

บทความวิชาการ

การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายหลอดเลือดดำส่วนกลาง: กรณีศึกษา

Central Line Associated Blood Stream Infection Care: A Case Study

ภัทรารณ ศรีพรมมา* ดวงกมล สุขทองสา**

Pattaraporn Sripromma* Duangkamon Sukthongsa**

บทคัดย่อ

การใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous catheter) มีความจำเป็นในการติดตาม hemodynamic ของผู้ป่วย เป็นทางให้ยาและสารน้ำสารอาหาร ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำนั้น ต้องตระหนักตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมผู้ป่วยก่อนใส่สายสวน ขณะใส่สายสวน และภายหลังการใส่สายสวน ปัจจุบันการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการใส่สายสวนที่เป็นปัญหาสำคัญคือ การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central line associated blood stream infection; CLABSI) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้น และค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลสูงขึ้นด้วย บทความนี้ นำเสนอกรณีศึกษาเกี่ยวกับการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการพยาบาล เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

คำสำคัญ : สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง, การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง, การพยาบาล

Abstract

Central venous catheter is necessary for hemodynamic monitoring of patients. It could be used as the route for medication and fluid. The nursing care of patients who inserted central venous catheter must be aware of the complication from any actions before, during and after inserting the catheter. The occurrence of delayed complications has become infection, particularly central line-associated bloodstream infection (CLABSI). This occurrence can increase the risk of deaths and the cost of caring for patients in hospitals. This article presents a case study related to the central line-associated bloodstream infection (CLABSI) and the nursing prevention for complication from central venous catheter inserting.

Keywords: central venous catheter, central line-associated bloodstream infection, nursing care

*อาจารย์ประจำภาควิชาการพยาบาลและพื้นฐานวิชาชีพ คณะพยาบาลและการุณย email: Sripattaraporn@gmail.com

**corresponding author อาจารย์คณะพยาบาลและการุณย มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

บทนำ

การติดเชื้อเข้าสู่กระแสเลือดเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่เป็นอันตรายถึงชีวิต เริ่มจากการที่ร่างกายได้รับเชื้อโรค มีการแพร่กระจายเชื้อโรคเข้าไปในกระแสเลือดและไหลเวียนไปทั่วร่างกาย เกิดปฏิกิริยาการตอบสนอง เป็นอาการแสดงของอาการอักเสบอย่างรุนแรง ส่งผลให้ร่างกายมีระดับอุณหภูมิที่ผิดปกติ เกิดการเปลี่ยนแปลงถึงระบบทางเดินหายใจ การล้มเหลวของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย จนถึงค่าความดันเลือดต่ำลง ไปจนถึงระดับที่เป็นอันตราย (Pirozzi et.al., 2016) ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการให้สารน้ำทั่วไป จำเป็นต้องให้ยาเพิ่มระดับความดันเลือดซึ่ง เพื่อช่วยในการไหลเวียนเลือดไปถึงอวัยวะต่างๆ ประคับประคองให้อวัยวะเหล่านั้น สามารถฟื้นตัวกลับมาทำงานได้อีกครั้ง และพ้นภาวะวิกฤตจากการติดเชื้อเพื่อให้ผู้ป่วยรอดชีวิต การให้ยาหรือสารละลายที่มีระดับความเข้มข้นสูงกว่า 450 mOsm/L หรือค่า pH น้อยกว่า 5 ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายทั่วไป หรือการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายอย่างรวดเร็ว รวมถึงการรักษาด้วยเคมีบำบัดที่มีปริมาณความเข้มข้นของยาสูงกว่าในเลือด ก่อให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ (Milutinović et.al., 2015) ทีมผู้ดูแลผู้ป่วยจึงพิจารณาใส่สายหลอดเลือดดำส่วนกลาง สำหรับผู้ป่วยที่ต้องให้สารละลายเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง และไม่สามารถให้สารละลายทางหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ รวมถึงการติดตามและเฝ้าระวัง hemodynamics ในผู้ป่วย (William, 2009) ในขณะเดียวกันการใส่สายหลอดเลือดดำส่วนกลาง สามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ ซึ่งมีการตั้งแต่เล็กน้อย เช่น อาการไม่สุขสบายจนถึงระดับรุนแรง มีโอกาสเสียชีวิตจากการติดเชื้อกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central line associated blood stream infection; CLABSI) ศูนย์ควบคุมโรคติดเชื้อในสหรัฐอเมริกา (CDC) ระบุถึงการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นปัญหาที่สำคัญและทำให้อัตราเสียชีวิตเพิ่มขึ้น พบอุบัติการณ์การติดเชื้ออยู่ในช่วง 1.49 – 21.74 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Brown et.al., 2010) ขณะที่ในโรงพยาบาลตติยภูมิซึ่งมีอัตราการใส่สายสวนที่เพิ่มขึ้น ในปี 2009 -2013 พบว่าผู้ป่วยเด็กมีอัตราการติดเชื้อ 5.06 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Asanathong et.al., 2017) แม้ว่าการติดเชื้อนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ ยังมีข้อมูลการติดเชื้อหลายโรงพยาบาลที่ไม่ได้เปิดเผย การติดเชื้อทำให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยสูงขึ้น (Stevens et.al., 2014) การติดเชื้อสามารถเกิดได้ตั้งแต่เริ่มมีสายสวน ใส่สาย และหลังใส่สาย นอกจากนี้ปัจจัยด้านสภาพร่างกายผู้ป่วย การนอนโรงพยาบาลเป็นเวลานาน ล้วนมีส่วนทำให้อัตราการติดเชื้อเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นบทบาทพยาบาลจึงต้องมีความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดกับผู้ป่วย

จากการขึ้นปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยและได้ดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง ทำให้ทราบว่ายังพบมีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางอยู่ ดังนั้นผู้เขียนจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและหาแนวทางในการป้องกันการติดเชื้อที่เกิดขึ้นได้ในผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

เนื้อหา

การใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous catheter; CVC)

การใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นการแทงสายสวนเพื่อสอดใส่ทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยมีปลายสายอยู่ที่หลอดเลือดดำใหญ่ ซึ่งแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งที่ใช้สอดใส่ โดยตำแหน่งที่แทงบ่อยมี 3 ตำแหน่ง ได้แก่ subclavian vein เป็นตำแหน่งเหมาะสมที่สุด รองลงมาคือ internal jugular vein และตำแหน่ง Femoral vein บริเวณนี้จะอยู่ใกล้ perineum เป็นตำแหน่งที่เกิดการอักเสบได้ง่าย ทำให้เกิดการติดเชื้อได้บ่อย (Kiertiburanakul et.al., 2010, Patel et.al., 2019)

ข้อบ่งชี้ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

1. เฝ้าระวัง hemodynamics ในการติดตามค่า central venous pressure (CVP)
2. ให้สารน้ำ สารอาหาร ยาเคมีบำบัด สารละลายที่มีความเข้มข้นสูงกว่าค่าความเข้มข้นของเลือด โดยระยะเวลาการใช้งานสายสวนหลอดเลือดดำได้นานกว่า peripheral venous line ในกลุ่มผู้ที่ได้รับยาและสารอาหารเป็นเวลานาน ทำให้ผู้ป่วยไม่เกิดความเจ็บปวดจากการเปิดเส้นบ่อย ๆ (Kiertiburanakul et.al., 2010)
3. เจาะเลือดและการดูดเลือดเพื่อส่งตรวจ รวมถึงการลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อตามรอยเข็มแทง

ข้อห้ามในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

1. มีภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (coagulopathy)
2. มีการติดเชื้อบริเวณผิวหนังตรงตำแหน่งที่ใส่
3. มีพยาธิสภาพที่หลอดเลือด carotid ด้านตรงข้าม กรณีที่ใส่สาย internal carotid อีกด้านแล้วหลอดเลือดอาจได้รับบาดเจ็บ ส่งผลให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงศีรษะไม่เพียงพอ ส่วนกรณีใส่สายที่ subclavian ในผู้ป่วยเป็นโรคปอดด้านตรงข้ามที่ใส่สาย หรือมี pneumothorax ด้านเดียวกับที่ใส่สาย ควรระวังในการใส่เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงเกิด pneumothorax ในการทำหัตถการ (William, 2009)

การดูแลผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

1. การพยาบาลผู้ป่วยก่อนได้รับการใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำ
 - 1.1 การเตรียมทางด้านร่างกายผู้ป่วย
 - 1) ประเมินระดับความรู้สึกตัว สัญญาณชีพ ตรวจร่างกายบริเวณที่จะใส่สายสวนหลอดเลือดดำ
 - 2) ติดตามผลการตรวจต่างๆ ตามดุลยพินิจของแพทย์ก่อนได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ เช่น CBC, coagulation Anti-HIV ผลการตรวจเอกซเรย์ปอด ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นต้น
 - 1.2 การเตรียมทางด้านจิตใจ
 - 1) ประเมินสภาพจิตใจและระดับความวิตกกังวลของผู้ป่วยและครอบครัวก่อนทำหัตถการ เช่น อธิบายให้ผู้ป่วยและครอบครัวที่ใกล้ชิด เพื่อให้เข้าใจถึงข้อบ่งชี้ของการใส่สาย แนวทางการปฏิบัติตัวในขณะที่มีสายสวนหลอดเลือดดำ ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและครอบครัวซักถาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน
 - 2) การให้การยินยอมเซ็นใบแสดงเจตนาการตรวจรักษาโดยวิธีทำหัตถการ

2. การพยาบาลผู้ป่วยขณะใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำ

2.1 การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ

1) ล้างมือให้สะอาด การใส่เครื่องป้องกันร่างกายขณะเตรียมอุปกรณ์ เช่น สวมหมวก
ผูก Mask

2) เตรียมรถทำหัตถการซึ่งทำความสะอาดด้วย ผ้าก๊อชชุบ 70% alcohol และเปิด
set ทำหัตถการด้วยความระมัดระวังการสัมผัส การปนเปื้อนจากภายนอก

3) เท 2% chlohexidine in 70% alcohol ลงในภาชนะของ set ทำหัตถการ
เตรียมผ้าก๊อช Syringe เข็มดยาเฉพาะที่ เข็มฉีดยาสำหรับผู้ป่วย เข็มโคงค์และไหมเย็บแผลสำหรับตรึงสาย
ไบมัด และ NSS (บางที่อาจจะผสม heparin) ลงในภาชนะของ set ทำหัตถการ ทั้งนี้อาจจะเตรียมอุปกรณ์
อื่นๆ ตามดุลยพินิจของแพทย์

4) เปิด set central venous catheter และส่งให้แพทย์ด้วย sterile technique

5) แพทย์ทดสอบสาย central venous catheter ไม่มีรูรั่ว สายไม่ตัน ด้วย NSS

6) ในกรณีที่แพทย์ต้องการยืนยันตำแหน่งของหลอดเลือดดำใหญ่ อาจต้องเตรียม
เครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasound) ให้พร้อมใช้ด้วย

2.2 การช่วยเหลือแพทย์ขณะใส่สายสวนหลอดเลือดดำ

1) พยาบาลอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตัวผู้ป่วยให้คลายความวิตกกังวล ให้กำลังใจ
และอยู่เคียงข้างสัมผัสผู้ป่วย จัดท่านอนศีรษะต่ำ (Trendelenburg) 15 องศา ในกรณีที่ใส่สวนทาง
หลอดเลือดดำ internal jugular เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิด air embolism โดยหันหน้าผู้ป่วยไปทิศ
ทางตรงข้ามกับด้านที่ใส่สายประมาณ 45 องศา ถ้าหันมากเกินไปจะทำให้หลอดเลือดถูกกดได้ ส่วนกรณีที่
ใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำ subclavian ผู้ป่วยจะหันหน้าหรือไม่ได้ ด้านที่ใส่สายสวนให้แขนผู้ป่วย
แนบลำตัวหรือกางได้เล็กน้อย (Apibunyopas et.al., 2014) จนสิ้นสุดการทำหัตถการ

2) ประเมินและบันทึกระดับความรู้สึกตัวสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต ชีพจร
อัตราการเต้นหัวใจ ค่าความอิ่มของออกซิเจน และติดตาม ECG

3) แพทย์จะเริ่มทำความสะอาดบริเวณตำแหน่งที่ทำหัตถการด้วย ผ้าก๊อชชุบ 2%
chlorhexidine in 70% alcohol จากนั้นคลุมผ้า (drape) ให้คลุมตั้งแต่ศีรษะจนปลายเท้าผู้ป่วย เหลือช่อง
เปิดสำหรับทำหัตถการ (maximal barrier precautions) แพทย์ผู้ใส่สายมือ สวมอุปกรณ์ผ้าปิดปากและจมูก
เสื้อกาวน์และถุงมือปราศจากเชื้อ

4) แพทย์ทำความสะอาดผิวหนังในตำแหน่งที่ใส่ด้วย 2% chlorhexidine in 70%
alcohol ในบางการศึกษาได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ 10% Povidone-Iodine ในการลดการติดเชื้อ
central-line associated blood stream infections (CLABSI) ซึ่งได้ผลไม่แตกต่างกัน (Yimyam et.al., 2015)

5) ขณะทำหัตถการแพทย์จะฉีดยาชาบริเวณตำแหน่งที่ทำหัตถการด้วย เพื่อไม่ให้ผู้ป่วย
มีความเจ็บปวดพยาบาลควรบอกผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยทราบว่า จะมีการฉีดยาชา ให้ผู้ป่วยนอนในท่านั้นคงเดิม
หากผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย หรือรู้สึกถึงความผิดปกติในร่างกาย ให้ผู้ป่วยพูดออกเสียงได้

6) ในขณะที่แพทย์ทำการสอดใส่สาย central venous catheter พยาบาลจะต้องติดตาม ECG สังเกตอาการผู้ป่วย

7) หลังจากแพทย์เย็บปิดของสายติดกับผิวหนังเรียบร้อยแล้วนั้น จะเช็ดบริเวณตำแหน่งที่ทำหัตถการด้วยผ้าก๊อชชุบ 2% chlorhexidine in 70% alcohol จากนั้น ปิดด้วย transparent dressing

ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ (immediate complication) อาจเกิดขึ้นได้ ในระหว่างสอดใส่สาย การพยายามแทงสายสวนหลายๆ ครั้งในหัตถการครั้งเดียวมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้มากกว่า ปัจจุบันมีการใช้ ultrasound guidance ทำให้เพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่สายสวน และลดระยะเวลาในการใส่สาย (Ray et.al., 2013, Agarwal et.al., 2009) ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทันที มีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บของหลอดเลือดและหัวใจดังนี้

1. ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmias) จากการแทง guide wire เข้าไปใน right atrium ซึ่งอาจจะลุถึง right ventricle ทำให้เกิดภาวะบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade)

2. หลอดเลือดดำฉีกขาด (venous laceration) จาก guide wire ครูดผนังหลอดเลือดขณะใส่สาย ทำให้เกิดภาวะเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอด (hemothorax) หรือภาวะเลือดออกในช่องอก (hemomediastinum) ในผู้ป่วยที่รับประทานยา anticoagulants หรือยา antiplatelet ซึ่งมีโอกาสเลือดออกง่ายกว่าคนปกติ ทำให้เกิดอันตรายมากขึ้น บางรายแพทย์ใช้ fluoroscopy ช่วยให้เห็นตำแหน่งของ guide wire ขณะสอดใส่ สามารถป้องกันหลอดเลือดได้รับบาดเจ็บได้

3. เกิดภาวะลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) และภาวะฟองอากาศในหลอดเลือดดำ (air embolism) จากการแทงไปโดนปอดในตำแหน่ง subclavian แต่พบได้น้อยมาก นอกจากนี้การใช้สายสวนที่มีขนาดใหญ่และการพยายามแทงในตำแหน่งเดิมหลายๆ ครั้งมีโอกาสเสี่ยงเกิด pneumothorax ได้เช่นกัน

การพยาบาลผู้ป่วยหลังใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำ

1. ประเมินและบันทึกระดับความรู้สึกตัวสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการเต้นหัวใจ ค่าความอิ่มของออกซิเจน (O2 saturation)

2. หากต้องการวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำผ่านทาง monitor ควร zero/calibration transducer อยู่ในระดับ mid-axillary ทุกครั้งที่รูปแบบของ waveform เปลี่ยนแปลงจากเดิม

3. เฝ้ารวังและดูแลไม่ให้มีฟองอากาศ (air) หรือลิ่มเลือด (clot) ในสายตรวจสอบข้อต่อให้แน่น ดูแล pressure bag ให้คงความดัน 300 มม.ปรอท

4. ดูแลสายสวนทางหลอดเลือดดำ ไม่ให้หักพับงอ

5. ยืนยันตำแหน่งของปลายสายสวนด้วยฟิล์มเอกซเรย์ (chest x-ray) ตามดุลยพินิจของแพทย์ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลังการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (delayed complications) อาจเกิดขึ้นได้ดังนี้

1. การเลื่อนหลุดของสายสวน มักเกิดจากการดึงโดยไม่ตั้งใจจากการเคลื่อนย้าย หรือจากการดึงขณะทำแผล การพยาบาล ระวังระวังสายขณะทำแผล และตรวจสอบ sterile transparent dressing หรือผ้าปิดแผล ติดกับผิวหนังให้แน่น ถ้าสายหลุดออกจากตำแหน่งเดิม ให้ใช้ก๊อชปราศจากเชื้อกดบริเวณ insertion site

จนกว่าเลือดจะหยุด ให้ผู้ป่วยนอนตะแคงซ้ายในท่าศีรษะต่ำ (Trendelenburg position) เพื่อป้องกันไม่ให้ฟองอากาศเข้าไปในหลอดเลือดแดงที่ไปสู่ปอด (pulmonary artery)

2. การอุดตันสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central vein thrombosis) อาจเกิดได้หลายสาเหตุ เช่นมี fibrin sheath มาเกาะสาย การเกิดลิ่มเลือดอุดตันในสาย (lumen) สายสวนหลอดเลือดไม่อยู่ในตำแหน่งหลอดเลือดดำใหญ่ การตกตะกอนของสารอาหาร ยาหรือสารละลายที่ไม่เข้ากัน และจากแบคทีเรียสร้าง biofilm ขึ้นมาขัดขวางทางไหลในสาย (Wolf et.al., 2015) ซึ่งหากมีการอุดตันบางส่วนทำให้สารละลายสามารถไหลได้บ้าง แต่จะไม่สามารถดูดเลือดได้

การพยาบาล ควรตรวจสอบตำแหน่งสาย และทดสอบสายก่อนใช้งานทุกครั้ง การให้ยาหรือสารละลายต่างชนิดควรใช้ NSS flush คั่นก่อน ควรแยกสายสำหรับให้สารอาหารหรือตรวจสอบชนิดยาที่อาจตกตะกอนหากให้ร่วมกันในสาย ภายหลังใช้งานแล้วใช้ push-pause technique โดยใช้ NSS 10 ซีซี ดันทีละ 1 ซีซีต่อ 0.5 วินาที หยุด 0.4 วินาทีจนครบ 10 ซีซี (Boord, 2019) กรณีให้เลือด ส่วนประกอบของเลือด และสารอาหารให้ใช้ NSS 20 ซีซีแทน และใช้ positive pressure technique โดยดันลูกสูบ (plunger) ที่มี NSS เหลือใน syringe 0.5 ซีซีพร้อมกับ clamp สาย เพื่อป้องกันเลือดไหลกลับเข้ามาในสาย (Goossens et.al., 2015) การ monitor hemodynamic ควรควบคุมความดันใน pressure bag 300 มม.ปรอท เพื่อป้องกันการอุดตันในสาย แต่เมื่อพบมีการอุดตันแล้วไม่ควรดันสาย เพราะสิ่งอุดตันนั้นจะหลุดลอยเข้าสู่ระบบหลอดเลือดจะทำให้เกิดภาวะลิ่มอุดตันในหลอดเลือดที่ปอด (pulmonary embolism)

3. การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Central line associated blood stream infection; CLABSI) แบคทีเรียที่พบบ่อยเป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อได้แก่ coagulase-negative staphylococci (16.9%) Escherichia coli (11.8%) และ Enterococcus faecium (11.4%) (Yimyam et.al., 2015) โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อจากการใส่สายสวนมีดังนี้ (Marschall et.al., 2014)

3.1 ผู้ป่วยในหออภิบาลในโอกาสเกิดการติดเชื้อสูงกว่าหอผู้ป่วยทั่วไป เนื่องจากมีความถี่ในการใส่สายสวนมากกว่า และมีการทำหัตถการเกี่ยวกับสายสวนเช่น การใช้ transducer ในการติดตาม CVP

3.2 ผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลเป็นเวลานาน

3.3 ผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวนเป็นเวลานาน

3.4 Multiple ports/ hubs จำนวนข้อต่อที่มีมาก

3.5 มี colonization bacteria ที่บริเวณแผลสายสวน (catheter exit site) และบริเวณรอยต่อ (catheter hub)

3.6 ตำแหน่งที่ใส่สายสวนได้แก่ femoral และ internal jugular

3.7 เม็ดเลือดขาวต่ำ หรือภูมิคุ้มกันต่ำ

3.8 ได้รับสารอาหารชนิด total parenteral nutrition (TPN)

3.9 จำนวนพยาบาลน้อยกว่าจำนวนผู้ป่วยที่ต้องดูแล

3.10 มีการปนเปื้อนระหว่างการใส่สาย การทำแผลสายสวนหลอดเลือด รวมทั้งสารน้ำที่ให้มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค

การพยาบาล การพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อหลอดเลือดดำส่วนกลาง มีดังนี้

1. การพิจารณาความจำเป็นในการคาสายสวนหลอดเลือดดำ และพิจารณาถอดออกเมื่อหมดความจำเป็นเร็วที่สุด
2. ควรสังเกตอาการอักเสบบวม แดง หรือมีการรั่วของสารน้ำรอบๆ แผลสายสวน (catheter exit site)
3. การล้างมือ ตามขั้นตอนและเมื่อทำกิจกรรมตามหลัก 5 moments
4. ทำความสะอาดแผลด้วย 2% Chlorhexidine in 70% Alcohol และเปลี่ยน sterile transparent dressing ทุก 7 วันหรือทันทีที่ผ้าปิดแผลสกปรก เปียกชื้นหรือหลุด ส่วน gauze dressing เปลี่ยนทุก 2 วัน หรือเมื่อผ้าปิดแผลสกปรก เปียกชื้น หรือหลุด
5. สวมปิดบริเวณข้อต่อด้วย needleless connector หรือจุกปิด (stopcock) เพื่อให้สายสวนหลอดเลือดดำอยู่ในระบบปิด ควรเปลี่ยน needleless connector เมื่อสกปรก หรือปนเปื้อน ส่วนบริเวณรอยต่อ (catheter hub) เช็ดทำความสะอาดโดยใช้วิธีการขัด (scrub the hub) ด้วยการชุบน้ำยา 2% Chlorhexidine in 70% Alcohol ก่อนให้สารน้ำหรือฉีดยาทางสายสวนหลอดเลือดดำ
6. ในกรณีการเปลี่ยนชุดสารน้ำควรเปลี่ยนภายใน 96 ชั่วโมง ชุดสารน้ำที่ให้ยา propofol แนะนำเปลี่ยนทุก 6 หรือ 12 ชั่วโมง และชุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดที่เป็นไขมันแบบ emulsions ซึ่งมีส่วนผสม amino acids และ glucose ควรเปลี่ยนภายใน 24 ชั่วโมง (Centers for Disease Control, 2011) เนื่องจากมีความเข้มข้นของน้ำตาลสูง ซึ่งเป็นอาหารของแบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียเจริญอย่างรวดเร็ว หากพบการปนเปื้อนของเชื้อโรคในสารน้ำหรือชุดให้สารน้ำจากขั้นตอนผลิตให้หยุดใช้และส่งคืนบริษัท

ตัวอย่างกรณีศึกษา

หญิงไทย อายุ 65 ปี สถานภาพสมรส ไม่ได้ประกอบอาชีพ

การวินิจฉัยโรค

โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (end stage renal failure)

อาการสำคัญ

มาตรวจติดตามอาการโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

ประวัติอาการเจ็บป่วยปัจจุบัน

2 สัปดาห์ก่อนมาโรงพยาบาลผู้ป่วยรับประทานอาหารได้น้อย เหนื่อย เพลีย ถ่ายเหลวเป็นน้ำ 5-6 ครั้งต่อวัน ไม่มีกลิ่นคาว ไม่มีมูกเลือดปน คลื่นไส้ ไม่อาเจียน ไม่ปวดท้อง ไม่ไอ ไม่มีอาการหอบเหนื่อย ไม่บวม วันนี้มาตรวจตามแพทย์นัด และพบว่าอาการรุนแรงมากขึ้นรวมทั้งมีภาวะซีดจึงให้นอนโรงพยาบาล

ประวัติความเจ็บป่วย

เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง หลอดเลือดในสมองตีบ และโรคเบาหวานรักษาที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง รับประทานยาสม่ำเสมอ

ประวัติผ่าตัดในอดีต ผ่าตัดเปลี่ยนไต สิงหาคม 2558

การตรวจร่างกายแรกพบ การตรวจร่างกายสามารถฟังปอดได้ยินเสียง crepitation ที่ปอดขวา การตรวจ chest x-ray พบ right plural effusion บ่งบอกถึงภาวะมีน้ำในปอดขวา การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด hematocrit 11 % ดู subconjunctiva และตรวจ capillary refill มีซีดเล็กน้อย การตรวจหน้าท้องโดยการฟัง

bowel sound ทั้ง 4 quadrants ได้ยินเสียงการเคลื่อนไหวลำไส้มากกว่าปกติจากการที่ผู้ป่วยถ่ายเหลว การคลำหน้าท้องอาจมีอาการกดเจ็บ (tenderness)

การประเมินสภาพผู้ป่วยเมื่อแรกรับที่ห้องฉุกเฉิน

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ถามตอบรู้เรื่อง ไม่มีหายใจหอบเหนื่อย อุณหภูมิกาย 36.7 องศาเซลเซียส ชีพจร 86 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 117/55 มิลลิเมตรปรอท อัตราการหายใจ 22 ครั้งต่อนาที O₂ saturation room air 95% ผลฟิล์มเอกซเรย์พบ right plural effusion subconjunctiva ชีดเล็กน้อย ค่า hematocrit เท่ากับ 11.9 % ได้ LPRC 2 units ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ สีเหลืองใส

วันที่ 2 ผู้ป่วยมีอาการอ่อนเพลีย ชีด ไม่มีหอบเหนื่อย อัตราการหายใจ 20 ครั้ง/นาที ได้รับ O₂ canular 2 LMP for supportive ความดันโลหิต 100/43 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิกาย 39.3 องศาเซลเซียส แพทย์พิจารณาใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิด triple lumens ที่ตำแหน่ง internal jugular ด้านขวา ตำแหน่งที่ 12 เซนติเมตร เพื่อประเมิน hemodynamics และพิจารณาให้สารน้ำ 0.9 NaCl drip 100 ml/hr ผู้ป่วยยังมีถ่ายเป็นมูก ส่ง stool ตรวจ Polymerase chain reaction (PCR) พบติดเชื้อ norovirus ได้รับการรักษาด้วย Meropenem 1g iv drip q 12 hr ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ สีเหลืองใส

วันที่ 3 ผลฟิล์มเอกซเรย์พบ right plural effusion ปริมาณเท่าเดิม ปัสสาวะเริ่มน้อยลง ได้รับ 20% albumin 50 ml + Lasix 80 mg iv drip in 1 hr เข้าทาง central line จากนั้นย้ายเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยอายุรกรรม

วันที่ 6 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย ไอมีเสมหะขาวขุ่นเป็นพักๆ O₂ saturation room air 92% ได้รับ O₂ canular 3 LPM O₂ saturation 95 % ผลฟิล์มเอกซเรย์พบ consolidation patchy both lung สายสวนหลอดเลือดดำที่ตำแหน่ง internal jugular ด้านขวาพบว่าการอุดตัน 2 สาย แพทย์จึงพิจารณาเปลี่ยนเป็น triple lumens เส้นใหม่ที่ตำแหน่ง internal jugular ด้านซ้ายแทน ตำแหน่งที่ 12 เซนติเมตร

ระหว่างรับการรักษาผู้ป่วยมีปัญหาติดเชื้อที่ปอดผล sputum พบเชื้อ influenza virus positive A ได้รับ oseltamivir รับประทาน ค่า hematocrit เท่ากับ 22 % ได้รับ LPRC 4 units และมีปัสสาวะออกน้อย ผลฟิล์มเอกซเรย์พบ infiltration both lung ได้รับยาขับปัสสาวะ Lasix ทางหลอดเลือดดำเป็นครั้งๆ ต่อมาผู้ป่วยซึมลง มีอาการเหนื่อยมากขึ้น O₂ saturation 92 % ขณะ on O₂ canular 5 LPM แพทย์พิจารณาให้ O₂ mask with CPAP 10 cmH₂O FiO₂ 0.4 ผู้ป่วยเหนื่อยลดลง O₂ saturation 97 %

วันที่ 18 ผู้ป่วยมีอุณหภูมิกาย 39.7 องศาเซลเซียส ผลเพาะเชื้อจากเลือดที่เก็บจาก left internal jugular vein พบเชื้อ Pseudomonas aeruginosa และผลเพาะเชื้อจาก peripheral line : no growth ผลเลือด BUN 49 mg/dl creatinine 4.88 mg/dl GFR 11.42 ml/min/1.73 m² WBC 14,100 /cu.mm, neutrophil 89.3 %, lactate 1.93 mmol/L ยาใช้รักษา Tazocin 3.375 gm iv drip q 6 hr แพทย์พิจารณา off central line ทันที

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

Hematocrit 11.9 – 22 % BUN 49 mg/dl creatinine 4.88 mg/dl GFR 11.42 ml/min/1.73 m² WBC 14,100 /cu.mm, neutrophil 89.3 %, lactate 1.93 mmol/L

ผลเพาะเชื้อจากเลือด (hemoculture)

จาก left internal jugular vein พบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และ peripheral line ผล no growth
ยาที่ได้รับ

ทางหลอดเลือดดำได้แก่ Tazocin 3.375 gm iv drip q 6 hr

การพยาบาลผู้ป่วยกรณีศึกษา

ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำได้แก่ การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการ
การคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง และเสี่ยงต่อการเกิด Central vein thrombosis

ปัญหาที่ 1 การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

โดยมีข้อมูลสนับสนุนดังนี้ ผู้ป่วยมีไข้ อุณหภูมิร่างกาย 39.7 องศาเซลเซียส ชีพจร 108 ครั้ง/นาที
WBC 14,100 /cu.mm, neutrophil 89.3 % ผล hemoculture จาก left internal jugular vein พบ
Pseudomonas aeruginosa

การพยาบาลเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อในเลือดมีดังนี้

1. การล้างมือถูกต้อง และปฏิบัติตามหลัก 5 moments
2. เมื่อมีการปลดข้อต่อสายน้ำเกลือเพื่อให้ยา หรือสารน้ำ ใช้ 70% alcohol เช็ดบริเวณข้อต่อ
ควรรอแห้งเนื่องจากน้ำยามีเวลาในการฆ่าเชื้อโรค (contact time)
3. เปลี่ยน sterile transparent dressing ทุก 7 วันหรือทันทีที่ผ้าปิดแผลสกปรก เปียกชื้นหรือหลุด
ส่วน gauze dressing เปลี่ยนทุก 2 วัน หรือเมื่อผ้าปิดแผลสกปรก เปียกชื้น หรือหลุด
4. การทำความสะอาดแผลด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ
5. สังเกตอาการบวม แดงรอบ exit site
6. ติดตามอาการไข้ หนาวสั่น เพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือดหากไม่ได้มีการติดเชื้อตำแหน่งอื่น

ปัญหาที่ 2 เสี่ยงต่อการเกิด Central vein thrombosis

ข้อมูลสนับสนุน มีการอุดตันสายสวนหลอดเลือดดำตำแหน่ง internal jugular ด้านขวาทั้ง 2 สาย
การพยาบาลเพื่อป้องกันสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางอุดตันมีดังนี้

1. ตรวจสอบตำแหน่งสายอยู่ในตำแหน่งเดิมหรือไม่
2. ทดสอบสายก่อนใช้งานทุกครั้ง โดยการดูดเลือดจากสายเพื่อประเมินการอุดตัน
3. การให้ยาหรือสารละลายต่างชนิดควรใช้ NSS flush คั่นก่อน และควรแยกสายสำหรับให้สารอาหาร
หรือยาที่อาจตกตะกอน
4. ใช้ pressure bag โดยควบคุมความดัน 300 มม.ปรอท
5. ภายหลังใช้งานควรใช้หลัก push-pause technique และ positive pressure technique เพื่อ
ป้องกันการอุดตันในสาย

วิเคราะห์ผู้ป่วยกรณีศึกษา

ผู้ป่วยกรณีศึกษาเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ (immunocompromised) เนื่องจากเป็นผู้ป่วย
เปลี่ยนไตและได้รับยากดภูมิเป็นประจำ ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยอาการชืดและติดเชื้อ
norovirus ถ่ายเหลวหลายครั้ง ทำให้เสียสมดุลของสารน้ำ จึงต้องได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

ชนิด triple lumens เพื่อประเมิน hemodynamics เป็นทางให้สารน้ำและยาที่ใช้ในการรักษา ระหว่างที่รับการรักษาผู้ป่วยมีปัญหาติดเชื้อที่ปอดผล sputum ขึ้นเชื้อไวรัส influenza A และมีปัญหาการทำงานของไตลดลง creatinine 4.88 mg/dl GFR 11.42 ml/min/1.73 m² ต่อมาเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ ผลเพาะเชื้อจาก central line ขึ้นเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* โดยผู้ป่วยคาสายสวนหลอดเลือดดำเป็นเวลา 12 วัน หลังจากที่มีการใส่สายสวนหลอดเลือดดำใหม่ทดแทนที่มีการอุดตันสายเดิม จากกรณีศึกษาผู้ป่วยมีโอกาสเสี่ยงสูงในการติดเชื้อ เนื่องจากมีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนหลายโรคทำให้อนโรงพยาบาลนาน และระยะเวลาในการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง 12 วัน จากผลการศึกษาในผู้ที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำเป็นเวลา 10 วันขึ้นไปมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้มากกว่าผู้ที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพียง 3 วัน (Caroline et.al., 2016) นอกจากนี้ตำแหน่งการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ยังมีผลต่อการติดเชื้อโดยเฉพาะบริเวณที่เปื่อยขึ้นง่าย ในผู้ป่วยกรณีนี้ใส่ตำแหน่ง internal jugular ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถเกิดการติดเชื้อรองจากตำแหน่ง femoral (Kiertiburanakul et.al., 2010, Patel et.al., 2019) ส่วนการอุดตันของสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางทั้ง 2 สาย เป็นปัญหาที่สามารถเกิดได้หลายสาเหตุจากการมี fibrin sheath มาเกาะ การไม่เข้ากันของยาและสารละลายที่ให้ร่วมกัน การมีลิ่มเลือดอุดตันในสาย และการสร้าง biofilm ของแบคทีเรีย จากที่กล่าวในข้างต้นในบางสาเหตุพยาบาลสามารถช่วยลดการเกิดการอุดตันของสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้เช่น การตรวจสอบตำแหน่งและทดสอบสายก่อนใช้งาน การเลือกสายสำหรับให้ยาและสารน้ำ การ flush สายสวนหลังใช้งานโดยวิธี push-pause technique ช่วยขัดชั้นโปรตีนที่เกาะผนังสายสวน (endoluminal wall) เพื่อป้องกันการเกาะค้างในสายสวนหลอดเลือดดำ โดยวิธีนี้จะช่วยลดการเกิด colonization ของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้ (Ferroni A., 2014)

สรุป

บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวน ตั้งแต่การเตรียมผู้ป่วย การทำความสะอาดผิวหนังโดยเฉพาะบริเวณที่เปื่อยขึ้นให้สะอาดก่อนเริ่มทำหัตถการ การช่วยแพทย์ในการทำหัตถการ การปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำอย่างเคร่งครัด การสังเกตอาการผู้ป่วยเมื่อมีอาการผิดปกติจากภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ จากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ รวมถึงประเมินความจำเป็นในการใส่สายสวนทุกวัน และรายงานแพทย์เพื่อพิจารณาถอดสายออกเมื่อหมดความจำเป็น

เอกสารอ้างอิง

- Agarwal A, Singh DK, Singh AP. (2009). *Ultrasonography: a novel approach to central venous cannulation*. Indian J Crit Care Med. 13:213-6.
- Apibunyopas Y. (2014). *Central venous catheterization*. Thammasat Medical Journal. 14(1): 79-92.

- Asanathong N W, Rongrungreung Y, Assanasen S, Pumsuwan V, Wiruchkul N, Lapphra K , et al. (2014). *Epidemiology and trends of important pediatric healthcare-associated infection at siriraj*. *Southeast Asian J trop Med public health*. 48(3): 241-254.
- Boord C. (2019). *Pulsatile Flushing: A Review of the Literature*. *J Infus Nurs*, 42(1), 37-43.
- Brown SV, Baier R. (2010). *Central Line-Associated Bloodstream Infections (CLABSI) in Rhode Island*. *Med Health R I*. 93(9):289-90.
- Caroline O'Neil, MA, Kelly Ball, Helen Wood, Kathleen, McMullen, Pamala Kremer S. Reza Jafarzadeh. (2016). *A Central Line Care Maintenance Bundle for the Prevention of Catheter-Associated Bloodstream Infection in Non-ICU Settings*. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 37(6): 692–698
- Centers for Disease Control. [Internet]. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011*. cited 2019 sep 6]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/index.html>
- Ferroni A., Gaudin F., Guiffant G., Flaud P., Durussel J. J., Descamps P. et al. (2014). *Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices*. *Med Devices (Auckl)*, 7, 379-383.
- Goossens GA. (2015). *Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit*. *Nursing Research and Practice*. cited 2019 Sep 24]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/985686>
- Kiertiburanakul S, Apivanich S, Muntajit T, Somsakul S, Malathum K. (2010). *Epidemiology and risk factors of catheter-associated bloodstream infections among intensive care unit patients: an experience from a tertiary care hospital in Thailand*. *J Hosp Infect*. 76(4):369-71.
- Marschall J., Mermel L. A., Fakih M., Hadaway L., Kallen A., O'Grady, N. P., et al. (2014). *Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update*. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 35(7), 753-771.
- Milutinović D, Simin D, Zec D. (2015). *Risk factor for phlebitis: a questionnaire study of nurses' perception*. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 23(4):677-84.
- Patel A R, Patel A R, Singh S, Singh S, Khawaja I. (2019). *Central Line Catheters and Associated Complications: A Review*. *Cureus* 11(5): cited 2019 Sep 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6650175/>
- Pirozzi N, Rejali N, Brennan M, Vohra A, McGinley T, Krishna M G. (2016). *Sepsis: Epidemiology, Pathophysiology, Classification, Biomarkers and Management*. *J Emerg Med Trauma Surg Care*. 3: 014.

- Ray BR, Mohan VK, Kashyap L, Shende D, Darlong VM, Pandey RK. (2013). Internal *jugular vein cannulation: A comparison of three techniques*. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 29:367-71.
- Stevens V, Geiger K, Concannon C, Nelson RE, Brown J, Dumyati G. (2014). *Inpatient costs, mortality and 30-day re-admission in patients with central-line-associated bloodstream infections*. Clinical Microbiology and Infection. 20(5): 318-324.
- William Hanson. (2009). *Procedures in Critical Care*. New York, NY: The McGraw-Hill Companies.
- Wolf J., Tang L., Rubnitz J. E., Brennan R. C., Shook D. R., Stokes D. C., et al. (2015). *Monitoring Central Venous Catheter Resistance to Predict Imminent Occlusion: A Prospective Pilot Study*. PLoS One, 10(8).
- Yimyam P, Sirikul S, Chantara P, Rounsri W, Authapornkusuth . et al. (2015). *The Efficacy of 10% Povidone-Iodine Solution and 2% Chlorhexidine in Patients with Central Venous Catheter Inserted: A Systematic Review*. Journal of Nursing and Health Care. 33(1): 145-153.