บทความวิชาการ

การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง: การปฏิบัติทางคลินิกสำหรับพยาบาล

จันทรา พรหมน้อย*

บทคัดย่อ

การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง มีความสำคัญต่อการติดตามความเพียงพอของปริมาตรการไหลเวียนเลือดในร่างกาย การทำงานของหัวใจ และประสิทธิภาพจากการรักษาด้วยสารละลาย การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางจึงเป็นหัตถการที่พบบ่อยในผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของระบบการไหลเวียนเลือดตลอดเวลา ได้แก่ ผู้ป่วยบาดเจ็บหลายระบบจากอุบัติเหตุ หรือได้รับการผ่าตัดใหญ่ ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการทำงานของหัวใจ หรือมีการติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยกลุ่มนี้ มีความเสี่ยงต่อปริมาตรการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง ดังนั้น ความถูกต้องแม่นยำของค่าที่ประเมินได้ จึงมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเพื่อให้การพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องตามปัญหาเร่งด่วน อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการคาสายสวนเพื่อติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้ เช่น การติดเชื้อ การอุดตัน และการมีฟองอากาศในกระแสเลือด เป็นต้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง จำเป็นต้องมีความรู้ในการติดตามค่าความดันได้อย่างถูกต้องแม่นยำ การแปลผล และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการคาสายเพื่อติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง

คำสำคัญ: ความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง; การปฏิบัติทางคลินิก; พยาบาล

* **อาจารย์** ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous pressure หรือ CVP) เป็นหัตถการที่มีความจำเป็นต่อผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบการไหลเวียนเลือดตลอดเวลา ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียปริมาณสารน้ำหรือเลือดจากการบาดเจ็บหลายระบบจากอุบัติเหตุ หรือได้รับการผ่าตัดใหญ่ ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการทำงานของหัวใจ หรือมีการติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยกลุ่มนี้ มีความเสี่ยงต่อปริมาตรการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง หรือมีภาวะช็อค การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง แม้ว่าเป็นหัตถการทางการแพทย์ แต่เป็นบทบาทสำคัญของพยาบาลในการติดตามและแปลผลเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลที่สอดคล้องกับปัญหา และปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่พยาบาลต้องมีความสามารถในการประเมินค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางได้เที่ยงตรงและแปลค่าถูกต้อง เพื่อใช้ในการวางแผนการพยาบาลได้สอดคล้องกับปัญหาและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน ดังนั้นบทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ และนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติทางคลินิกในการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดส่วนกลาง ตลอดจนปัญหาที่พบบ่อยและการพยาบาลที่สำคัญในการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เพื่อส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติทางคลินิกมีความรู้ และสามารถนำไปปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

ความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง

ความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นค่าที่ใช้อธิบายความดันในหลอดเลือดดำใหญ่ เวนา คาวา (venae cavae) ที่รับปริมาตรเลือดเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา หรือค่า preload ดังนั้น ค่าที่ประเมินได้จึงใช้แทนค่าความดันของหัวใจห้องบนขวา (right atrial pressure or RAP) ปกติจะมีค่าอยู่ในช่วง 1–10 มิลลิเมตรปรอท และมีค่าความดันเฉลี่ย (mean pressure) ประมาณ 5 มิลลิเมตรปรอท (Muralidhar, 2002) ปริมาตรเลือดที่กลับมายังหัวใจห้องบนขวาจะถูกส่งผ่านหลอดเลือดที่ปอด และกลับมายังหัวใจด้านซ้ายก่อนถูกส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้นในภาวะสุขภาพดี ไม่มีความผิดปกติหรือการทำงานของหัวใจบกพร่อง ความดันในหัวใจห้องบนขวาจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าความดันของหัวใจห้องล่างซ้าย (Scales, 2010)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ได้แก่

1. ปริมาตรในหลอดเลือด (intravascular volume) ส่งผลให้เกิดได้ทั้งภาวะน้ำเกินและภาวะขาดน้ำ ภาวะน้ำเกินพบบ่อยในผู้ป่วยไตวาย (renal failure) หรือมีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ทำให้ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ภาวะขาดน้ำหรือปริมาตรไม่เพียงพอ มีสาเหตุจากร่างกายสูญเสียเลือด หรือสูญเสียน้ำร่างกายได้รับสารน้ำไม่เพียงพอ ทำให้ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางลดลง (Scales & Pilsworth, 2008) นอกจากนี้ ยังมีสาเหตุจากการสูญเสียน้ำในช่องว่างระหว่างเซลล์เนื่องจากหลอดเลือดสูญเสียความสามารถในการซึมผ่าน (increase capillary permeability) เช่น ภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) หรือมีระดับโปรตีนในเลือดต่ำ ทำให้ความดันออนโคติก (oncotic pressure) ลดลง เช่น ผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคตับ หรือ แผลไหม้ เป็นต้น

2. ความตึงตัวของหลอดเลือด (vascular tone) ได้แก่ การหดรัดตัวและการขยายตัวของหลอดเลือดดำ ในภาวะหลอดเลือดดำส่วนปลายขยายตัว ทำให้การไหลเวียนเลือดกลับสู่หัวใจลดลง ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางจึงลดลง พบได้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีไข้สูง ติดเชื้อในกระแสเลือด มีภาวะช็อค จากการแพ้ (anaphylactic shock) หรือได้รับยาขยายหลอดเลือด (vasodilating drug) ในทางตรงกันข้าม ขณะที่ภาวะหลอดเลือดดำส่วนปลายหดตัวทำให้ปริมาตรไหลเวียนเลือดกลับสู่หัวใจเพิ่มขึ้น ความดัน

ในหลอดเลือดดำส่วนกลางในระยะแรกจึงสูงขึ้น เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะสูญเสียเลือด หรือปริมาณน้ำในร่างกายน้อย

3. ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจด้านขวา (right heart function) เมื่อร่างกายอยู่ในภาวะที่ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจด้านขวาลดลง ทำให้หัวใจไม่สามารถบีบเลือดไปยังหลอดเลือดแดงปอดได้ เกิดภาวะเลือดคั่งค้างในหัวใจห้องบนขวา ความดันในหัวใจห้องบนขวาเพิ่มขึ้น ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางจึงสูงขึ้น

4. ความดันในทรวงอก (intrathoracic pressure) ในภาวะที่ความดันในทรวงอกสูงขึ้นจะส่งผลให้ค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางสูงกว่าค่าปกติ เช่น กรณีผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจความดันบวก (PEEP) (Magder, 2006)

ปัญหาที่พบบ่อยในการติดตามค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง

จากประสบการณ์ของผู้เขียนและการทบทวนเอกสารต่างๆ สามารถแบ่งปัญหาภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่พบบ่อยในการติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.ปัญหาที่เกิดขณะคาสายเพื่อติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ที่พบบ่อย ได้แก่

1.1 ติดเชื้อบริเวณแทงสายหรือในกระแสเลือดที่ส่งผลให้เกิดภาวะช็อค และมีโอกาสเกิดความรุนแรงให้อวัยวะต่างๆ เสียหน้าที่ได้ มักมีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อขณะทำหัตถการทางสายสวนหลอดเลือด เช่น ฉีดยา ให้สารละลาย หรือการเปิดสารละลายจนล้นขณะวัดความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง

1.2 สายสวนหลอดเลือดอุดตัน มักมีสาเหตุจากการไหลย้อนของเลือดจากสารละลายที่หล่อเลี้ยงสายหมดหรือมีปริมาณน้อย ลืมเปิดสารละลาย เป็นต้น

1.3 มีฟองอากาศในสาย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดฟองอากาศอุดตันที่ปอด (pulmonary emboli) และรุนแรง ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจากภาวะขาดออกซิเจน มักมีสาเหตุจากมีการรั่วของข้อต่อต่างๆ หรือเกิดจากสารละลายหมด หรือไล่ฟองอากาศไม่หมดในขณะฉีดยา

1.4 ความไม่สุขสบายจากอาการปวดบริเวณแทงสาย หรือมีการดึงรั้งของสายสวนหลอดเลือด

2. ปัญหาความคลาดเคลื่อนของค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ประเมินได้

ความคลาดเคลื่อนของค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ประเมินได้มีค่าสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง มีสาเหตุจากความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งที่ใช้วัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยเฉพาะเมื่อเปลี่ยนผู้ประเมิน หรือกรณีวัดค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางผ่าน transducer มักมีสาเหตุจากการลืมตั้งค่า zero เมื่อผู้ป่วยเปลี่ยนท่า หรือตัว transducer อยู่สูง หรือต่ำกว่าตำแหน่งหัวใจห้องบนขวา

3.ปัญหาที่เป็นผลกระทบด้านจิตใจผู้ป่วยและญาติ ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากหัตถการดังกล่าวเป็นสิ่งที่ไม่เคยเจอมาก่อน ประกอบกับผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในภาวะวิกฤตที่จำเป็นต้องติดตามความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง หรือติดตามระบบการไหลเวียนเลือดอย่างใกล้ชิด ทำให้ผู้ป่วยเกิดความกลัวและญาติรู้สึกกังวล ไม่กล้าช่วยเหลือหรือร่วมดูแลผู้ป่วย เนื่องจากมีอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

บทบาทพยาบาลในการติดตามค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง

พยาบาลมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ สามารถวิเคราะห์หรือแปลผลเพื่อนำไปสู่การวางแผนการพยาบาลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสม ตลอดจนสามารถเฝ้าระวังและป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ดังนั้น บทบาทสำคัญของพยาบาลในการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางจึงครอบคลุมการเตรียมความพร้อม การประเมินและแปลผลค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง การป้องกันและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน ดังนี้

การเตรียมความพร้อม

การเตรียมความพร้อมผู้ป่วย ครอบคลุมการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องใช้ในการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมด้านจิตใจ จากที่กล่าวข้างต้น การติดตามค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นประสบการณ์ใหม่ของผู้ป่วย และจากอาการปวดบริเวณใส่สาย เป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเครียด กลัว หรือมีความกังวลได้ ดังนั้น ภายหลังตรวจสอบแผนการรักษาให้ติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง พยาบาลต้องประเมินการรับรู้ของผู้ป่วย เพื่อทราบปัญหาและความต้องการ ตลอดจนให้ความมั่นใจที่จะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ไม่เกิดอันตราย หรือทำให้มีความเจ็บปวดเพิ่มขึ้นขณะทำหัตถการ ผู้ป่วยควรได้รับการให้ข้อมูลในการเตรียมความพร้อม เพื่อให้สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม ข้อมูลที่ผู้ป่วยควรได้รับ ประกอบด้วย ความจำเป็นในการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการจัดท่าขณะวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นต้น

2. การเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย การเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย ประกอบด้วย การจัดท่าในขณะวัดความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง พยาบาลต้องประเมินอาการหอบเหนื่อยของผู้ป่วยเพื่อจัดท่านอนให้เหมาะสมขณะวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยทั่วไปจัดท่านอนหงายราบหากผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยสามารถให้นอนศีรษะสูงไม่เกิน 45 องศา

3. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ในการเตรียมอุปกรณ์โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อต่างๆ หรือสารละลายที่ให้ เพื่อป้องกันการอุดตันของสาย ต้องยึดหลักปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการติดเชื้อในกระแสเลือด และต้องตรวจสอบไม่ให้มีฟองอากาศในสาย

การประเมินและแปลผลความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง

ในขั้นตอนการประเมินและแปลผลค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง มีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง มี 2 วิธี ได้แก่ การวัดค่าความดันด้วยเครื่องมาโนมิเตอร์ (manometer) และการวัดค่าความดันด้วยตัวแปลงสัญญาณ หรือ transducer (ภาพ 1) (Woodrow, 2002) ดังนี้

1.1 การวัดค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางด้วยมาโนมิเตอร์ เป็นวิธีการที่ง่าย และนิยมปฏิบัติสำหรับหอผู้ป่วยทั่วไป อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย มาโนมิเตอร์หรือประยุกต์ extension tube วางทาบไม้บรรทัด และต่อด้วย three-way stopcock สารละลายสำหรับใช้วัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ส่วนใหญ่ใช้ 0.9 % NSS ไม่ควรใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นสูง และสำลีชุบ 70% alcohol หรือ 2% chlohexidine in 70% alcohol มีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

1) วัดระดับ (leveling) โดยจัดท่าผู้ป่วยให้อยู่ในท่านอนหงายราบ หรือกรณีมีอาการหอบเหนื่อยให้นอนศีรษะสูง (upright position) ไม่เกิน 45 องศา

2) ตั้งค่าเท่ากับความดันบรรยากาศ (zeroing) หรือzero point โดยให้เลขศูนย์ของมาโนมิเตอร์ หรือไม้บรรทัดอยู่ในตำแหน่ง phlebostatic axis คือ ตำแหน่งจุดตัดระหว่างช่องกระดูกซี่โครงที่ 4 (the fourth intercostals space) และกึ่งกลางระหว่างกระดูกหน้าอกด้านหน้าและด้านหลัง (anterior and posterior chest) หรือจุดตัดตำแหน่งกึ่งกลางของรักแร้ (mid-axillary line) และช่องกระดูกซี่โครงที่ 4

3) เปิดปลายสาย extension-tube เช็ดทำความสะอาดด้วยสำลีชุบ 70% Alcohol หรือ 2% chlohexidine in 70% alcohol ก่อน หมุน three-way stopcock ปิดด้านผู้ป่วยและเปิดให้สารละลายเข้าไปในสาย extension tube

สารละลายจะเพิ่มขึ้นช้าๆ จนถึงระดับประมาณ 25 เซนติเมตร

4) หมุน three-way stopcock เปิดด้านผู้ป่วยสารละลายจะไหลเข้าสู่ผู้ป่วยและกระเพื่อม ขึ้น-ลง ตามจังหวะการหายใจ จนถึงระดับกระเพื่อมขึ้น-ลง คงที่

5) อ่านค่าความดัน เมื่อมีการกระเพื่อมของระดับน้ำขึ้น-ลงคงที่ ให้อ่านช่วงหายใจออกสุด กรณีผู้ป่วยหายใจเอง ระดับน้ำจะลดลงขณะหายใจเข้า และจะสูงขึ้นขณะหายใจออก ในทางตรงกันข้าม ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจระดับน้ำจะสูงขึ้นในขณะหายใจเข้า และลดต่ำลงในขณะหายใจออก และไม่จำเป็นต้องถอดเครื่องช่วยหายใจ ขณะวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เพราะหากผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย จะยิ่งทำให้ค่าที่ประเมินได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง (Woodrow, 2002; Cole, 2007)

6) หมุน three-way stopcock ปิดด้านสาย extension tube หรือมาโนมิเตอร์พร้อมตรวจสอบอัตราการไหลของสารละลาย

7) บันทึกค่าความดันที่ประเมินได้ โดยใช้ค่าความดันที่ได้จากการประเมิน 2-3 ครั้ง และควรบันทึกท่านอนตำแหน่งที่ใช้วัดค่าความดันหรือการใส่เครื่องช่วยหายใจขณะวัดค่าความดันเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการประเมินแต่ละครั้ง

1.2 การวัดค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางด้วย transducer เป็นการปฏิบัติที่พบบ่อยในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย จอมอนิเตอร์และสายเคเบิล (monitor and invasive pressure cable) เสาแขวนสารละลาย (drip stand) ตัวแปลงสัญญาณและอุปกรณ์ติดตั้ง (transducer set และ transducer board) ถุงควบคุมความดัน (pressure bag) สารละลาย 0.9% NSS ขนาด 500 มิลลิลิตร ผสมน้ำยา heparin ความเข้มข้น 1 ยูนิต ต่อ 1 มิลลิลิตร อุปกรณ์วัดระดับเพื่อตั้งค่า zero point (spirit level) และสำลีชุบ 70% alcohol หรือ 2% chlohexidine in 70% alcohol มีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

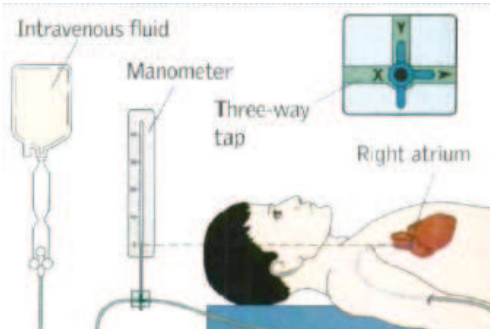
1) เตรียมอุปกรณ์ และต่อชุดวัดความดันโดยต่อชุด transducer กับสารละลาย 0.9% NSS ปริมาณ 500 มิลลิลิตร ผสม heparin 1 ยูนิต ต่อ 1 มิลลิลิตร ใส่ pressure bag บีบให้ได้ระดับความดันที่ 300 มิลลิเมตรปรอท (อัตราการไหลของสารละลาย 3 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง) เพื่อป้องกันการอุดตันของสาย

2) วัดระดับ (leveling) มีหลักการเช่นเดียวกับการติดตามความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางด้วยมาโนมิเตอร์ หรือผ่านทาง extension tube

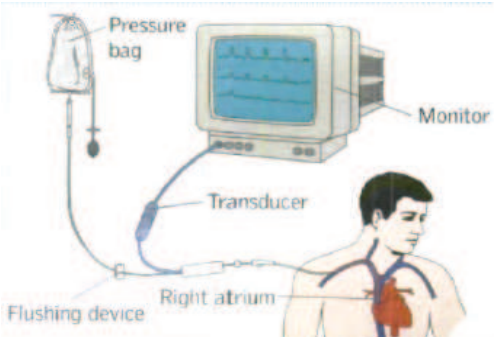
3) ตั้งค่าเท่ากับความดันบรรยากาศ (zeroing) หรือ zero point โดยให้ transducer อยู่ในตำแหน่ง phlebostatic axis หมุน three-way stopcock ปิดด้านผู้ป่วย และเปิดจุก three-way stopcock สู่บรรยากาศ กดตั้งค่า zero ที่จอมอนิเตอร์ รอจนกว่าเครื่องจะอ่านค่า zero ปิดจุก และหมุน three-way stopcock เปิดด้านผู้ป่วย และ transducer

4) ทดสอบการทำงานของระบบ (dynamic response testing) เป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของระบบการอ่านค่า ปฏิบัติโดยการดึง flushing valve เพื่อให้สารละลายไหลเข้าสู่ระบบ กราฟที่แสดงบนจอมอร์นิเตอร์จะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม หรือ square wave

5) บันทึกค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางขณะหายใจออกสุด ตามค่าที่ปรากฏบนจอมอร์นิเตอร์



ก. การวัดค่าความดันด้วยมาโนมิเตอร์



ข. การวัดค่าความดันด้วย transducer

ภาพ 1 การวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง
จาก: Woodrow, P. (2002). Central venous catheters and central venous pressure. Nursing Standard, 16(26), 45-51.

ความคลาดเคลื่อนที่พบบ่อยกรณีวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางด้วย transducer

1) ค่าความดันสูงกว่าค่าจริง มีสาเหตุจาก transducer อยู่ต่ำกว่าระดับหัวใจห้องบนขวา ไม่ได้ตั้งค่า zero หรือมีการอุดตันของสายบางส่วนและให้สารละลายทางเดียวกันในขณะวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ดังนั้น ต้องวัดระดับและตั้งค่า zero ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนท่าหรืออย่างน้อยเวรละครั้ง ตรวจสอบการไหลของสารละลาย และหากให้สารละลายทางเดียวกันต้องหยุดสารละลายในขณะอ่านค่าความดันเสมอ

2) ค่าความดันต่ำกว่าค่าจริง มีสาเหตุจาก transducer อยู่สูงกว่าระดับหัวใจห้องบนขวา ดังนั้น ต้องวัดระดับทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนท่าหรืออย่างน้อยเวรละ 1 ครั้ง

3) คลื่นของค่าความดันหลอดเลือดส่วนกลางมีลักษณะแบนราบหรืออ่านค่าเป็นลบส่วนใหญ่ เกิดจากมีการรั่วบริเวณข้อต่อ หรือสายมีการตีบแฟบ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบการรั่ว หรือการหักพับและตีบแฟบของสายอยู่เสมอ หากคลื่นความดันหลอดเลือดส่วนกลางลักษณะกว้างและผิดปกติ มักเกิดจากสายอยู่ลึกเกินไป หรืออยู่ในตำแหน่งหัวใจห้องล่างขวา ต้องรายงานแพทย์โดยด่วน เพื่อเลื่อนตำแหน่งสายและติดตามภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะอย่างใกล้ชิด

2. การแปลผลค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ประเมินได้ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท (mmHg) และเซนติเมตรน้ำ (cmH_2O) ทั้งนี้ 1 มิลลิเมตรปรอท มีค่าเท่ากับ 1.36 เซนติเมตรน้ำ ค่าปกติของความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ระบุค่าแตกต่างกัน ได้แก่ 5 – 10 มิลลิเมตรปรอท (Woodrow, 2002; Cole 2007) หรือในภาวะช็อคจากติดเชื้อ มีค่าเท่ากับ 8 – 12 มิลลิเมตรปรอท (Roy, 2010) การแปลค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางควรประเมิน และพิจารณาอาการแสดงอื่นๆ ร่วมด้วย ได้แก่ อัตราการหายใจ ชีพจร ระดับความรู้สึกตัว ปริมาณปัสสาวะ และความกว้างของความดัน โลหิต (pulse pressure) เป็นต้น กรณีที่ผู้ติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางไม่ใช่คนเดียวกันควรตรวจสอบวิธีการประเมิน หากค่าความดันที่ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากเทคนิคการปฏิบัติ (Woodrow, 2002; Roy, 2010) ความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางที่สูงกว่าปกติจะบ่งชี้ถึงภาวะน้ำเกิน หรือมีปริมาตรของสารน้ำหรือเลือดในร่างกายสูงเกินไป หรือภาวะการบีบตัวของหัวใจบกพร่องในทางตรงกันข้าม ค่าความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ต่ำกว่าปกติ บ่งชี้ถึงภาวะปริมาตรสารน้ำ หรือเลือดในร่างกายลดลงจากการสูญเสียเลือดหรือมีภาวะขาดน้ำ

การป้องกันและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน

การคาสายเพื่อติดตามความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางหากได้รับการดูแลไม่เหมาะสมจะเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้นการพยาบาลในการป้องกัน และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน (Woodrop, 2002; Pratt et al, 2007) มีดังนี้

1. การป้องกันการติดเชื้อ โดยการทำความสะอาดบริเวณแทงสายตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือด ยึดหลักปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัดโดยเฉพาะขั้นตอนการวัดค่าความดันการฉีดยา หรือให้สารละลายทางสายสวนหลอดเลือดดำ

และสังเกตอาการที่บ่งชี้การติดเชื้อ เช่น อาการอักเสบ บวมแดงบริเวณใส่สายสวนหลอดเลือด และมีไข้สูง เป็นต้น

2. การป้องกันการอุดตันของสายโดยการตรวจสอบสารละลายให้ไหลอย่างต่อเนื่อง ภายหลังการวัดค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง หลีกเลี่ยงการหัก พับ งอ ของสายสวนและป้องกันการไหลย้อนของเลือดขณะทำหัตถการ หากพบว่ามีลิ่มเลือดในสายต้องใช้กระบอกสูบสำหรับฉีดยาดูดลิ่มเลือดทิ้งหรือกรณีมีการอุดตัน ต้องรายงานแพทย์

3. การป้องกันฟองอากาศเข้าหลอดเลือด โดยดูแลให้เป็นระบบปิด ป้องกันการเลื่อนหลุดของสาย ป้องกันฟองอากาศเข้าสู่หลอดเลือด ในขณะวัดค่าความดันหรือเปลี่ยนชุดให้สารละลาย และก่อนฉีดยาทางสายสวนต้องไล่ฟองอากาศทุกครั้ง ฟองอากาศที่เข้าสู่หลอดเลือดอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันที่ปอด (pulmonary emboli) ดังนั้นพยาบาลต้องติดตามอาการหอบเหนื่อยที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด หรือภาวะขาดออกซิเจนอย่างใกล้ชิด

สรุป

การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นหัตถการสำคัญในการตรวจสอบและเฝ้าระวังเกี่ยวกับการไหลเวียนเลือด เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจวางแผนการพยาบาลเพื่อให้อวัยวะต่างๆ ได้รับปริมาตรเลือดไปเลี้ยงอย่างเพียงพอ ความถูกต้องแม่นยำของค่าที่ประเมินได้ จึงมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเพื่อให้การพยาบาลที่สอดคล้องตามปัญหาเร่งด่วน อย่างไรก็ตาม การติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลางอาจส่งผลกระทบต่างๆตามมาได้แก่ผลกระทบจากภาวะแทรกซ้อนขณะคาสายสวน ความคลาดเคลื่อนของค่าความดันที่ประเมินได้ และด้านจิตใจผู้ป่วยและญาติเนื่องจากเป็นหัตถการที่ไม่คุ้นเคย ประกอบกับความรุนแรงของภาวะเจ็บป่วย ดังนั้นพยาบาลจึงบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยครอบคลุมการเตรียมความพร้อม การประเมินและแปลผลค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการป้องกันและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

บรรณานุกรม

Cole, E. (2007). Measuring central venous pressure. *Nursing Standard. 22,* (*7*), 40-42.

Magder, S. (2006). Central venous pressure: A useful but not so simple measurement. *Critical Care medicine, 34*, 2224–2227.

Muralidhar, K . (2002). Central venous pressure and pulmonary capillary wedge-pressure monitoring. *Indian Journal of Anaesthesia, 4*, 298-303.

Pratt, R. J., Pellowe, C. M., Wilson J. A., Loveday, H. P., Harper, P. J., Jones, S. R. L. J. et al. (2007). National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection, 65S*, S*1*–S64.

Roy, R. (2010). Central venous pressure in clinical care algorithms: Are anesthesiologists and intensivists Ready? *International Anesthesia Research Society, 111*(*3*), 591-592. Retrieved September 1, 2011 from http://www.anesthesia-analgesia.org/content/111/3/591.full.pdf+html.

Scales, K. (2010). Central venous pressure monitoring in clinical practice. *Nursing Standard, 24*(29), 49-55.

Scales, K., Pilsworth, J. (2008). The importance of fluid balance in clinical practice. *Nursing Standard, 22*(*47*), 50-57.

Woodrow, P. (2002). Central venous catheters and central venous pressure. *Nursing Standard, 16*(*26*), 45-51.

Central Venous Pressure Monitoring: Clinical Practice Guide for Nurses

Chantra Promnoi*

Abstract

Central venous pressure is used for monitoring intravascular volume and heart function, and the administration of intravenous fluid. Central venous pressure monitoring is commonly used in critically ill patients such as multiple trauma, sepsis, major surgery, and heart dysfunction. Critically ill patients are at high risk of hemodynamic changes, leading to inadequate tissue perfusion. Central venous pressure monitoring is therefore significant for guiding healthcare providers to tailor effective management for critically ill patients. However, patients with central venous catheterization are at high risk of complications, including infection, thrombosis, and venous air emboli. Nurses play an important role in caring for patients with central venous catheterization. They are responsible for central venous pressure measuring and interpreting, and also detecting or preventing complications related-to the catheterization. Therefore, knowledge and practice in caring for patients with central venous catheterization are essential for nurses in order to provide an optimal care; collecting accurate data, ensuring correct interpretation, and preventing complications.

Keywords: central venous pressure (CVP); clinical practice; nurse

* Lecturer Surgical nursing department, faculty of nursing, Prince of Songkla University.