

กายวิภาคและสรีรวิทยาของหลอดเลือดแดงใหญ่

Anatomy aortaหรือหลอดเลือดแดงใหญ่ของร่างกายแบ่งออกเป็น

๑. Ascending aorta ยาวประมาณ ๕ เซนติเมตร เริ่มต้นจาก Left Ventricle ตรงระดับ Costal cartilage ที่ ๓ ที่ขอบซ้ายล่างของ Sternum และสิ้นสุดลงที่ตรง Costal cartilage ขวาอันที่สอง ที่ขอบขวาของ Sternum มี Branches คือ Coronary artery ซ้ายและขวา

๒. Arch of aorta ยาวประมาณ ๙ เซนติเมตร เริ่มต้นตรง Costal cartilage ด้านขวาอันที่สองและสิ้นสุดลงที่ขอบซ้ายล่างของ Thoracic vertebra อันที่ ๔ มี Branches คือ Innominate artery, Left common carotid artery, Left subclavian artery.

๓. Descending thoracic aorta เริ่มต้นที่ขอบซ้ายล่างของ Thoracic vertebra อันที่ ๔ และสิ้นสุดลง ที่ขอบล่างของ Thoracic vertebra อันที่ ๑๒ โดยกลายเป็น Abdominal aorta มี Branches คือ

๓.๑ Intercostal arteries ๙ คู่

๓.๒ Esophageal arteries.

๓.๓ Bronchial arteries.

๓.๔ Diaphragmatic arteries.

นอกจากนี้ยังมีแขนงไปที่ Mediastinum, Pericardium และ Subcostal ด้วย

๔. Abdominal aorta เริ่มที่ขอบล่างของ Thoracic vertebra อันที่ ๑๒ และสิ้นสุดลงที่ขอบล่างของ Lumbar vertebra อันที่ ๔ โดยแบ่งออกเป็น Common iliac arteries ซ้ายและขวามี Branches ต่างๆ คือ

๔.๑ Phrenic ๒ เส้น

๔.๒ Coeliac axis

๔.๓ Middle suprarenal ๒ เส้น

๔.๔ Superior mesenteric.

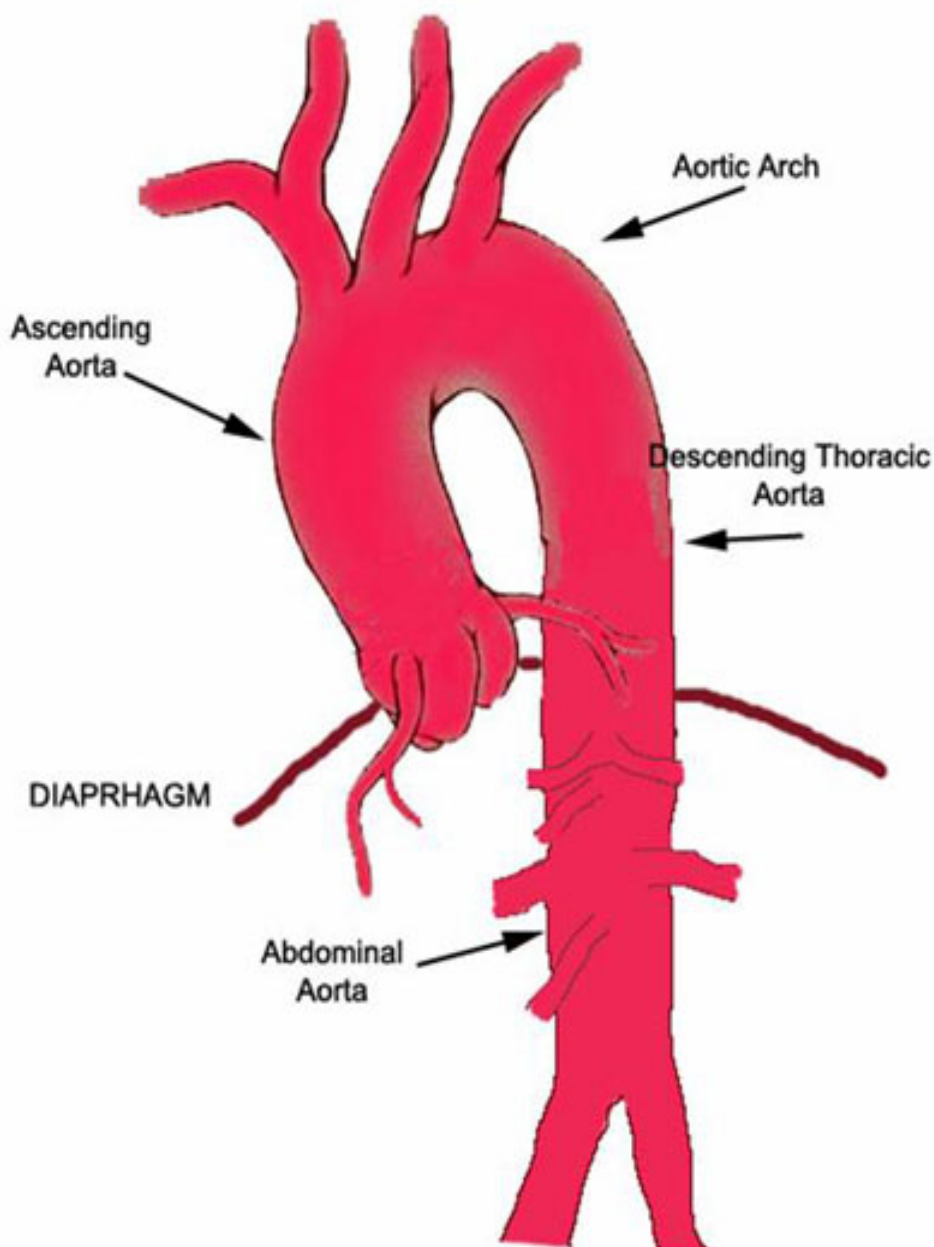
๔.๕ Renal ๒ เส้น

๔.๖ Inferior mesenteric.

๔.๗ Testicular หรือ Ovarian ๒ เส้น

๔.๘ Middle sacral.

๔.๙ Lumbar ๒ เส้น



รูปที่ ๑ กายวิภาคหลอดเลือดแดงใหญ่

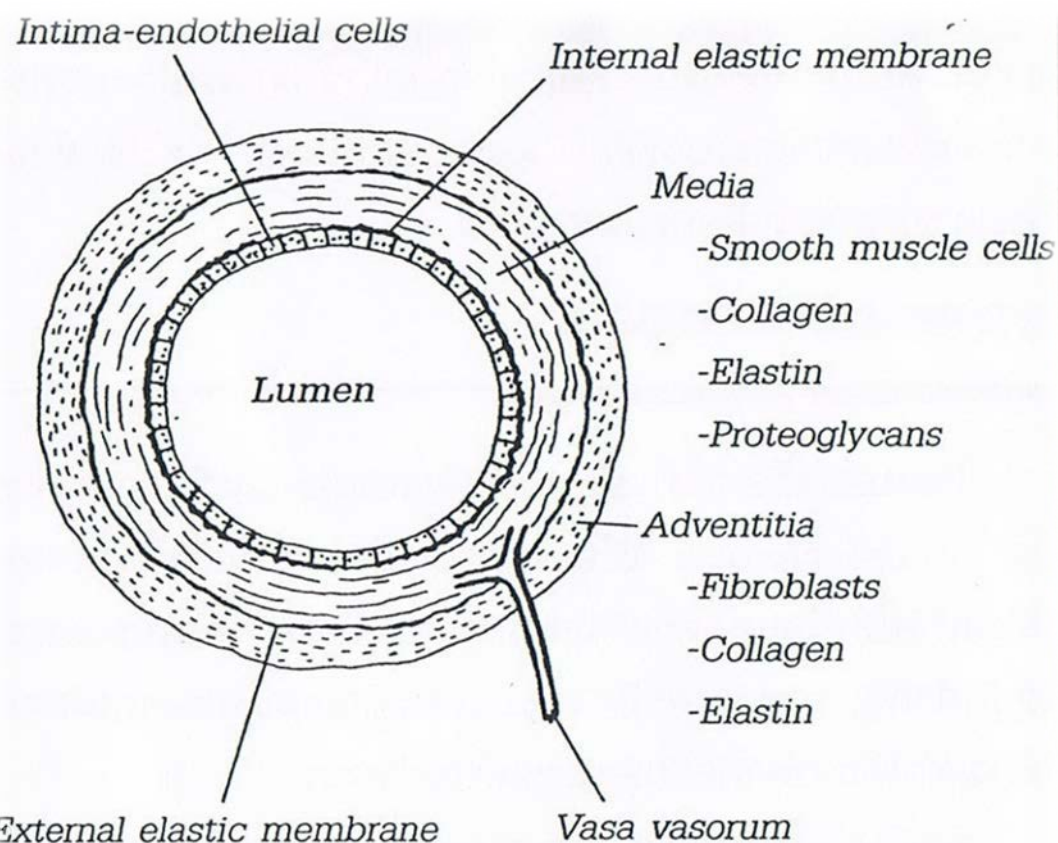
ที่มา : <http://www.google.co.th/> Current management of AAA

กายวิภาคเส้นเลือดแดงมีผนัง ๓ ชั้น คือ

๑. Tunica intima ชั้นนี้เป็น Endothelium และมี Connective tissue รวมอยู่ด้วยเป็นจำนวนน้อย พวกนี้มักเป็น Collagen บางที่มี Fibroblasts และเซลล์กล้ามเนื้อด้วย

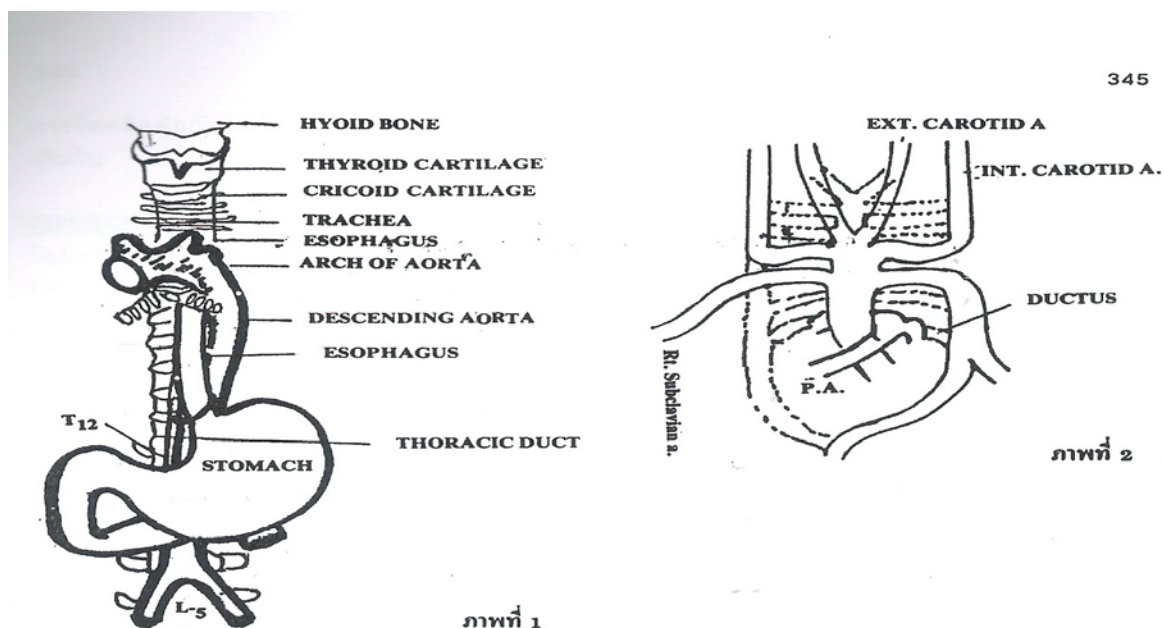
๒. Tunica media เป็นชั้นที่หนาที่สุดและมี Elastic fibers อยู่ชั้นในนี้ ใน Aorta ยิ่งเป็นส่วน Proximal เท่าใด Elastic fibre ยิ่งมีมาก Smooth muscle cell จะมีมากในพวกเส้นเลือดที่ไม่โตนัก

๓. Tunica adventitia ประกอบด้วย Connective tissue ซึ่งอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย และมี Vasa vasorum ซึ่งเป็นเส้นเลือดที่เจาะเข้า Tunica media และนำเลือดไปเลี้ยงชั้น Media อยู่ในชั้นนี้ด้วย



รูปที่ ๒ ก *External elastic membrane* *Vasa vasorum*
 ที่มา : cross-section anatomy of an artery (ดัดแปลงจาก ThiboGA,Patton KT.
 Anatomy and Physiology. ๒nd ed. St. Louis: Mosby. ๑๙๙๓;๔๗๖)

Embryology : Aorta และเส้นเลือดแดงใหญ่อื่นๆ เกิดจากการที่บางส่วนของ Primitive branchial arches ทั้ง ๖ อันคงอยู่ และบางส่วนของที่สลายตัวไป ในสัตว์เลื้อยคลานต่างๆมี Aorta ๒ เส้น คือ Ventral และ Dorsal aorta เพราะหายใจด้วยเหงือก แต่ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมความจำเป็นต้องมี Aorta ๒ เส้น เช่นนั้นไม่มี เพราะหายใจด้วยปอดแทน ทั้ง Ventral และ Dorsal aorta จะเชื่อมต่อกันโดยมี Branchial arch ๖ มาแต่ละข้างและจะเหลือเพียง Arch ที่ ๔ ด้านซ้ายซึ่งเชื่อมระหว่าง Ventral และ Dorsal Aorta และส่วนนี้จะกลายเป็น Aortic arch ต่อไป Arch ที่ ๖ ด้านซ้ายซึ่งเชื่อมต่อยกหว่าง Pulmonary artery และ Aorta ซึ่งมีความจำเป็นในตอน Fetal circulation จะหมดความจำเป็นไปเมื่อปอดเริ่มทำงานได้ ส่วนนี้ คือ ส่วนที่เราเรียกว่า Ductus arteriosus ซึ่งเมื่อเด็กโตขึ้นจะกลายเป็น Ligamentum arteriosum ซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกับ Left subclavian artery การที่บางส่วนของ Aorta ยังคงอยู่เมื่อโตขึ้นทั้งๆที่มันควรจะสลายตัวไปแล้ว อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอาการต่างๆได้)รูปที่ ๓ (



รูปที่ ๓ แห่่งกำเนิด Aortaและเส้นเลือดใหญ่อื่นๆ(ภาพที่ ๑,๒)

ที่มา : การผ่าตัดหลอดเลือดเอออร์ต้า ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ร.พ.รามธิบดี

หน้า ๓๔๕

HISTORY : Robert Gross เป็นบุคคลแรกที่ทำผ่าตัดรักษาโรคของ Aorta สำเร็จในปี คศ .๑๙๓๘ เข้าการทำผ่าตัดเข้าไปผูก Patentductusarteriosusได้สำเร็จ และต่อมาในปีเดียวกัน Gross ก็ทำผ่าตัดตัดต่อ Coarctationของ Aorta เป็นปฐมฤกษ์ ในปี คศ .๑๙๔๔ Blalock กับ Park ได้บรรยายถึงการทดลองวิธีการรักษา Coarctationโดยต่อ Left subclavian artery เข้ากับ Distal aorta Crawford ชาวสวีเดน, Nylinกับ Gross ได้เริ่มการผ่าตัดตัดต่อ Aorta ในปี คศ .๑๙๔๕ โดยใช้วิธีเดียวกัน และต่างคนต่างทำโดยไม่รู้จักรักกันมาก่อน ซึ่งวิธีที่ทั้งสามคนใช้นี้ เรายังปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบัน ต่อมาในปี คศ .๑๙๕๙ Carr กับ Guthrie ได้ศึกษาถึงวิธีการเย็บและจับเส้นโดยละเอียด การที่มีผู้ค้นพบ Graft ชนิดต่างๆ ตั้งแต่ Dubostเริ่มใช้ Aortic homograft ต่อแทน Aortic aneurysm ในท้องตั้งแต่ในปี คศ . ๑๙๕๒ และปี ๑๙๕๓ Bahnsongก็ได้อธิบายถึงวิธีการตัด Saccular aneurysm ของ Aorta ซึ่งทำได้ไม่ว่าส่วนใดของ Aorta ในปี ๑๙๕๓ นี้ De Bakeyกับ Cooley ใช้ Homograft กับ Aortic aneurysm ในทรวงอก ต่อมาในปี ๑๙๕๖-๑๙๕๗ มีผู้สามารถประดิษฐ์ Aortic prosthesis ได้สำเร็จ การนำเอา Cardiopulmonary bypass มาใช้และเทคนิคใหม่ๆในการทำผ่าตัดทำให้เราสามารถทำผ่าตัด Aorta ได้ไม่ว่าจะบริเวณใดของ Aortaในปี ๑๙๕๓ นี้ Lord Brock of Wimbledon(Sir Russel Claude block ใช้ (Freezed dried aortic homograft preserved in vacuum tube.

Physiology :หน้าที่สำคัญของหลอดเลือดแดง

๑.เป็นหลอดเลือดขนาดใหญ่ นำเลือดที่มี Oxygenและอาหารไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย

๒.เป็นท่อที่ขยายตัวได้อย่างยืดหยุ่น เพื่อให้เหมาะกับเลือดที่หัวใจบีบออกมาแต่ละครั้ง ทั้งนี้โดยเปลี่ยนการไหลของเลือด ซึ่งเป็นชนิดที่ไหลพุ่งโดยแรงเป็นระยะๆ ติดต่อกันโดยตลอด ให้เป็นการไหลติดต่อกันไปเรื่อยๆ โดยไม่มี Systolic pressure ที่สูงเกินไป หรือ Diastolic pressure ที่ต่ำเกินไป

พยาธิสภาพที่สำคัญของหลอดเลือดแดง คือ

๑. **Atherosclerosis** เป็นการแข็งตัวของเลือดเกิดจาก Degeneration เป็นมากในตัว Aorta และแขนงใหญ่ๆ ของมัน เช่น Colony และ Cerebral arteries ซึ่งเป็นเส้นเลือดสำคัญที่ไปเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญมาก ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ถึงแก่ความตายได้ง่ายมาก สาเหตุของ Atherosclerosis นี้ยังไม่ทราบแน่นอนแต่อาจมีปัจจัยทางกรรมพันธุ์ร่วมด้วย พบร่วมกับพวกที่เป็นเบาหวาน และพบได้ในพวกที่มีความผิดปกติของ Lipid metabolism ซึ่งมีไขมันสูงในเลือด ทำให้เกิด Atheroma ได้ง่าย Atherosclerosis นี้แบ่งออกเป็น ๒ อย่าง คือ

Type ๑- Superficial yellow plaques ใน intima

มี Cells ที่มีไขมันอยู่ (อาจจะเป็นพวกเซลล์กล้ามเนื้อ) เข้ามาอยู่หนาแน่นในชั้น Subendothelial layer ของเส้นเลือด ต่อมาก็มักจะแตกออกทำให้ไขมันนั้นไหลเข้าไปในชั้น intima เห็นเป็นทางเหลืองๆ (Streak) ซึ่งพบได้บ่อยใน Aorta ถ้าไขมันนี้เข้าไปอยู่ในเส้นเลือด จะทำให้เกิดการตีบของ Vascular lumen ทางเหลืองๆหรือ plaques เหลืองๆ นี้บางทีก็เรียกว่า Atheroma

Type ๒ – Accumulation of fatty material in the intima

With additional fibrosis

เป็นชนิดที่พบบ่อยในคนกลางคน และคนสูงอายุพบว่า มี intimaplaques และก้อนตรงกลางซึ่งเป็นไขมันสีเหลือง ลักษณะเหมือนข้าวโอ๊ตและๆ สิ่งนี้ประกอบด้วย Cholesterol และ Esters ของ Cholesterol เป็นส่วนใหญ่ สารนี้จะมี Fibrous tissue หนาคลุมอยู่ทำให้เห็น plaques มีสีขาวคล้ายมุกถ้า Atherosclerosis เป็นมากอาจทำให้เกิด

๑. Hemorrhage Vasa vasorum จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นรอบๆ plaques ซึ่งถ้า Vasa vasorum แตกเข้าไปใน plaques อาจทำให้เกิด Acute obstruction อย่างในเส้นเลือดเล็กๆ เช่น Coronary artery ได้

๒. Thrombosis เกิดจากมีกระแสเลือดวนเวียนอยู่รอบๆ plaques

๓. Ulceration เกิดจาก Fibrosis ที่คลุม plaques อยู่หลุดออกไป

๔. Calcification ในกรณีมี Atherosclerosis อยู่นานๆ จะพบหินปูนมาจับที่ plaques สารไขมันใน Atheromatous plaques สามารถเปลี่ยนไปมีสภาพหินปูนจับได้เอง

การที่มี Atherosclerosis ทำให้เกิด

๑. Gradual obstruction

๒. Thrombosis

๓. Dilatation และ Aneurysmal formation

การที่มี Atherosclerotic plaque ทำให้ชั้น Media เกิด Atrophy ผนังของ Aorta ก็อ่อนแอทำให้เกิดการขยายโป่งพองของผนังโดยทั่วๆ ไปเรียกว่า ECTASIA แต่ถ้าทำให้เกิดการโป่งพองเฉพาะที่เรียกว่า Aneurysm Atherosclerosis พบได้มากในตอนปลายของ Aorta และเป็นสาเหตุสำคัญให้เกิด Aneurysm ในบริเวณนี้ได้มาก

๔. Embolism จาก plaque หรือ Thrombosis หลุดไปซึ่งถ้ามันหลุดไปอุดแขนงที่ไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญเข้าก็จะ เป็นปัญหาได้

๒. **Syphilitic aortitis** ใน Tertiary syphilis อาจจะทำให้เกิด Arteritis ได้ และมักจะพบที่ Aorta เสมอ การมี Chronic inflammatory reaction ร่วมกับการทำลายของ Elastic coat แล้วมี Fibrous tissue แทนที่จะทำให้ผนังเส้นเลือด หนาขึ้น แต่กลับอ่อนแอลงกว่าเดิม อาจจะทำให้เกิดเป็น Ectasia หรือ Aneurysm ก็ได้ พบบ่อยที่ Thoracic aorta และ ทำให้เกิด Thoracic aorta aneurysm โดยเฉพาะใน Ascending aorta และ Aortic arch ได้บ่อย ซึ่งเดี๋ยวนี้ใน

ประเทศพบว่ามีน้อยลง ส่วน Atherosclerosis กลับเป็นตัวสำคัญ การวินิจฉัยว่าเป็น Syphilitic aortitis ต้องมีผลทางเลือดบอกร้ายว่าเป็น Syphilis โรคนี้มักจะมี Aortic insufficiency ร่วมด้วยถ้าเป็นมาก

๓. Rheumatoid aortitis ลักษณะคล้ายกันกับใน Tertiary syphilis มาก พบได้ในพวก Rheumatoid arthritis โรคนี้ อาจจะทำให้เกิด Aortic insufficiency ได้เช่นกัน

๔. Giant cell aortitis พบได้ในคนสูงอายุ และที่ Temporal artery มักจะเป็นร่วมด้วยเสมอ อาจมีอาการตาบอด และ CNS disturbance ได้ ชั้น Media จะมี Macrophage และ Lymphocyte, plasma cell อยู่ การที่มี Fragmentation ของ Internal elastic membrane ทำให้เกิด Foreign body giant cell reaction มีอาการปวดตามกล้ามเนื้อและกดเจ็บทั่วตัว การทำ Biopsy ที่ Temporal artery อาจช่วยใน Diagnosis ได้ ESR ขึ้นสูงเร็วมาก และ Steroid ใช้ได้ผลดี

๕. Pulseless and Takayasu's disease (Aortic arch syndrome)

พบในหญิงอายุน้อยพบมากในทางตะวันออก Lesion จะเป็นที่ Aortic arch และ Origin ของ Great vessels จาก Arch มี Adventitial sclerosis ของชั้น Media และมี Disruption ของ Musculoelastic coat มี Intima fibrous หนาตัวมากและทำให้เกิดอาการตีบตัน Lymphocytes และ Plasma cells จะเข้าไปใน Wall มักไม่มี Giant cell อาจมี Thrombosis ได้ พวกนี้มีอาการคล้ายซีพอร์ที่แขนไม่ได้มี Ischemia ของ Organ ต่างๆ อาจมีลักษณะคล้ายกับ Syphilis, atherosclerosis และ Giant cell aortitis ได้

๖. Cystic medial degeneration แบ่งออกเป็น ๒ อย่าง คือ

๖.๑ Idiopathic มี Cystic medial degeneration โดยไม่ทราบสาเหตุ จะมี Mucoïd material เข้าไปอยู่ในชั้น Media ของผนัง Aorta เมื่อเป็นมากมันจะรวมกันเป็น Cyst หรือ Cavity ซึ่งจะเข้าไปแทนที่กล้ามเนื้อและ Elastic tissue

๖.๒ Marfan's syndrome เป็น Hereditary disease ลักษณะ Degeneration คล้ายกับใน Idiopathic type แต่ Primary lesion เป็น Degeneration ของ Elastic tissue มากกว่า

๗. Tuberculous aortitis พบได้น้อย โดยมากเชื้อโรคจะกระจายมาจาก Focus ที่ Paraaortic ไปสู่ Aortic wall มักทำให้ผนังของ Aorta อ่อนแอลงและเกิด Aneurysm ขึ้นมา

๘. Primary acute aortitis พบได้ยากมากเป็น Inflammatory process ใน Aorta ซึ่งไม่เกี่ยวกับ Endocarditis หรือ Inflammation ใน Structure ใกล้เคียงพบได้บริเวณ Supra-Valvular area มี Subacute bacterial endocarditis เป็นโรคแทรกซ้อนบ่อย

ข้อควรทราบทั่วไปเกี่ยวกับการผ่าตัด Aorta

นอกจากเรื่อง Anatomy, Physiology และ Pathology แล้ว ที่สำคัญในการผ่าตัด Aorta ก็คือความสามารถทำให้มีเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เพียงพอ สิ่งที่จะทำให้เกิดปัญหาก็คือ

๑. Hemorrhage การผ่าตัดบนตัว Aorta เองนั้น ย่อมจะเสียเลือดมากถ้าไม่มีวิธี Control bleeding ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เลือดที่ออกมานั้นอาจจะมีมาก่อนผ่าตัด เช่น Aneurysm แตกหรือ มี Trauma ต่อ Aorta เช่น ถูกแทง ถูกยิงซึ่งคนไข้มักจะตายเนื่องจากเสียเลือดมาก นอกจากการให้เลือดแล้ว การห้ามเลือดที่ออกมาสำคัญมาก มีวิธีต่างๆ กัน เช่น การใช้นิ้วมืออุด มีอกัด ผ่ากด คือใช้ Pressure หรือใช้ Vascular clamp ซึ่งออกแบบให้เวลาที่ clamp แล้วมี Injury ต่อส่วนที่โดน Clamp น้อยมาก และ การใช้ Tape ร่วมด้วย เป็นต้น

เลือดที่ออกมาระหว่างผ่าตัดก็ได้ ซึ่งเป็นผลให้ทำผ่าตัดไม่ได้เพราะมองไม่เห็น และถ้าให้เลือดไม่ทันคนไข้อาจจะตายก็ได้ หลังผ่าตัดก็เป็นปัญหาสำคัญเช่นกัน เรื่องนี้ระหว่างผ่าตัดจึงควร Control proximal และ Distal part ของ Aorta ต่อส่วนที่มีเลือดออกให้ได้เพื่อระงับการเสียเลือดและใช้ Vascular clamp จับไว้ เลือดออกหลังการผ่าตัด

ขึ้นอยู่กับ Clotting mechanism ของร่างกาย Suture material ที่ใช้ในการเย็บควรเป็น non-absorbable suture material รวมทั้งคุณสมบัติของสิ่งทีนำมาใช้แทนเส้นเลือด

๒. Ischemic time เมื่อใดก็ตามที่เราสามารถ Control hemorrhage ได้ แต่การ control นั้น เป็นผลทำให้มีเลือดไปเลี้ยงส่วนที่อยู่หลัง (distal) ต่อ Aorta ที่ถูก Clamp ใช้น้อยลงมาก หรือ ไม่มีเลือดไปเลี้ยงเลย จะเป็นผลให้อวัยวะที่มี branch ต่างๆ Distal ต่อ Occlusion ของ Aorta นี้เกิดการขาดออกซิเจนขึ้น ถ้ามันขาดนานกว่าที่จะทนได้มันก็จะตายไป ถึงแม้เราจะสามารถทำให้เลือดไหลกลับไปถึงใหม่ได้ภายหลังเหมือนปกติ แต่อวัยวะเหล่านั้นก็ไม่ทำงานเสียแล้ว ดังนั้น Ischemic time ซึ่งก็คือระยะเวลาที่อวัยวะใดๆ จะทนต่อการขาดออกซิเจนโดยไม่เสียหาย จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ จะทำการผ่าตัดเกี่ยวกับ Aorta

Ischemic timeของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายโดยสรุป คือ

๑.สมอง Ischemic time ๕ นาทีใน Normothermia ถ้าเป็น Hypothermia ที่ ๑๐-๑๖°C สมองจะทนต่อการขาด Oxygen ได้ประมาณ ๑ ชั่วโมง

๒. Extremities แขนขาของเราขาด Oxygen ได้ไม่เกิน ๖-๘ ชั่วโมง ในอุณหภูมิปกติ เพราะถ้าเกินกว่านี้ Cell กล้ามเนื้อและ Cell ประสาทจะตาย แม้ว่า Cell ของผิวหนังและกระดูกจะยังคงอยู่ก็ตาม

๓. หัวใจ ใน Normothermia ประมาณ ๑๕ นาที -๔๕ นาที ใน Hypothermia โดยอาศัย Local hypothermia ๔°C และ Blood stream hypothermia ๒๗°C ischemic time ประมาณ ๑ ชั่วโมง

๔. ไชสันหลัง ประมาณ ๑๕ นาที ในอุณหภูมิปกติ บางครั้งอาจทนได้ถึง ๔๕ นาที

๕. ตับ มีผู้พิสูจน์โดยวิธีต่างๆ แล้วว่าการผูก Hepatic artery นั้นไม่มีผลเสียต่อบัพที่วัดได้ถ้าหน้าที่ของตับยังดีพอ เพราะตับได้รับเลือด Oxygen มาจาก Portal system ด้วย แต่ถ้าขาด Oxygen ตับจะทนได้ประมาณ ๑๕ นาที

๖. ทางเดินอาหารต่างๆ คือ Stomach, Esophagus, Duodenum, Jejunum, Ileum, Colon, Rectum เหล่านี้ใน Normothermia ประมาณ ๔๕ นาที - ๑ ชั่วโมง ถ้าฆ่า Bacteria ในลำไส้หมดจะทนได้ ๑ ชั่วโมงครึ่งถึง ๒ ชั่วโมง ใน Hypothermia ก็จะนานกว่านั้น

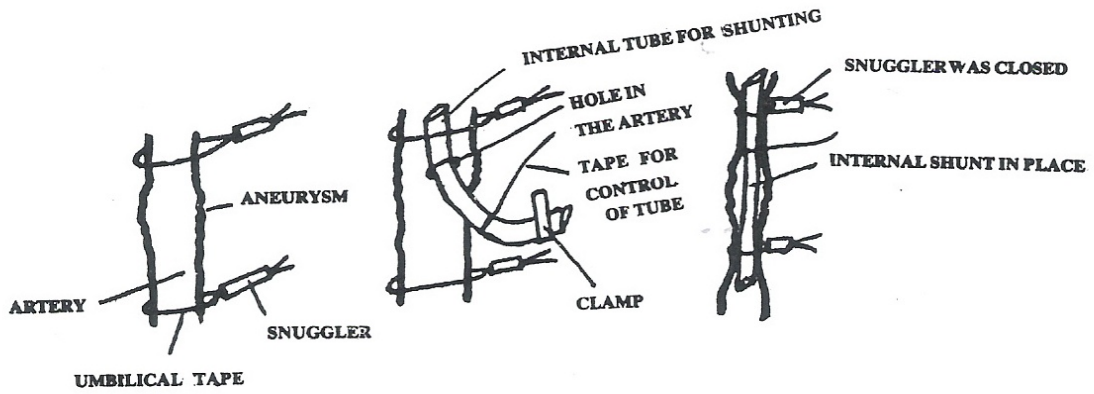
๗. ไต ๑๕-๔๕ นาทีในอุณหภูมิปกติโดยเฉลี่ยประมาณครึ่งชั่วโมง

นอกจากนี้แล้ว Collateral circulation ก็มีความสำคัญเพราะทำให้ Ischemic time ยืดออกไปได้ถ้ามี Collateral circulation ดีพอ โดยเหตุนี้การทำ Total occlusion ของ Branches ต่างๆของ Aorta ในอุณหภูมิปกติทำได้ดังนี้ คือ Internal carotid artery ไม่เกิน ๕ นาที Common iliac artery ลงไป ๖-๘ ชั่วโมง Brachial artery ๖-๘ ชั่วโมง (ส่วนที่เหนือขึ้นมาจากจนถึง Subclavian อาจจะถูกได้เลยเพราะ Collateral circulation ดีพอ) Coronary artery ๑๕ นาที Coeliac axis และ superior mesenteric artery ๑ ชั่วโมงครึ่งถ้า Sterile bowels และ ๔๕ นาที ถึง ๑ ชั่วโมง ถ้าไม่ Sterile bowels renal artery ๓๐ นาที Inferior mesenteric artery ประมาณ ๔๕ นาที ถึง ๑ ชั่วโมง เช่นกัน แต่ส่วนใหญ่ร้อยละ ๘๐ ผูกทิ้งได้เลย Spinal cord นั้นเลี้ยงโดย Branch ตรงจาก Aorta การทำ Total occlusion ของ Aorta ในระดับที่ต่ำกว่า Level ของ T๙-๑๒ นั้นไม่เกิด Paraplegia แต่ถ้าทำสูงกว่านั้นโดย Clamp เกิน ๑๕ นาที จะเกิด Paraplegia ได้สำหรับตัว Aorta เองนั้นนอกจากจะอาศัยความรู้เรื่อง Ischemia time มาช่วยในการทำ Total occlusion ของ Aorta เช่นการ Cross-clamp descending aorta ทำได้ ๑๕ นาที โดยปลอดภัย แต่ถ้า Cross clamp บริเวณที่ Proximal ต่อ Origin ของ Common carotid artery ก็ทำได้ไม่เกิน ๕ นาที แต่ถ้ามา Cross clamp บริเวณที่ ascending aorta แล้ว นอกจากจะต้องพิจารณาเรื่อง Common carotid artery clamp ได้ไม่เกิน ๕ นาทีแล้ว ยังต้องพิจารณาเรื่อง Hypertension ที่เกิดจากการ Cross clamp aorta เพราะหัวใจจะทนไม่ได้และจะเกิด Ventricular fibrillation ส่วนถ้า Clamp distal ออกไป Heart ก็

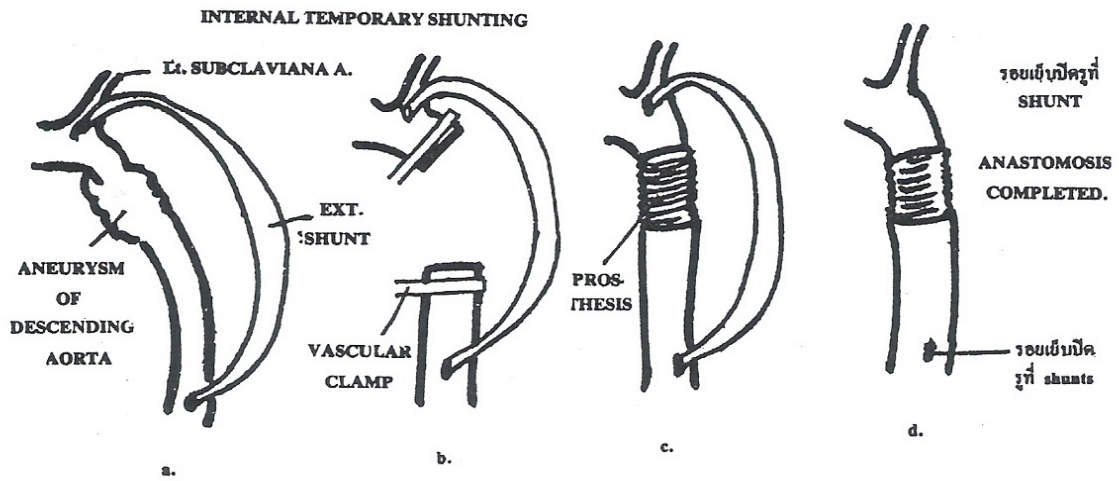
พอทนได้แต่อาจจะต้องอาศัยยาลดความดันโลหิต เช่น Arfonad หรือ Nitroprusside ลดความดันในด้าน Proximal ต่อ clamp ถ้าจำเป็นเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ เหล่านี้ขึ้นมาจึงมีผู้คิดวิธีผ่าตัดบนตัว Aorta ให้ปลอดภัยโดยอาศัย Extracorporeal bypass การใช้ Temporary shunts (ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป) และในกรณีของการทำผ่าตัด Aorta เมื่อตัดออกไปมากแล้วเอามาเย็บต่อกันไม่ได้ ต้องอาศัยหลอดเลือดซึ่งนำมาจากที่อื่น ซึ่งก็คือ Aortic graft มาต่อให้เลือดไหลแทนได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดความก้าวหน้ามากในทาง Aortic surgery

๑. Temporary shunts ในการผ่าตัด Aorta บางครั้งเพื่อป้องกัน Ischemia ต่ออวัยวะที่อยู่ Distal ต่อ occlusion ของ Aorta และ Hypertension ในส่วนที่ Proximal ต่อ occlusion โดยไม่ต้องใช้ Extracorporeal bypass หรือ Hypothermia อาจจะนำทางให้เลือดผ่านจากเหนือบริเวณที่จะผ่านไปยังใต้บริเวณที่จะผ่าก่อนแล้วจึง Cross clamp aorta นี้คือ Temporary shunts ซึ่งเมื่อผ่าตัดเสร็จแล้ว Shunts พวกนี้จะถูกนำออกไปจากร่างกาย

๒. External temporary shunts อาจจะเป็น Plastic tube ยาวๆ หรือเป็น Synthetic graft ก็ได้ ซึ่ง ๒ อย่างนี้ต้องให้ Systemic heparinization เพื่อป้องกันไม่ให้เลือด Clot อีกอย่างหนึ่ง คือ Heparinized shunts ซึ่งเป็น tube ที่ทำพิเศษเคลือบด้วยสารที่ดึง Heparin ติดไว้กับตัวแน่นตลอดไม่โดนเลือด หรือสารอื่นทำให้ Heparin หลุดไปได้ เพราะเมื่อผ่านกรรมวิธีต่างๆ แล้ว Heparin จะติดกับ Plastic tube แน่นจนเป็นเนื้อเดียวกัน ที่ดีก็คือไม่ต้องใช้ Systemic heparin หรือ ต้องการก็น้อยมากไม่เกิดปัญหา ใช้ได้ผลดีในการทำผ่าตัดที่ต้อง Occlude aorta ด้าน Descending thoracic aorta ในการผ่าตัด Innominate artery หรือ ในกรณีมี Trauma ต่อ Aorta ตั้งแต่ Descending thoracic aorta ลงไป ซึ่งอาจจะใช้ Extra corporeal bypass ไม่ทัน กรณีพวกนี้ Heparinized shunts จะมีประโยชน์มาก



A. B. C. ภาพที่ ๓ A



EXTERNAL TEMPORARY SHUNTING ภาพที่ ๓ B

รูปที่ ๔ (Internal temporary shunting) ภาพที่ ๓A, (External temporary shunting) ภาพที่ ๓B

ที่มา : การผ่าตัดหลอดเลือดเออร์ต้า ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ร.พ.รามธิบดี หน้า ๓๕๓

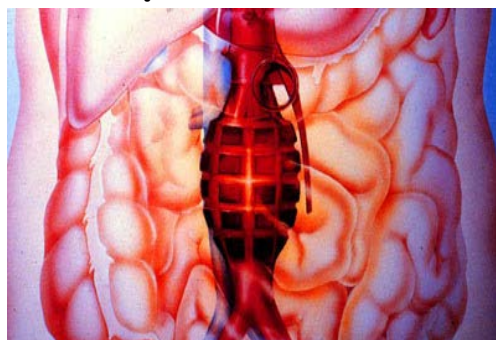
ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS

Aneurysm มาจากภาษากรีกว่า aneurisma หมายถึง การขยายขนาด (widening)

Abdominal aortic aneurysm หมายถึง การโป่งพองเฉพาะที่ของหลอดเลือดโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโตขึ้นอย่างน้อย ๑.๕ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางปกติอย่างถาวร อาจมีลักษณะเป็นถุง (saccular) หรือรูปกระสวย (fusiform) โดยทั่วไปแล้ว abdominal aorta มีขนาดประมาณ ๒ ซม. ดังนั้นเมื่อตรวจพบ abdominal aorta ที่มีขนาด ๓ ซม. ก็ให้สงสัยว่าอาจเป็น aneurysm อย่างไรก็ตามขนาดของ aorta ที่ปกติขึ้นอยู่กับอายุ เพศและน้ำหนัก เป็นสำคัญดังตารางที่ ๑

Anatomic site*	Men	Women
Aorta at diaphragmatic hiatus (mm)	๑๙.๓	๑๗.๖
Aorta at renal arteries (mm)	๑๗.๑	๑๔.๖
Infrarenal aorta (mm)	๑๕.๐	๑๓.๑
Common iliac artery(mm)	๙.๘	๘.๘
Common femoral artery(mm)	๑๐.๐	๘.๘

ตารางที่ ๑ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเส้นเลือดกับเพศ ในประชากรอายุประมาณ ๔๕ ปี
ข้อมูลวัดจาก CT angiography



รูปที่ ๕ Abdominal aorta aneurysm

ที่มา : <http://www.google.co.th/> Current management of AAA

อุบัติการณ์ และระบาดวิทยา

AAA พบได้ ร้อยละ ๓-๑๐ ในคนอายุมากกว่า ๕๐ ปี อัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ ๔:๑ พบในกลุ่มญาติ (inherited genetic predisposition), คนสูงอายุ, มีประวัติสูบบุหรี่และเป็น chronic pulmonary obstructive disease (COPD) (และความดันโลหิตสูง ในสหรัฐอเมริกาพบร้อยละ ๖-๙ ในคนสูงอายุมากกว่า ๖๕ ปี

ในปัจจุบัน พบว่าจำนวนของผู้ป่วย AAA เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมในช่วง ๒๐ ปีที่ผ่านมาโดยเฉพาะในยุโรปและสหรัฐอเมริกา อาจเนื่องมาจากจำนวนประชากรผู้สูงอายุมีมากขึ้น วิธีการวินิจฉัยโรค โดยเฉพาะทางรังสีวิทยา มีวิวัฒนาการดีขึ้น จนกระทั่งสามารถตรวจพบผู้ป่วย AAA ที่ไม่มีอาการได้อย่างแม่นยำขึ้น สำหรับประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดศึกษาและรายงานระบาดวิทยาของ AAA

สาเหตุและพยาธิสรีรวิทยา

ทฤษฎีเก่า เชื่อว่า Juxtarenal AAA มีสาเหตุมาจาก atherosclerosis ร่วมกับ intimal degenerative process ทำให้มีการทำลายโครงสร้างของผนังหลอดเลือด aorta และจะทำให้เกิดการพองในภายหลัง

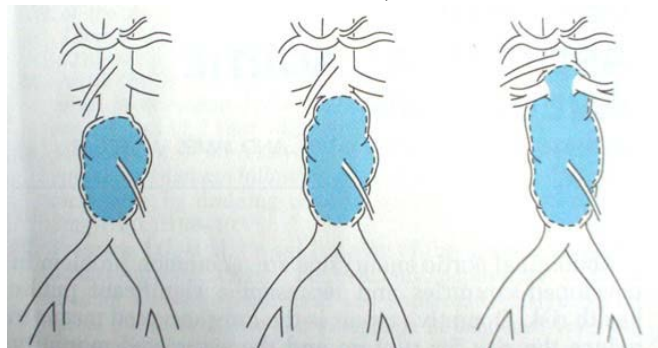
ทฤษฎีในปัจจุบัน เชื่อว่าเป็น multifactorial etiology ซึ่งประกอบด้วยสาเหตุของพันธุกรรม มีการทำลายของ medial structure proteins จาก proteolytic enzymes ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าระดับปกติ ร่วมกับ nonspecific arteriopathy ที่เกิดกับ vasa vasorum ทำให้เลือดไปเลี้ยงผนังของ abdominal aorta น้อยลง ความยืดหยุ่นเสียไป และเนื่องจากเป็นอวัยวะที่มีเลือดไหลผ่านและเต้นอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้เกิดโป่งพองขึ้น

ความผิดปกติหลักที่เกิดในผนังหลอดเลือดที่เป็น aneurysm คือการเสีย medial elastin และ smooth muscle cells ความผิดปกตินี้จะทำให้ tensile strength ของผนังหลอดเลือดลดลง ทำให้มีการคั่งของ adventitial collagen ผนังหลอดเลือดจะหนาตัว การฉีกขาดของ extracellular matrix จะเกิดร่วมกับภาวะที่มีการกระจายแทรกซึมของ inflammatory infiltrate และมีการลดการสังเคราะห์ของ proteoglycan

Classification of AAA

แบ่งตามตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพได้ดังนี้

๑. Infrarenal AAA หมายถึง AAA ที่อยู่ต่ำกว่า renal artery ส่วนใหญ่ (๙๕%) ของ AAA เป็นชนิดนี้
๒. Juxtarenal AAA หมายถึง AAA ในตำแหน่งชิดติดกับ renal artery
๓. Suprarenal AAA หมายถึง AAA ในตำแหน่งที่เหนือต่อ renal artery มัก involve superior mesenteric และ celiac artery



Infrarenal

Juxtarenal

Suprarenal

รูปที่ ๖ แสดงชนิดของ Abdominal aortic aneurysms

ที่มา : <http://www.google.co.th/> Current management of AAA

AAA เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีความเป็นไปได้ ๒ อย่างคือ ขนาดคงที่ไปตลอดหรือโตขึ้นจนแตก (rupture) พบว่าประมาณ ๘๐% ของผู้ป่วย ขนาดของ AAA จะโตขึ้น อัตราการโตโดยเฉลี่ยประมาณ ๐.๔ ซม.ปี / ปีปัจจัยหลักที่มีผลต่อการแตกคือขนาดของ aneurysm ดังตารางที่ ๒

AAA diameter (cm)	Rupture risk (%/ y)
<๔	๐
๔-๕	๐.๕-๕
๕-๖	๓-๑๕
๖-๗	๑๐-๒๐
๗-๘	๒๐-๔๐
>๘	๓๐-๕๐

ตารางที่ ๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ AAA (cm.) กับโอกาสที่จะแตกต่อปี

ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการแตกของ AAA ดังตารางนี้

	Low risk	Average risk	High risk
Diameter	<๕cm	๕-๖cm	>๖cm
Expansion	<๐.๓cm/y	๐.๓-๐.๖cm/y	>๐.๖cm/y
Smoking/COPD	None,mild	Moderate	Severe/Steroids
Family history	No relative	One relative	Numerous relatives
Hypertension	Normal blood pressure	Controlled	Poorly controlled
Shape	Fusiform	Saccular	Very eccentric
Wall stress	Low(๓๕N/cm ^๒)	Mdm.(๔๐N/cm ^๒)	High(๔๕N/cm ^๒)
Gender	-	Male	Female

ตารางที่ ๓ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ และ Risk of rupture

อาการและอาการแสดงทางคลินิก

ร้อยละ ๓๕ ของ Juxtarenal AAA จะไม่มีอาการพบได้จากการตรวจร่างกายทั่วไป หรือผู้ป่วยมาด้วยโรคอื่นที่ไม่ใช่โรคของหลอดเลือด การตรวจร่างกายอย่างละเอียดถึงถิ่นสามารถวินิจฉัยโรคได้แน่นอนร้อยละ ๘๐ ถ้าผู้ป่วยไม่อ้วนจนเกินไป เมื่อคลำหน้าท้องได้ก้อนเหนือสะดือ แสดงว่า AAA อยู่เหนือต่อ aortic bifurcation ถ้าคลำได้ก้อนต่ำกว่า epigastrium แสดงว่า AAA อยู่ต่ำกว่า renal arteries อย่างไรก็ตามตามทฤษฎี AAA ออกจาก tortuous aorta ซึ่งพบได้ในผู้ป่วยที่พอมมากและกระตุกสันหลังคดงอ มีหลักสำคัญในการแยกดังนี้คือ AAA จะคลำได้ก้อนทางด้านซ้ายมือทับแนวกึ่งกลางมายังด้านขวาของหน้าท้องเสมอ แต่ tortuous aorta ก้อนมักจะคลำได้เป็นลำขนาดปกติทอดมาทางด้านซ้ายของหน้าท้อง ไม่ทับแนวกึ่งกลาง transmitted pulse จาก aorta ที่ผ่านก้อนในท้อง เช่น pancreatic mass จะขึ้นลงในแนวเดียว ต่างจาก radiated หรือ expansile pulsation ของ Juxtarenal AAA ซึ่งจะกระจายออก

ทุกทิศทาง ในคนอ้วน,ผนังหน้าท้องหนา,ท้องตึง มาน้ำ จะคลำได้ AAA ไม่ชัด หลังตรวจร่างกายแล้วควรบันทึกขอบเขตและลักษณะของ aorta ที่คลำได้ คลำชีพจรของขาได้แรงปกติหรือไม่ เพราะผู้ป่วย AAA บางรายอาจจะคลำชีพจรที่เท้าไม่ได้ หลังการผ่าตัดเนื่องจากเกิด distal embolization

ผู้ป่วยที่ AAA มีขนาดโตขึ้นอย่างรวดเร็วจนใกล้จะแตก จะมี triad ที่สำคัญดังต่อไปนี้คือ ปวดร้าวมาทางด้านหลัง คลำได้ก่อนที่หน้าท้อง และความดันโลหิตลดต่ำลง โดยส่วนมากแล้วจะมาด้วย ruptured AAA อาการปวดท้องบางครั้งจะต้องแยกจากการปวดท้องเฉียบพลันที่มีสาเหตุมาจาก แผล Peptic, pancreatitis และ renal colic AAA มักจะแตกทะลุเข้า left retroperitoneal มากกว่าเข้าใน peritoneal cavity AAA ที่มีขนาดโตมากอาจจะทำให้เกิด การอุดตันของลำไส้ โดยเฉพาะตรง duodenum มีการตกเลือดจาก mucosa ของผนัง duodenum ทำให้นึกไปถึงพยาธิสภาพหรือโรคอื่น ที่ทำให้เกิดการตกเลือดของทางเดินอาหารส่วนต้น ถ้ากลายเป็น aorto-duodenal fistula จะยิ่งทำให้การตกเลือดมากขึ้น ตำแหน่งของ duodenum ๔th part เกิด fistula ได้บ่อยที่สุดใน aortocaval fistula จะตรวจพบว่าผู้ป่วยมี abdominal bruit, venous hypertension, ขาบวมทั้งสองข้าง และหัวใจวาย

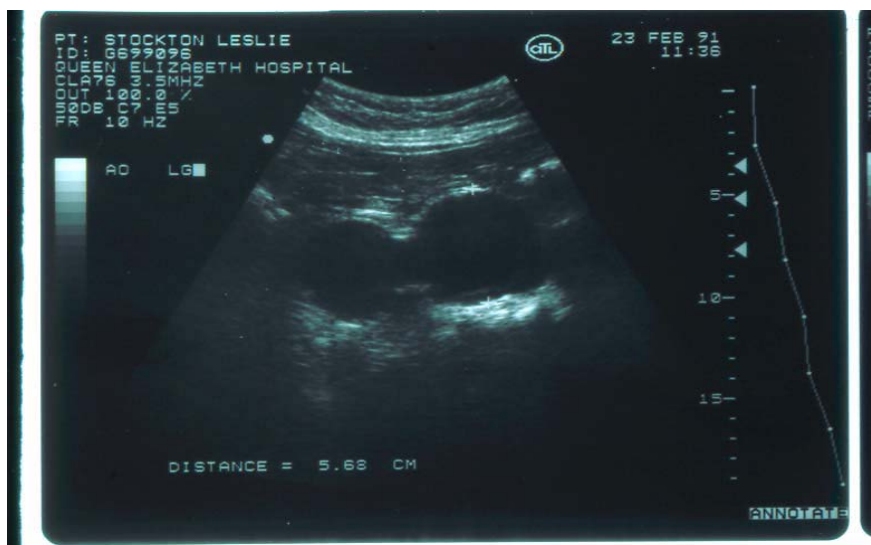
ภาวะแทรกซ้อนของ AAA อื่นที่พบได้มี distal embolization จาก aortic debris หรือ aortic thrombosis ปวดหลังเกิดจาก vertebral erosion บางครั้งอาจจะทำให้มีการอุดตันของ ureter

การวินิจฉัยโรค

วิธีการตรวจวินิจฉัยมีทั้ง screening และการประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ข้อมูลที่ควรทราบสำหรับผู้ป่วย AAA คือขนาดขอบเขตและพยาธิสภาพที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดที่แยกแขนงจาก aorta คุณสมบัติของ screening test ที่ดีคือ มีความแม่นยำสูง,noninvasive, สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย, ไม่สัมผัสต่อ ionizing radiation และ nephrotoxic agents

การตรวจวินิจฉัยที่ใช้ในปัจจุบันมี

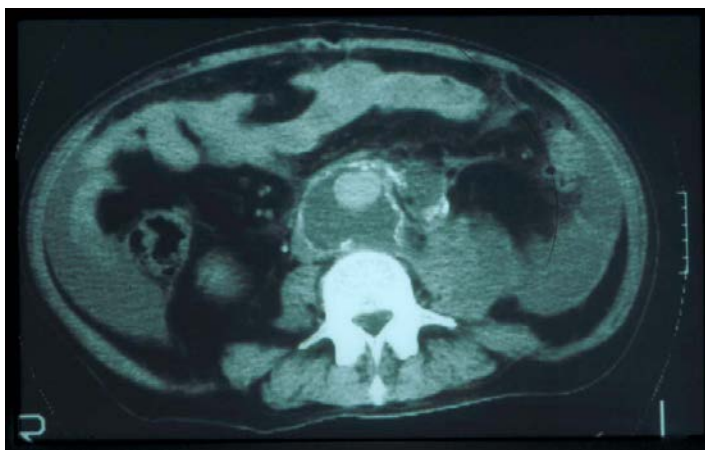
1. Plain abdominal film อาจจะพบ calcified aneurysmal wall เป็นแนวทางด้านซ้ายของช่องท้อง
2. B-mode ultrasonography จะสามารถวินิจฉัย AAA ได้แน่นอนเกือบ ๑๐๐% ข้อมูลจาก US ทำให้เราทราบขนาดของ AAA ได้ทั้งในแนว transverse และ longitudinal แต่ไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนของ proximal และ distal extent ของ aneurysm ได้ visceral vessels มองเห็นไม่ชัด ทำให้วางแผนการผ่าตัดไม่ได้ อาจจะไม่ชัดในกรณีที่มีลมในลำไส้, ผู้ป่วยอ้วนหรือผนังหน้าท้องหนา ไม่สามารถเห็นขอบเขตของ AAA และหลอดเลือดที่แยกแขนงออกไปได้ชัดเจน เหมาะสำหรับการเป็น screening test หรือใช้สำหรับการ follow up ดูขนาดที่โตขึ้นของ AAA ที่ยังไม่ต้องผ่าตัด



รูปที่ ๗ การทำ ultrasonography วินิจฉัย AAA

ที่มา : <http://www.google.co.th/> Abdominal aortic aneurysm-Wikipedia,the free encyclopedia

๑.Computed tomography (CT) scan เป็นวิธีการตรวจวินิจฉัยที่สามารถให้ข้อมูลรายละเอียดของ AAA ถึงขนาด ,ขอบเขต ,พยาธิสภาพของหลอดเลือดที่แยกแขนงออกไป degree และตำแหน่งของ calcified aorta plaques ความผิดปกติของอวัยวะภายในช่องท้อง ,extravasation ของหลอดเลือดที่มี ruptured หรือ leakage AAA (รูปที่ ๘) เป็นวิธีการตรวจวินิจฉัยที่ดีมากสำหรับในผู้ป่วยที่มี retroperitoneal fibrosis หรือ inflammatory AAA ไม่เหมาะสำหรับเป็น screening test หรือ preoperative study



รูปที่ ๘ Computed tomography (CT) scan วินิจฉัย AAA

ที่มา : <http://www.google.co.th/>Facts and figure การโป่งพองของหลอดเลือด (Aneurysmal Disease)

การรักษา มี ๒ แบบ คือ

๑. การรักษาโดยการรับประทานยา เพื่อควบคุมขนาดของเส้นเลือดที่โป่งพอง
๒. การรักษาโดยการผ่าตัด

ข้อบ่งชี้การผ่าตัด Juxtarenal AAA

ผู้ป่วยที่มี AAA ขนาดตั้งแต่ ๕.๕ ซม.ขึ้นไปโอกาส rupture จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจึงต้องรับการรักษาโดยการผ่าตัดวิธีใดวิธีหนึ่งส่วนผู้ป่วยที่มีอาการซึ่งเกิดจาก AAA เช่น ureteric obstruction หรือ distal embolisation ต้องผ่าตัดโดยไม่ว่าถึงขนาด

โดยสรุปแล้วข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด AAA ได้แก่

๑. ผู้ป่วยทุกรายที่มีอาการอันเนื่องมาจาก AAA
๒. ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแต่มี AAA ที่มีขนาดตั้งแต่ ๕.๕ ซม. หรือขนาดเพิ่มขึ้นมากกว่า ๑ ซม.ต่อปี (rapid expansion)
๓. ผู้ป่วยที่มี AAA ขนาดเล็กกว่า ๕.๕ ซม.แต่มีปัจจัยเสี่ยงในการแตกของ AAA ในเพศหญิง
๓. ผู้ป่วยที่มี AAA ขนาดเล็กกว่า ๕.๕ ซม.แต่มีปัจจัยเสี่ยงในการแตกของ AAA ในเพศหญิงหรือในผู้ป่วยที่มีอายุน้อย การผ่าตัดที่นิยมในปัจจุบันได้แก่

๑. Conventional open surgery
๒. Endovascular aneurysm repair (EVAR)

Conventional open surgery

Dubostและคณะรายงานความสำเร็จของการผ่าตัดรักษา AAA ในปีค.ศ.๑๙๕๑ การผ่าตัดสามารถทำได้ทั้ง transperitoneal approach และ retroperitoneal approach การทำtransperitoneal approach สามารถลง incision เป็น long midline หรือ transverse ก็ได้โดยส่วนใหญ่แล้วมักใช้วิธีtransperitoneal approach โดยลง skin incision, สำรวจพยาธิสภาพในช่องท้อง, pack small bowel และ transverse colon ไปทางด้านขวาและ pack sigmoid colon ไว้ใน left iliac fossa, เปิด posterior peritoneal ไปทางด้านบนและด้านล่าง, dissect หา neck ของ aneurysm ซึ่งอยู่ด้านบนแล้วมา dissect หา iliac artery ซึ่งอยู่ด้านล่างต่อกับ aneurysm และเตรียมทำ proximal และ distal control, ให้ Heparin ๕,๐๐๐ unit (๑๐๐ unit/kg), ทำ proximal และ distal control หลังให้ heparin ๕ นาที, เปิด aneurysm sac ตามแนวยาวไปทางด้านขวาจากนั้น stop bleeding จาก lumbar artery และ inferior mesenteric artery, เย็บ graft เข้ากับ aorta แล้วหุ้มไว้ด้วย aneurysm sac

ส่วนการทำ retroperitoneal approach อาจเลือกทำในกรณีที่คิดว่าการเข้าทางช่องท้องทำได้ยากเช่น ในผู้ป่วยที่เคยผ่าตัดเปิดช่องท้องหรือผู้ป่วยที่มี colostomy นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องปอดเช่นเป็น severe COPD หรือในกรณีที่เป็น inflammatory

AAA ซึ่งมักจะตั้งรังอวัยวะใกล้เคียงเข้ามาติดเช่น duodenum การลง incision จะลงเป็น oblique incision บริเวณ left lower quadrant การลง incision แบบนี้มีข้อเสีย ๒ อย่างคือ

- ๑) ไม่สามารถ approach เข้าหา right renal artery
- ๒) การ approach เข้าหา right distal common iliac artery ทำได้ยาก

เส้นเลือด left renal vein เป็น landmark ในการหา neck ของ AAA ให้พยายามเก็บเส้นเลือดนี้ไว้แต่ในกรณีที่จำเป็นก็สามารถตัดได้แต่ต้องแน่ใจว่าเส้นเลือดสาขาอื่นเช่น gonadal veinยังดีนอกจากนี้มีผู้ป่วยประมาณ ๑.๔% ที่เส้นเลือด left renal vein ลอดใต้ต่อ aorta ซึ่งเราจะเห็นได้จาก CT scan ทำให้ต้องระมัดระวังในการทำ proximal control

การจัดทำผู้ป่วยเพื่อผ่าตัดเข้าถึง retroperitoneal AAA ต้องตะแคงผู้ป่วยเอาสี่ข้างด้านขวาลง หน้าอกทำมุม ๖๐° และสะโพกทำมุม ๓๐° กับเตียงผ่าตัด ลงแผลผ่าตัดเป็นแนวยาวตั้งแต่ปลายซี่โครงที่ ๑๑และ ๑๒ เป็นแนวโค้งลงมาระหว่างสะดือและ symphysis pubis

กรณีที่ aneurysm ขยายมาถึง iliac artery การผ่าตัดต้องระวังการบาดเจ็บต่อ ureter และระบบประสาท autonomic nerves ที่มีกพาดผ่านด้านหน้าของ iliac artery ข้างซ้ายต้องระวังการบาดเจ็บของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยง sigmoid colon นอกจากนี้ควรคำนึงถึงการไหลของเลือดเข้าสู่อุ้งเชิงกรานโดยพยายามให้มีเลือดไหลเข้าเส้นเลือด internal iliac อย่างน้อย ๑ ข้างเพื่อป้องกันการขาดเลือดของ sigmoid colon

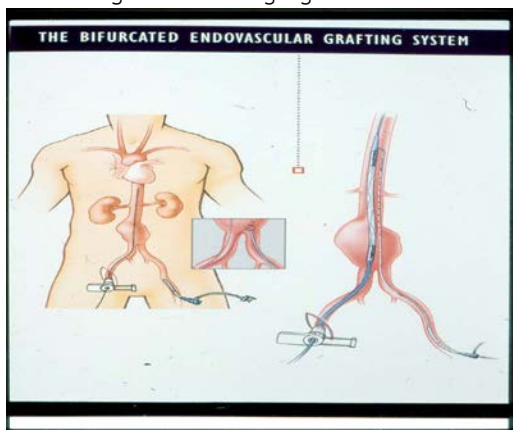
การพิจารณาทำ inferior mesenteric artery reimplantationควรทำในกรณีที่คิดว่าเลือดไหลไปเลี้ยง sigmoid colon ไม่เพียงพอโดยสังเกตจากสีของลำไส้และปริมาณเลือดที่ไหลออกจาก IMA การreimplantationใช้วิธี Carrel patch แต่ส่วนใหญ่เลือดมักมาเลี้ยง sigmoid colon เพียงพอ

การทำ proximal และ distal control ก่อนหลังมีข้อดีข้อเสียต่างกันถ้าทำ proximal control ก่อนมีโอกาสเกิด renal embolisationมากแต่ลดการเกิด distal embolisationส่วนการทำ distal control ก่อนมีโอกาสเกิด renal embolisationน้อยกว่าแต่อาจทำให้ AAA แตกได้

การป้องกันการเกิด aortoduodenal fistula อาจทำได้โดยใช้ omentum มาปิดบริเวณ proximal anastomosis ศัลยแพทย์บางคนแนะนำให้ใช้ graft ที่เหลื่อมมาปิดการพยายามเย็บให้ปมไหมอยู่ทางซ้าย เพื่อให้ห่างจาก duodenum ก็มีผู้แนะนำ

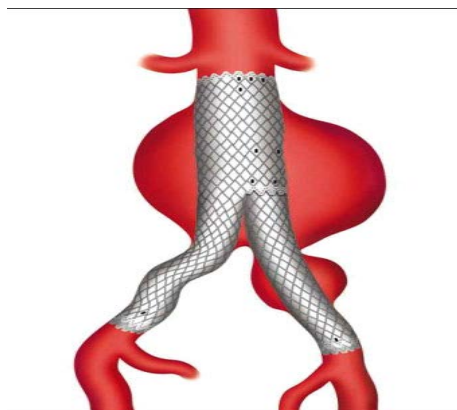
Endovascular aneurysm repair (EVAR)

Parodi เป็นผู้ริเริ่มรักษาผู้ป่วย AAA ด้วยวิธี endovascular treatment ในปี ๑๙๙๑ การทำ EVAR ถือเป็น minimal invasive surgery เริ่มด้วยการ approach หา femoral artery ซึ่งสามารถทำเป็น local anesthesia ได้ หลังจากนั้นใส่ guide wire ผ่านเข้าไปจนถึงตำแหน่งของ aneurysm (under flu) เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการแล้วจึงใส่ stent graft ที่บรรจุใน delivery system จากนั้นปล่อย vascular stent graft ออกมา check ความเรียบร้อยของ graft ด้วย angiogram แล้วจึงเย็บปิดแผล



รูปที่ ๙ ภาพสาธิต endovascular surgery in abdominal aortic aneurysm

ที่มา : [http://www.google.co.th/Facts and figure การโป่งพองของหลอดเลือด \(Aneurysmal Disease\)](http://www.google.co.th/Facts and figure การโป่งพองของหลอดเลือด (Aneurysmal Disease))



รูปที่ ๑๐ แสดงตำแหน่งของ stent graft หลังทำ EVAR

ที่มา : [http://www.google.co.th/Facts and figure การโป่งพองของหลอดเลือด \(Aneurysmal Disease\)](http://www.google.co.th/Facts and figure การโป่งพองของหลอดเลือด (Aneurysmal Disease))

การรักษาด้วยวิธีนี้มีข้อดีที่เห็นชัดเจนคือ

- หลีกเลี่ยงแผลผ่าตัดขนาดใหญ่ทางหน้าท้อง
- หลีกเลี่ยงการทำ aortic cross clamping
- Minimal blood loss

ก่อนการทำ EVAR มี imaging ที่จำเป็น ๒ อย่างคือ

๑. Spiral CT angiogram :เพื่อดูลักษณะทางกายวิภาคของ AAA ได้แก่ขนาดความยาวความคดเคี้ยว มุมของ AAA และขนาดของ iliac และ femoral artery ซึ่งควรจะโตกว่า ๗-๘ มม. จึงจะสามารถสอด endovascular device เข้าไปได้

๒. Aortography :เพื่อดูลักษณะทางกายวิภาคของเส้นเลือดต่างๆและเห็นความคดเคี้ยวต่างๆได้ชัดเจน ส่วน Magnetic resonance angiography (MRA)สามารถนำมาใช้แทน CT angiogram ได้ในกรณีที่ ต้องการหลีกเลี่ยง contrast media เช่นผู้ป่วยมีภาวะ renal insufficiency

ข้อจำกัดของ EVAR คือ anatomy ของ AAA, iliac และ femoral artery โดยมี criteria ดังนี้

๑. ส่วนต้นของ thrombus free aorta ที่ปกติมีความยาวมากกว่า ๑๕ มม.
๒. ส่วนปลายของ thrombus free aorta ที่ปกติมีความยาวมากกว่า ๑๕ มม. (สำหรับ tube graft) หรือ iliac artery มีความยาวมากกว่า ๑๕ มม.(สำหรับaorto-iliac หรือaorto bi iliac graft)
๓. patent external iliac or common iliac artery ข้างใดข้างหนึ่ง(เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า๗ มม.)
๔. มุมของ proximal aortic neck น้อยกว่า ๖๐ องศา
๕. มุมของ iliac artery น้อยกว่า ๙๐ องศา
๖. aneurysmไม่ถึง celiac, superior mesenteric หรือ renal artery
๗. การ reconstruction สามารถ preserve patency ของ internal iliac artery ๑ เส้นหรือ inferior mesenteric artery

ปัจจุบันเมื่อเครื่องมือต่างๆพัฒนาขึ้น contraindication ของการทำ EVAR ที่ยอมรับกันก็คือ proximal neck ของ AAA สั้นกว่า ๑๕ มม.หรือไม่มีเลย

มี ๒ randomised control trial เปรียบเทียบระหว่าง conventional open surgery กับ EVAR พบว่า EVAR มี mortality และ complication น้อยกว่าอย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่เห็น long term result ว่าเป็นอย่างไรมีรายงานจากทางยุโรปว่า failure rate ของ EVAR มีประมาณ ๓% ต่อปี เทียบกับ open technique ที่มีเพียง ๐.๓% อัตราการเปลี่ยนมาทำ open surgery พบประมาณ ๑๐%

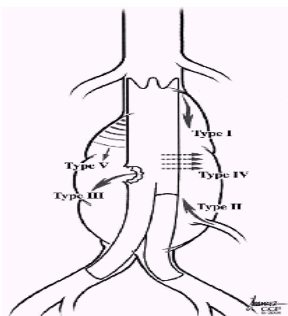
ปัญหาของ EVAR ที่พบได้แก่ renal failure ซึ่งเกิดตามหลังการฉีด contrast media, การเกิด distal embolisation, การเกิดendoleakและความจำเป็นที่ต้องทำ secondary intervention Endoleak หมายถึงยังมีการไหลของเลือดออกจากendograftเข้าสู่ aneurysm sac สาเหตุอาจเกิดจากการเลือก graft ไม่เหมาะสมหรือวาง graft ได้ไม่ดีEndoleak classification แบ่งเป็น ๔ ชนิดคือ

Type I : Attachment site leak

Type II : Lumbar or IMA endoleak

Type III :Junctional leak (junction of overlapping segment)

Type IV :Transgraft



รูปที่ ๑๑ แสดงชนิดของendoleak

ที่มา: <http://www.google.co.th/> Current management of AAA

Endotensionหมายถึงการที่ pressure ใน aneurysm sac ยังสูงขึ้นเรื่อยๆโดยที่ไม่พบว่ามีการ leak ของเลือดเข้าสู่ aneurysm ทำให้ aneurysm โตขึ้นบางคนเรียกปรากฏการณ์นี้ว่าเป็นendoleak type V

Secondary intervention คือการทำ intervention เสริมหลังทำ EVAR เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเช่น graft occlusion, migration, endoleakเราพบว่าผู้ป่วยประมาณ ๑๐% หลังทำ EVAR ต้องมาทำ secondary intervention ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ทำ EVAR ในผู้ป่วยที่อายุน้อยและ low risk ต่อ open surgery อย่างไรก็ตามการที่ต้องมาทำ secondary intervention ไม่ถือเป็นความล้มเหลวของการทำ EVAR

Conversion to open surgery พบประมาณ ๑๐% สาเหตุเกิดจากการเลือกผู้ป่วยไม่เหมาะสม เครื่องมือไม่ดีพอผู้ป่วยในกลุ่มนี้พบว่ามี mortality rate ที่สูงถึง ๒๐-๓๒%

COMPLICATIONS OF AAA REPAIR

ในปัจจุบัน วิธีการทางวิสัญญีวิทยาและเทคนิคการผ่าตัดได้วิวัฒนาการไปมากแล้ว ร่วมกับการดูแล

ผู้ป่วยใน ICU ทำให้อัตราการตายของผู้ป่วยหลังผ่าตัดลดลงมาก การผ่าตัด elective วิธีการ endoaneurysmorrhaphy (โดยเอาผนัง aneurysm ห่อหุ้ม graft) แทนที่จะเลาะตัดเอา aneurysm ออกทั้งหมด (ทำให้เสียเลือดมากและอัตราการตายสูง) พบว่ามีอัตราการตาย ร้อยละ ๔-๖ ถ้าผ่าตัดฉุกเฉินใน ruptured Abdominal Aortic Aneurysm (AAA) อัตราตายจะสูงถึงร้อยละ ๕๐ และอัตราการตายหลังผ่าตัด (late complication) มีร้อยละ ๒ สาเหตุการตายของผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่พบได้บ่อยที่สุดก็ยังคงเป็นโรคหัวใจ

การเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดมาอย่างดี และป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นหลังผ่าตัด จะช่วยลดอัตราการตายและทุพพลภาพได้มาก ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการผ่าตัด aneurysm ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ การตัดสินใจ และเทคนิคการผ่าตัดของศัลยแพทย์ นอกจากนี้ปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องก็มี extent of aneurysm, และความรุนแรงของ atherosclerotic process (intraluminal debris, clot)

CARDIAC COMPLICATIONS

Myocardial infarction (MI) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงที่สุดที่เกิดขึ้นได้ระหว่างการผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เป็นสาเหตุการตายที่พบได้บ่อยที่สุด MI มักจะเกิดขึ้นภายใน ๒ วันแรกหลังผ่าตัดช่วงที่ยังอยู่ใน ICU ป้องกันการเกิด MI ได้โดยการให้ myocardial function อยู่ในภาวะที่ดีที่สุด โดยการให้ adequate preload ควบคุมการใช้ออกซิเจน และเมตาโบลิซึม โดยลดชีพจรและความดันโลหิตให้ออกซิเจนปริมาณเพียงพอและยาแก้ปวด ผู้ป่วยซึ่งหัวใจทำงานผิดปกติ และระดับฮีมาโตคริตต่ำกว่า ๒๕% โอกาสเกิด MI มีได้สูง postoperative epidural anesthesia นอกจากจะลดความเจ็บปวดแล้วยังลด myocardial complications โดยลด catecholamine stress response

PULMONARY COMPLICATIONS

ภาวะแทรกซ้อนของปอดและระบบหายใจ ที่พบได้มี pneumonitis, atelectasis และ bronchitis ส่วน deep vein thrombosis (DVT) และ pulmonary embolism (PE) พบได้น้อย การผ่าตัด AAA จะทำให้ปริมาณของ thromboxane เพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้มีการเพิ่ม physiologic shunting จะทำให้เกิด

ภาวะnoncardiogenic pulmonary edema ได้ การให้ mannitol ก่อน cross clamping aorta จะลดการสร้าง thromboxane

การดมยาสลบร่วมกับ epidural block จะลดการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัด นอกจากนี้ยังลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจหลังผ่าตัดด้วย

RENAL COMPLICATIONS

ภาวะไตวายเฉียบพลัน พบได้ใน elective repair ร้อยละ ๑-๘ แต่ถ้าเป็น ruptured AAA repair พบได้ร้อยละ ๘-๑๖ และอัตราการตายสูงถึงร้อยละ ๕๗-๙๕ เนื่องจากผู้ป่วยอยู่ในภาวะช็อคหรือ มี embolization เข้าสู่ไต ขณะ cross clamping หรือ declamping aorta โดยเฉพาะตำแหน่ง suprarenal ขณะผ่าตัดควรให้สารน้ำและเลือดในปริมาณที่เพียงพอ ร่วมกับให้ mannitol, loop diuretics หรือ low - dose dopamine Juxtarenal cross clamping จะกระตุ้น renin - angiotensin system ทำให้เกิดภาวะ renal cortical vasospasm แก้ไขโดยการให้ mannitol

ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่สำคัญ คือการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาที่มีการฉีดสารทึบแสง ไม่ว่าจะเป็น arteriography หรือ CT scan ก่อนผ่าตัด พบว่าระดับครีเอตินิน จะสูงขึ้นผิดปกติ ควรเลื่อนการผ่าตัดรอจนการทำงานของไตปกติ ร่วมกับแก้ไขภาวะขาดสารน้ำ ยาปฏิชีวนะบางชนิด ทำให้เกิด nephrotoxic ได้

HEMODYNAMIC COMPLICATIONS

การ cross clamping aorta โดยเฉพาะตำแหน่ง supraceliac จะเพิ่ม cardiac after load ทันที ความดันโลหิตจะสูงขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจจะขาดเลือดอย่างรุนแรงทำให้เกิด MI ได้ง่าย ควรค่อยๆ clamp aorta ร่วมกับให้ vasoactive drugs เช่นเดียวกันหลังเย็บต่อ aorta แล้วค่อยๆ declamping เพราะถ้าปล่อย clamp เร็วเกินไป ความดันโลหิตจะลดลงทันที เนื่องจากมีการลด cardiac after load ร่วมกับการ “wash out” โปแตสเซียม, acidic metabolites, myocardial depressant factors จากขาที่ขาดเลือด และมีการลด preload จากการเพิ่ม venous capacitance ที่ขา ขณะ declamping ควรให้

สารน้ำ, เลือดและ bicarbonate ให้เพียงพอร่วมกับ vasoactive drugs ขณะผ่าตัดควร monitor PCWP, Transesophageal EKG และ vital signs

HEMORRHAGE

การเสียเลือดขณะหรือหลังผ่าตัด มีสาเหตุมาจากการต่อ proximal anastomosis ไม่ดี หรือ venous injury บริเวณที่รั่วของรอยต่อที่พบได้บ่อยคือด้านหลัง โดยเฉพาะการเย็บต่อ juxtarenal ถ้าจะให้ง่ายควร cross clamping aorta บริเวณ supraceliac ถ้าผนัง aorta เปื่อยยุ่ย ควรเย็บแบบ interrupted stitches เสริมด้วย Teflon pledgeted sutures venous bleeding มักจะเกิดขึ้นขณะเลาะเนื้อเยื่อรอบข้างเพื่อเข้าหา aorta ตรง iliac, left renal หรือ lumbar veins ควรเย็บซ่อม หลังผ่าตัดเย็บต่อหลอดเลือดเสร็จแล้วควรสังเกตดู back bleeding ที่ออกมาจาก inferior mesenteric artery (IMA) หรือ lumbar arteries ที่เย็บผูกไม่ดี ผนังของ aneurysm เนื้อเยื่อและ lymphatic tissue รอบข้าง และรอยต่อหลอดเลือด

diffuse bleeding ที่เกิดขึ้นภายหลังต่อหลอดเลือดแล้ว มีสาเหตุมาจาก exhaust coagulation factors หรือ platelet ร่วมกับภาวะ hypothermia หรือใช้เวลานานเกินไปสำหรับ aortic cross clamping รักษาโดยการ rewarming ร่วมกับการให้ platelet และ coagulation factors ทดแทน

LATEROGENIC INJURIES

การบาดเจ็บต่ออวัยวะข้างเคียง เกิดขึ้นได้ขณะเกาะเนื้อเยื่อต่างๆ เข้าหา aneurysm หรือขณะเย็บต่อหลอดเลือด ureteral injury พบได้น้อย ตำแหน่งของ ureter อาจจะไม่อยู่ในตำแหน่งปกติ เนื่องจาก AAA ขนาดโตมาก มี inflammation หรือ retroperitoneal fibrosis ถ้าตัด ureter ขณะผ่าตัด ควรเย็บซ่อมทันทีและคา double-J-stent ไว้ ส่วนที่พบภายหลังเป็น urinoma หรือ hydronephrosis ควรผ่าตัดเข้าไปเย็บซ่อมแซมภายหลัง splenic injury และมีการเสียเลือดมาก ควรตัดสับในทำ splenectomy ถ้ามีการทะลุเข้าลำไส้ ควรหยุดความพยายามที่จะผ่าตัด AAA ทันที ให้เย็บซ่อมลำไส้แล้วปิดแผลผ่าตัดทันที การติดเชื้อของหลอดเลือดเทียม ที่เกิดขึ้นภายหลัง จะรุนแรงมากถ้าพยายามทำการผ่าตัดต่อไป pancreatitis พบได้น้อย เกิดจากเครื่องมือดึง่าง ตำแหน่งที่ถูกเครื่องมือดึง่างกดได้ง่ายอีกบริเวณหนึ่งคือ base of transverse mesocolon

GASTROINTESTINAL COMPLICATIONS

Paralytic ileus ที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัดเปิดช่องท้อง มีสาเหตุมาจากขณะทำการผ่าตัด manipulate ลำไส้มากเกินไป มีการเกาะเข้าถึงบริเวณ base of mesentery paralytic ileus อาจเกิดขึ้นได้หลังการผ่าตัดหลายสัปดาห์ ผู้ป่วยจะมีอาการเบื่ออาหาร ท้องผูกสลับกับท้องร่วง รักษาโดยวิธีประคับประคอง

Sigmoid colon ischemia เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้น้อย (<๑%) หลังผ่าตัด AAA แต่อาการรุนแรงอาจเกิดจาก embolization หรือการผูก IMA โดยส่วนใหญ่เกิดจากการผูก IMA โดยปกติแล้ว sigmoid colon มี collaterals เกิดขึ้นมากมายไม่ทำให้เกิด colon ischemia ภาวะซ็อกจะทำให้อาการของลำไส้ใหญ่ที่ขาดเลือดรุนแรงมากขึ้น หลัง aneurysmorrhaphy แล้วควรดูสีของลำไส้ใหญ่และใช้ doppler US ฟัง ในผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะมีการอุดตันหรือตีบแคบของ SMA ควรทำ arteriography และ re-implant IMA เข้ากับ graft หลังผ่าตัด ถ้าผู้ป่วยปวดท้อง ถ้าอยู่จริงจะมีมูกเลือด ควรส่อง sigmoidoscope ดูผนังลำไส้ ถ้ามีการเน่าตายควรผ่าตัดรักษา

DISTAL EMBOLIZATION

อาการขาขาดเลือดเฉียบพลันหลังผ่าตัด AAA เกิดจาก aneurysmal debris หลุดลอกขณะจับต้องหรือเคลื่อน AAA หรือจาก aortoiliac cross clamping เนื่องจาก microemboli มีขนาดเล็ก จะเห็นผิวหนังมีลักษณะเป็นปื้นแดง จุดเล็กๆ เกิดขึ้นทั่วไป แล้วหายเอง ที่เรียกว่า “trash foot” แต่ถ้าขนาดโตขึ้น จะมีการตายของผิวหนังเป็นจุดดำๆ หลายนิ้วเท่า เรียกว่า “blue toe” ถ้า emboli ขนาดใหญ่เกิดจาก intimal flap หลุดลอกมาอุดหลอดเลือด อาการขาขาดเลือดที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน จะรุนแรง ต้องผ่าตัดทำ embolectomy ก่อน cross clamping aorta ควรให้ systemic heparinization ทางหลอดเลือดดำก่อน ใช้คีมหนีบหลอดเลือด เลือกรักษาบริเวณที่ไม่มี atherosclerosis ถ้ามี atherosclerotic flap ควรเย็บแบบ tacking suture ติดกับผนังหลอดเลือดที่ดี กั้นการหลุดลอกก่อนเย็บหลอดเลือดกับ graft ให้ล้างเอา thrombus และ tissue debris ออกจากผนังของ AAA ให้หมด และก่อนเย็บ graft เข้ากับขาล่าง ควรปล่อยคีมหนีบหลอดเลือดให้ flush เอาเลือดที่มี debris ออกจากก่อนเย็บ หลังผ่าตัดขณะผู้ป่วย recovery ควรสังเกตดูความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับขาทั้ง ๒ ข้าง

CHYLOUS ASCITES

เกิดจากการตัด cisterna chyli ขณะและ AAA หรือตัดแขนงท่อน้ำเหลืองตรง mesenteric root หลังผ่าตัด วินิจฉัยโรคได้จากห้องอืดบวม เบื่ออาหาร ถ้าใช้เข็มเจาะดูด จะได้สารน้ำสีขาวขุ่น เป็น chylo รักษาโดยการเจาะท้อง ระบายเป็นระยะเพื่อลดอาการแน่นอืด ให้รับประทาน low-fat diet ที่มี medium chain triglyceride ถ้าไม่ได้ผลให้ TPN แต่ถ้ารักษาโดยวิธีประคับประคองไม่ได้ผล ก็ต้องผ่าตัดเปิดช่องท้องเข้าไปเย็บผูกท่อน้ำเหลืองที่รั่วหรือทำ peritoneovenous shunting ขณะผ่าตัด ถ้าตัดเอาท่อน้ำเหลืองและมีน้ำเหลืองสีขาวขุ่นไหลออกมา ควรหาจุดรั่วให้พบ และเย็บปิดหรือผูกป้องกันไม่ให้เกิด chylous ascites

WOUND AND INCISIONAL COMPLICATIONS

แผลผ่าตัดในแนว midline พบว่าเกิด ventral hernia ได้บ่อย ประมาณร้อยละ ๒๑-๓๗ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ muscular diastasis และมีความผิดปกติทางเมตาบอลิซึมของ connective tissue ซึ่งพบได้ร่วมกับ AAA และ COPD

Retroperitoneal approach ของ aorta มีปัญหาของแผลผ่าตัดเกิดได้บ่อย จะพบว่ามี flank bulge จาก denervated muscle เส้นประสาทที่ ๑๑ intercostal nerve ถูกตัดขาดขณะผ่าตัด

พบว่ามี wound infection เกิดขึ้นได้ประมาณร้อยละ ๐.๕-๑.๕ ลดลงเนื่องจากการให้ prophylactic antibiotics ก่อนผ่าตัด

SPINAL CORD ISCHEMIA

Spinal cord ischemia หลังการผ่าตัด AAA และตามมาด้วย paraplegia พบได้น้อยประมาณ ๐.๒% เป็นผลมาจาก spinal artery collateral flow จาก internal iliac artery หรือ Adam kiewicz artery (great radicular artery) ถูกตัดหรือ embolization ภาวะช็อค ทำให้เกิด cord hypoperfusion โอกาสฟื้นกลับคืนมีน้อยและอัตราการตายค่อนข้างสูง Adamkiewicz artery อยู่บริเวณ T๙-๑๒ การเลาะตัดและ cross clamping aorta บริเวณนี้ จะต้องระมัดระวัง พบว่าในการผ่าตัด ruptured AAA โอกาสเกิด spinal cord ischemia ก็สูงกว่าผ่าตัด elective ถึง ๑๐ เท่า

SEXUAL DYSFUNCTION

Impotence โดยอาการของ erectile dysfunction หรือ retrograde ejaculation อาจพบได้หลังการผ่าตัด AAA ที่มี การเลาะตัดและกระทบกระเทือนต่อ autonomic nervous system (ANS) บริเวณ distal และ left paraaortic region รวมทั้ง left iliac artery ในผู้ป่วยสูงอายุ พบว่าร้อยละ ๓๓% มี sexual dysfunction มาก่อนการผ่าตัดแล้ว ซึ่ง มีสาเหตุได้หลายอย่าง ขณะผ่าตัดควรระวังการตัดและบริเวณดังกล่าว พยายามไม่ผูกตัด internal iliac artery เพื่อ preserve pelvic blood flow

LATE COMPLICATIONS

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลัง พบได้ประมาณร้อยละ ๓-๕ อาจจะมีอาการและอาการแสดงหลังผ่าตัดไปแล้ว เป็นเดือนหรือปี ที่พบได้มี

๑. anastomotic disruption เกิดจากเทคนิคการผ่าตัด ไม่ดี ใช้ด้ายเย็บที่เสื่อมสภาพง่าย หรือเย็บต่อ graft เข้ากับหลอดเลือดตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพ ผลที่ตามมาคือ เกิด pseudo aneurysm ถ้ามีขนาดใหญ่ จะแตกทะลุเข้าทางเดินอาหารหรือ IV

๒. graft infection เกิดจาก contamination ขณะผ่าตัดหรือผ่าตัดต่อ graft ลงมาถึงบริเวณ groin เชื้อที่พบบ่อยคือ Staph. epidermidis และ Staph. aureus พบได้ ๑-๒% จะพบเป็น ๓ เท่าในการผ่าตัด ruptured AAA อาการ

และอาการแสดงจะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใด อาจจะใช้เวลาเป็นเดือนหรือปี ป้องกันโดยการให้ยาปฏิชีวนะก่อนและขณะผ่าตัด
 กลุ่ม graft หลังต่อด้วย aneurysmsaeหรือ omentum

๓. thrombosis of aortoiliac graft เกิดจากเทคนิคการผ่าตัดไม่ดี เย็บแน่นเกินไป ทำให้ graft ตีบแคบ

สรุป

ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด AAA ในปัจจุบันพบได้ ถึงแม้ว่าจะเตรียมผู้ป่วยมาอย่างดีแล้วก่อนการผ่าตัด
 ควรป้องกันไม่ให้เกิดโดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ ดีกว่าที่จะมารักษาภาวะแทรกซ้อนภายหลัง ผลการรักษา
 ผู้ป่วยจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเทคนิคการผ่าตัด การตัดสินใจและพิจารณาของศัลยแพทย์ และทีมผ่าตัด
 รวมทั้งทีมดูแลผู้ป่วยใน ICU

หลอดเลือดเทียม (Vascular grafts)

หลอดเลือดเทียมที่ประดิษฐ์ขึ้น เริ่มนำมาใช้ในมนุษย์เมื่อ ๔๐ กว่าปีที่ผ่านมา เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทาง
 วิทยาศาสตร์ และเทคนิคการผ่าตัดศัลยกรรมหลอดเลือดดีขึ้นมาก ทำให้ผลการผ่าตัดดี ลดอัตราทุพพลภาพจากการตัดแขน
 ขาและการตายลงได้มากมาย เริ่มต้นระยะแรกจากการหาหลอดเลือดทดแทน Aorta ในการผ่าตัด Abdominal aortic
 aneurysm AAA มีการนำเอาท่อพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาสมาเย็บทดแทน พบว่ามีปฏิกิริยาต่อร่างกายและเกิดThrombus
 ขึ้นง่าย จึงเลิกใช้ในปี ค.ศ. ๑๙๕๒ Voorhees ได้นำเอา Vinyon-Nclothมาเย็บเป็นหลอดเลือดทดแทน Aorta ซึ่ง
 ต่อจากนั้นสารสังเคราะห์เริ่มมีบทบาทมากขึ้น มีการนำเอา (Dacron Polyester และ Teflon
 Polytetrafluoroethylene)มาใช้ได้ผลดี สำหรับหลอดเลือดขนาดเล็กบริเวณแขนขาในปี ค.ศ. ๑๙๖๖ Carell และ Guthrie
 ได้นำเอาหลอดเลือดดำของผู้ป่วยมาเย็บทดแทนหลอดเลือดแดงที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ในปัจจุบันการผ่าตัดหลอดเลือดแดง
 แขนขาสสามารถใช้หลอดเลือดเทียมที่ผลิตจาก Polytetrafluoroethylene PTEEขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔ มิลลิเมตรได้ ผล
 การผ่าตัดจะได้หรือไม่จะต้องเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมเทคนิคการผ่าตัดดีและผู้ป่วยต้องหยุดสูบบุหรี่อย่างถาวร

ลักษณะหลอดเลือดเทียมที่ดี

ใน

ปัจจุบันมีความพยายามที่จะประดิษฐ์หลอดเลือดเทียมที่ดีเลิศและพึงประสงค์ คุณสมบัติที่ต้องการคือ ราคาไม่แพง
 ขั้นตอนการประดิษฐ์ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน มีหลายขนาดให้เลือกใช้ได้ทุกตำแหน่งของร่างกาย ไม่มีปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อ
 ของร่างกาย นำมาทำให้ปราศจากเชื้อได้หลายครั้งโดยคุณสมบัติไม่เปลี่ยนแปลง ในแง่ของศัลยแพทย์ต้องการให้เย็บง่าย มี
 ความยืดหยุ่นพอเหมาะ ไม่ลู่ หลอดเลือดเทียมฝังอยู่ในร่างกายตลอดไป ไม่ทำให้เกิดลิ่มเลือดภายในหรืออักเสบติดเชื้อได้
 ง่าย

ลักษณะของหลอดเลือดที่ดีและพึงประสงค์

๑. เข้ากันได้ทางชีวภาพกับเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย ไม่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองAllergyหรือเป็นพิษ
 Toxic ต่อร่างกาย

๒. ผลิตได้ง่าย ไม่ต้องใช้ขั้นตอนสลับซับซ้อน เก็บไว้ได้นานไม่แปรสภาพหลังจากทำให้ปราศจากเชื้อ
 Sterilizationหลายครั้ง

๓. มีความยืดหยุ่น ต้านแรงเสียดทานและกระแสเลือดได้.

๔. ไม่มีเลือดรั่วหรือซึมออกจากหลอดเลือดเทียมและรูเข็มหลังเย็บต่อแล้ว

๕. ไม่ทำให้เกิดลิ่มเลือดได้ง่ายภายในหลอดเลือดเทียมเอง

๖.ต้านต่อการอักเสบติดเชื้อ

๗.เย็บต่อกับหลอดเลือดได้ง่ายไม่ห้งงอและมีหลายขนาดให้เลือกใช้

๘.ราคาไม่สูง

ชนิดต่างๆของหลอดเลือดเทียม

หลอดเลือดเทียมที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายชนิดได้แก่

- ๑. **ชีวสาร (Biologic grafts)**(แบ่งออกได้ง่ายๆเป็น Autologous หมายถึงการนำเนื้อเยื่อจากบริเวณหนึ่งของร่างกาย ถ้าจะแบ่งทางปฏิบัติจะสามารถแบ่งกลุ่มของชีวสารออกได้เป็น Autologous arterial และ Vein grafts, Allografts (หลอดเลือดเทียมที่เสาะมาจากศพหรือคนอื่น), Heterograft (หลอดเลือดเทียมที่นำมาจากสัตว์)

ตารางที่ ๔ ชนิดต่างๆของหลอดเลือดเทียม

สารสังเคราะห์	ชีวสาร	สารสังเคราะห์ร่วมกับชีวสาร
ผลิตจากใยถักทอ Textile Woven Dacron Knitted Dacron Velous	o Allografts Arterial homograft Venous graft Umbilical vein	End -to-end Sequential graft
oNontextile Teflon)PTFE(Polyurethane	oXenografts Bovine carotid canine carotid	
	oFibrocollagenous tubes Autogenous Heterogenous	

๑.๑ หลอดเลือดแดงของผู้ป่วย (Arterial autograft)เป็นหลอดเลือดทดแทนที่ดีที่สุดในการเย็บต่อโดยตรงเข้ากับหลอดเลือดแดงของผู้ป่วยที่มีขนาดและความหนาใกล้เคียงกัน

๑.๒ หลอดเลือดดำของผู้ป่วย

Venous autograftsเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย

และนำมาเย็บทดแทนได้ดีสำหรับหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก

๑.๓ Human umbilical vein graftsผลิตจากหลอดเลือดดำของสายสะดือเด็กแรกคลอดที่ติดกับรก มีความยาวประมาณ ๕๐ เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖-๗ มิลลิเมตร สม่ำเสมอไม่มีแขนงแยก นำมาทำความสะอาดแช่แข็งเคลือบด้านนอกด้วยใยถัก Dacron เพื่อเสริมความแข็งแรงและแช่ในน้ำยา Glutaraldehydeออกให้หมด พบว่าเย็บต่อง่าย มีข้อเสียคือ ขั้นตอนในการผลิตยุ่งยากทำให้มีราคาแพง มีการสลายในร่างกายทำให้อายุการใช้งานไม่นาน

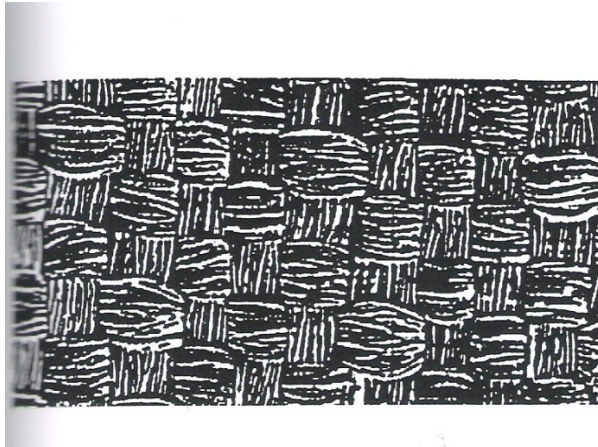
๑.๔ หลอดเลือดแดงของสัตว์ Xenograftsเอเทียใช้คือหลอดเลือดแดงคาโรติคของวัว นำมาย่อยสลายด้วย เอนไซม์เหลือแต่โครง Collagen tube ซึ่งไม่มีปฏิกิริยาต่อร่างกาย แล้วนำมาเคลือบด้วย Diadehyde starch ให้แข็งแรงจะเห็นว่าขั้นตอนการผลิตมีมากและซับซ้อน ยังไม่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

๑.๕ Fibrocollagenous tubes เป็นสารชีวภาพที่ผลิตจากเนื้อเยื่อของมนุษย์หรือสัตว์ มีปฏิกิริยาต่อร่างกายน้อยมาก แต่สามารถย่อยสลายได้ ขั้นตอนการผลิตคือนำเอาท่อ Fibro collagen ขนาดและความยาวที่ต้องการ มาฝังในผนังหน้าท้อง

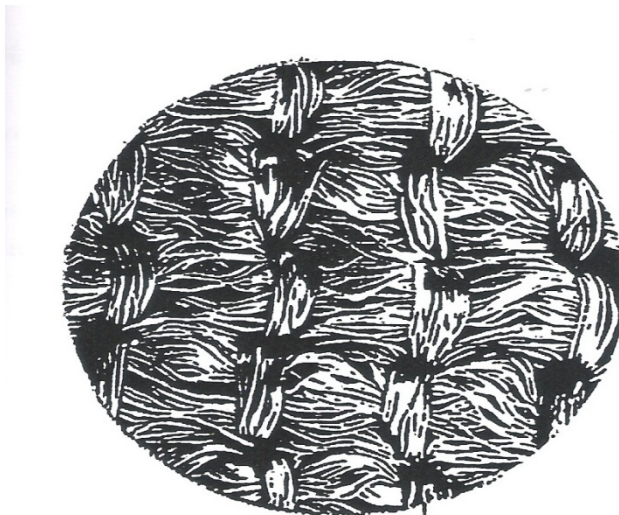
เกาะ ๓-๖ เดือน หลังจากนั้นและออกมา จะได้ท่อ Fibrocollagen ที่มีเนื้อเยื่อหุ้มอยู่มีขั้นตอนการผลิตมาก ราคาแพงและอาจมีปฏิกิริยาต่อร่างกายมนุษย์ได้

๒.สารสังเคราะห์)Synthetic grafts(ในช่วง ๔๐ ปีที่ผ่านมา ได้มีการประดิษฐ์สารสังเคราะห์จากวัสดุหลายชนิดเพื่อมาเป็นหลอดเลือดทดแทน ที่ได้ผลในปัจจุบันมีเพียง ๒ ชนิด คือ Dacron Polyester และ Teflon Polytetrafluoroethylene (นอกนั้นใช้ไม่ได้ผล Dacron grafts) ที่ใช้มักจะมีขนาดโตกว่า ๑๐ มิลลิเมตร แต่ Teflon grafts จะมีขนาดเล็กกว่านั้น และใช้ได้จนกระทั่งถึงขนาด ๔ มิลลิเมตร

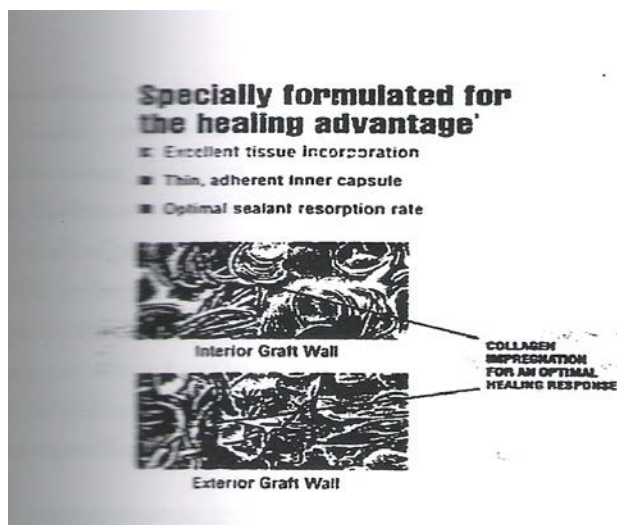
๒.๑.Dacron grafts (ผลิตจากสารสังเคราะห์เส้นใยหลายเส้น)Multifilament นำมาถักทอกันเป็นท่อ ถ้าเป็นชนิด Woven การถักทอจะถี่มากมีรูรั่วให้เลือดซึมออกมาน้อย แต่มีข้อเสียคือ เหนียวเย็บลำบาก ชนิด Knitted grafts อ่อนนุ่มและเย็บง่าย มีรูรั่วซึมออกมามาก จึงต้อง Preclot ด้วย เลือดก่อนนำมาใช้ ปัจจุบันได้มีการผลิต Double velour Dacron grafts ขึ้นมาใช้โดยด้านนอกและด้านในหลอดเลือดเทียม จะมี Velour surface เป็นใยสังเคราะห์ที่ถักทอเป็นแนวตั้งฉากต่อกันอยู่ ทำให้เลือดรั่วซึมออกมาน้อย ไม่ต้อง Preclot ก่อนใช้ นอกจากนี้ยังเย็บต่อได้ง่ายไม่ลื่นเหนียว



รูปที่ ๑๒ ภาพขยายใยถักของ Woven Dacron Grafts
ที่มา : SulzerVascutek Ltd.



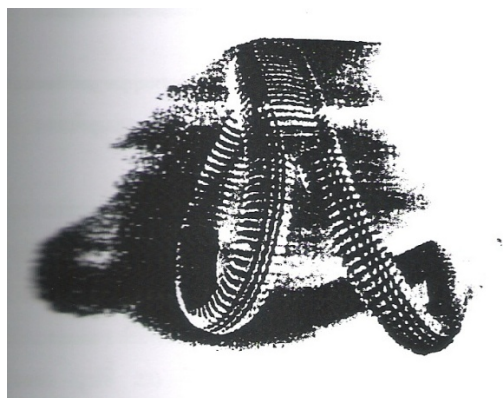
รูปที่ ๑๓ ภาพขยายใยถักของ Knitted Dacron Grafts
ที่มา : SulzerVascutek Ltd.



รูปที่ ๑๔ ภาพขยายผนังด้านนอกและด้านในเห็นใยถักของ Double velour Dacron grafts (courtesy Meadox Medicals)

ที่มา : กำพล เลหาพิญแสง. ศัลยศาสตร์หลอดเลือด.๒๕๔๕:๑๖๒

หลอดเลือดเทียมที่ไม่ต้อง Preclot คือ Impregnated autoclave Dacron graft จะเคลือบด้วยโปรตีน หลังจากทำให้ปราศจากเชื้อแล้วนำมาใช้เย็บต่อได้ทันที

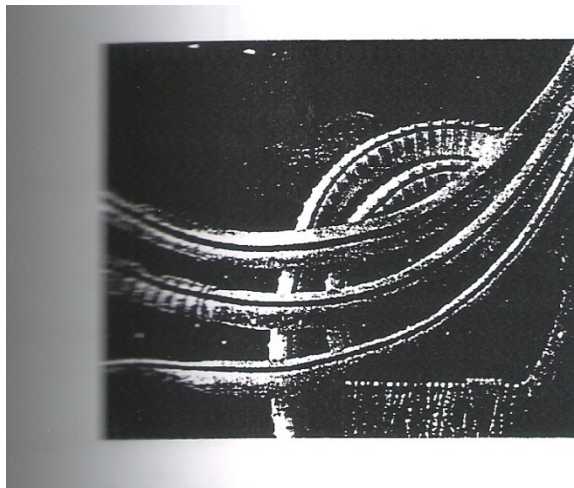


รูปที่ ๑๕ Impregnated autoclave Dacron graft (courtesy Meadox Medicals)

ที่มา : กำพล เลหาพิญแสง. ศัลยศาสตร์หลอดเลือด.๒๕๔๕:๑๖๒

๒.๒.Polytetrafluoroethylene (PTFE) grafts ผลิตจากสารสังเคราะห์ Inert polymer ซึ่งประกอบด้วย Solid nodes ของ PTFE จับ Interconnecting fibrins หลอดเลือดเทียมชนิดนี้มี Electronegetive surface charge ซึ่งมีคุณสมบัติ Hydrophobic เกร็ดเลือดไม่เกาะ และรวมตัวบนผนังหลอดเลือด ทำให้เกิดลิ่มเลือดและการอุดตัน ผลิตออกมาหลายขนาดใช้ได้กับหลอดเลือดเล็กบริเวณแขนขา จนกระทั่งถึงเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔ มิลลิเมตร มีความหนาของผนัง ๒ ชนิด คือ Standard หนา ๐.๖๕ มิลลิเมตร ใช้สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดทั่วไปและ Dialysis access ชนิด

Thin-wall ความหนา ๐.๓๙ มิลลิเมตร เหมาะสำหรับการผ่าตัด Vascular reconstruction และ pass นอกจากนี้ยังมีชนิดที่มี External ring support เหมาะสำหรับการผ่าตัด Extra-anatomical bypass เพราะ External ring support จะเป็นตัวกันไม่ให้เกิดการกดทับบริเวณที่มีการหักพับ เวลาเปลี่ยนอริยาบทของร่างกาย เช่น ขาหนีบ หัวเข่า ข้อศอก และข้อเข่า

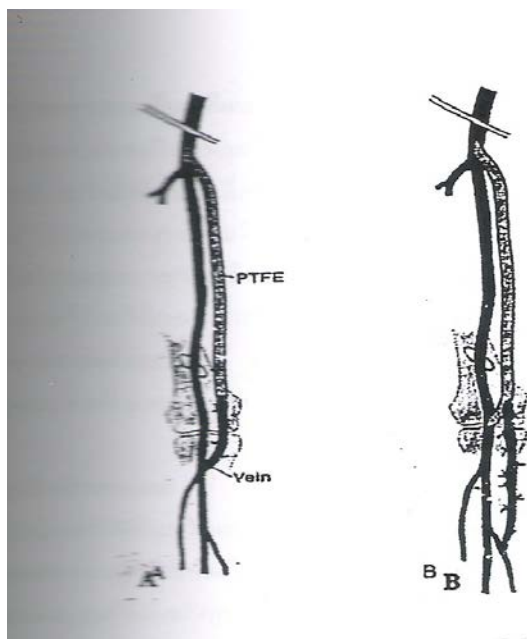


รูปที่ ๑๖ External ring support PTFE graft (Countesy WL. Gore& Associates)

ที่มา : กำพล เลหาพิณแสง. ศัลยศาสตร์หลอดเลือด.๒๕๔๕:๑๖๒

๓.การสังเคราะห์ร่วมกับชีวสาร(Composite graft)

เป็นทางเลือกที่ดีในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการเย็บต่อหลอดเลือดดำ Bypass ตั้งแต่บริเวณที่อยู่ต่ำกว่าขาหนีบลงมา จนถึงหลอดเลือดขนาดเล็กบริเวณน่องหรือข้อเท้า และไม่สามารถเลาะหาหลอดเลือดดำทดแทนจากทั้งแขนและขาที่มีความยาวเพียงพอได้ จึงต้องใช้หลอดเลือดเทียม เย็บต่อด้านบนและต่อด้วยหลอดเลือดดำ รูปที่ ๑๗ วิธีนี้จะแก้ปัญหาลหลอดเลือดเทียมหักพับบริเวณข้อเข่าเพราะหลอดเลือดดำมีความยืดหยุ่นและทนต่อการหักงอโค้งพับได้ดีกว่าหลอดเลือดเทียมชนิดสังเคราะห์ นอกจากนี้ยังสามารถเย็บต่อกับหลอดเลือดแดงขนาดบริเวณต่ำกว่าเล็กกว่าหัวเข่าได้ เนื่องจากขนาดไม่แตกต่างกันมาก



รูปที่ ๑๗ Composite graft

A.End-to-end

B.End-to-side (Rutherford RB. Vascular Surgery, ๔th ed. WB Saunders, ๑๙๙๕)

ที่มา : กำพล เลหาเพ็ญแสง. ศัลยศาสตร์หลอดเลือด.๒๕๔๕:๑๖๓

การเลือกใช้หลอดเลือดเทียม

Dacron grafts ใช้ได้ดีกับหลอดเลือดขนาดโตในทรวงอกและช่องท้องโดยเฉพาะ Aorta และแขนง เช่น การทำ Aortofemoral bypass พบว่ามี patency rate ภายในระยะเวลา ๕ ถึง ๑๐ ปี สูงร้อยละ ๙๑ และ ๖๖ ถ้าเป็น Axillofemoral bypass ภายใน ๕ ปีมี Patency rate ร้อยละ ๗๕-๘๐ ถ้าเป็นการต่อหลอดเลือดขนาดเล็กที่อยู่ต่ำกว่าขาหนีบ ประสิทธิภาพและอายุการใช้งานจะดีกว่าหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเองและ PTFE graft มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันกับ Dacron graft ในการใช้กับ Aorta และหลอดเลือดขนาดโต แต่ราคาสูงกว่า สามารถใช้ต่อกับหลอดเลือดขนาดกลางและขนาดเล็กที่อยู่ต่ำกว่าขาหนีบลงมา แต่อายุการใช้งานไม่เท่ากับหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเอง เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มี Autogenous vein graft ยาวเพียงพอ หรือต้องการเก็บไว้สำหรับทำ Coronary artery bypass graft CABG เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ไม่ค่อยติดเชื้อ และไม่เกิดลิ่มเลือดอุดตันได้ง่าย จึงเป็นที่นิยมใช้สำหรับการผ่าตัดทำ Vascular access สำหรับฟอกเลือดในผู้ป่วยที่ไตวายเรื้อรัง

การสมานตัวของหลอดเลือดเทียม (Prosthetic graft healing)

การสมานตัวของหลอดเลือดเทียมในร่างกายมนุษย์ต่างจากในสัตว์ทดลองคือ จะไม่เกิดการสมานตัวอย่างสมบูรณ์ จะไม่มีเอนโดทีเลียมในชั้น Intima เหมือนหลอดเลือดปกติทั่วไป ถึงแม้ว่าจะผ่าตัดไปแล้วหลายปี มีเฉพาะตรงกับบริเวณใกล้กับรอยต่อเท่านั้น เลยจากนั้นไปจะมีแคไฟบรินปกคลุมอยู่ ดังนั้นประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของหลอดเลือดเทียมจะไม่เท่ากับหลอดเลือดดำทดแทนหรือหลอดเลือดแดงของผู้ป่วยได้เลย ในปัจจุบันก็ยังมีการค้นคว้าวิจัยพยายามหาวิธีให้เอนโดทีเลียมติดกับผนังด้านในของหลอดเลือดเทียม เพื่อให้เกิดการสมานตัวอย่างสมบูรณ์ อายุการใช้งานจะได้นานขึ้นเนื่องจากเกิดการติดเชื้อและมีลิ่มเลือดอุดตันน้อยลง

หลอดเลือดเทียมในอนาคต

ในปัจจุบันยังมีการวิจัยค้นคว้าและทดลองหาหลอดเลือดเทียมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับหลอดเลือดแดง และพยายามหาหลอดเลือดเทียมที่สามารถต่อเข้ากับหลอดเลือดขนาดเล็ก โดยมีการสมานเข้ากับเนื้อเยื่อของมนุษย์ดีเลิศ เกิดการตีบตันน้อย และมีความยืดหยุ่นดี เนื่องจากหลอดเลือดเทียมขนาดเอ็นโดทีเลียมบุผนังด้านในเหมือนกับหลอดเลือดทั่วไป จึงได้มีการพยายามเคลือบเอ็นโดทีเลียมเข้ากับผนังด้านในของหลอดเลือด

การพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง

การพยาบาลก่อนผ่าตัด

การเยี่ยมก่อนผ่าตัด

เพื่อตรวจสอบความพร้อมของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ตลอดถึง การรับทราบปัญหาของผู้ป่วย เพื่อวางแผนให้การพยาบาลก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัด และหลังผ่าตัด

การเตรียมความพร้อมทางจิตใจ

ผู้ป่วยจะต้องปรับตัว เมื่อผู้ป่วยประสบปัญหาและเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล ปัญหาของผู้ป่วยแต่ละคน ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ย่อมแตกต่างกัน โดยสามารถประเมินได้จากสิ่งต่อไปนี้

๑.๑ การรับรู้เกี่ยวกับโรค และการรักษาที่ได้รับ สามารถประเมินความรู้ของผู้ป่วย ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคที่ตนเป็นอยู่ การรักษาที่พึงได้รับ ตลอดจนความคาดหวังต่อการรักษา ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตัวอย่างถูกต้อง ขณะรับการรักษาหรือเมื่อกลับไปที่บ้าน ผู้ป่วยบางรายอาจไม่ทราบว่าตนเองเป็นมะเร็งรังไข่ มีความหวังว่าโรคของตนสามารถรักษาให้หายได้ ซึ่งมักเป็นความต้องการของญาติที่ไม่ต้องการให้ผู้ป่วยทราบ ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ในทีมสุขภาพทุกคนต้องรับทราบร่วมกัน

๑.๒ ฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ ผู้ป่วยที่สูญเสียสถานภาพทางสังคม หรือสถานภาพทางครอบครัว เปลี่ยนไปจากผู้ที่ต้องคอยดูแลรับผิดชอบภาระในบ้าน ดูแลบุตร หรือต้องทำงาน สิ่งต่างๆจะซบเซง และถ้าผู้ป่วยต้องรับผิดชอบครอบครัว หากเงินจุนเจือครอบครัว ดังนั้นจึงต้องทราบอาชีพ ภาวะเศรษฐกิจของครอบครัว เพื่อหาวิธีช่วยเหลือผู้ป่วย ตามความเหมาะสม

๑.๓ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในครอบครัว ปัญหาในครอบครัว ฐานะทางครอบครัว ความห่วงใยที่ญาติมีต่อผู้ป่วย ญาติมีความรู้เกี่ยวกับโรคและการรักษามากน้อยเพียงใด ซึ่งญาติมีบทบาทในการช่วยประคับประคอง เป็นกำลังใจ ซึ่งแพทย์และพยาบาลจะเป็นแกนกลางที่จะทำให้ญาติของผู้ป่วย มีส่วนประคับประคองและไม่ทอดทิ้งผู้ป่วย

๑.๔ ศาสนา ความเชื่อถือ ตลอดจนวัฒนธรรม ประเพณีเดิมของผู้ป่วย สามารถให้กำลังใจโดยใช้ของศาสนานั้น มาปลอบใจผู้ป่วย หรือจัดหาหนังสือความรู้เกี่ยวกับหลักธรรมของศาสนาที่ผู้ป่วยเคารพมาให้อ่าน หรืออาจให้บุคคลในศาสนา เช่น ศาสนาพุทธให้ญาตินิมนต์พระภิกษุสงฆ์ที่ผู้ป่วยเคารพมาร่วมให้กำลังใจ ให้คำแนะนำเพื่อเพิ่มความมั่นใจต่อการรักษา หรือความกลัวที่เกิดขึ้น เช่น ความเจ็บปวด ความตาย เป็นต้น

๑.๕ ความรู้เกี่ยวกับภาพลักษณ์แห่งตน เป็นความรู้สึกปรารถนาที่จะให้ชีวิตดำเนินต่อไป ตามที่ผู้ป่วยคิดไว้ ถ้าปฏิบัติได้ดังหวัง ก็จะมีชีวิตที่ประสบความสำเร็จ ความสุข ภูมิใจในตนเอง แต่เมื่อผู้ป่วยเป็นโรคมะเร็ง แนวทางชีวิตไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง จึงรู้สึกสูญเสียความภูมิใจในตนเอง สูญเสียภาพลักษณ์แห่งตน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับให้ความสำคัญต่ออวัยวะของร่างกายส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร บางรายแสดงความวิตกกังวลออกมาในรูปของการถามซ้ำว่าภายหลังจะมีความรู้สึกทางเพศเหมือนเดิมหรือไม่ สามีคิดอย่างไร บางรายแสดงออกโดยการซึมเศร้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทัศนคติการได้ยินได้ฟังจากผู้ใกล้ชิด ซึ่งผู้ป่วยที่อายุน้อยจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก

กิจกรรมการพยาบาล

๑. ประเมินความเครียด ความกลัว ความท้อแท้ สิ้นหวัง และความรู้สึกไม่แน่นอนของผู้ป่วย เพื่อวางแผนในการพยาบาล

๒. ประเมินสิ่งเร้าและสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วย เช่น ครอบครัว เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมงาน การสูญเสียความสามารถในการทำงานมีผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจและการดำเนินชีวิต

๓. จัดลำดับความสำคัญของสิ่งเร้าความเครียด ความกลัว ความวิตกกังวล ความท้อแท้ สิ้นหวัง และความรู้สึกไม่แน่นอนของผู้ป่วย เพื่อจัดการกับสิ่งเร้าที่เป็นปัญหามากที่สุด

๔. วางแผนเพื่อจัดการกับความเครียด ความกลัว ความวิตกกังวล ความรู้สึกท้อแท้สิ้นหวัง และความรู้สึกไม่แน่นอนของผู้ป่วยที่สำคัญ คือ การส่งเสริมแหล่งสนับสนุนทางสังคม การได้รับข้อมูลและคำแนะนำในการแก้ปัญหา และการได้รับความช่วยเหลือในเรื่องสิ่งของ การบริการจากบุคลากรทางการแพทย์ ครอบครัวและเพื่อน ซึ่งเป็นเครือข่ายทางสังคมที่สำคัญต่อผู้ป่วย

๕. ส่งเสริมให้ผู้ป่วยนำศาสนามาช่วยในการจัดการกับอารมณ์ เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจชีวิต มีความหวัง และเห็นคุณค่าของตน

๖. สอนวิธีลดความเครียด ความวิตกกังวลด้วยวิธีต่างๆ เช่น การผ่อนคลาย การฝึกหายใจ การทำสมาธิ การนำมาใช้จริงควบคุมการตอบสนองของร่างกาย

๗. สร้างความมั่นใจและประคับประคองจิตใจที่ดีแก่ผู้ป่วย ทั้งนี้ไม่ว่าผู้ป่วยจะทำการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด รังสีรักษา หรือเคมีบำบัดย่อมทำให้เสียสภาพลักษณะแห่งตน สภาวะจิตใจของผู้ป่วยจะเกิดขึ้นจากการสูญเสียทั่วไปคือการปฏิเสธ โทธร ต่อรอง ซึมเศร้า จนกระทั่งยอมรับ จึงตอบสนองผู้ป่วยให้ตรงตามความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับภาพลักษณ์ร่างกายของตนในทางที่ดีขึ้น

๘. การสอนและให้ข้อมูล แนวคิดทางด้านทฤษฎีและทางด้านความเครียด และการเรียนรู้เชื่อว่า การให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสิ่งที่ตนเองต้องประสบล่วงหน้า จะช่วยเพิ่มความรู้สึกสามารถควบคุมตนเอง และช่วยลดความรู้สึกทรมาน จากผลที่เกิดจากเหตุการณ์นั้นๆ (Johnson, ๑๙๘๕) เป็นการเพิ่มพลังอำนาจ ช่วยให้บุคคลสามารถรับรู้ และประเมินสถานการณ์ได้ตรงกับความเป็นจริงและสามารถวางแผนจัดการเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับตนเองได้ เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูแลตนเอง (Dodd, ๑๙๘๔ ; Orem, ๑๙๙๑)

การสอนให้ข้อมูลมีวิธีหลากหลาย เช่น การบรรยาย การสอนสาธิต แจกเอกสาร แผ่นพับ การใช้ภาพพลิก การใช้สไลด์ประกอบเสียง ฯ การให้ข้อมูลเหล่านี้ มีข้อดีคือ ประหยัดเวลา แต่ข้อเสียคือ ฟังไม่ทัน หรือเนื้อหาอาจขัดต่อความเชื่อและทัศนคติของผู้ป่วย ดังนั้นกำลังใจจากเจ้าหน้าที่ที่มสุขภาพจึงมีความจำเป็น และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามเกี่ยวกับการรักษาสุขภาพภายหลังการรักษา ผลการผ่าตัดที่มีต่อร่างกาย คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวโดยทั่วไป

๙. ให้การปรึกษา เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจในศักยภาพของตน และนำศักยภาพมาใช้ เพื่อการดูแลตนเอง และเผชิญกับภาวะวิกฤตต่างๆ ได้

๑๐. ใช้กลุ่มสนับสนุน กลุ่มช่วยเหลือตนเองเป็นรูปแบบการช่วยเหลืออาศัยแนวคิด แรงสนับสนุนทางสังคม โดยมีพื้นฐานความเชื่อว่า บุคคลที่มีประสบการณ์มาก่อนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้สึก ข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความช่วยเหลือในการปรับตัวต่อปัญหาซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลน้อยลง และในระยะยาวมีอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้น

๑๑. ส่งเสริมพฤติกรรมในการปรับตัว เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและบทบาทในทางที่ดีขึ้นรับรู้เกี่ยวกับตนเอง มองเห็นคุณค่าของตนเอง ทำให้เกิดความมั่นคงทางจิตใจและปรับตัวได้

๑๒. ประเมินความสัมพันธ์ภายในครอบครัว เพื่อที่จะประเมินว่าผู้ป่วยมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด เพื่อนำมาวางแผนการพยาบาลได้อย่างเหมาะสม การให้ข้อมูลกับครอบครัวเกี่ยวกับโรค การรักษา ตลอดจนผลของการรักษา การพยากรณ์โรค เพื่อจะได้ให้การประคับประคองจิตใจผู้ป่วยอย่างเหมาะสม

การเตรียมความพร้อมทางร่างกาย

เนื่องจากการผ่าตัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง เป็นการผ่าตัดใหญ่ ใช้เวลาในการผ่าตัดยาวนาน เพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยขณะผ่าตัด ดังนั้นผู้ป่วยควรได้รับการตรวจร่างกายโดยละเอียดก่อนการผ่าตัดทุกราย

๑. การตรวจร่างกายทั่วไป ได้แก่ การคลำท้อง และท้องน้อย
๒. การตรวจเฉพาะทางโรคหลอดเลือดเช่น x-ray,ultrasound,CT scan
๓. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ ตรวจอุจจาระ ตรวจสารเคมีในเลือด VDRL, Anti HIV, HBsAg.
๔. การตรวจเอ็กซเรย์ ได้แก่ Film chest
๕. การตรวจคลื่นหัวใจ ควรทำในผู้ป่วยอายุเกิน ๔๐ ปี หรืออายุต่ำกว่า ๔๐ ปี ที่มีประวัติเป็นโรคหัวใจ ปอด และหลอดเลือด
๖. การเตรียมเลือดสำหรับให้ผู้ป่วยขณะผ่าตัด เนื่องจากตำแหน่งของการผ่าตัดเป็นเส้นเลือดใหญ่ อาจทำให้ผู้ป่วยเสียเลือดอย่างฉับพลันจากการฉีกขาดของเส้นเลือด ควรเตรียมเลือดอย่างน้อย ๑๐ ยูนิต
๗. เตรียมความสะอาดของร่างกายทั่วไป ดูแลให้ผู้ป่วยอาบน้ำ สระผมให้สะอาด เตรียมผิวหนังบริเวณที่จะผ่าตัด โดยโกนขน ตั้งแต่ใต้ราวนมถึงหัวเข่า และต้นขาตอนบน และในวันที่ส่งผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัด ควรให้ผู้ป่วยอาบน้ำ และเปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นชุดที่สะอาด
๘. เตรียมความสะอาดของลำไส้ คืนก่อนวันทำการผ่าตัด และเช้าวันผ่าตัด โดยการสวนอุจจาระให้ผู้ป่วย ดูแลให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระให้เรียบร้อย เพราะการดมยาสลบมีการใช้ยาคลายกล้ามเนื้อ ทำให้อุจจาระที่ค้างอยู่ไหลออกมาเกิดการติดเชื้อในช่องผ่าตัดได้ และการผ่าตัดในช่องท้องอาจมีภาวะแทรกซ้อนกับลำไส้ได้
๙. เตรียมผู้ป่วยสำหรับให้ระงับความรู้สึกโดยการงดอาหารและน้ำทุกชนิด หลังเที่ยงคืนวันก่อนผ่าตัด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการสำลักอาหาร น้ำ เข้าสู่หลอดลม และให้ยาก่อนการผ่าตัด)Pre-med (ตามแผนการรักษาของแพทย์
๑๐. ให้คำแนะนำการปฏิบัติตนก่อน และหลังผ่าตัดเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้อง ได้แก่ การมีสาย Foley's catheter การเคลื่อนไหว การลุกขึ้น เพื่อให้ร่างกายกลับสู่ภาวะปกติ โดยเร็วที่สุด
๑๑. ตรวจวัดความดันโลหิต ชีพจร อุณหภูมิ การหายใจ ถ้าพบสิ่งผิดปกติ ควรรายงานแพทย์ทราบทันที
๑๒. ประเมินสภาพผู้ป่วย เพื่อวางแผนการพยาบาลขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด

การจัดเตรียมสถานที่

ก่อนการผ่าตัดควบคุมและตรวจสอบการทำความสะอาดภายในห้องผ่าตัดโดยเริ่มจากโคมไฟผ่าตัด โต๊ะจัดเครื่องมือ Mayo stands ชั้นวางของ เครื่องจีไฟฟ้า เครื่องดูดของเหลวสูญญากาศ พื้นห้อง อ่างล้างมือ ตลอดจนบริเวณใกล้เคียงด้วยน้ำสบู่ และตรวจสอบอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ เช่น อุปกรณ์ เตียงผ่าตัด ม้ายืนสำหรับต่อขาให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้

การเตรียมความพร้อมทางด้านห้องผ่าตัด

การจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้

พยาบาลประจำห้องผ่าตัด ควรตรวจสอบรายการผ่าตัดล่วงหน้า เพื่อวางแผนในการจัดเตรียมเครื่องมือ ผ้า อุปกรณ์ เครื่องใช้ และเครื่องมือพิเศษต่างๆ ให้ถูกต้อง และตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้การได้ทันที

การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องผ่าตัด (Discharging the Patient from the OR)

เมื่อการเย็บปิดแผลเสร็จสิ้นลงกิจกรรมการพยาบาลหลังผ่าตัดปฏิบัติดังนี้

๑. ทำความสะอาดรอบๆ ผ้าปิดแผล
๒. ใส่เสื้อผ้าที่สะอาดให้แก่ผู้ป่วยด้วยความระมัดระวัง และป้องกันการเปิดเผยร่างกายผู้ป่วย
๓. ประเมินสภาพผิวหนังทั่วร่างกาย
๔. ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายผู้ป่วยโดยห่มด้วยผ้าห่มที่สะอาดและอุ่น ในขณะนี้ยังต้องคาดเข็มขัดรัดตัวผู้ป่วยไว้กับเตียงผ่าตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยจนกระทั่งจะย้ายไปห้องพักฟื้น
๕. วัตถุประสงค์ของชีพอ่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาแม้ในระหว่างรอการเคลื่อนย้ายออกจากห้องผ่าตัด
๖. พยาบาลห้องผ่าตัดต้องแจ้งไปยังพยาบาลห้องพักฟื้นก่อนการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้องผ่าตัด เพื่อให้ทราบถึงเวลาโดยประมาณที่ผู้ป่วยจะถูกเคลื่อนย้ายไปถึงห้องพักฟื้น และเครื่องมือ หรืออุปกรณ์พิเศษที่จำเป็นต้องเตรียมไว้ใช้กับผู้ป่วย เช่น เครื่องช่วยหายใจ (ventilator เป็นต้น
๗. ขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากเตียงผ่าตัดควรมีเจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๔ คนช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยพร้อมกันด้วยความระมัดระวัง และคอยดูแลท่อเปิดทางเดินหายใจ (สายยางและท่อระบายต่างๆ ให้คงอยู่กับที่ ไม่ดึงรั้งหรือเลื่อนหลุด
๘. ยกราบปิดกันข้างเตียงขึ้นทันทีหลังจากเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังเปลหรือเตียงนอน สำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดเรียบร้อยแล้วและจัดวางสายยางและท่อระบายต่างๆ ในที่ที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้าย
๙. จัดทำนอนของผู้ป่วยระหว่างการเคลื่อนย้ายโดยให้ทีมวิสัญญีและพยาบาลห้องผ่าตัดพิจารณาร่วมกัน โดยคำนึงถึงระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย ท่อเปิดทางเดินหายใจ ความสะดวกสบายของผู้ป่วย ตลอดจนข้อบ่งชี้ของการผ่าตัดนั้นๆ

หน้าที่ของพยาบาลช่วยรอบนอก (Circulating Nurse) ในระหว่างการผ่าตัด

- ร่วมกับพยาบาลช่วยผ่าตัดในการตรวจนับ ผ้า Gauze ผ้า Swab และเครื่องมือ ทั้งก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัด และก่อนปิดช่องท้อง
- ใส่เสื้อกาวน์สำหรับผ่าตัดให้ทีมผ่าตัดทั้งหมด ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ
- จัดโต๊ะ และภาคเครื่องมือผ่าตัดต่างๆ โดยให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ต่อปลายสายของเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องดูดของเหลว เครื่องจี้ไฟฟ้า และเปิดเครื่องให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- จัดแสงไฟผ่าตัด ให้ตรงกับตำแหน่งของการผ่าตัด
- ปรับอุณหภูมิห้องในขณะที่ผ่าตัด ไม่ร้อน หรือเย็นจนเกินไป
- จัดเตรียมเครื่องมือ น้ำยา Suture ฯลฯ เพิ่มเติมตามความต้องการ
- ควบคุมระเบียบ ความสงบตลอดการผ่าตัด
- ประสานงานกับแพทย์ วิสัญญี เกี่ยวกับการพยาบาลต่างๆ ภายในห้องผ่าตัด เพื่อลดปัญหาและอุปสรรคในการผ่าตัด ทำให้การผ่าตัดดำเนินไปด้วยความราบรื่น
- ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หอผู้ป่วย พยาธิวิทยา
- เตรียมอุปกรณ์ในการเก็บชิ้นเนื้อส่งตรวจ ได้แก่ กระจกพลาสติกขนาดต่างๆ ถังพลาสติก ๒ ชั้น น้ำยา Formalin ๑๐% ป้ายแสดงชื่อผู้ป่วย และชนิดของชิ้นเนื้อ
- เก็บชิ้นเนื้อส่งตรวจให้ถูกวิธี ตรวจสอบ ชื่อ นามสกุล ผู้ป่วย ต้องแช่ชิ้นเนื้อในน้ำยา Formalin ไว้ ปิดภาชนะบรรจุให้สนิท เมื่อเสร็จการผ่าตัด รวบรวมชิ้นเนื้อพร้อมตรวจสอบชนิดของชิ้นเนื้อให้ตรงกับใบส่งชิ้นเนื้อ เพื่อส่งแผนกพยาธิวิทยา
- ปิดแผลผ่าตัด และตรวจดูแลความสะอาดเรียบร้อยหลังผ่าตัด รวมทั้งดูแลและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยยกที่กั้นเตียงขึ้น เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- เสร็จการผ่าตัด ดูแลทำความสะอาดอุปกรณ์ในห้องผ่าตัด โดยเฉพาะเตียงผ่าตัด โคมไฟผ่าตัดด้วยน้ำสบู่
- จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ในห้องผ่าตัดให้พร้อมที่จะเปิดผ่าตัดรายต่อไปได้ทันที

การพยาบาลหลังผ่าตัด

การพยาบาลภายในห้องผ่าตัด

- เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด พยาบาลช่วยผ่าตัด และพยาบาลช่วยรอบนอก ร่วมกันตรวจสอบความเรียบร้อย ทำความสะอาดผิวหนังที่เปื้อนเลือด และน้ำยาต่างๆ
- บันทึกรายงานการผ่าตัดโดยละเอียด รวมทั้งปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะผ่าตัดลงใน OR Nurse Record เพื่อให้เป็นข้อมูลในการให้การพยาบาลต่อเนื่องหลังผ่าตัด ก่อนส่งผู้ป่วยไป ICU ศัลยกรรมหัวใจ

การเยี่ยมผู้ป่วยหลังผ่าตัด

พยาบาลช่วยผ่าตัดควรติดตามเยี่ยมผู้ป่วยหลังผ่าตัด เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการพยาบาลและความปลอดภัยของผู้ป่วย ได้แก่ สังเกตผิวหนังของผู้ป่วยบริเวณที่วางแผนส้อมรอยไหมหรือไหม อาการเจ็บปวดที่บาดแผลจากการดึง Retractor แรงเกินไป หรือการกดทับของเครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก นานๆ การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด พบว่ามีแผลแยกหรือไม่ ถ้ามีภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวควรค้นหาสาเหตุและนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข ตลอดจนแจ้งคำแนะนำในการปฏิบัติตนของผู้ป่วย เพื่อให้ร่างกายกลับสู่สภาพปกติโดยเร็วที่สุด

ติดต่อประสานงานกับพยาบาลของหอผู้ป่วย เพื่อรับทราบอาการของผู้ป่วยในระยะพักฟื้น และประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนกลับบ้าน

คำแนะนำในการปฏิบัติตัวก่อนกลับบ้าน

๑. พักผ่อนให้เพียงพอ หลีกเลี่ยงกิจกรรมต่างๆ เมื่อรู้สึกเหนื่อย
๒. อาหาร งดไขมัน เค็ม รสจัด ชา กาแฟ
๓. การขยับถ่าย ระวังไม่ให้ท้องผูก
๔. รับประทานยาตามแพทย์สั่งและตรงเวลาทุกครั้ง ห้ามปรับยาเองหากลืม
๕. ดูแลรักษาความสะอาดของช่องปากและฟัน

๖. การออกกำลังกายเริ่มจากการเดินในระยะใกล้ๆจิตใจอารมณ์ หลีกเลียงสิ่งที่ทำให้เกิดภาวะเครียด
๗. อาการที่ต้องรีบมาพบแพทย์ จากยา anticoagulant ปัสสาวะสีเข้ม หรือแดง เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด อุจจาระมีสีดำมี
 จำเลือดตามตัว ปวดศีรษะรุนแรง และปวดอยู่นาน แขนขาอ่อนแรง เป็นลม

เครื่องมือ

Major set , Retractor ใหญ่ , Set Aortic ๑๑ ชิ้น , กระปุก , Long clamp , Mixture , ชุดกรรไกรยาว, L.H. , ลูกสูบยาง, อ่างใหญ่ , F.vascular ๒ ตัว, Suction หัวใหญ่ ๒ เส้น

Extra : Ugly , จั๊ยาว , with liner , Sweet Heart , Self ลีค , Vita clip ฟ้า เขียว (ยาว) , Pott scissors

Suture : loban ใหญ่ , Prolene ๓-๐ , Prolene ๔-๐ Prolene , Prolene ๕-๐ , Felt , แผ่นใหญ่ , Blade ๑๐ ๑๑ , Vascular loop ๔ เส้น , Umbilical tape ๒ เส้น , Silk ผูก ๒-๐ , Vascular graft (แล้วแต่แพทย์เลือก)

การจัดท่า : นอนหงายราบ

การปูผ้า

๑. ผ้าปิด Perinium
๒. ผ้าคลุมเท้าปูบน ๑ ผืน ล่าง ๑ ผืน (ปูด้านล่างลงมาถึงหน้าขา เพื่อเปิดทาง Femoral)
๓. ผ้าคลุมเท้าปูด้านข้าง ๒ ข้าง
๔. ผ้าสี่เหลี่ยม ๕ ผืน ชับน้ำยา ตามด้วย loban ใหญ่
๕. ผ้าปล่อง Thoraco

ขั้นตอน

ศัลยแพทย์	พยาบาลส่งเครื่องมือ
<p>๑.เปิดกึ่งกลางหน้าท้อง ตั้งแต่ระดับไตลึนปี (Xyphoid process) ถึงระดับเหนือหัวเหน่า</p> <p>๒.ถ่างช่องท้องด้วย Self retraining</p> <p>๓. Pack Bowel ด้วย swab ใหญ่ ชุบ NSS</p> <p>๔.คล้อง เส้นเลือด Aorta ด้วย Umbilical tape แล้วคล้อง Iliac artery และ Vein ทั้ง ๒ ข้างด้วย vascular loop</p> <p>๕.Cross clamp เส้นเลือด Aorta และ Iliac artery</p> <p>๖.เปิดเส้นเลือด Aorta</p> <p>๗.เย็บ hang เส้นเลือด Aorta</p> <p>เย็บรูรั่วที่ผนังเส้นเลือด Aorta ด้านหลัง</p> <p>๘.ใส่ Vascular graft แทนตำแหน่งเส้นเลือด Aorta ที่มีการโป่งพอง</p> <p>๑๐.เย็บ Vascular graft แทนตำแหน่งเส้นเลือด aorta ที่มีการโป่งพอง</p> <p>๑๑.เย็บ Vascular graft ติดกับเส้นเลือด aorta ทั้งด้านบนและด้านล่าง</p> <p>๑๒.Off Cross clamp เส้นเลือด aorta</p> <p>๑๓.Check Bleeding และรอยต่อของ Vascular graft ที่ต่อ เส้นเลือด aorta ว่ามีรอยรั่วหรือไม่ เย็บปิดเส้นเลือดที่ hang ไว้</p> <p>Off swab ที่ Pack ไว้ ในช่องท้องและทำการ stop bleeding ปิดแผลชั้นต่าง</p>	<p>๑.เปิดหน้าท้องด้วยมีดเบอร์ ๑๐ กรีดผิวหนังตามแนว กึ่งกลาง หน้าท้องจากไตลึนปี ถึงเหนือหัวเหน่า ห้ามเลือดด้วยจี้ไฟฟ้า</p> <p>๒. ถ่างบดแผลด้วย Self retraining เพื่อให้เห็นเส้นเลือดที่ Aorta</p> <p>๓.ส่ง swab ใหญ่ ชุบ NSS เพื่อให้แพทย์ Pack Bowel ทำให้เห็นเลือด Aorta ชัดเจน</p> <p>๔.ส่ง Ulgy ให้ศัลยแพทย์ ตามด้วย Umbilical tape เพื่อให้ศัลยแพทย์คล้อง Aorta แล้วส่ง Artery clamp ให้ ASS clamp Umbilical tape ไว้ ส่ง Mixture ให้ศัลยแพทย์ ตามด้วย Vascular loop คล้อง Iliac</p> <p>๕.ส่ง Vascular clamp ให้ศัลยแพทย์เลือก สำหรับ Cross clamp เส้นเลือด Aorta และ Iliac artery</p> <p>๖.ส่งมีด เบอร์ ๑๑ ให้ศัลยแพทย์เพื่อเปิด Aorta</p> <p>๗.ส่ง Prolene ๓-๐ เพื่อเย็บ hang Aorta ที่เปิดไว้ ข้างละ ๒ stitch</p> <p>๘.ส่ง Prolene ๓-๐ เพื่อเย็บรูรั่ว ที่ผนังหลอดเลือด aorta</p> <p>๙.ส่ง Vascular graft ที่เตรียมไว้ให้ศัลยแพทย์</p> <p>๑๐.ส่ง Prolene ๓-๐(พ.อนุวัชชีใช้ Prolene ๔-๐)ให้ศัลยแพทย์เพื่อเย็บ Vascular graft เพื่อต่อเส้นเลือด Aorta ทั้งด้านบนและด้านล่าง (ถ้าแพทย์ทำการผูกเส้นเลือด ให้ฉีด NSS ด้วยลูกสูบยาง)</p> <p>๑๑.ส่ง NSS ใส่ในลูกสูบยางแดง ให้ศัลยแพทย์</p> <p>๑๒.หากมีรอยรั่วให้ส่ง Prolene ๔-๐ ให้ศัลยแพทย์เย็บซ่อมรอยรั่วนั้น ส่ง Prolene ๓-๐ เพื่อเย็บปิดเส้นเลือดที่ hang ไว้</p> <p>๑๓.ทำการตรวจนับ ผ้าซับโลหิต และเครื่องมือร่วมกับพยาบาล ช่วยทั่วไป รายงานให้แพทย์ทราบพร้อมบันทึก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปิดชั้น Sheat ด้วย Vicry no๑ - ปิดชั้น Skin ด้วย Ethilon no ๓

