันให้สะอาด แปรงฟันให้ถูกวิธี พบทันตแพทย์เป็นระยะ ๆ และควรบอกให้ทราบว่าเป็นโรคหัวใจ ซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่เยื่อบุหัวใจ

การเตรียมผู้ป่วยเพื่อกลับบ้าน โดยมากก่อนผู้ป่วยจะได้รับการผ่าตัดมักจะทราบจำนวนวัน โดยประมาณที่ต้องอยู่ในโรงพยาบาล พยาบาลควรเริ่มวางแผนและเตรียมตัวผู้ป่วยเพื่อกลับบ้านตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัด ถ้าเป็นไปได้ คำแนะนำผู้ป่วยมักเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติตนหลังผ่าตัดเมื่ออยู่บ้าน อาหารที่ควรรับประทาน การขับถ่าย ข้อจำกัดในการปฏิบัติตน เช่นการออกกำลังกาย ควรเริ่มเมื่อใด ตลอดจนแนะนำถึงอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นให้ผู้ป่วยและญาติรับทราบ

อาการแทรกซ้อนหลังผ่าตัดและการป้องกัน

1.อาการแทรกซ้อนของระบบหายใจ ที่พบบ่อยคือหลอดลมฝอยอักเสบ, ปอดแฟบ, ปอดบวม ผู้ป่วยจะมีอาการหายใจลำบาก ไข้สูง ชีพจรเร็ว อาจมีเจ็บหน้าอก เขียวคล้ำ มีอาการขาดออกซิเจน กระสับกระส่าย

การป้องกัน : ระวังไม่ให้ผู้ป่วยสำลักอาเจียนเข้าไปในปอด พลิกตัวผู้ป่วยบ่อย ๆ ให้ผู้ป่วยได้มีการเคลื่อนไหว หรือลุกจากเตียงโดยเร็วที่สุด ให้ผู้ป่วยหายใจลึกๆ และไอ ยกเว้นในรายที่ทำผ่าตัดที่ต้องการให้อยู่นิ่ง เช่น ทำผ่าตัดตา การหายใจลึก ๆ จะช่วยให้เกิดการไอและช่วยทำให้ปอดขยายตัวอย่างเต็มที่ การไอทำให้เกิดการกำจัดเสมหะที่มีอยู่ ช่วยป้องกันเสมหะอุดตันในหลอดลม

2.อาการแทรกซ้อนของระบบไหลเวียนเลือด ที่อาจพบคือการอักเสบของหลอดเลือดดำและมีก้อนเลือดมาเกาะที่บริเวณนั้นที่เรียกว่า Thrombopletplitis คือการมีก้อนเลือดในหลอดเลือดดำ ซึ่งทำให้หลอดเลือดดำอักเสบ ก้อนที่เกิดขึ้นจะแข็งและเกาะติดแน่น ก้อนเลือดนี้จะเพิ่มขนาดโตขึ้น จนกระทั่งไปอุดหลอดเลือดดำนั้น จะเกิดบริเวณหลอดเลือดดำลึก ๆ เช่น หลอดเลือดดำที่บริเวณโคนขา (femoral vein) ขาจะบวม ซีด และเย็น ก้อนอาจลอยไปตามกระแสเลือดเข้าไปที่ปอด หัวใจ หรือสมอง ทำให้มีการอุดตันของหลอดเลือดที่บริเวณนั้นทันที ที่พบบ่อยมักอุดตันที่ปอด (pulmonary embolism) ผู้ป่วยจะเจ็บแปลบ ๆ ที่ท้องส่วนบนหรือหน้าอก หายใจลำบาก ช๊อคและตายได้ อาการเริ่มแรกของ Thrombopletplitis ผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บที่บริเวณขาหรืออาจไม่มีอาการอะไรเลยก็ได้ ถ้าสังเกตพบว่าผู้ป่วยนวดขาตัวเองบ่อย ๆ หลังผ่าตัด จากความเจ็บปวดหรือบ่นปวดน่องเวลาเดิน ต้องนำผู้ป่วยมาที่เตียง พร้อมทั้งรีบรายงานแพทย์ทราบ

การป้องกัน : โดยให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวหลังผ่าตัดโดยเร็ว ให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังแขน ขา หลังผ่าตัด เช่น ช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน ให้ลุกนั่ง เดิน โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ไม่ควรให้ผู้ป่วยนั่งห้อยเท้านาน ๆ เพราะจะทำให้มีการคั่งของเลือดบริเวณปลายเท้า

3. อาการสะอึก เป็นอาการที่เกิดขึ้นทำให้ผู้ป่วยเกิดความรำคาญและเจ็บแผลขณะสะอึก อาจเกิดขึ้นใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด และเกิดเป็นระยะเวลาสั้น ๆ หากมีอาการอยู่นาน บ่งชี้ถึงภาวะรุนแรง ซึ่งอาจทำให้เกิดอาเจียน แผลแยก อาการสะอึกมักพบในผู้ป่วยที่ทำผ่าตัดในช่องท้อง อาจเกิดจากการระคายเคืองที่

เส้นประสาท phenic nerve อาจทำให้เกิดอาการท้องอืดหรือเป็นฝีใกล้กะบังลม

การดูแล : โดยให้ผู้ป่วยหายใจเข้า - ออกในถุงกระดาษเป็นพัก ๆ เพื่อสูดเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป หรือแพทย์อาจสั่งให้ยาระงับหรือกล่อมประสาท

4. แผลติดเชื้อ มักจะปรากฏอาการอักเสบให้เห็นก่อนภายใน 36 - 48 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด มีอาการแดง ร้อน รอบ ๆ แผลผ่าตัด อาการติดเชื้อมักเกิดให้เห็นในวันที่ 5 หลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีแนวโน้มจะเกิดการติดเชื้อได้ง่าย ได้แก่ผู้ที่อ้วนหรือผอมเกินไป ผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดนานเกินไป หรือการผ่าตัดมีปัญหายุ่งยากซับซ้อน หรือผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เช่น เบาหวาน ผู้ป่วยที่มีความต้านทานต่ำ

การป้องกัน : พยาบาลมีส่วนช่วยในการป้องกันการติดเชื้อ โดยใช้เครื่องมือที่สะอาด ปราศจากเชื้อ การทำความสะอาดแผล ควรใช้หลักเทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัด แยกผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อออกจากผู้ป่วยที่มีแผลสะอาด

5. แผลแยก อาจพบได้ในรายที่แผลมีการติดเชื้อ การเย็บแผลปิดไม่ดีพอ หรือในรายที่ไอจามรุนแรงมาก โดยไม่ได้ช่วยพยุงแผลผ่าตัดไว้ ในกรณีที่ผ่าตัดอวัยวะในช่องท้อง ผู้ป่วยที่มีแนวโน้มที่จะเกิดแผลแยกได้แก่ผู้ป่วยที่ได้รับอาหารไม่เพียงพอ ผู้ป่วยเรื้อรังและคนอ้วนมาก

การป้องกัน : อาจใช้ผ้าพันพยุงแผลผ่าตัด เช่น ใช้ผ่าพันท้องในกรณีที่ผ่าตัดอวัยวะในช่องท้อง แนะนำให้ผู้ป่วยใช้ข้อมือพยุงแผลผ่าตัดขณะไอ จาม ป้องกันการติดเชื้อที่แผล แก้ไขภาวะทุพโภชนาการ แก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอและผู้ที่อ้วนมากเกินไป

การดูแล : หากพบว่ามีแผลแยกต้องรีบรายงานแพทย์ทราบ ถ้ามีอวัยวะภายในช่องท้องยื่นออกมา ใช้ผ้าก๊อสสะอาด ปราศจากเชื้อ ชุบน้ำเกลือปราศจากเชื้อที่ชุ่ม ๆ แล้วปิดไว้ ควรตรวจวัดสัญญาณชีพ เพราะอาจทำให้ผู้ป่วยช็อคได้ ปลอบโยนให้กำลังใจผู้ป่วย เตรียมเครื่องมือ เครื่องใช้ให้พร้อมที่จะนำผู้ป่วยไปผ่าตัดเพื่อเย็บแผลใหม่

โดยสรุปจะเห็นได้ว่า การให้การดูแลผู้ป่วยทั้งในระยะก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดจำเป็นต้องดูแลทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อช่วยให้สามารถปรับตัวและทนต่อการผ่าตัดได้ดี อาการแทรกซ้อนหลังผ่าตัดสามารถป้องกันได้ ถ้ามีการเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและให้การพยาบาลหลังผ่าตัดเป็นอย่างดี

บทที่ 2
การผ่าตัดหัวใจ

หัวใจเป็นอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย การที่ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจนั้นทำให้การทำงานเพื่อสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายเสื่อมลง ทำให้เกิดความล้มเหลวของอวัยวะอื่นตามมา ความผิดปกติของหัวใจแบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ความผิดปกติของหัวใจที่เป็นมาแต่กำเนิด (congenital heart disease)
2. ความผิดปกติของหัวใจที่เกิดขึ้นภายหลัง (acquired heart disease)

การแก้ไขความผิดปกติการทำหน้าที่ของหัวใจ มีความจำเป็นที่จะต้องทำการแก้ไขหรือช่วยบรรเทาอาการ การผ่าตัดหัวใจมีจุดมุ่งหมายที่จะแก้ความผิดปกติทางสรีรวิทยาของระบบไหลเวียนโลหิต ที่มีอยู่และ/หรือช่วยบรรเทาอาการ อาการแสดงของโรค ซึ่งการผ่าตัดหัวใจแบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่ๆ ดังนี้

1. การผ่าตัดหัวใจแบบปิด (closed heart surgery) หมายถึงการผ่าตัดหัวใจหรือเส้นเลือดใหญ่ใกล้บริเวณหัวใจ โดยขณะผ่าตัดหัวใจยังคงทำงานตามปกติ ส่วนมากการผ่าตัดนี้จะทำภายนอกหัวใจหรือเป็นการสอดเครื่องมือจากภายนอกเข้าไปทำการผ่าตัดหรือขยายลิ้นหัวใจ การผ่าตัดชนิดนี้ไม่ต้องใช้เครื่องหัวใจ - ปอดเทียมเข้าช่วยในการผ่าตัด

2. การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) หมายถึงการผ่าตัดหัวใจชนิดที่ต้องเปิดห้องหัวใจเพื่อทำการผ่าตัด โดยขณะที่ทำการผ่าตัดนั้นเลือดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดจะไม่ผ่านหัวใจ การกั้นเลือดไม่ให้ผ่านเข้าหัวใจต้องใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมทำงานแทนหัวใจและปอดของผู้ป่วย และต้องทำให้หัวใจหยุดเต้นด้วยเพื่อศัลยแพทย์จะทำการผ่าตัดได้อย่างสะดวก

การผ่าตัดหัวใจเพื่อแก้ไขพยาธิสภาพ หัวใจต้องอยู่ในสภาพนิ่งและไม่มีเลือดไหลออกมาบริเวณผ่าตัดเพื่อแพทย์จะได้เห็นและแก้ไขบริเวณที่มีพยาธิสภาพได้ ในขณะเดียวกันอวัยวะต่างๆ ทั่วร่างกายรวมทั้งหัวใจจะต้องมีเลือด สารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆ ให้สามารถทำหน้าที่และดำรงชีวิตอยู่ได้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคต่างจากการผ่าตัดอวัยวะอื่น ดังนี้

1. การใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม ทำหน้าที่ขณะปอดและหัวใจผู้ป่วยไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งเรียกเทคนิคนี้ว่า cardiopulmonary bypass technique (CPB) ซึ่งได้ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่หลักได้แก่ การกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์และให้ออกซิเจน การทำให้เกิดการหมุนเวียนของเลือด การลดและเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย การเบี่ยงเบนเลือดจากหัวใจทำให้บริเวณผ่าตัดมองเห็นได้ชัดเจน
2. การลดอุณหภูมิ (hypothermia technique)
3. การทำให้หัวใจหยุดเต้น (cardioplegia perfusion technique)
4. การทำให้เลือดจาง (hemodilution technique)

เทคนิคการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม (cardiopulmonary bypass : CPB)

โดยทั่วไปในการทำผ่าตัดในอวัยวะในช่องอก โดยเฉพาะการทำผ่าตัดเกี่ยวกับหัวใจที่จะต้องใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม นิยมการผ่าตัดโดยผ่านการเปิดกระดูกหน้าอก ซึ่งจะต้องตัดผ่านกระดูกหน้าอกก่อนเปิดชั้นถุงหุ้มหัวใจ (pericardium) วิสัญญีแพทย์จะฉีดเฮปพาริน (heparin) ขนาด 3 – 4 มิลลิกรัมต่อ

น้ำหนักหนึ่งกิโลกรัมเข้าร่างกาย เพื่อไม่ให้เกิดลิ่มเลือดในท่อพลาสติก หลังจากนั้นนักปฏิบัติการเครื่องหัวใจ – ปอดเทียม (perfusionist) จะใส่สารละลายที่ผสมเฮปพาริน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ไว้ในปอดเทียม เพื่อให้เลือดเจือจางลง เรียกเทคนิคนี้ว่า Hemodilusion technique

ในการแก้ไขภาวะผิดปกติใดๆ ที่เกี่ยวกับหัวใจนั้นจะต้องใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม (CPB) ซึ่งเป็นการทำให้เลือดออกจากหัวใจและปอดชั่วคราวในขณะที่ทำการแก้ไขภาวะผิดปกติโดยเครื่องหัวใจ - ปอดเทียมจะทำหน้าที่รับเลือดดำที่ออกจากท่อพลาสติกที่สอดเข้าในบริเวณเส้นเลือดซูพีเรียเวนาคาวา (superior vena cava) และอินฟีเรียเวนาคาวา (inferior vena cava) เพื่อนำเลือดดำมาฟอกเป็นเลือดแดงที่มีออกซิเจนในเลือด ในปอดเทียมจะมีระบบแลกเปลี่ยนอุณหภูมิ (heat exchange) ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิของเลือดผู้ป่วยได้ตามต้องการ จะมีการปรับอุณหภูมิให้เย็นลงเรียกว่า hypothermia technique เลือดแดงในปอดจะไหลผ่านปั๊มหมุนเรียกว่า หัวใจเทียม ซึ่งทำหน้าที่ส่งเลือดแดงกลับเลี้ยงอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายผ่านทางท่อพลาสติกเข้าสู่บริเวณเส้นเลือดเอออร์ต้าส่วนต้น (ascending aorta) การใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมอาจทำได้ทั้งแบบทำทางเบี่ยงของเลือดไปยังเครื่องทั้งหมด (total bypass) หรือการทำให้เลือดไปยังเครื่องหัวใจ – ปอดเทียมเพียงบางส่วน (partial bypass) การกระทำดังกล่าวทำให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดออกซิเจน จึงต้องมีการป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งศัลยแพทย์จะสอดใส่ท่อพลาสติก (coronary artery perfusion) เข้าในบริเวณเส้นเลือดเอออร์ต้าส่วนต้น ซึ่งเหนือต่อลิ้นหัวใจเอออร์ติค (aortic valve) ใต้ต่อบริเวณที่จะหนีบเส้นเลือด (aortic clamps) เพื่อที่จะนำสารละลายที่ทำให้หัวใจหยุดเต้น (cardioplegia solution) เข้าไปในเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ (coronary artery) เพื่อลดการเผาผลาญของหัวใจ และเพื่อแพทย์สามารถแก้ไขส่วนที่เป็นพยาธิสภาพได้สะดวก การทำให้หัวใจหยุดเต้นมีหลายวิธี แต่การใช้สารเคมีเป็นวิธีที่สะดวกและปลอดภัย นอกจากนี้ยังได้ประโยชน์ในการเพิ่มสารที่กล้ามเนื้อหัวใจต้องการเข้าไปด้วย ซึ่งมีโปตัสเซียมขนาดสูงเป็นส่วนประกอบสำคัญ

เมื่อการผ่าตัดสิ้นสุดลงวิสัญญีแพทย์จะเริ่มให้ปอดผู้ป่วยทำงาน โดยบีบถุงที่มีออกซิเจนให้ปอดขยายตัว ลดการทำงานของเครื่องหัวใจ – ปอดเทียมลงจนสามารถหยุดใช้เครื่อง ศัลยแพทย์จะไล่อากาศที่ค้างในหัวใจ และให้โปรตามีน (protamine) เพื่อแก้ฤทธิ์ของเฮปพาริน

การลดอุณหภูมิของร่างกายจะทำให้เมตาโบลิซึ่มของส่วนต่างๆของร่างกายลดลง การให้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อจะลดลงด้วย และถ้าอุณหภูมิต่ำพอจะทำให้หัวใจหยุดเต้นจึงสามารถหยุดการไหลเวียนของเลือดได้ทั้งหมดในช่วงเวลาหนึ่งโดยไม่เกิดอันตรายต่ออวัยวะต่างๆ การทำให้อุณหภูมิต่ำลงจนหัวใจหยุดเต้นโดยไม่เกิดอันตรายต่ออวัยวะต่างๆ เรียกเทคนิคนี้ว่า circulatory arrest

ส่วนประกอบในระบบของการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม

ท่อพลาสติก (cannulae) ก่อนที่ผู้ป่วยจะใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมนั้นต้องมีการใส่ท่อพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดผู้ป่วยตามความจำเป็น เช่น

Arterial cannulae เป็นท่อพลาสติกมีขดลวดอยู่ข้างในใส่เข้าไปที่เอออร์ต้าส่วนต้น (ascending aorta) หรือหลอดเลือดที่ขาหนีบ (femoral artery) แล้วนำต่อเข้ากับเครื่องหัวใจ – ปอดเทียม เพื่อนำเลือดที่มีออกซิเจนเข้าตัวผู้ป่วย

Venous cannulae เป็นท่อพลาสติกมีขดลวดใส่เข้าไปในเส้นเลือดซูพีเรียเวนาคาวาและอินฟีเรียเวนาคาวา หรือหลอดเลือดดำทีขาหนีบ (femoral vein) แล้วนำมาต่อเข้ากับเครื่องหัวใจ – ปอดเทียมเพื่อนำเลือดดำมาฟอกให้เป็นเลือดแดงที่มีออกซิเจนในเลือด

Vent cannulae เป็นท่อพลาสติกขนาดเล็กส่วนปลายมีรูใส่ เพื่อดูดเลือดหรือฟองอากาศจากในห้องหัวใจออกมายังเครื่องหัวใจ – ปอดเทียมเพื่อนำเลือดกลับมาใช้อีก

Aortic root cannulae เป็นท่อพลาสติกขนาดเล็กปลายแหลมที่ใส่บริเวณหลอดเลือดเออออร์ต้าส่วนต้น (aortic root) เพื่อใช้สำหรับให้น้ำยาหยุดหัวใจ และดูดเอาฟองอากาศออกจากบริเวณ aortic root เพื่อใช้สำหรับให้น้ำยาหยุดหัวใจและดูดฟองอากาศออกจากบริเวณ aortic root เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศในกระแสเลือด

สายดูดของเหลว (suction) เป็นสายพลาสติกใสใช้ในการดูดเลือดจากบริเวณผ่าตัดกลับมาที่เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม เพื่อนำกลับไปใช้อีก

Oxygenator หรือปอดเทียมเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซของเลือด และการกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกซึ่งมีหลายชนิด ในปัจจุบันใช้ปอดเทียมชนิดแผ่นเยื่อ และยังมีเครื่องช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกายรวมอยู่กับอุปกรณ์ Oxygenator จึงสามารถใช้ลดหรือเพิ่มอุณหภูมิได้

Tubing เป็นท่อพลาสติกใสซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม โดยทั่วไปเป็นพีวีซีชนิดที่ใช้ในทางการแพทย์ เป็นส่วนประกอบที่สัมผัสเลือด เริ่มจากเป็นทางเดินของเลือดดำจากผู้ป่วยมายังปอดเทียม และเป็นทางเดินสำหรับเลือดแดงจากปอดเทียมกลับไปสู่ผู้ป่วย

Mechanical pump หรือหัวใจเทียมเป็นตัวที่ทำให้เกิดการไหลเวียนของเลือด และเป็นตัวส่งเลือดที่ทำการแลกเปลี่ยนก๊าซแล้วไปยังผู้ป่วย หัวปั๊มที่นำมาทำเป็นตัวปั๊มเลือดแดง (arterial pump) ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ หัวใจเทียมแบบปั๊มหมุน (roller pump) กับหัวใจเทียมแบบปั๊มแรงเหวี่ยง (centrifugal pump)

Filter เป็นตัวกรองที่ใช้ในการกรองเลือดและก๊าซ หัวกรองที่ใส่ไว้ในทางเข้าของก๊าซ (gas inflow) เพื่อเป็นการป้องกันแบคทีเรียที่เข้าไปยังระบบของเครื่องหัวใจ – ปอดเทียม ส่วนตัวกรองที่ใส่ไว้ในระบบหัวใจ – ปอดเทียมนั้นจะต่อก่อนที่จะไปยังผู้ป่วย เพื่อเป็นตัวกรองฟองอากาศหรือก้อนไขมัน ลิ่มเลือดขนาดเล็กเพื่อป้องกันไม่ให้เข้าไปยังระบบไหลเวียนของผู้ป่วย

Cardioplegia set เป็นชุดให้สารน้ำสำหรับรักษากล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้หัวใจหยุดเต้น แบ่งเป็นสารละลายที่ผสมเลือด (blood cardioplegia) และสารละลายที่ไม่มีเลือดผสม (crystalloid cardioplegia) ซึ่งสารน้ำทั้งสองชนิดมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ โปตัสเซียม

Heparin เป็นยาที่ใช้ต้านการแข็งตัวของเลือด และให้ขณะใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม

Protamine เป็นยาที่ใช้แก้ฤทธิ์ของ heparin เมื่อทำการผ่าตัดเสร็จสิ้น การให้ยาต้องให้ช้าๆ เนื่องจากอาจทำให้ความดันโลหิตลดลงได้

เครื่องมือผ่าตัดและวัสดุอุปกรณ์ในการผ่าตัดปิดรูรั่วของผนังหัวใจห้องล่าง

การผ่าตัดปิดรูรั่วของผนังหัวใจห้องล่าง เป็นการผ่าตัดโดยใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมร่วมด้วย เพื่อเปิดห้องหัวใจเข้าไปทำการเย็บปิดรูรั่วของผนังหัวใจห้องล่าง ซึ่งต้องจัดเตรียมเครื่องมือผ่าตัดให้เหมาะสมในการใช้งานตามชนิดการผ่าตัดและปราศจากเชื้อ ประกอบด้วย

เครื่องมือผ่าตัดหัวใจ ประกอบด้วย

1. Set basic heart
2. Set vascular heart
3. Ankenny sternal retractor / mitral valve retractor
4. Sternal saw
5. Spring Holder
6. Jug
7. อ่าง Neuro
8. ถาด mayo 2 ถาด
9. Snare
10. Coil
11. Light handle
12. 12.Set catheterization
13. Set scrub

เครื่องผ้า

1. ผ้าคลุมผ่าตัดหัวใจ	3	ชุด	6. ผ้า Towel	2	ชุด
2. ผ้าคลุมเท้า ORO	2	ชุด	7. ผ้าปล่องเล็ก	1	ห่อ
3. ผ้าสี่เหลี่ยม 5 ผืน	1	ห่อ	8. ผ้าซับโลหิตห่อใหญ่	1	ห่อ
4. ปลอก mayo	2	ห่อ	9. ผ้าซับโลหิตห่อเล็ก	2	ห่อ
5. Gown กันน้ำ	4	ชุด			

วัสดุทางการแพทย์ และอุปกรณ์ของใช้ต่างๆ

วัสดุที่ใช้เย็บและผูก (suture and ligature materials)

1. ชนิดละลายในเนื้อเยื่อ (absorbable suture) คือเส้นใยที่ปราศจากเชื้อที่ได้จากธรรมชาติและได้จากการสังเคราะห์ สามารถละลายได้โดยปฏิกิริยาช่วยของน้ำย่อยในร่างกาย (body enzyme) และถูกดูดซึมเข้าสู่เซลล์ของร่างกาย วัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์มีความแข็งแรง เหนียว ผูกเป็นปมได้ดี ไม่เลื่อนหลุด มีปฏิกิริยาต่อเนื้อเยื่อน้อยมาก ละลายนานกว่า 2 เดือน และละลายสมบูรณ์ภายใน 4 เดือน เช่น vicryl, polysorb เบอร์ 0 สำหรับเย็บกล้ามเนื้อ (muscle) บริเวณทรวงอก เบอร์ 2–0 สำหรับเย็บถุงหุ้มหัวใจ (pericardium) และเบอร์ 4–0 สำหรับเย็บซ่อนใต้ผิวหนัง (subcuticular stitches)

2. ชนิดไม่ละลายในเนื้อเยื่อ (nonabsorbable suture) คือวัสดุที่มีคุณสมบัติต่อต้านการย่อยของน้ำย่อยในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต มีทั้งวัสดุเย็บที่เป็นธรรมชาติ ได้แก่ ด้ายดำ (silk) และวัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์ ได้แก่ prolene, ethibond, vascufil, surgipro และลวด (stainless steel wire) เป็นลวดสำหรับเย็บกระดูกหน้าอกทำมาจากโลหะบริสุทธิ์แข็งแรง หักงอได้ มีความเหนียวสูง และไม่มีปฏิกิริยาต่อเนื้อเยื่อด้วย

วัสดุที่ใช้ในการผ่าตัดปิดรูรั่วผนังหัวใจห้องล่าง

Organ / วัตถุประสงค์ในการใช้	อุปกรณ์
ทำ snare เพื่อยึดท่อพลาสติก	Ethibond หรือ Ti – corn 2 – 0
เย็บเส้นเลือด	Prolene หรือ Surgipro 3–0, 4–0, 5–0
ผูกเนื้อเยื่อ เส้นเลือด	Silk 1 , 2 - 0
กระดูกหน้าอก	ลวด (Stainless steel wire) เบอร์ 4 , 5
ลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราวใช้สำหรับกระตุ้นการเต้นของหัวใจชั่วคราว ประกอบด้วยเส้นเลือดหุ้มด้วยฉนวนปลายด้านหนึ่งเป็นเข็มครึ่งวงกลมสำหรับใช้เย็บติดกับชั้น epicardium ของผนังหัวใจล่างขวา ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเป็นเข็มตรงเพื่อให้แทงทะลุผ่านชั้นผิวหนังสำหรับต่อกับเครื่องกระตุ้นหัวใจแบบชั่วคราว	Temporaly pacing wire
pericardium	Vicryl 2 – 0
กล้ามเนื้อ	Vicryl 0
ชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous)	Vicryl 4 – 0

อุปกรณ์ของใช้ในการผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง

อุปกรณ์	วัตถุประสงค์ในการใช้
1. สายจี้ไฟฟ้า (electric cautery cord)	ใช้สำหรับจี้เส้นเลือดหรือตัดเนื้อเยื่อ
2. แผ่นนำไฟฟ้า (cautery plate)	ใช้กับเครื่องจี้ไฟฟ้า
3. ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 10 , 11 , 15	ใช้ในการตัดเนื้อเยื่อ
4. สายออกซิเจน	สำหรับใช้เป็นหัวพ่นคาร์บอนไดออกไซด์
5. ท่อระบายทรวงอก (thoracic catheter)	ใช้ระบายเลือด สารเหลวจากทรวงอก
อุปกรณ์	**วัตถุประสงค์ในการใช้**
6. สายสวนปัสสาวะ (Foley ‘ catheter)	ใส่คาเพื่อระบายปัสสาวะ
7. กระบอกตวงปัสสาวะ (urinovolumeter)	ใช้วัดปริมาณปัสสาวะ
8. ถุงรองรับปัสสาวะ (urine bag)	รองรับปัสสาวะ
9. แผ่นพลาสติกเคลือบโพรวิดีนไอโอดีนเพนท์ (IOBAN)	ปิดคลุมบริเวณผ่าตัด ป้องกันเชื้อโรคจากผิวหนังสัมผัสแผลผ่าตัด
10. สายดูดของเหลว (suction)	สำหรับดูดเลือด ของเหลวผ่านท่อระบาย
11. ขี้ผึ้ง (bone wax)	สำหรับห้ามเลือดที่ออกจากกระดูกหน้าอก
12. เทปผ้าสังเคราะห์ (umbilical tape)	ใช้สำหรับคล้องเส้นเลือด
13. แผ่นโพรีเอทธิลีนขนาดเล็ก (pledget)	ใช้สำหรับเย็บห้ามเลือดและป้องกันการฉีกขาดของ

	เนื้อเยื่อหรือเส้นเลือด
14. แผ่นพลาสติกแข็ง (pericardium guard) ขนาดยาว 12 นิ้ว กว้าง 1 นิ้วปลายเรียว	สำหรับใช้รองขณะใช้หัวจี้ไฟฟ้าตัดผนังหุ้มหัวใจ
15. ท่อซิลิโคนเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4 มิลลิเมตร ยาว 6 นิ้ว (snare tube)	ใช้รัดเส้นเลือด และใช้รัดท่อพลาสติก
16. ขดลวดไฟฟ้านำความร้อน (coil) ขนาด 100 วัตต์	สำหรับอุ่นน้ำที่ใช้ในการผ่าตัด
17. แทงค์คาร์บอนไดออกไซด์	บรรจุคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับพ่นเข้าสู่บริเวณผ่าตัด
18. Syring 10 cc	ใช้สำหรับบรรจุน้ำเพื่อทำ balloon ขณะใส่สายสวนปัสสาวะ
19. Syring 20 cc	ใช้สำหรับบรรจุยาชา (0.25 marcain) เพื่อฉีดบริเวณแผลผ่าตัด
20. เข็มเบอร์ 18 , 24	ใช้สำหรับดูดและฉีดยา
21. Dacron patch	ใช้สำหรับปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจด้านล่าง

บทที่ 3
บทบาทพยาบาลห้องผ่าตัดในการพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง

พยาบาลผ่าตัดเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้บริการพยาบาลผู้ป่วยทั้งร่างกายและจิตใจอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในห้องผ่าตัด โดยเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมที่จะรับการผ่าตัด ทั้งระยะก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัด และหลังผ่าตัด โดยการนำกระบวนการการพยาบาลมาใช้อย่างมีระบบดังนี้

1. ประเมินปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัด (Preoperative assessment) เป็นขั้นตอนแรกของการพยาบาล มีความสำคัญยิ่งต่อการวางแผนการพยาบาลในห้องผ่าตัด การเยี่ยมผู้ป่วยที่หอผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด (Preoperative visit) จะทำให้พยาบาลได้ข้อมูลต่างๆ จากผู้ป่วยโดยละเอียด และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และกำหนดปัญหาหรือข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล (nursing diagnosis) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการพยาบาล และกิจกรรมการพยาบาลที่เหมาะสม

2. วางแผนการพยาบาลในระยะผ่าตัด (Intraoperative planning) ประกอบด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ การแกปัญหาของผู้ป่วยหรือจุดมุ่งหมายของการให้การพยาบาล เป็นข้อความเชิงพฤติกรรมของผู้ป่วยที่ตอบสนองภายหลังการได้รับการพยาบาล และกำหนดกิจกรรมการพยาบาล เพื่อใช้เป็นหลักหรือแนวทางในการปฏิบัติให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3. นำแผนการพยาบาลไปปฏิบัติ (Implementation) เป็นการปฏิบัติการพยาบาลตามแผนที่กำหนดไว้ (nursing activity) พยาบาลผ่าตัดต้องใช้ความรู้ทางทฤษฎี ความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย และทักษะในการพยาบาลผู้ป่วยในห้องผ่าตัด ในการปฏิบัติการพยาบาลแต่ละกิจกรรมต้องตรงตามแผนที่กำหนดไว้ และจดบันทึกกิจกรรมต่างๆ ที่พยาบาลได้กระทำต่อผู้ป่วยและการตอบสนองของผู้ป่วยต่อการพยาบาลที่ได้รับ

4. ประเมินผลการพยาบาล (Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อนำไปปรับปรุงแผนการพยาบาลให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยเฉพาะรายได้ดีขึ้น

แผนการพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง

ระยะก่อนผ่าตัด (preoperative phase) หมายถึงระยะตั้งแต่แพทย์นัดผ่าตัด และผู้ป่วยตกลงที่จะรับการผ่าตัดจนกระทั่งเคลื่อนย้ายผู้ป่วยสู่เตียงผ่าตัด แผนการพยาบาลในระยะก่อนผ่าตัดมีดังนี้

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีความพร้อมในการเข้ารับการผ่าตัด
วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยอยู่ในสภาพพร้อมเพื่อการผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
ศึกษาความพร้อมของผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดดังนี้ 1. ซักประวัติโดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ตรวจดูชื่อ - นามสกุล ให้ถูกต้องตามตารางการผ่าตัด 2. สำรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด เช่น รายงานประจำตัวผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ชนิดการผ่าตัดตามคำสั่งแพทย์ ประวัติการได้รับการผ่าตัด หรือการเจ็บป่วยที่ต้องทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาล ชนิดของยาระงับ	- ข้อมูลประวัติถูกต้อง - เอกสารที่เกี่ยวข้องสมบูรณ์ครบถ้วน
กิจกรรมการพยาบาล	**ตัวชี้วัดการประเมินผล**
ความรู้สึกที่ได้รับว่าเป็นแบบทั่วร่างกายหรือแบบเฉพาะที่ ประวัติการแพ้ยาชาเฉพาะที่และยาปฏิชีวนะอื่นๆ ประวัติการได้รับยาบรรเทาอาการปวด ความผิดปกติอื่นๆ 3. ประเมินความพร้อมของผู้ป่วย โดยตรวจสอบบันทึกสัญญาณชีพเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ชีพจร การหายใจ และความดันโลหิต ภาวะซีด ตรวจบริเวณที่จะทำการผ่าตัด 4. ตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับการงดน้ำงดอาหารไม่น้อยกว่า 6 – 8 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด 5. ตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับการวางแผนการรักษาเฉพาะสำหรับการผ่าตัด เช่น การได้รับยาก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก หรือสารน้ำต่างๆ 6. ตรวจดูสิ่งที่ไม่ควรติดตัวมากับผู้ป่วย เช่น ฟันปลอม แหวน นาฬิกา เครื่องประดับต่างๆ 7. ดูผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่ายรังสี การขอเลือด เกล็ดเลือด และส่วนประกอบของเลือด 8. การเตรียมเครื่องใช้สำหรับการผ่าตัด เช่นอุปกรณ์ลิ้นหัวใจเทียม วัสดุปิดแผล อุปกรณ์เครื่องหัวใจ - ปอดเทียม เครื่องมือผ่าตัด เป็นต้น 9. ตรวจดูการเตรียมความสะอาดผิวหนังบริเวณทำผ่าตัด บริเวณที่มีขนให้โกนโดยรอบบริเวณที่ทำการผ่าตัดตามแผนการรักษาของแพทย์ 10. ตรวจดูความสมบูรณ์ของหนังสือแสดงความยินยอมให้แพทย์ทำการบำบัดรักษา – ผ่าตัด โดยต้องมีการลงลายมือชื่อครบถ้วน	- อัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจและความดันโลหิตไม่เปลี่ยนแปลง - ผู้ป่วยได้รับการงดน้ำงดอาหารตามแผนการรักษา - ผู้ป่วยได้รับยาและสารน้ำก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก - ไม่พบฟันปลอมหรือของมีค่าติดมา - ได้เลือดและส่วนประกอบของเลือดครบ - เครื่องใช้ต่างๆ ครบถ้วน - บริเวณผ่าตัดสะอาด ไม่มีขน - หนังสือแสดงความยินยอม ฯถูกต้องครบถ้วน

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลต่อสภาพความเจ็บปวดและการผ่าตัด

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยคลายความวิตกกังวล

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
ประเมินความพร้อมด้านจิตใจ เพื่อลดความกลัว คลายความวิตกกังวล และให้ความร่วมมือในการผ่าตัด โดย 1. แนะนำตัวเองกับผู้ป่วย สนทนาอย่างใกล้ชิดเพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดี ระหว่างผู้ป่วยกับพยาบาล และเกิดความไว้วางใจในการที่จะบอกปัญหา โดยใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย เป็นผู้รับฟังที่ดี กระตือรือร้นที่จะให้ความช่วยเหลือ 2. ให้ความเคารพผู้ป่วยในฐานะบุคคล โดยพูดทักทายด้วยท่าทีที่สุภาพ แจ้งให้ผู้ป่วยทราบทุกครั้งก่อนให้การพยาบาล ไม่เปิดเผยร่างกายผู้ป่วยเกินความจำเป็น ให้บริการทุกคนด้วยความเสมอภาคเป็นมาตรฐานเดียวกัน 3. อธิบายให้ทราบว่าในขณะอยู่ห้องผ่าตัดผู้ป่วย จะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากแพทย์ พยาบาล ผู้ป่วยจะได้รับยาระงับความรู้สึกก่อนการผ่าตัด เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกเจ็บปวดขณะทำการผ่าตัด 4. อธิบายผู้ป่วยให้ทราบถึงขั้นตอนการผ่าตัดโดยสังเขป เพื่อให้ผู้ป่วยทราบถึงสถานการณ์ที่ต้องเผชิญในขณะผ่าตัด พร้อมประมาณระยะเวลาการผ่าตัดให้ผู้ป่วยทราบ 5. อธิบายและสอนเทคนิคการผ่อนคลายเพื่อลดความวิตกกังวล 6. ให้ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นเพิ่ม เติมตามความเหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น สภาพแวดล้อม บุคลากรในห้องผ่าตัด วิธีการผ่าตัด การได้ยาระงับความรู้สึก สภาพร่างกายหลังผ่าตัด เป็นต้น 7. สัมผัสผู้ป่วยด้วยความนิ่มนวล อ่อนโยน เพื่อให้ผู้ป่วยอบอุ่น มั่นใจ มีกำลังใจและอยู่เป็นเพื่อนจนกระทั่งผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึก	- ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษา พยาบาล

การวินิจฉัยทางการพยาบาล. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจาก

- ผิดพลาดในการนำผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัด
- อุบัติเหตุขณะนอนรอผ่าตัด
- การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเปลนอนไปยังเตียงผ่าตัด
- สายยางที่ให้สารน้ำแก่ผู้ป่วยเกิดการเลื่อนหลุด

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการการผ่าตัดผิดคน, ไม่เกิดอุบัติเหตุ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ตรวจดูชื่อ - นามสกุลโดยการซักถาม เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติมีส่วนร่วมของกระบวนการบ่งชี้ผู้ป่วย และตรวจดูป้ายข้อมือให้ตรงกับบันทึกรายงานผู้ป่วย และตารางการผ่าตัด	- ไม่พบอุบัติการณ์การนำผู้ป่วยผิดคนเข้าห้องผ่าตัด
2. ประเมินความรู้สึกตัว เพื่อวางแผนการเคลื่อนย้าย ใช้ความระมัดระวังและยึดหลักปฏิบัติดังนี้ ใช้บุคลากรอย่างน้อย 4 คนกรณีผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ หรือไม่รู้สึกตัว ล็อคเตียงทุกครั้ง ประคองศีรษะผู้ป่วยขณะยกหรือเคลื่อนย้ายตัว	- ไม่พบอุบัติการณ์จากการเคลื่อนย้ายหรือตกเตียง
3. ดูแลท่อระบายและสายยางให้สารน้ำไม่ให้มีการหัก พับ งอ กดทับ หรือดึงรั้ง	- ไม่พบอุบัติการณ์ท่อระบายหรือสายยางให้สารน้ำหลุดออกจากผู้ป่วย
4. ดูแลไม่ให้ผู้ป่วยอยู่ตามลำพัง ใช้สายรัดหรือเข็มขัดรัดบริเวณต้นขากับเตียงผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีประสาทหูหรือสายตาพิการต้องดูแลช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด	- ผู้ป่วยไม่ได้รับอุบัติเหตุ จากการจัดสภาพห้องผ่าตัด
5. จัดสิ่งแวดล้อม ทำความสะอาดห้องผ่าตัด โดยทำการเช็ดทำความสะอาดไฟส่องผ่าตัด โต๊ะเมโย เตียงผ่าตัด เครื่องใช้ประจำห้องผ่าตัด ดูแลพื้นห้องผ่าตัดให้มีความแห้งสะอาดอยู่เสมอ	- ไม่พบอุบัติการณ์การเกิดอันตรายจากการใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า
6. ตรวจดูอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น เครื่องจี้ไฟฟ้า ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย	
7. ระมัดระวังอุปกรณ์และเครื่องมือของมีคม	

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยไม่สุขสบายขณะรอผ่าตัด

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความสุขสบายขณะรอผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย - จัดที่นอนให้สะอาดเรียบร้อย - จัดให้ผู้ป่วยนอนในท่าที่สบาย หายใจสะดวก - ห่มผ้าให้ร่างกายได้รับความอบอุ่น	- ผู้ป่วยสุขสบาย พักได้ - ผู้ป่วยได้รับการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะผ่าตัดและร่างกายทั่วไป
2. จัดสภาพแวดล้อมขณะรอผ่าตัดให้สงบ ไม่มีเสียงรบกวน	
3. ปรับอุณหภูมิในห้อง และแสงสว่างให้เหมาะสม	
4. ตรวจดูการเตรียมความสะอาดบริเวณผ่าตัดได้อย่างถูกต้อง	
5. ดูความสะอาดร่างกายทั่วไปของผู้ป่วย เช่น เล็บมือ เล็บเท้า ผิวหนัง ผม ปาก ฟัน และการได้รับการสวนอุจจาระก่อนเข้าห้องผ่าตัด	
6. ถอดเสื้อผ้าของผู้ป่วยออก และคลุมผ้าของห้องผ่าตัด	- มีการถอดเสื้อผ้าก่อนการผ่าตัด
7. ดูแลทอระบายต่างๆ และสายยางให้สารน้ำที่ติดกับผู้ป่วยให้ทำงานได้ดี	

และอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง 8. ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่มากับผู้ป่วยก่อนนำเข้าห้องผ่าตัด 9. ดูแลให้ได้รับยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษาให้ถูกต้อง 10. ให้มีระบบระบายอากาศที่ดี ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศและเครื่องดูดอากาศให้ใช้งานได้ดีตลอดเวลา	- ไม่พบอุบัติการณ์สายยางให้สารน้ำเลื่อนหลุดจากตัวผู้ป่วย - ได้รับยาปฏิชีวนะถูกต้องตามแผนการการรักษา

ระยะผ่าตัดหรือขณะผ่าตัด (intraoperative phase) หมายถึงระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย จนกระทั่งได้รับการผ่าตัดเรียบร้อย พร้อมที่จะย้ายไปหอผู้ป่วยวิกฤติ

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายและภาวะแทรกซ้อนจากการจัดท่านอนเพื่อการผ่าตัด

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการเกิดอันตรายและจากการจัดท่านอนเพื่อการผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	**ตัวชี้วัดการประเมินผล**
1. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการจัดท่าผู้ป่วยให้พร้อมก่อนการจัดท่าผู้ป่วย ดูแลผู้ป่วยในการใช้อุปกรณ์ เช่น ผ้าม้วนรองบริเวณไหล่และคอ ฟองน้ำรองรับปุ่มกระดูกต่างๆ ป้องกันการกดทับและเส้นประสาทถูกทำลาย กล่องพลาสติกสำหรับป้องกันการกดทับแขน ไม้กั้นฉาก เป็นต้น 2. ดูแลและช่วยเหลือการจัดท่าให้ผู้ป่วยนอนหงายใช้ผ้าม้วนกลม 2 อันหนุนบริเวณไหล่และใต้คอ เก็บแขนทั้ง 2 ข้างแนบลำตัว ใช้ฟองน้ำและกล่องพลาสติกครอบบริเวณที่มีสายให้สารน้ำหรือบริเวณเส้นประสาท 3. ดูแลผู้ป่วยให้นอนบนเตียงผ่าตัดที่มีที่นอนปรับอุณหภูมิโดยตรวจสอบก่อนการใช้งาน ดูแลให้ผ้าปูเตียงผ่าตัดเรียบเสมอ ก่อนให้ผู้ป่วยนอนเพื่อป้องกันการกดทับและใช้วัสดุรองก่อนผูกยึดลำตัว แขน ขาให้เหมาะสม	- ผู้ป่วยปลอดภัยจากการจัดท่านอน - ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการจัดท่านอน

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการแพ้น้ำยาและสารเคมี

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการแพ้น้ำยาและสารเคมี

กิจกรรมการพยาบาล	**ตัวชี้วัดการประเมินผล**
1. จัดเตรียมน้ำยา ยา และสารน้ำให้ครบถ้วน รวมทั้งตรวจดูวันหมดอายุก่อนนำมาใช้ 2. หลีกเลี่ยงน้ำยา ยา และสารเคมีที่ผู้ป่วยเคยมีประวัติการแพ้ 3. ดูแลและสังเกตอาการผิดปกติภายหลังการใช้น้ำยา และสารเคมี 4. ตรวจดูน้ำยาหรือสารเคมีให้ถูกต้องทั้งชนิด ขนาด ความเข้มข้นและวิธีการใช้	- ผู้ป่วยไม่เกิดอาการเปลี่ยนแปลง หรือผิดปกติเนื่องจากการใช้น้ำยาและสารเคมี

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและอันตรายขณะผ่าตัด

วัตถุประสงค์ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอันตรายขณะผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลเครื่องมือเครื่องใช้ในการผ่าตัดให้อยู่ในสภาพที่ดีพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมือผ่าตัด เช่น เครื่องเปิดกระดูกหน้าอก เครื่องจี้ไฟฟ้า เครื่องกระตุ้นหัวใจ เป็นต้น 2. ดูแลการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม ดูแลสายพลาสติกนำเลือดเข้า – ออกหัวใจไม่ให้หักพับงอ และฟองอากาศภายในสายพลาสติกไม่ให้เข้าไปยังตัวผู้ป่วย 3. ระมัดระวังไม่ให้ลิ่มเลือดหรือเศษเนื้อเยื่อหลุดเข้าไปยังเครื่องหัวใจ – ปอดเทียม 4. ป้องกันการเกิดฟองอากาศในห้องหัวใจและกระแสเลือด โดยดูแลการใช้คาร์บอนไดออกไซด์พ่นผ่านหัวพ่นขณะเปิดห้องหัวใจจนสิ้นสุดการเย็บปิดห้องหัวใจเสร็จ 5. ให้การดูแลป้องกันอันตรายจากการมีสิ่งตกค้างในแผลผ่าตัด - ตรวจนับจำนวนเครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนส่วนประกอบของเครื่องมือให้ครบถ้วนก่อนเริ่มการปิดผนังหุ้มหัวใจ และก่อนสิ้นสุดการผ่าตัด - ตรวจนับผ้าซับโลหิตเมื่อเริ่มการผ่าตัดและเมื่อเริ่มเย็บปิดแผลผ่าตัดให้ครบถ้วนตามที่บันทึกไว้ - รายงานแพทย์และลงชื่อผู้ตรวจนับในแบบบันทึกทางการพยาบาลผ่าตัด	- ผู้ป่วยไม่เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า - ผู้ป่วยไม่เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องหัวใจ - ปอดเทียม - ไม่พบอุบัติการณ์การไม่พร้อมใช้ของอุปกรณ์ - ระยะเวลาในการจำกัดฟองอากาศในห้องหัวใจลดลง - ไม่มีสิ่งตกค้างในแผลผ่าตัด

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดเนื้อเยื่อได้รับอันตรายจากการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมและการลดอุณหภูมิของร่างกาย

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยปลอดภัยจากการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมและการลดอุณหภูมิ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับความอบอุ่นโดยการห่มผ้าและไม่เปิดเผยร่างกายโดยไม่จำเป็น 2. ตรวจดูอุณหภูมิห้องผ่าตัดและปรับให้เหมาะสมกับภาวะของผู้ป่วยแต่ละราย 3. สารน้ำที่ใช้ในการผ่าตัดควรมีการทดสอบก่อนนำไปใช้ทุกครั้ง ควรมีอุณหภูมิเท่ากันหรือสูงกว่าอุณหภูมิร่างกายเล็กน้อย 4. จัดเตรียมที่นอนปรับอุณหภูมิพร้อมกับตั้งอุณหภูมิของเครื่องให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายหรือผ้าห่มไฟฟ้าให้พร้อมที่จะใช้กับผู้ป่วยให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ 5. ป้องกันการถูกทำลายของเนื้อเยื่อและหัวใจ ควรหลีกเลี่ยงการเทน้ำแข็งเป็นก้อนลงบนหัวใจ 6. ขณะหัวใจหยุดเต้น ดูแลให้ใช้น้ำเกลือที่มีอุณหภูมิต่ำ เพื่อป้องกันการถูกทำลายของเนื้อเยื่อ และใช้น้ำเกลือที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นในขณะหัวใจเต้น	- อุณหภูมิของร่างกายผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์ปกติ 36.6 – 37.5 องศาเซลเซียส - ผิวหนังอุ่น สีไม่คล้ำหรือซีด

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการสูญเสียโลหิตขณะผ่าตัด

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากอันตรายที่เกิดจากการสูญเสียโลหิต

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ประเมินการสูญเสียโลหิต - สังเกตและบันทึกปริมาณโลหิตในขวดรองรับสารคัดหลั่ง - บันทึกจำนวนผ้าซับโลหิตที่ใช้ - ป้องกันการสูญเสียโลหิตขณะผ่าตัด โดยการเตรียมวัสดุห้ามเลือดให้พร้อมเช่น bone wax, surgicel, surgicel fibrilla, foceal, hemoclip และดูแลเครื่องหัวใจ – ปอดเทียมให้ดูดเลือดเข้าเครื่องโดยผ่านสายดูดเลือดเพื่อนำเลือดกลับมาให้ผู้ป่วย 2. ดูแลการให้สารน้ำและเลือดทดแทนให้เพียงพอตามแผนการรักษา โดยขณะจัดท่าผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดต้องทำการตรวจสอบสายยางให้สาร	- สัญญาณชีพของผู้ป่วยไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมโดย - ความดันโลหิตไม่ต่ำหรือสูงเกิน 20% ของภาวะปกติ ผู้ป่วยแต่ละรายความดันซีสโตลิคไม่น้อยกว่า 90 และไม่มากเกิน 160 มิลลิเมตรปรอท - ชีพจรไม่น้อยกว่า 8 – 10 ครั้งต่อนาทีหรือมากกว่า 30 ครั้งต่อนาที

น้ำว่ามีการเลื่อนหลุด หักพับงอ การรั่วออกนอกหลอดเลือดหรือการกดทับของแขน เพื่อทำการแก้ไขก่อนการผ่าตัด	- ปริมาณปัสสาวะไม่น้อยกว่า 0.5 ซี.ซี. ต่อน้ำหนักกิโลกรัมต่อชั่วโมง

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อขณะผ่าตัด
วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการติดเชื้อขณะผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลบุคลากรในทีมผ่าตัดให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบห้องผ่าตัด และเทคนิคปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัด 2. ดูแลในการทำความสะอาดผิวหนังเฉพาะที่โดยการฟอกและทายาระงับเชื้อให้ถูกต้องตามเทคนิคปราศจากเชื้อ 3. ระมัดระวังให้การป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ (contaminate) ของเครื่องใช้ บุคลากรทั้งโดยการสัมผัสทางตรงและทางอ้อม 4. ให้ความรู้กับพนักงานทำความสะอาดในเรื่องการทำความสะอาดห้องผ่าตัดและการระมัดระวังการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเช่น การใช้เครื่องดูดฝุ่น ไม่สะบัดผ้าในบริเวณที่ผ่าตัด 5. ตรวจสอบประสิทธิภาพการปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัดของเครื่องมือและอุปกรณ์การผ่าตัด รวมทั้งยา สารน้ำทุกชนิดก่อนนำไปใช้ในการผ่าตัด 6. เมื่อมีการตรวจพบเครื่องมือทำปราศจากเชื้อไม่สมบูรณ์ให้นำออกจากห้องผ่าตัดทันทีและรายงานข้อมูลแผนกดำเนินการตรวจสอบแก้ไขต่อไป 7. ดูแลความเรียบร้อยและปิดแผลให้เหมาะสมกับการผ่าตัด	- มีความสะอาดของผิวหนังบริเวณที่ผ่าตัด และร่างกายทั่วไป - สถิติการติดเชื้อแผลผ่าตัดต่ำกว่าร้อยละ 0.5

ระยะแรกภายหลังการผ่าตัดหรือหลังผ่าตัดระยะแรก หมายถึงระยะเวลาที่ผู้ป่วยผ่าตัดเสร็จเรียบร้อยโดยเริ่มตั้งแต่การเย็บปิดแผลเสร็จสิ้นลงก่อนที่จะย้ายไปให้การดูแลต่อเนื่องในหอผู้ป่วยวิกฤติ ก่อนการย้ายผู้ป่วยจะทำการประเมินผู้ป่วยให้พร้อมและปลอดภัย

การวินิจฉัยทางการพยาบาล. การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจไม่ดี เนื่องจากการผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง อาจทำให้หัวใจบอบช้ำขณะใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม
วัตถุประสงค์ หัวใจทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. เฝ้าดูการทำงานของหัวใจ เพื่อสามารถประเมินภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นและทำการรักษาได้ทันทีดังนี้ - ความดันในหลอดเลือดแดง - อัตราการเต้นของหัวใจ - แรงดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง - แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย - คลำชีพจรส่วนปลายได้ชัดเจน - ตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย	- หัวใจทำงานปกติตามสภาพของผู้ป่วย

2. ดูแลการให้สารน้ำและเลือดทดแทนให้เพียงพอตามแผนการรักษา ระมัดระวังให้เข็มอยู่ในหลอดเลือด ป้องกันการเลื่อนหลุด ถ้าพบมีการรั่วต้องเปลี่ยนทันที 3. ดูแลท่อระบายทรวงอกให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง สังเกตและบันทึกลักษณะของลิ่มเลือดที่ออกจากท่อระบายภายใน 30 นาที – 1 ชั่วโมง ควรน้อยกว่า 100 ซีซี ต่อชั่วโมง ถ้าพบว่าผิดปกติรายงานแพทย์ทันที	- อัตราการหยดและจำนวนของสารน้ำและเลือดทดแทนถูกต้อง
กิจกรรมการพยาบาล	**ตัวชี้วัดการประเมินผล**
4. ดูแลร่างกายให้อบอุ่นโดยใช้ผ้าห่มที่อุ่นหรือผ้าห่มหนาคลุมตั้งแต่หน้าอกถึงปลายเท้า เพื่อให้การไหลเวียนโลหิตและอุณหภูมิคงที่ 5. ตรวจดูการมีเลือดออกผิดปกติอย่างใกล้ชิด เช่น การมีเลือดออกที่รอยไหมเย็บ สังเกตและสำรวจผ้าปิดแผลผ่าตัดว่ามีเลือดออกมากน้อยเพียงใด ถ้าพบว่าออกมากให้รายงานศัลยแพทย์ทันที 6. ดูแลสายสวนปัสสาวะให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ทำงานได้ดีปราศจากสิ่งอุดตัน ไม่มีการหักพับงอ และไม่มีการไหลย้อนกลับ 7. สังเกตสีและบันทึกจำนวนการเสียเลือดและสารคัดหลั่งที่ออกจากร่างกายทั้งหมดอย่างถูกต้อง เช่น ปัสสาวะ อุจจาระ ถ้าผิดปกติรายงานแพทย์ทันที 8. สังเกตความผิดปกติต่างๆ เช่น ความดันโลหิตลดลง ผิวหนังเย็นชื้น ปลายมือปลายเท้าเย็น เล็บ ริมฝีปากและสีผิวซีด ชีพจรเบา หัวใจเต้นเร็วมากกว่า 100 ครั้งต่อนาที หรือช้ากว่า 60 ครั้งต่อนาที แรงดันเลือดซีสโตลิคต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอทหรือมากกว่า 160 มิลลิเมตรปรอท ให้รีบรายงานแพทย์ทันที	- จำนวนเลือดจากท่อระบายทรวงอกน้อยกว่า 100 ซีซี ต่อชั่วโมง - ปลายมือและเท้าอุ่นมีการไหลเวียนโลหิตสม่ำเสมอ - ไม่พบการมีเลือดออกของแผลผ่าตัด - ปัสสาวะออกสะดวกดี ปราศจากสิ่งอุดตันมีจำนวนปัสสาวะอย่างน้อย 30 ซีซี ต่อชั่วโมงหรือ 0.5 ซีซี ต่อน้ำหนักกิโลกรัมต่อชั่วโมง - ไม่มีการอุดตันของเสมหะหรือก้อนเลือด

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะสมองขาดออกซิเจน (Hypoxia) จากการได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายและการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมทำให้มีการบอบช้ำของกล้ามเนื้อในการหายใจ
วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเพียงพอ และลดการทำงานของหัวใจ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลและสังเกตลักษณะการหายใจของผู้ป่วยและการทำงานของเครื่องช่วยหายใจพร้อมทั้งสังเกตและประเมินอาการทั่วไปของผู้ป่วย ดังนี้ - ดูแลท่อช่วยหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง - สังเกตการหายใจของผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและการใช้เครื่องช่วยหายใจสัมพันธ์กับการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ - สังเกตและประเมินการเคลื่อนไหวของทรวงอกว่ามีความสมดุลกันทั้งสองข้าง - ฟังและประเมินเสียงการหายใจว่าลดลงหรือหายไปหรือถ้ามีทางเดินหายใจอุดตันหรือตีบแคบลงจะมีเสียงหายใจผิดปกติ อาจมีเสียงวี๊ดหรือเสียงครืดคราด - ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง เช่น การดูดเสมหะ 2. จัดท่านอนให้เหมาะสมโดยนำอุปกรณ์จัดท่าผู้ป่วยออก ให้นอนหงายราบคอไม่พับงอ 3. ดูแลให้ได้รับออกซิเจนเพียงพอตามแผนการรักษา 4. ติดตามผลการตรวจความเข้มข้นของก๊าซในหลอดเลือดแดง (Arterial blood gas)	- ท่อช่วยหายใจอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง - ผลการตรวจ Arterial blood gas ปกติ PO2 ไม่ต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท

การวินิจฉัยทางการพยาบาล มีภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็คโตรไลท์ เนื่องจากมีการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม
วัตถุประสงค์ มีความสมดุลของน้ำและอิเล็คโตรไลท์

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ดูแลการได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา ตรวจดูปลายเข็มให้อยู่ในหลอดเลือดมีการยึดติดไม่ให้เลื่อนหลุด 2. สังเกตภาวการณ์ขาดน้ำของผู้ป่วย เช่น ความดันโลหิตต่ำลง ชีพจรเบาลง จำนวนปัสสาวะออกน้อยกว่าปกติ (ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ซีซีต่อน้ำหนักกิโลกรัมต่อชั่วโมง) 3. สังเกตภาวะน้ำเกิน ควรรายงานแพทย์ทันทีถ้าระดับถ้าระดับแรงดันเลือดดำส่วนกลางสูงเกิน 15 เซนติเมตรน้ำ 4. สังเกตและบันทึกอาการเปลี่ยนแปลงสภาพของผิวหนัง การตึงตัว การบวม ความชื้นและอุณหภูมิ	- แรงดันเลือดส่วนกลาง 5 – 15 เซนติเมตรน้ำ - จำนวนสารน้ำที่ได้รับสมดุลกับจำนวนปัสสาวะที่ออก - ผลการตรวจเลือดค่าอิเล็คโตรไลท์อยู่ในเกณฑ์ปกติ - ระดับโซเดียมอยู่ระหว่าง 135 – 145 mEq / L - ระดับโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง

5. บันทึกจำนวนสารน้ำที่เข้าสู่ร่างกายและจำนวนปัสสาวะที่ออกมาอย่างถูกต้อง 6. บันทึกจำนวนสารเหลวต่างๆ ที่ออกจากท่อทั้งหมดอย่างถูกต้อง 7. ติดตามผลการตรวจเลือดและค่าอิเล็คโตรไลท์ตามแผนการรักษา พร้อมทั้งสังเกตอาการผู้ป่วยจากภาวะน้ำขาด – เกินหรือเสียดุลต่างๆ ถ้าผิดปกติให้รายงานแพทย์ทันที โดยเฉพาะค่าโพแทสเซียม	3.5 – 4.5 mEq / L - ระดับคลอไรด์อยู่ระหว่าง 98 – 108 mEq / L

การวินิจฉัยทางการพยาบาล. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อเนื่องจากมีแผลผ่าตัด มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ มีการใส่สายและท่อพลาสติกเข้าในระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น หลอดเลือดดำ หลอดเลือดแดง หัวใจ กระเพาะปัสสาวะ ปอดและทรวงอก

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการติดเชื้อ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ให้การพยาบาลโดยใช้เทคนิคการปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัดในระหว่างการผ่าตัดเช่น การให้สารน้ำทางหลอดเลือด การเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การดูดเสมหะ การใส่สายสวนปัสสาวะ 2. ทำความสะอาดและประเมินแผลผ่าตัด ปิดด้วยผ้าก๊อซ 3. ดูแลการทำงานของท่อระบายทรวงอกและสายสวนปัสสาวะให้เป็นระบบปิดตลอดเวลา	- ไม่พบการติดเชื้อแผลผ่าตัด

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด เนื่องจากใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียม เช่นภาวะเลือดออก ภาวะเลือดคั่งในทรวงอก การอุดตันในหลอดเลือดจากฟองอากาศและการทำงานของหัวใจ ปอด ไตล้มเหลว

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. สังเกตและประเมินอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา - บันทึกสัญญาณชีพของหัวใจ แรงดันเลือดดำส่วนกลาง แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย แรงดันซิสโตลิคและการหายใจ - ตรวจดูปฏิกิริยาต่อแสงของรูม่านตา - ประเมินและฟังเสียงการหายใจ - ประเมินเสียงชีพจรส่วนปลายที่แขนขาทั้ง 2 ข้าง 2. สังเกตสีผิว โดยดูสี ความเย็น ชื้น และให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายโดยการห่มผ้าหรือการใช้เครื่องพ่นลมอุ่น 3. ระวังไม่ให้มีฟองอากาศและลิ่มเลือดหลุดเข้าทางหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง 4. สังเกต บันทึก ดูแลการให้สารน้ำและเลือด รวมทั้งบันทึกจำนวนปัสสาวะอย่างถูกต้องและแน่นอน 5. ให้สารน้ำและเลือดตามแผนการรักษา 6. ดูแลการจำกัดน้ำ โซเดียมและโพแทสเซียมตามแผนการรักษา 7. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาขับปัสสาวะตามแผนการรักษา 8. สังเกตและบันทึกอาการบวมของอวัยวะส่วนปลาย 9. ส่งเลือดตรวจหาค่าอิเล็คโตรไลท์และโปรตีนเพื่อดูหน้าที่ของไตตามความจำเป็น	- สัญญาณชีพปกติ - อุณหภูมิ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ แรงดันเลือดดำส่วนกลาง แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย และความดันโลหิตปกติ- การหายใจสม่ำเสมอ - อัตราการเต้นของหัวใจ แรงดันเลือดส่วนกลางปกติ - แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย แรงดันซีสโตลิคและการหายใจไม่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าปกติของผู้ป่วยแต่ละราย - รูม่านตามีปฏิกิริยาต่อแสงทั้ง 2 ข้าง - ฟังเสียงลมผ่านปอดได้ชัดเจน - คลำชีพจรทั้งแขน ขาได้ชัดเจนทั้งสองข้าง - สีผิวไม่มีสีคล้ำ ซีด บริเวณปลายมือ เท้า - ปัสสาวะออกอย่างน้อย 0.5 cc / kg / hrs. - ปริมาณสารน้ำที่ได้รับสมดุลกับปริมาณปัสสาวะที่ร่างกายขับออกมา

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับยาระงับความรู้สึกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการผ่าตัดระยะแรกๆ ซึ่งผู้ป่วยอาจปรับสภาพร่างกายยังไม่ได้ดี เช่น การได้รับยากดการทำงานของประสาทส่วนกลางขณะผ่าตัด การได้รับยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด การใส่ท่อช่วยหัวใจ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่อระบบประสาท ระบบหัวใจหลอดเลือด และระบบหายใจ

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. สังเกตและประเมินอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้ - ตรวจดูปฏิกิริยาของรูม่านตาต่อแสง - บันทึกสัญญาณชีพ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ แรงดันเลือด	- รูม่านตามีปฏิกิริยาต่อแสงทั้งสองข้าง - อัตราการเต้นของหัวใจ แรงดันเลือดดำส่วนกลาง แรงดันหัวใจห้อง
กิจกรรมการพยาบาล	**ตัวชี้วัดการประเมินผล**
ดำส่วนกลาง แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย การหายใจ ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างสม่ำเสมอทุก 15 นาที 2. จัดให้ผู้ป่วยนอนในท่าที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการกดทับกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นประสาท หลอดเลือดโดยการใช้ผ้าหรือหมอนรองอวัยวะที่ถูกกดทับ 3. ตรวจดูท่อระบายทรวงอก ดูแลให้มีการระบายได้สะดวกไม่มีการไหลย้อนกลับหรือเลื่อนหลุด และให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง สังเกตและบันทึกลักษณะสีและปริมาณใน 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมงแรกควรน้อยกว่า 100 ซีซี ถ้าพบว่าผิดปกติให้รายงานแพทย์ทันที 4. ส่งเลือดตรวจความเข้มข้นของก๊าซในเลือดแดง อิเล็คโตรไลท์และ activated clotting time (ACT)	บนซ้าย และการหายใจไม่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าปกติของผู้ป่วยแต่ละราย คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ - ไม่มีแผลกดทับบริเวณผิวหนัง กระดูก กล้ามเนื้อ เส้นประสาท และหลอดเลือด - ท่อระบายทรวงอกอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ตรึงแน่น ไม่เลื่อนหลุด - ผลการตรวจ arterial blood gas อิเล็คโตรไลท์ปกติ และ ACT ค่าปกติอยู่ระหว่าง 85 – 150 วินาที

การวินิจฉัยทางการพยาบาล มีสภาวะการรู้สึกตัวและสมองทำงานไม่ดีเหมือนก่อนการผ่าตัดจากการดมยาสลบนานและเกิดภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) ระหว่างการผ่าตัด

วัตถุประสงค์ การทำงานของระบบประสาทและสมองเป็นปกติโดยเร็วที่สุด

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. สังเกตและประเมินอาการแสดงของสภาวะการรับรู้สติในระดับไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรายงานแพทย์ทันที 2. บันทึกข้อมูลต่างๆ ที่สังเกตและประเมินได้อย่างสม่ำเสมอถูกต้องและต่อเนื่อง โดยการเฝ้าดูการทำงานของหัวใจ เพื่อสังเกตความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ทันทีคือ	- สภาวะการรับรู้ของผู้ป่วยอยู่ในระดับปกติและสมองทำงานได้ดี
- ตรวจวัดความดันในหลอดเลือดแดง - อัตราการเต้นของหัวใจ - แรงดันเลือดดำส่วนกลาง (CVP)	- ความดันในหลอดเลือดแดงปกติ - แรงดันเลือดดำส่วนกลางปกติ - แรงดันหัวใจห้องบนซ้ายปกติ

- แรงดันหัวใจห้องบนซ้าย (LAP) - คลื่นไฟฟ้าหัวใจ(EKG) - ตรวจวัดปริมาณปัสสาวะที่ออกต่อชั่วโมง - ตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย 3. ดูแลการได้รับออกซิเจนให้เพียงพอ สังเกตและบันทึกอาการพร่องออกซิเจน เช่น ปวดศีรษะ สับสน กระสับกระส่าย หายใจไม่สม่ำเสมอ ความดันโลหิตลดลง สังเกตรูม่านตา การเคลื่อนไหว และระดับความรู้สึกตัว 4. ส่งเลือดตรวจหาอิเล็คโตรไลท์ โดยเฉพาะค่าโพแทสเซียม ความเข้มข้นของก๊าซในเลือดแดง	- คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ - ปัสสาวะออกอย่างน้อย 0.5 cc/kg/hrs. หรืออย่างน้อย 30 ซีซีต่อชั่วโมง - อุณหภูมิร่างกายไม่สูงหรือต่ำกว่าระดับปกติ - ระดับออกซิเจนในเลือดปกติ - ค่าโพแทสเซียมและค่า arterial blood gas ปกติ

การวินิจฉัยทางการพยาบาล ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากห้องผ่าตัดไปยังหอผู้ป่วยวิกฤติ

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยได้รับการย้ายออกจากห้องผ่าตัดด้วยความปลอดภัย

กิจกรรมการพยาบาล	ตัวชี้วัดการประเมินผล
1. ประสานงานกับบุคลากรในหอผู้ป่วยวิกฤติให้ทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับผู้ป่วยความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือ และการพยาบาลพิเศษ ให้การเคลื่อนย้ายจากห้องผ่าตัดไปยังหอผู้ป่วยด้วยความรวดเร็ว 2. เตรียมอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายให้พร้อมเช่น เตียงรับผู้ป่วย พร้อมทั้งที่แขวนสารน้ำ แทงค์ออกซิเจน 3. ดูแลระมัดระวังความปลอดภัยอย่างใกล้ชิด เคลื่อนย้ายผู้ป่วยโดยใช้แผ่นเลื่อนจากเตียงผ่าตัดมายังเตียงผู้ป่วย ขณะเคลื่อนย้ายต้องสังเกตอาการผู้ป่วยและสังเกตการณ์การหายใจ รวมถึงสิ่งผิดปกติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น 4. ดูแลท่อระบายทรวงอก สายสวนปัสสาวะและสายต่อต่างๆ ที่ติดกับผู้ป่วยให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ระวังการเลื่อนหลุดจากตัวผู้ป่วยขณะเคลื่อนย้าย 5. นำส่งผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤติ โดยศัลยแพทย์ วิสัญญีแพทย์ พยาบาลห้องผ่าตัด วิสัญญีพยาบาล และดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วยอย่างปลอดภัย	- ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลที่ปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง - เตียงรับผู้ป่วยและอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้ - ผู้ป่วยได้รับการเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย - ท่อระบายต่างๆ ตรึงแน่นไม่เลื่อนหลุด

การดูแลผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด (preoperative phase)

บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลประกอบด้วย

1. การเตรียมร่างกายประกอบด้วย

- การเตรียมผิวหนังบริเวณผ่าตัด โดยปกติแพทย์จะมีแผนการรักษาให้ทำความสะอาดผิวหนังตั้งแต่คาง อก ท้อง รวมถึงขาหนีบและต้นขาทั้ง 2 ข้าง เนื่องจากในบางกรณีมีความจำเป็นต้องได้รับการใส่เครื่องพยุงหัวใจ (intra aortic balloon pump { IABP })

- การทำให้กระเพาะอาหารว่าง โดยการงดน้ำและอาหารหลังเที่ยงคืน

- การสวนลำไส้ใหญ่ โดยปกติจะสวนในเช้าวันผ่าตัด นอกจากในรายที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวหรือมีภาวะหลอดเลือดแดงโคโรนารี่ตีบ ผู้ป่วยจะได้รับยาระบายก่อนนอนทุกวันอยู่แล้ว

- ในเช้าวันผ่าตัดผู้ป่วยจะต้องอาบน้ำ สระผม แปรงฟันก่อนเข้าห้องผ่าตัด การใส่สายสวนปัสสาวะจะทำในห้องผ่าตัด

- ผู้ป่วยที่ได้รับยาบางชนิด เช่น ยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด แพทย์มักจะมีแผนการรักษาให้งดยาก่อนผ่าตัด 24 – 48 ชั่วโมง

- ตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับการตรวจสุขภาพฟันก่อนเข้ารับการผ่าตัด

2. การเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือด ผู้ป่วยโรคลิ้นหัวใจมักมีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมปริมาณสารน้ำในร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้หัวใจทำงานหนัก นอกจากนี้การใช้เครื่องหัวใจ – ปอดเทียมก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เม็ดเลือดและส่วนประกอบของเลือดถูกทำลาย การเตรียมเลือดเพื่อการผ่าตัดหัวใจ จึงต้องแยกส่วนประกอบของเลือดเป็นส่วนๆ เพื่อสามารถเลือกให้ตามความต้องการของร่างกาย โดยปกติจะเตรียมเลือดก่อนผ่าตัด 2 วัน เพื่อให้ได้เลือดและเกล็ดเลือดใหม่ โดยแพทย์มีแผนการรักษาให้เตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือด ได้แก่ เม็ดเลือดแดงเข้มข้น (pack red cell) เกล็ดเลือดเข้มข้น (platelet concentrate) อย่างละ 6 ยูนิต

3. การเตรียมอุปกรณ์และสิ่งของ เพื่อการผ่าตัดหัวใจที่สำคัญคือ

3.1 ปอดเทียม (oxygenator)

3.2 ท่อพลาสติกสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องหัวใจ–ปอดเทียม(extra corporeal tubing set)

3.3 อุปกรณ์ดักฟองอากาศ (bobble trap)

3.4 การเตรียม Dacron patch

3.5 ลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราว (temporary pacing wire)

3.6 แผ่นพลาสติกเคลือบน้ำยาทำลายเชื้อ (ioban)

3.7 ท่อระบายทรวงอก (chest drain)

3.8 สายสวนปัสสาวะ (foley ‘ catheter) และถุงรองรับปัสสาวะ (urine bag)

3.9 กระบอกตวงปัสสาวะ (urinovolumiter)

3.11 ขวดรองรับสารคัดหลั่งจากท่อระบายทรวงอก (thoraseal)

3.12 ยาปฏิชีวนะ (antibiotic drug)

4. การเตรียมผลการตรวจต่างๆ

- ภาพถ่ายรังสีทรวงอก (chest x – ray)

- ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)

- ผลการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiogram)

- ผลการตรวจสวนหัวใจด้วยการฉีดสี (coronary angiogram)
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี (blood chemistry)
- ผลการตรวจทางโลหิตวิทยาต่างๆ เช่น ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง , ค่าความแข็งตัวของเลือด

5. หนังสือแสดงความยินยอมให้แพทย์ทำการบำบัดรักษา – ผ่าตัด
6. แฟ้มประวัติผู้ป่วย

การดูแลผู้ป่วยระยะผ่าตัด (intraoperative phase)

ในระยะผ่าตัดบทบาทของพยาบาลแบ่งเป็น 2 หน้าที่คือ พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (scrub nurse) และพยาบาลช่วยทั่วไป (circulating nurse) ซึ่งมีการปฏิบัติดังนี้

บทบาทของพยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (scrub nurse) ปฏิบัติดังนี้

1. ตรวจดูตารางการผ่าตัดประจำวัน เพื่อตรวจดูชื่อ นามสกุล อายุ เพศ การวินิจฉัยโรค แผนการรักษาของแพทย์ ศัลยแพทย์ผู้รับผิดชอบ จำนวนเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ขอจากธนาคารเลือด รวมถึงลำดับการเข้ารับการผ่าตัด เพื่อนำข้อมูลมาวางแผนและจัดเตรียมเครื่องมือการผ่าตัด เครื่องใช้ รวมทั้งการเตรียมห้องผ่าตัดให้เหมาะสม
2. จัดเตรียมเครื่องมือผ่าตัด Dacron patch ไหมเย็บแผล วัสดุหนีบเส้นเลือดและเครื่องใช้ต่างๆ ให้ครบถ้วน และคงสภาพปราศจากเชื้อ
3. จัดเตรียมเครื่องผ้าให้เหมาะสมกับการผ่าตัด รวมทั้งตรวจสอบการคงสภาพปราศจากเชื้อ เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อ
4. จัดเตรียมถุงมือผ่าตัดปราศจากเชื้อทุกขนาดให้เพียงพอต่อการผ่าตัด
5. เปิดห่อเสื้อคลุมผ่าตัด ผ้าคลุมบริเวณผ่าตัดบนโต๊ะโค้งและโต๊ะสี่เหลี่ยม
6. เปิดเครื่องมือผ่าตัด วัสดุการแพทย์ ไหมเย็บแผลที่ปราศจากเชื้อบนโต๊ะสี่เหลี่ยม
7. สวมอุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสเลือด เช่นผ้าพลาสติกกันเปื้อน หมวกคลุมผม แว่นตาพลาสติกกันเลือด และผ้าปิดปากปิดจมูก
8. ล้างมือก่อนทำหัตถการให้ถูกต้องตามมาตรฐาน
9. สวมเสื้อคลุมปราศจากเชื้อโดยหยิบเสื้อจากโต๊ะสี่เหลี่ยม ยืนห่างจากโต๊ะประมาณ 1 ฟุต สวมถุงมือปราศจากเชื้อโดยวิธีปิด (close system) เป็นการสวมถุงมือขณะที่มืออยู่ภายในของขอบยางยืดของแขนเสื้อ ใช้มือที่อยู่ในแขนเสื้อหยิบถุงมือตามหลักปราศจากเชื้อ
10. จัดวางเครื่องผ้า ผ้าคลุมผ่าตัดที่ปราศจากเชื้อให้เพียงพอและพร้อมใช้
11. ตรวจนับและตรวจสอบเครื่องมือผ่าตัดให้ครบตามใบรายการเครื่องมือ พร้อมจัดวางเรียงให้พร้อมใช้งาน หากมีจำนวนไม่ครบหรือชำรุดแจ้งให้พยาบาลช่วยทั่วไป และตรวจนับผ้าซับโลหิตพร้อมลงบันทึกในแบบบันทึกการพยาบาลห้องผ่าตัด ทำการตรวจนับเครื่องมือผ่าตัดและผ้าซับโลหิตเป็นระยะ ดังนี้ ก่อนเริ่มการผ่าตัด ระหว่างการสับเปลี่ยนพยาบาลส่งเครื่องมือ ก่อนการเย็บปิดโพรงแผลผ่าตัด เย็บปิดชั้นผิวหนังและหลังการผ่าตัด

12. ปูผ้าคลุมปราศจากเชื้อ คลุมบริเวณที่จะทำการผ่าตัด

13. จัดโต๊ะเครื่องมือผ่าตัดให้เข้าที่ใกล้บริเวณผ่าตัด โดยยืนส่งเครื่องมือในตำแหน่งที่สามารถส่งเครื่องมือให้ศัลยแพทย์ได้สะดวก จัดวางสายจี้ไฟฟ้า สายดูดเลือดและสารคัดหลั่งให้ใกล้บริเวณผ่าตัด

14. ทำการส่งเครื่องมือตามเทคนิคและขั้นตอนตามลำดับการผ่าตัด โดยเตรียมความพร้อมในการส่งเครื่องมือก่อนล่วงหน้าตามลำดับ และความต้องการของศัลยแพทย์อย่างถูกต้อง

15. สังเกตการณ์ผ่าตัดและประเมินสถานการณ์การผ่าตัด เพื่อทำการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ผ่าตัด ยาและเครื่องใช้ชนิดต่างๆ ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

16. ใช้หลักการปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อตามมาตรฐาน และการปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อทุกครั้งในการให้บริการแก่ผู้ป่วย

17. ในกรณีที่มีสิ่งส่งตรวจ แจ้งให้พยาบาลช่วยทั่วไปรับทราบพร้อมทั้งบอกชื่อสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้องและใส่สิ่งส่งตรวจในภาชนะที่เหมาะสม

18. ตรวจนับเครื่องมือผ่าตัดและผ้าซับโลหิตร่วมกับพยาบาลช่วยทั่วไป ก่อนการเย็บปิดโพรงแผลผ่าตัดและรายงานให้ศัลยแพทย์รับทราบผลการตรวจนับ พร้อมลงบันทึกในแบบบันทึกทางการพยาบาล เพื่อป้องกันการตกค้างของเครื่องมือและผ้าซับโลหิต

19. แยกเครื่องมือผ่าตัดที่สะอาด ปนเปื้อน ของมีคมหรือเครื่องมือที่ต้องดูแลเป็นพิเศษออกจากกันก่อนนำไปทำความสะอาด

20. ทำความสะอาดบริเวณแผลผ่าตัดและปิดแผลด้วยผ้าก๊อซที่สะอาดปราศจากเชื้อ ในกรณีที่มีท่อระบายเลือดและน้ำในช่องอก ต้องทำการต่อท่อระบายกับภาชนะรองรับให้เรียบร้อย และประเมินปริมาณเลือดที่ไหลออกมา ถ้ามีปริมาณมากกว่า 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องรีบรายงานศัลยแพทย์ผู้รับผิดชอบเพื่อพิจารณารับผู้ป่วยเข้าผ่าตัดฉุกเฉินอีกครั้ง

21. ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤติ พร้อมรายงานผลการผ่าตัด อุปกรณ์ เครื่องมือที่ติดไปกับผู้ป่วยให้เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยทราบ

บทบาทของพยาบาลช่วยทั่วไป (circulating nurse) ปฏิบัติดังนี้

1. ตรวจดูตารางการผ่าตัดประจำวันเพื่อวางแผนการปฏิบัติงานโดยดูจำนวนผู้ป่วย อายุ ชื่อ – สกุล การวินิจฉัยโรค การผ่าตัด ศัลยแพทย์ผู้รับผิดชอบ เพื่อวางแผนในการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์พิเศษรวมทั้งการจัดเตรียมห้องผ่าตัดให้เหมาะสม

2. จัดเตรียมห้องผ่าตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการผ่าตัด เช่น เครื่องจี้ไฟฟ้า โคมไฟผ่าตัด เตียงผ่าตัดระบบไฟฟ้า ตู้อ่านฟิล์มเอ็กซเรย์ โต๊ะวางเครื่องมือผ่าตัด โต๊ะวางเครื่องมือชุดทำความสะอาดผิวหนัง ล้อเข็นสำหรับวางวัสดุสิ้นเปลืองและวางอุปกรณ์ต่างๆ หมอนหนุนศีรษะ หมอนทราย ชุดไฟส่องผ่าตัดระบบไฟฟ้าชนิดสวมศีรษะ เครื่องกระตุ้นหัวใจ เครื่องดูดสุญญากาศสำหรับดูดเลือดและสารคัดหลั่ง ทำความสะอาดและจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

3. จัดเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อชนิดต่างๆ สำหรับทำความสะอาดผิวหนังของผู้ป่วยก่อนทำการผ่าตัด เช่น providone – iodine scrub , providone – iodine solution เป็นต้น

4. จัดเตรียมเครื่องผ้าปราศจากเชื้อ และตรวจสอบให้อยู่ในสภาพปราศจากเชื้อ

5. จัดเตรียมถุงพลาสติกหรือขวดสำหรับใส่สิ่งส่งตรวจพร้อมป้ายชื่อ

6. จัดเตรียมสารน้ำ เช่น น้ำเกลือ น้ำกลั่นให้เพียงพอ รวมทั้งยาที่จำเป็นต้องใช้ในการผ่าตัด

7. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดท่าผู้ป่วยสำหรับการผ่าตัดแต่ละชนิด เช่น ผ้าม้วนขนาดต่างๆ อุปกรณ์รองรับแขน เป็นต้น

8. จัดเตรียมพลาสเตอร์ปิดแผลขนาดต่างๆ สำหรับปิดแผลผ่าตัด

9. ประสานงานกับศัลยแพทย์และวิสัญญีแพทย์ในการรับผู้ป่วย เพื่อให้เป็นไปตามตารางการผ่าตัด

10. เตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด กล่าวทักทายผู้ป่วยด้วยใบหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส ตอบคำถามของผู้ป่วยอย่างเต็มใจ เพื่อช่วยลดความวิตกกังวลและความกลัวการผ่าตัด ตรวจดูความพร้อมเช่น

- ตรวจสอบชื่อ – นามสกุลของผู้ป่วยให้ถูกต้องตามตารางการผ่าตัด
- ศึกษาประวัติการเจ็บป่วยทั้งในอดีตและปัจจุบัน
- ตรวจสอบเอกสารต่างๆ เช่น หนังสือแสดงความยินยอมให้แพทย์ทำการบำบัดรักษา – ผ่าตัด
- ประเมินผู้ป่วยก่อนที่จะได้รับการผ่าตัด เช่น ผลการบันทึกสัญญาณชีพ สีผิว ผิวหนัง
- ตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับการงดน้ำงดอาหาร ตามแผนการรักษาของแพทย์ก่อนการผ่าตัด เพื่อป้องกันการสำลักอาหาร และน้ำเข้าไปในหลอดลม
- ตรวจดูสิ่งของที่ไม่ควรมากับผู้ป่วย เช่น ฟันปลอมชนิดถอดได้ซึ่งอาจหลุดเข้าไปในหลอดอาหารหรือหลอดลม เครื่องประดับของมีค่าอาจเกิดการสูญหาย และเป็นอันตรายขณะใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า
- ตรวจนับอุปกรณ์ที่นำมากับผู้ป่วยให้ถูกต้องและครบถ้วน
- เคลื่อนย้ายผู้ป่วยมายังเตียงผ่าตัดด้วยความระมัดระวัง ห่มผ้าให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย รัดเข็มขัดให้ผู้ป่วย เพื่อป้องกันการตกจากเตียงผ่าตัดขณะที่ได้รับยาระงับความรู้สึก

11. เปิดชุดเครื่องผ้าปราศจากเชื้อ เครื่องมือผ่าตัด และไหมเย็บปราศจากเชื้อบนโต๊ะสี่เหลี่ยม

12. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดท่าให้ผู้ป่วยเพื่อการผ่าตัด โดยคำนึงถึงระบบไหลเวียนโลหิตทั่วร่างกาย การกดทับของเส้นประสาท และไม่เปิดเผยร่างกายในส่วนที่ไม่จำเป็น

13. ช่วยมัดเสื้อคลุมปราศจากเชื้อให้แก่ทีมผ่าตัด

14. ใส่สายสวนปัสสาวะให้แก่ผู้ป่วยตามมาตรฐาน หลังจากวิสัญญีแพทย์ได้ให้ยาระงับความรู้สึกแก่ผู้ป่วยแล้ว และใส่สายวัดอุณหภูมิร่างกายทางทวารหนัก

15. จัดท่านอนผู้ป่วยเพื่อการผ่าตัดให้เหมาะสมและสะดวกในการผ่าตัด เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการจัดท่านอนผู้ป่วย

16. จัดเตรียมเครื่องจี้ไฟฟ้าพร้อมกับติดแผ่นนำไฟฟ้าบริเวณต้นขา หรือหลัง

17. เตรียมบริเวณผ่าตัดโดยการใช้น้ำยาทำลายเชื้อ providone – iodine scrub , providone – iodine solution ในการทำความสะอาด และทำลายเชื้อบริเวณผิวหนังที่ทำการผ่าตัด

18. ตรวจนับเครื่องมือผ่าตัดและผ้าซับโลหิตร่วมกับพยาบาลส่งเครื่องมือพร้อมลงบันทึก

19. ช่วยเลื่อนโต๊ะจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเข้าใกล้เตียงผ่าตัด และต่อสายจี้ไฟฟ้าเข้ากับเครื่องจี้ไฟฟ้า สายดูดเลือดและสารคัดหลั่งเข้ากับเครื่องดูดสุญญากาศ สายไฟส่องผ่าตัดชนิดสวมศีรษะ เปิดโคมไฟผ่าตัด และจัดวางถังขยะให้อยู่ใกล้บริเวณเตียงผ่าตัด

20. เป็นผู้ประสานงานในทีมผ่าตัด เช่น การติดตามศัลยแพทย์ช่วยในการผ่าตัด การจัดส่งสิ่งส่งตรวจ การติดต่อกับธนาคารเลือดเพื่อขอเลือดและส่วนประกอบของเลือดเพิ่มเติม เป็นต้น

21. ทำหน้าที่ช่วยทั่วไปในการเปิดเครื่องใช้ เครื่องมือผ่าตัด หรือไหมเย็บแผล น้ำกลั่น น้ำเกลือ ขวดระบายสุญญากาศเพื่อรองรับเลือดและสารคัดหลั่งจากตัวผู้ป่วยหลังการผ่าตัด

22. ดูแลการจัดสิ่งส่งตรวจตามแผนการรักษาของแพทย์

23. บันทึกข้อมูลผู้ป่วยและการพยาบาลลงในแบบบันทึกการพยาบาลผ่าตัดให้ครบถ้วน

24. บันทึกการใช้วัสดุสิ้นเปลืองและค่าผ่าตัด รวมทั้งข้อมูลในการผ่าตัดของผู้ป่วยลงในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

25. ตรวจสอบการใช้อุปกรณ์และของใช้ต่างๆ กับผู้ป่วย พร้อมลงในแบบบันทึกการใช้อุปกรณ์และของใช้ต่างๆ และนำอุปกรณ์และของใช้ต่างๆ ที่เหลือไปเก็บให้เรียบร้อย

การดูแลผู้ป่วยระยะแรกภายหลังการผ่าตัด (postoperative phase)

การดูแลผู้ป่วยในระยะนี้ถือว่าเป็นภาวะวิกฤติ ดังนั้นข้อมูลต่างๆ ตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัดจนกระทั่งสิ้นสุดการผ่าตัด พยาบาลประจำหอผู้ป่วยวิกฤติจำเป็นต้องได้รับการส่งต่อเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยในระยะนี้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ระยะนี้จำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันเป็นทีมระหว่างศัลยแพทย์ วิสัญญีแพทย์ , พยาบาล พยาบาลผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินปัญหา และได้รับการดูแลอย่างมีระบบภายใต้เป้าหมายในการดูแลเดียวกัน คือผู้ป่วยฟื้นสภาพภายหลังการผ่าตัด และหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายอย่างรวดเร็ว ปลอดภัย

การพยาบาลผู้ป่วยในระยะแรกหลังการผ่าตัด มี ดังนี้

1. เสร็จสิ้นการผ่าตัด ทำความสะอาดและปิดแผลผ่าตัด ถอดแผ่นนำไฟฟ้าออกจากผู้ป่วยและตรวจสอบสภาพผิวหนัง ถ้าพบรอยแดง ตุ่มพองให้แจ้งให้ศัลยแพทย์ทราบ และแจ้งให้เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยวิกฤติทราบ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง ห่มผ้าให้ผู้ป่วยมีความอบอุ่นและความสุขสบาย

2. จัดเตรียมเตียงนอนให้พร้อมที่จะเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ถังออกซิเจนพร้อมถุงลมช่วยหายใจ และเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ เพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต และความเข้มข้นของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง ขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤติ

3. ดูแลท่อระบายและสายน้ำทางหลอดเลือดดำ ไม่ให้หัก พับ งอ รายงานอาการของผู้ป่วยและผลการรักษาให้เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยทราบ เพื่อให้การพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

4. เคลื่อนย้ายเครื่องมือผ่าตัด เครื่องใช้ต่างๆที่ใช้แล้วออกไปนอกห้องผ่าตัด จากนั้นนำเครื่องมือผ่าตัดไปล้าง และทำให้ปราศจากเชื้อต่อไป

5. ดูแลทำความสะอาดห้องผ่าตัดของพนักงานทำความสะอาด ภายหลังเสร็จสิ้นการผ่าตัด ในการจัดเก็บขยะ ผ้าเปื้อน ดูแลความสะอาดรอบๆห้อง และจัดเตรียมห้องผ่าตัดให้พร้อมผ่าตัดผู้ป่วยรายต่อไป

บทที่ 4
การส่งเครื่องมือในการผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง

การรักษาโรคโดยการผ่าตัดนับว่าเป็นการผ่าตัดใหญ่เนื่องจากเป็นการผ่าตัดที่กระทำต่ออวัยวะสำคัญของร่างกาย และมักมีผลกระทบต่ออวัยวะสำคัญอื่น ดังนั้นในการผ่าตัดจึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือหลายอย่าง อีกทั้งต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะทางเพื่อให้การดูแลอย่างใกล้ชิด สามารถป้องกันและแก้ไขความผิดปกติที่เกิดขึ้น เพื่อผู้ป่วยปลอดภัย

การผ่าตัดหัวใจมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านเทคนิค วิธีการผ่าตัด การใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการผ่าตัด ทำให้สามารถช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีปัญหาซับซ้อนได้มากขึ้นและมีการผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีอายุมากหรืออายุน้อยได้มากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้มักมีความเสี่ยงที่จะมีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดสูง ดังนั้นพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดจะต้องมีความรู้พื้นฐานของการดูแลผู้ป่วยในภาวะวิกฤติ มีความรู้เรื่องการใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า เครื่องกระตุ้นหัวใจ และความรู้เฉพาะทาง ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับโรคหัวใจ ชนิดของการผ่าตัด และขั้นตอนการผ่าตัดเพื่อให้สามารถส่งเครื่องมือได้ถูกต้อง รวดเร็วทำให้กระบวนการผ่าตัดดำเนินไปด้วยความราบรื่น สามารถป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการผ่าตัด

จุดประสงค์ของการผ่าตัด

การผ่าตัดปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง เป็นการแก้ไขความผิดปกติที่ผนังกั้นหัวใจห้องล่างโดยตรงซึ่งจะทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตที่ผิดปกติให้กลับมาเป็นปกติ ไม่เกิดการไหลลัดของเลือดจากซ้ายไปขวา

บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยระยะผ่าตัดปิดผนังกั้นหัวใจห้องล่าง

1. การใส่สายสวนปัสสาวะและใส่สายวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

การใส่สายสวนปัสสาวะจะใส่หลังจากผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึก ในผู้ใหญ่ใช้สายสวนปัสสาวะขนาด 16 French ต่อเข้ากับกระบอกพลาสติกที่มีขีดบอกปริมาณ (Urinovolumeter) เพื่อสามารถวัดปริมาณปัสสาวะได้อย่างละเอียดและต่อเข้ากับถุงรองรับปัสสาวะ ติดสายสวนปัสสาวะบริเวณต้นขาข้างซ้ายด้านในเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด หักพับงอของสายสวนปัสสาวะ และใส่สายวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

2. การจัดท่าในการผ่าตัด

การจัดท่าในการผ่าตัดขึ้นอยู่กับชนิดการผ่าตัดและความต้องการของศัลยแพทย์ พยาบาลห้องผ่าตัดเป็นผู้ที่มีความรู้ในการจัดท่าเพื่อทำการผ่าตัด และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยในขณะจัดท่า เมื่อจัดท่าในการผ่าตัดแล้ว การหายใจและระบบไหลเวียนของโลหิตต้องเป็นปกติ ไม่มีการกดทับบริเวณผิวหลังมากเกินไปและสามารถทำได้สะดวก ในการจัดท่าเพื่อผ่าตัดหัวใจ จัดให้ผู้ป่วยนอนหงาย (Supine position) ใช้ผ้าม้วนกลม 2 ม้วน หนุนบริเวณไหล่และใต้คอเพื่อทำให้บริเวณผ่าตัดสูงขึ้น แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัว ใช้ฟองน้ำหรือกล่องพลาสติกครอบบริเวณที่มีสายให้สารน้ำหรือบริเวณที่เป็นเส้นประสาท เพื่อป้องกันการกดทับ และติดแผ่นนำไฟฟ้า (Cautery plate) บริเวณก้นซ้ายที่มีสายต่อเข้ากับเครื่องจี้ไฟฟ้า และใช้ผ้าขวางเตียงคลุมขาผู้ป่วย

3. การทำความสะอาดผิวหนังบริเวณผ่าตัด

การทำความสะอาดผิวหนังก่อนการผ่าตัดเพื่อลดจำนวนเชื้อโรคบริเวณผิวหนังให้มีจำนวนน้อยที่สุด ก่อนการผ่าตัด ทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ ตั้งแต่ใต้คาง อก จนถึงต้นขา 2 ข้าง โดยฟอกด้วยโพวิดีนสครับ 7.5 % จากนั้นเช็ดน้ำยาออก เช็ดด้วยโพวิดีนโซลูชั่น

4. การปูผ้าคลุมบริเวณผ่าตัด

ผ้าขนาดเล็ก ปิดบริเวณอวัยวะเพศ (Perinium)

ผ้าใหญ่จำนวน 4 ผืน ปูคลุมด้านล่างถึงหน้าขา ด้านบนและด้านข้างลำตัว

ใช้ผ้าซับน้ำยาโพวิดีนเพื่อปิดด้วยแผ่นพลาสติกที่ฉาบด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ

ผ้าใหญ่จำนวน 2 ผืน ปูด้านข้าง โดยด้านบนยกปลายขึ้นและใช้คีมหนีบผ้าหนีบผ้าใหญ่คลุมบริเวณปลายเตียง

ขั้นตอนการส่งเครื่องมือผ่าตัด มีตามลำดับดังต่อไปนี้

ขั้นตอน	เครื่องมือ	วิธีการ
-เปิดกึ่งกลางกระดูกสันอก (median sternotomy) จนถึงบริเวณลิ้นปี่ (xyphoid process) -ต่อสายต่างๆ เข้าเครื่องหัวใจ-ปอดเทียม	- มีดเบอร์ 10 - จี้ไฟฟ้า - เลื่อยไฟฟ้า (sternum saw) - ขี้ผึ้ง(bone wax) - mitral valve retractor - สายยาง (tubing) CPB circuit - ท่อพลาสติก aortic/venous cannulae -สาย suction -สาย vent - สาย cardioplegia	- เปิดกึ่งกลางกระดูกสันอก ด้วยมีดเบอร์ 10 กรีดผิวหนังตามแนวกึ่งกลางด้านหน้ากระดูกสันอกจาก manubrium ไปยังลิ้นปี่ ห้ามเลือดด้วยเครื่องจี้ไฟฟ้า - เปิดกระดูกหน้าอกด้วยเลื่อยไฟฟ้า ใช้ขี้ผึ้งห้ามเลือดที่ออกจากกระดูกหน้าอกและใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าห้ามเลือดบริเวณที่ออกมาถ่างกระดูกหน้าอกด้วย mitral valve retractor เพื่อให้เห็นอวัยวะภายในได้ดีขึ้น -ส่งสายยาง (tubing) ไปยังเครื่องหัวใจปอดเทียม(CPB circuit) เพื่อใช้เป็นทางเดินของเลือดดำจากผู้ป่วยมายังเครื่องปอดเทียม (oxygenator) และเป็นทางเดินสำหรับเลือดแดงจากเครื่องหัวใจ-ปอดเทียมกลับไปสู่ผู้ป่วย ก่อนที่จะนำเอา CPB circuit มาต่อเข้ากับผู้ป่วยนั้นจะต้องใส่สารละลายเพื่อแทนที่อากาศในระบบออกจนหมดเพื่อป้องกันฟองอากาศลอยไปอุดตันในกระแสเลือดหลังจากนั้นทำการแยกสายยางเพื่อใช้เข้ากับท่อพลาสติก (aortic cannulae) นำเลือดแดงเข้าร่างกายและท่อ พลาสติก (venous cannulae) นำเลือดดำส่งไปเครื่องปอดเทียม - ส่งสายยางอื่นๆไปยังเครื่องหัวใจ-ปอดเทียม เช่นสาย suction สาย vent สาย cardioplegia
2. เปิดถุงหุ้มหัวใจ (pericardium)	- จี้ไฟฟ้า - Pericardium gard - silk 2-0	เปิดถุงหุ้มหัวใจ (pericardium) ด้วยจี้ไฟฟ้าและใช้แผ่นพลาสติกวางรองขณะตัดถุงหุ้มหัวใจเพื่อป้องกันหัวใจถูกทำลายจากจี้ไฟฟ้า เย็บดึงรั้งผนังหุ้มหัวใจ (hanging) เพื่อเป็นการยกหัวใจทำให้เห็นบริเวณผ่าตัดชัดขึ้นด้วย silk 2/0 ติดเข็มเย็บผูกข้างละ 4 stitches ส่ง

	- vascular forceps - scissor, holder - arterial clamp - ugly right clamp - umbilical tape	คีมหนีบเส้นเลือด(arterial clamp)หนีบปลาย silk ใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าเปิดบริเวณผนังชั้นนอกที่หุ้มเส้นเลือดแดงเออร์ต้าเพื่อคล้องด้วยเทปผ้า(umbilical tape) โดยใช้ ugly right clamps และหนีบปลายเทปผ้าด้วย kocher clamps basic - วิสัญญีแพทย์จะเริ่มให้ heparin เพื่อทำให้เลือดไม่แข็งตัว ป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในสายยาง และท่อพลาสติก (cannulae) ขณะใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม โดยตรวจสอบจากค่าการแข็งตัวของเลือด
ขั้นตอน	**เครื่องมือ**	**วิธีการ**
		(anti-coagulation time: ACT) หลังจากให้ heparin 5 นาที
3. การใส่ท่อพลาสติก (cannulation) สำหรับการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม	- holder. snare - vascular forceps - Ti-con 2-0 - long clamp - metzenbaum - knife NO.11 - aortic cannular - silk NO. 1 - prolene 4-0,3-0 - partial occlusion clamp - venous cannular, vent - Y- connector - antegrade cardioplegic needle	ส่งไหมเย็บ Ti-con 2/0 เข็ม 25 ม.ม. พร้อมท่อพลาสติกขนาดเล็ก (snare tube) จำนวน 2 เส้น เส้นแรกจับเข็ม forehand และเส้นที่ 2 จับเข็ม backhand เป็นการเย็บ purse string ที่ ascending aorta สำหรับใส่ท่อพลาสติก aortic cannulae เพื่อนำเลือดแดงที่ทำการแลกเปลี่ยนก๊าซแล้วส่งไปเลี้ยงร่างกาย การใส่ aortic cannulae ส่ง long clamp หนีบ adventitia fold เพื่อใช้ดึงเออร์ต้าใช้ Metzenbaum scissors ตัด adventitia fold ด้านในที่เย็บแล้วใช้มีดเบอร์ 11 เจาะรูแล้วใส่ aortic cannulae หลังจากนั้นทำการเลื่อน snare tube เพื่อเป็นการรัดท่อ aortic cannulae และทำการผูกด้วย silk เบอร์ 1 และเย็บติดกับผิวหนังด้วย silk NO.1 เพื่อป้องกันท่อ aortic cannulae เลื่อนหลุด ทำการไล่ฟองอากาศที่เกาะภายใน aortic cannulae ออกให้หมด และนำ aortic cannulae มาต่อเข้ากับท่อที่มาจากเครื่องหัวใจ – ปอดทียม ทำการไล่ฟองภายในท่อพลาสติกผ่านทาง three-way อีกครั้ง ใส่ท่อพลาสติก venous cannulae เพื่อนำเลือดดำออกจาก superior vena cava มายังปอดเทียม ใช้ partial occlusion clamps หนีบส่วนยื่นของหัวใจห้องบนขวา (Right atrium appendage)ส่งไหมเย็บ Ti-con 2/0 จับเข็ม forehand เย็บ pure string พร้อมท่อพลาสติกขนาดเล็ก(snare tube) ใส่ venous cannulae แล้วทำการ snare tube เพื่อเป็นการรัดท่อ venous cannulae และผูกด้วย silk เบอร์ 1 และหนีบปลายด้วยคีมหนีบ aterial clamps เพื่อป้องกันท่อเลื่อนหลุด หนีบปลายท่อด้วย tubing clamps ป้องกันเลือดไหลออกมาจากท่อ

		ใส่ท่อพลาสติก venous cannulae เพื่อนำเลือดดำจาก inferior vena cava ส่งไหมเย็บTi-con 2/0 จับเข็ม backhand เย็บ pure string พร้อมท่อพลาสติกขนาดเล็ก(snare tube) ใส่ venous cannulae แล้วทำการ snare tube เพื่อเป็นการรัดท่อ venous cannulae และผูกด้วย silk เบอร์ 1 และหนีบปลายด้วยคีมหนีบ aterial clamps เพื่อป้องกันท่อเลื่อนหลุด หนีบปลายท่อด้วย tubing clamps ต่อ venous cannulaeทั้งสองอันเข้ากับท่อพลาสติกแข็งรูปตัว Y (Y- connector) นำปลาย Y-connector ต่อเข้ากับท่อพลาสติกของ CPB circuit เพื่อให้เลือดไหลลงไปยัง เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม วิสัญญีแพทย์ตรวจหาค่า ACT ควรมีค่าประมาณ 3 เท่าของค่าปกติหรือมากกว่า 400 seconds (ค่าปกติ 85-150) หลังจากนั้นปล่อยเลือดดำให้ไหลไปยัง CPB circuit เพื่อเริ่มการทำงานของเครื่องหัวใจ -ปอดเทียม ถ้าการไหลของเลือดดำลงไปยังเครื่องหัวใจ-ปอดเทียมดี เริ่มเปิดให้มีการนำเลือดที่ผ่านการ
ขั้นตอน	**เครื่องมือ**	**วิธีการ**
		แลกเปลี่ยนก๊าซเข้าสู่ร่างกายผ่านไปทาง aortic cannulae ตรวจดูการไหลของเลือดดำใน venous cannulae เพื่อให้แน่ใจว่า ไม่มีอากาศหลงเหลืออยู่ในท่อซึ่งให้ ขัดขวางการไหลเวียนของเลือดดำ - ใส่เข็มให้สารเคมี (antegrade cardioplegic needle) บริเวณ aortic root สำหรับให้สาร cardioplegia และใช้สำหรับดูดฟองอากาศที่ค้างในหัวใจ จากนั้นส่งหัวจี้ไฟฟ้าตัดผนังชั้นนอกที่หุ้มเส้นเลือดแดงเอออร์ต้าออก เย็บด้วย surgipro4/0 เย็บ purse string พร้อม snare tube เพื่อใส่ antegrade cardioplegic needle ผูกด้วย silk NO.1 ต่อเข้ากับสาย cardioplegia (ไล่ฟองอากาศออกให้หมดก่อนต่อสาย) ใส่สายพลาสติกขนาดเล็ก (vent) ที่ right superior pulmonary vein ผ่านลงไปยัง left ventricle สำหรับดูดเลือดและฟองอากาศออกจากห้องหัวใจมายัง CPB circuit ป้องกันไม่ให้หัวใจขยายขนาดมาก ส่งไหมเย็บด้วย surgipro3/0 เย็บ purse string พร้อม snare tube ส่งมีดเบอร์ 11 เจาะรูขยายให้กว้างด้วย long clamp ใส่ vent บริเวณหัวใจห้องล่างซ้าย(LV vent) ต่อเข้ากับสายของ CPB circuit

4. การทำให้หัวใจหยุดเต้นในท่าคลายตัวด้วยสารเคมี (cardioplegia arrest) การทำให้หัวใจหยุดเต้นและลดความต้องการออกซิเจนขณะที่ไม่มีเลือดมาเลี้ยงหัวใจ มักใช้ร่วมกับการทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ ตัวการของยาที่สำคัญที่ทำให้หัวใจหยุดเต้น คือ โปตัสเซียม	- aortic cross clamps - vascular forceps - towel clip - น้ำแข็ง	ส่งคีมหนีบหลอดเลือดแดงเอออร์ต้า (aortic cross clamps) ส่ง towel clips ขนาดเล็กและผ้า towel เพื่อใช้ยึด aortic cross clampsให้คงที่ การหนีบหลอดเลือดแดงเอออร์ต้าจะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดออกซิเจนจึงต้องใช้วิธีป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจโดยให้สาร cardioplegia ให้สาร cardioplegia ผ่านทาง antegrade cardioplegia needle ทุก 20-30 นาที เป็นการให้หัวใจหยุดเต้นและป้องกันภาวะ myocardium dysfunction ลดอุณหภูมิร่างกายลงโดยใส่น้ำเกลือเย็นลงโดยรอบหัวใจเพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อหัวใจและลดการใช้ออกซิเจนทำให้คงอยู่ในขณะขาดเลือด

ขั้นตอน	เครื่องมือ	วิธีการ
5. การปิดรูรั่วผนังกั้นหัวใจห้องล่าง (VSD Closure)	- สาย CO2 - silk 3-0 - holder - vascular forcep - arterial clamp - Lidicote retractor - Dacron patch หรือ	ก่อนการเปิดหัวใจส่งชุดหัวพ่นคาร์บอนไดออกไซด์วางบริเวณด้านซ้ายของช่องอก และส่งปลายท่อให้พยาบาลช่วยทั่วไปต่อเข้ากับแท็งก์คาร์บอนไดออกไซด์ด้วยอัตราการไหล 10 ลิตร/นาที เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นต่อด้วย อัตราการไหล 5 ลิตร/นาที หลังจากหัวใจหยุดเต้นในท่าคลายตัวศัลยแพทย์จะเปิดห้องหัวใจเอเตรียมซ้ายด้วยมีดเบอร์ 11 ส่งกรรไกรยาวเพื่อเปิดห้องหัวใจให้กว้าง ส่งไหมเย็บ silk 3/0 ชนิดมีเข็มและ arterial clamps หนีบปลาย silk เพื่อเย็บดึงรั้งผนังห้องหัวใจให้เปิดออก ส่ง Lidicote retractor เพื่อให้เห็นรูรั่วชัดขึ้น ทำการตรวจสอบพยาธิสภาพของของรูรั่วผนังกั้นหัวใจ เตรียม Dacron patch หรือศัลยแพทย์อาจจะใช้ Pericardium

	ศัลยแพทย์อาจจะใช้ Pericardium ของผู้ป่วยเอง - Prolene 4-0 หรือ Prolene 5-0	ของผู้ป่วยเอง โดยในกรณีนี้ต้องเตรียม glutaraldehide เพื่อนำมาแช่ pericardium ให้แข็งพอที่จะนำมาใช้เย็บปิดรูรั่วได้ เวลาที่ใช้ในการแช่ประมาณ 5 นาที และนำมาล้างน้ำ หากแช่นานเกินไป Pericardium จะแข็งและกรอบ ไม่เหมาะแก่การนำมาเย็บปิดรูรั่วของผนังกั้นหัวใจ นำ Dacron patch หรือ Pericardium ที่เตรียมไว้มาเย็บด้วย Prolene 4-0 หรือ Prolene 5-0 ตามการพิจารณาของศัลยแพทย์ -ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพและการรั่วของการปิดรูรั่วของผนังกั้นหัวใจโดยใช้น้ำฉีด - ปิดผนังห้องหัวใจเอเตรียมขวาด้วยไหมเย็บ surgipro 4/0 นักปฏิบัติการหัวใจ-ปอดเทียม(perfusionist) จะให้เลือดที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นผ่านทางสาย antegrade cardioplegia needle เพื่อทำให้กล้ามเนื้อหัวใจได้รับเลือดที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นให้จนเย็บปิดเสร็จ - หยุดการพ่นคาร์บอนไดออกไซด์หลังจากการเย็บปิดห้องหัวใจซ้ายเสร็จ - จัดท่าให้ผู้ป่วยศีรษะต่ำเพื่อทำให้ฟองอากาศลอยขึ้นไปยังที่สูงบริเวณ ascending aortaทำการดูดฟองอากาศผ่านไปยังท่อพลาสติก LV vent catheter และทาง antegrade cardioplegia needle ลดการนำเลือดดำออกจากหัวใจ - ปลดคีมหนีบหลอดเลือดเอออร์ต้าเพื่อทำให้หัวใจทำงานตามปกติ - วิสัญญีแพทย์ทำการบีบลมเข้าปอดเพื่อให้ปอดขยายตัว ทำให้ปอดเริ่มทำงานและทำให้ฟองอากาศที่ค้างในหลอดเลือดต่างๆหลุดลอยออกมาในห้องหัวใจ
ขั้นตอน	**เครื่องมือ**	**วิธีการ**
6. การทำให้อุณหภูมิร่างกายอุ่น (rewarming)และการทำให้หัวใจกลับมาเต้น	- น้ำอุ่น	ใช้น้ำเกลืออุ่นเทบริเวณหัวใจเพื่อทำให้หัวใจมีอุณหภูมิสูงขึ้น นักปฏิบัติการหัวใจ-ปอดเทียม(perfusionist)ทำการเพิ่มอุณหภูมิของเลือดโดยใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (heat exchanger)

ตามปกติ		
7. ใส่ลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราว (temporary pacing wire)	- temporary pacing wire - prolene 5/0 - สายดำแดง	- ส่งลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราว (temporary pacing wire) เย็บติดบริเวณกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวา โดยส่งไหมเย็บ prolene 5/0 เพื่อยึดลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราวเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด ส่งสายเชื่อมต่อระหว่างลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราว และเครื่องกระตุ้นการเต้นของหัวใจให้ศัลยแพทย์โดยจะใช้เส้นดำหนีบสาย pacing wire และเส้นสีแดงหนีบผิวหนัง ส่วนปลายสายอีกข้าง ส่งให้วิสัญญีแพทย์เพื่อต่อเข้ากับเครื่องกระตุ้นหัวใจเป็นการทดสอบการทำงานของลวดนำไฟฟ้าชนิดชั่วคราวนั้นหรือใช้กระตุ้นหัวใจในกรณีที่หัวใจเต้นช้า (sinus bradycardia) ในกรณีที่หัวใจเต้นผิดปกติจะทำการ Defibrillation เพื่อให้หัวใจกลับมาเต้นปกติ
8. การหยุดการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม (CPB discontinued)		- ศัลยแพทย์ประเมินการทำงานของลิ้นหัวใจ กล้ามเนื้อหัวใจและฟองอากาศในห้องหัวใจผ่านเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจผ่านหลอดอาหาร - ประเมินการทำงานของหัวใจ และ การไหลเวียนของเลือดไปสู่เนื้อเยื่ออยู่ในเกณฑ์ปกติดูจาก cardiac monitor เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ จังหวะการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ความดันโลหิตในหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ อุณหภูมิร่างกาย ผลการตรวจเลือด การวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและปริมาณปัสสาวะ - ทำการปลดท่อพลาสติกต่างๆ ได้แก่ venous cannulae(IVC & SVC) vent antigrade cannulae , arterial canulae ออก หลังจากนั้นส่งไหมเย็บ surgipro 4/0 เพื่อเย็บปิดรูที่นำสายออก วิสัญญีแพทย์เริ่มให้ยาโปรตามีน(protamine) เพื่อเป็นการแก้ฤทธิ์ของ haparinโดยฉีดช้าๆเพื่อป้องกันความดันโลหิตลดลงอย่างรวดเร็ว
8. ตรวจสอบดูจุดเลือดออก		- ใช้น้ำเกลืออุ่นล้างบริเวณที่ผ่าตัดถ้ามีจุดเลือดออกใช้การเย็บซ่อมด้วย surgipro 4/0 ติดด้วยแผ่นรองเย็บ(pledgett) หรือใช้แผ่นห้ามเลือด(surgicel) ปิดบริเวณนั้น - ในกรณีที่เลือดออกที่กระดูกหน้าอกใช้ bone wax อุดบริเวณนั้น ถ้ามีเลือดออกบริเวณเนื้อเยื่อใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าห้ามเลือด
9. ใส่ท่อระบายเลือด	- knife NO. 11 - silk 1 - thoracic	- ส่งมีดเบอร์ 11 กรีดผิวหนังบริเวณลิ้นปี่ 2 แผล ยาว ½ นิ้ว ห่างกันประมาณ 1 นิ้ว - เย็บแผลทั้งสองด้วย silk เบอร์ 1 ติดเข็ม
ขั้นตอน	**เครื่องมือ**	**วิธีการ**
	catheter เบอร์	- ส่ง long clamp ผ่านแผลที่กรีดเพื่อจับท่อระบายเลือด (thoracic

	28	catheter) เบอร์ 28 โดยท่อด้านขวาวางบนผนังหุ้ม หัวใจ ท่อด้านซ้ายวางใต้ผนังหุ้มหัวใจ ผูกยึดท่อด้วยด้ายที่เย็บ
		ไว้เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด - ต่อปลาย thoracic catheter ทั้งสองเข้ากับสายยางเหลืองที่สวมกับขวดแก้วขนาด 1000 ml. โดยให้เป็นระบบปิด
10. ปิดแผลชั้นต่างๆ	- polysorb 2-0 - polysorb 0 - polysorb 4-0	- ทำการตรวจนับผ้าซับโลหิตและเครื่องมือร่วมกับพยาบาลช่วยทั่วไปและรายงานแพทย์ให้ทราบพร้อมลงบันทึก - ปิดผนังหุ้มหัวใจด้วย absorbable suture 2/0 เข็ม round - ปิดกระดูกหน้าอกด้วยลวดเบอร์ 4 หรือเบอร์5 โดยขึ้นอยู่กับความหนาของกระดูกหน้าอกของผู้ป่วย - ปิดชั้นกล้ามเนื้อด้วย absorbable suture เบอร์ 0 เข็ม round - ปิดผิวหนังด้วย absorbable suture cutting 4/0 - ฉีดยาชาเฉพาะที่ (marcaine 0.25%) บริเวณแผลผ่าตัด - ปิดแผลผ่าตัดด้วยผ้ากอซและปิดทับด้วย fixumul - ทำความสะอาดบริเวณผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

ผ่องพรรณ อรุณแสง .**การพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : คลังนานาวิทยา, 2549.

มุทิตา รัตนภาค.(2544). **การวิเคราะห์สมรรถนะของพยาบาลผ่าตัดโรงพยาบาลของรัฐ.** วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารพยาบาลบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วรวิทย์ จิตติถาวร.(2547). **ลิ้นหัวใจไมตรัลตีบ: สาเหตุและกลไกการเกิดสรีรวิทยาการเปลี่ยนแปลงอาการแสดง และการวินิจฉัย.** สงขลานครินทร์เวชสาร.22(3),195-202

ศิริพร วิญญูรัตน์. **คู่มือการพยาบาลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดและการพยาบาลผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดลิ้นหัวใจ.** งานการพยาบาลผู้ป่วยศัลยศาสตร์และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชีย ใหม่, 2542.

สุกัญญา งามสกุลรัตน์.(2542).**คู่มือการส่งเครื่องมือผ่าตัดหัวใจในหลอดเลือดหัวใจตีบโดยวิธีบายพาส** งานการพยาบาลผู้ป่วยตัดและพักฟื้น ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สุพรพิมพ์ เจียสกุล, กนกวรรณ ติลกสกุลชัย, วัฒนา วัฒนาภา และ ชัยเลิศ พิชิตพรชัย. (2545).**สรีรวิทยาระบบไหลเวียนเลือด** ใน สุพรพิมพ์ เจียสกุล (บรรณาธิการ), สรีรวิทยา 1 (พิมพ์ครั้งที่ 4) (หน้า 310-430). กรุงเทพ:เรือนแก้วการพิมพ์.

อัจฉรา เตชฤทธิพิทักษ์.(2543). **การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤตในระบบหัวใจและหลอดเลือด** (พิมพ์ครังที่2). กรุงเทพ: ลิฟวิ่ง ทรานส์ มีเดีย.

Brandler.E.S. & Sinert,R. (2008). **Mitral stenosis** [Electronic version]. Retrieved Oct 22, 2008, from http://emedicine.medscape.com/article/349898-overview

Brochure. **Cardiainnovation.** (2008). Retrieved from http://www.cardia-innovation.com/sida2.html

Kouchoukos, N. T., Blackstone, E. H., Doty, D. B., Hanley, F. L., & Karp, R. B. (2003). **Anatomy, dimention, and terminology.** In Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery (3rd ed.) (pp.1-65). New York: Churchill Livingstone.

Kouchoukos, N. T., Blackstone, E. H., Doty, D. B., Hanley, F. L., & Karp, R. B. (2003). **Cardiac Surgery (3rd ed.).** Philadelphia: Churchill Livingstone.

Kupper, N. S., & Duke, E. S. (2000). **Nursing management inflammatory and Valvular heart disease.** In S. M. Lewis., M. H. Heitkemper, & S. R. Dirksen (Eds.), Medical-surgical nursing: Assessment and management clinical Problems (5th ed.) (pp.947-977). St.Louis: Mosby.

Mangano, C. M., Hill. L., Cartwright. C. R., & Hindman,B. J. (1999).**Cardiopulmonary Bypass and anesthesiologist.** In J. A. Kaplan (Ed.), Cardiac anesthesia (4th ed.)(pp.1064-1110). Philadelphia: WB Saunders.

Montiel-Trujillo, A., Mahon, N. G., Greenberg, B. H., & Mckenna, W. J. (2000). **Heart failure secondary as a consequence of valvular heart disease.** In J. D. Hosenpud, & B. H.Greenberg (Eds.),Congestive heart failure: Pathophysiology , diagnosis and comprehensive approach to management (2nd ed.)(pp. 325-339). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Marieb, E. N. (2003). **Human anatomy and physiology(7th ed).** San Franscisco: Benjamin Cummings.

Otto, C. M., & Bonow, R.O. (2008). **Valvular heart disease** In P. Libby, R. O. Bonow, D. L., & D. L. Zipes (Eds.), Braunwald heart disease: a textbook of cardiovascular medicine (8th ed)(pp. 1625-1712). Philadelphia: Saunders Elsevier.

Ott, B. B. (2001). **Management of clients with structural cardiac disorder.** In J. M. Black, J. H. Hawks, & A. M. Keene (Eds.) Medical-surgical nursing: Clinical management for positive outcomes (6th ed.)(pp. 1418-1514). Philadelphia: W. B. Saunders.

Porth, C. M. (2004**). Structure and function of the cardiovascular system In Essential of pathophysiology** (pp. 231-253) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Robert Wood Johnson University Hospital. (2008). **Mitral valve prolapse.** Retrieved June 20, 2008 from http://www.rwjuh.edu/health_information/adult_cardiac_mvprolap.html

Seeley, R.R., Stephens, T. D., & Tate, P. (2005). **Anatomy & physiology (7th ed.).** New York: McGraw Hill