

อุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนในการแทงเส้นเลือดดำ ส่วนกลางในผู้ป่วยเด็กและทารกภายใต้การดมยาสลบ

ณัททยา ปันฉิม*

อนุสรณ์ อหันตะ* พรสวรรค์ งามประเสริฐวงศ์*

Panchim N, Ahunta A, Ngamprasertwong P. The incidents of complications from central line placement in pediatric patient under general anesthesia. Chula Med J 2008 Jul - Aug; 52(4): 291 - 303

Background : *Central venous cannulation can be particularly difficult in pediatric patient. Most of the time, these patients require sedation or general anesthesia for cannulation. This procedure carries its own risk as well as the risk of anesthesia. We aimed to study the immediate and long-term complications of central venous catheter placement under anesthesia. We also analyzed risk factors, contributing factors, as well as making suggestions for corrective strategies to improve safety and outcome.*

Methods : *We retrospectively reviewed medical records of pediatric patients undergoing central venous cannulation by anesthesiologists in the operating theater over one year period. Data collected include age, sex, weight, platelet count, underlying disease, indication for cannulation, location of catheter placement, type of anesthesia, procedure time, immediate and long-term complications.*

Results : *There were 132 patients aged from 1 day to 15 years old in this study. The most common site of cannulation was the right subclavian vein. Twelve patients (9%) had immediate complication including malposition in six patients (4.5%), failure in three patients (2%), pneumothorax in 1 patient (0.7%) and desaturation in two patients (1.5%). One of the patients with desaturation*

died within 24 hours in the intensive care unit. The other one with desaturation required ventilatory support and intensive care. As for the late complications, thirteen patients (9.8%) had central line related systemic infection and three patients (2.3%) had line occlusion. Eight in sixteen patients (68%) with late complications required recannulation in the same hospital admission. The most common risk factor for immediate complication was patient related. The contributed factor included lack of experience of the performer, improper patient evaluation, wrong decision, inadequate and lack of equipment as well as monitoring.

Conclusion : The incidence of immediate complication after central line cannulation was comparable to previous studies. The most common complication was malposition. Severe complications including death and unplanned ventilatory support together with intensive care were patient-related. The proposed corrective strategies included more equipment and monitoring, clinical practice guidelines, additional training, improvement in supervision and communication.

Keywords : Complications, Central line, Central venous catheter, Pediatric, Anesthesia.

Reprint request : Panchim N. Department of Anesthesiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. April 20, 2008.

ณัททยา ปันฉิม, อนุสรณ์ อหันตะ, พรสวรรค์ งามประเสริฐวงศ์. อุบัติการณ์การเกิดภาวะ
แทรกซ้อนในการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยเด็กและทารกภายใต้การดมยาสลบ.
จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2551 ก.ค. - ส.ค.; 52(4): 291 - 303

ที่มาและวัตถุประสงค์ : การแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยเด็ก ทำได้ยากกว่า
บางครั้งต้องใช้เวลานาน และแทงหลายครั้งโดยเฉพาะในเด็กเล็กๆ
นอกจากนี้เด็กมักจะมีส่วนร่วม ทำให้ต้องให้ยาระงับความรู้สึกร่วมด้วย
ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจึงมีทั้งที่เกิดจากการแทงสายในหลอดเลือดดำ
ส่วนกลาง และภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึก ผู้ศึกษา
ต้องการเก็บข้อมูลด้านความปลอดภัยในการให้บริการแทงสายในหลอดเลือด
ดำส่วนกลาง โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์การเกิดภาวะ
แทรกซ้อน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงรวมถึงปัจจัยลดอุบัติการณ์
เพื่อนำมาปรับปรุงเพื่อเพิ่มความปลอดภัย

วิธีการศึกษา : โดยการสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนย้อนหลัง ของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการแทง
สายในหลอดเลือดดำ ส่วนกลางในห้องผ่าตัดที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
โดยวิสัญญีแพทย์ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2549 ถึงเดือน มิถุนายน 2550
รวมเวลา 1 ปี

ผลการศึกษา : ตลอดเวลาที่ทำการศึกษา มีผู้ป่วยเด็กทั้งหมด 132 ราย พบอุบัติการณ์
เกิดภาวะแทรกซ้อนภายใน 24 ชั่วโมงจากการแทงหลอดเลือดดำ
ส่วนกลางในเด็กจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9 แยกเป็นสายใน
หลอดเลือดดำใหญ่อยู่ผิดตำแหน่ง 6 รายคิดเป็นร้อยละ 4.5 แทงไม่สำเร็จ
3 รายคิดเป็นร้อยละ 2 เกิดลมในช่องเยื่อหุ้มปอด 1 รายคิดเป็นร้อยละ 0.7
เกิด desaturation ระหว่างการทำหัตถการ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.5
ในจำนวนนี้ 1 รายเสียชีวิต คิดเป็นร้อยละ 0.7 สำหรับภาวะแทรกซ้อน
ที่เกิดขึ้นหลังจาก 24 ชั่วโมง พบว่าเกิดภาวะติดเชื้อที่สงสัยว่าเกี่ยวข้องกับ
กับสายในเส้นเลือดดำส่วนกลางจำนวน 13 รายคิดเป็นร้อยละ 9.8 และ
พบการตันของสายในเส้นเลือดดำส่วนกลาง 3 รายคิดเป็นร้อยละ 2.3 มี
ผู้ป่วยในกลุ่มนี้ 11 ใน 16 คนหรือร้อยละ 68 ต้องได้รับการแทงหลอดเลือด
ดำส่วนกลางซ้ำในเวลาต่อมา จากการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงของ
การเกิดภาวะแทรกซ้อนภายใน 24 ชั่วโมงแรก พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่เกิด
จากสภาวะของผู้ป่วย โดยมี ปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้แก่
ขาดประสบการณ์ ประเมินผู้ป่วยไม่ดี ตัดสินใจไม่เหมาะสม ร่วมกับปัจจัย
ด้านเครื่องมือ อันได้แก่เครื่องมือไม่พอและไม่มีประสิทธิภาพ

- สรุป** : อุบัติการณ์เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยเด็กภายใต้การระงับความรู้สึกที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ไม่แตกต่างจากการศึกษาอื่น ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดคือ ปลายสายอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง พบภาวะแทรกซ้อนรุนแรงได้แก่การเสียชีวิต และต้องช่วยหายใจต่อในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก ซึ่งมีปัจจัยสำคัญมาจากภาวะของผู้ป่วย โดยเกิดจากการประเมินผู้ป่วยไม่ดี ขาดประสบการณ์ ร่วมกับการขาดเครื่องมือ หรือเครื่องมือไม่มีประสิทธิภาพ วิธีลดภาวะแทรกซ้อนและเพิ่มความปลอดภัย นอกจากจะทำได้โดย การจัดหาและแก้ไขปัญหาเครื่องมือแล้ว ยังทำได้โดยการฝึกฝนเพิ่มความรู้ความชำนาญ ร่วมกับการจัดสร้าง และปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วย
- คำสำคัญ** : ภาวะแทรกซ้อน, เส้นเลือดดำส่วนกลาง, การดมยาสลบ, ผู้ป่วยเด็ก, วิสัญญี.

การแทงหลอดเลือดดำส่วนกลาง มักใช้ในผู้ที่ป่วยหนักหรือป่วยเรื้อรัง เพื่อเป็นทางให้สารน้ำ สารอาหาร หรือยาทั้งยาปฏิชีวนะ ยาเคมีบำบัด เป็นเวลานาน อีกทั้งยังเป็นทางดูดเลือดเพื่อส่งตรวจ และเป็นทางเผื่อระวังทางระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต อย่างไรก็ตามการแทงหลอดเลือดดำส่วนกลาง มีภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้หลายประการ เช่น แขนงถูกเส้นเลือดแดงใหญ่ เกิด hematoma เกิดลมหรือเลือดในช่องเยื่อหุ้มปอด แขนงไม่สำเร็จ หัวใจเต้นผิดปกติ หวหะหรือแม้แต่เสียชีวิต อุบัติการณ์เกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวพบได้ตั้งแต่ 3.1-14%⁽¹⁻⁷⁾ ขึ้นกับชนิดของภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และสภาพของผู้ป่วยในผู้ป่วยเด็ก การทำหัตถการดังกล่าวทำได้ยากกว่า บางครั้งต้องใช้เวลาและแทงหลายครั้ง⁽²⁾ โดยเฉพาะในเด็กเล็กๆ นอกจากนี้เด็กมักจะไม่ร่วมมือ ทำให้ต้องให้ยาระงับความรู้สึกร่วมด้วย ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นมีทั้งที่เกิดจากการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ภาวะแทรกซ้อนจากการให้การระงับความรู้สึก นอกจากนี้ยังพบภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ในภายหลัง เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือดซึ่งสัมพันธ์กับสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง หรือการเกิดการอุดตันในสาย หรือในหลอดเลือดดำ⁽⁸⁾

ภารกิจหนึ่งของฝ่ายวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ คือการให้บริการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยเด็ก โดยที่มิวิสัญญีแพทย์เป็นผู้ทำหัตถการในห้องผ่าตัด ร่วมกับให้การระงับความรู้สึกตามดุลยพินิจ ให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย คณะผู้ศึกษาจึงต้องการเก็บข้อมูลความปลอดภัยในการให้บริการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เพื่อหาความเสี่ยงและอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน จากการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลาง ในผู้ป่วยเด็ก และนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยต่อไป

วิธีการศึกษา

หลังจากผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาล คณะผู้ศึกษาได้ทำการสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนย้อนหลังของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการแทง

สายในหลอดเลือดดำส่วนกลางในห้องผ่าตัดที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยวิสัญญีแพทย์ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2549 ถึงเดือน มิถุนายน 2550 รวมเวลา 1 ปี โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานในส่วนของ เพศ อายุ น้ำหนัก ปริมาณเกร็ดเลือดก่อนแทงสาย โรคเดิมที่เป็น เหตุผลในการแทงประวัติการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางก่อนหน้านี้ เก็บข้อมูลขณะแทงสาย อันได้แก่ ชนิดของสายที่ใช้ ตำแหน่งที่แทง วิธีการระงับความรู้สึกระหว่างการแทง เวลาที่ใช้ทำหัตถการ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั้งที่เกิดขึ้นทันที และภายหลังจากที่ผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วย จากนั้นนำข้อมูลในส่วนของภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงแรก มาวิเคราะห์ตามแบบฟอร์ม 2 ของการเผื่อระวังภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญี เพื่อหาสาเหตุ แยกเป็น สาเหตุจากการระงับความรู้สึก สาเหตุจากการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง สาเหตุจากโรคหรือตัวผู้ป่วยเอง และสาเหตุจากระบบบริหารจัดการ เช่น ขาดแคลนเครื่องมือ ขาดการเผื่อระวัง หรือปัญหาในด้านการสื่อสาร นอกจากนี้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยและวิธีการปรับปรุงเพื่อลดอุบัติการณ์เกิดภาวะที่ไม่พึงประสงค์ในอนาคต สำหรับสถิติที่ใช้เป็นสถิติสำหรับข้อมูลเชิงพรรณนา บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม Microsoft, Excel แสดงข้อมูลเป็นค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จำนวนและร้อยละ

ผลการศึกษา

ภายในเวลา 1 ปีที่ทำการศึกษา มีผู้ป่วยเด็กทั้งหมด 132 ราย ที่ได้รับการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางในห้องผ่าตัด อายุน้อยที่สุด 1 วัน และสูงสุด 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3 ปี 7 เดือน น้ำหนักตั้งแต่ 1 กิโลกรัม ถึง 76.5 กิโลกรัม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 14.6 กิโลกรัม แยกเป็นเพศชาย 78 ราย เท่ากับร้อยละ 59 และเพศหญิง 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 41 มีปริมาณเกร็ดเลือดก่อนแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ต่ำสุด 19,000 ตัวต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และสูงสุด 868,000 ตัวต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร มีผู้ป่วยจำนวน 8 รายได้รับการแทงสายในหลอดเลือดดำโดยที่ยังคงมีปริมาณเกร็ดเลือดต่ำกว่า 100,000 ตัว

ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรแม้ว่าจะได้รับเกร็ดเลือดเพิ่มเติมทางหลอดเลือดดำก่อนการทำหัตถการ มีผู้ป่วยจำนวน 43 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 33 เคยได้รับการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางมาก่อน

โรคพื้นฐานเดิมของผู้ป่วยแยกเป็นตามระบบได้ เป็นโรคทางระบบเลือดจำนวน 43 ราย คิดเป็นร้อยละ 33 โรคทางระบบทางเดินอาหาร จำนวน 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 27 โรคปอดจำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 17 โรคทางระบบประสาท จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 โรคทางระบบหัวใจ จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 6 และโรคอื่นๆ ได้แก่ ผิวหนังถูกไฟไหม้ ติดเชื้อในกระแสเลือด โรคไต และ insulinoma รวมจำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 7

ข้อบ่งชี้ในการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยที่ผู้ป่วยแต่ละรายอาจมีข้อบ่งชี้มากกว่า 1 อย่าง ประกอบด้วย เพื่อเป็นทางให้ยาปฏิชีวนะระยะยาวจำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 46 เพื่อเป็นทางให้สารน้ำ เนื่องจากไม่สามารถหาหลอดเลือดส่วนปลายให้ได้ จำนวน 52 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 เพื่อให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 35 เพื่อปลูกถ่ายไขกระดูกจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 14 เพื่อให้ยาเคมีบำบัดจำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 13 ข้อบ่งชี้อื่นๆ จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.3

ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการแทงเส้นเลือดดำในห้องผ่าตัด โดยใช้เทคนิคระดับความรู้สึกต่างๆ กัน แยกเป็นการระงับความรู้สึกร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ จำนวน 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 67 การระงับความรู้สึกร่วมกับการช่วยหายใจด้วย anesthetic mask จำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 14 การระงับความรู้สึกร่วมกับการใส่ laryngeal mask airway จำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 การให้ยาทางหลอดเลือดดำเพื่อให้ผู้ป่วยรู้สึกสงบ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2 สำหรับผู้ป่วย 6 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 5 แผลโดยได้รับยาชาเฉพาะที่โดยไม่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพิ่มเติมเวลาที่ใช้ในการทำหัตถการทั้งหมด ใช้เวลาดั้งแต่ 15 นาทีถึง 120 นาที โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตอยู่ที่ 43 นาที

ชนิดของสายที่ใช้แทงหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นชนิดมีรูเดียวขนาด 20G และ 22G จำนวน 35 รายคิดเป็นร้อยละ 26 และเป็นชนิดมี 2 รู ขนาด 4Fr, 5Fr และ 7Fr จำนวน 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 67 ข้อมูลในส่วนนี้หายไป ในผู้ป่วย 9 รายคิดเป็นร้อยละ 7

ตำแหน่งที่ใช้แทงแยกได้เป็น เส้นเลือดดำ subclavian ด้านขวา จำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 49 เส้นเลือดดำ internal jugular ด้านขวา จำนวน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 เส้นเลือดดำ femoral ด้านขวา จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 5 เส้นเลือดดำ subclavian ด้านซ้าย จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 17 เส้นเลือดดำ internal jugular ด้านซ้าย จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.5 เส้นเลือดดำ femoral ด้านซ้าย จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 5 มีผู้ป่วยที่แทงไม่สำเร็จจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2 ผู้ป่วยจำนวนนี้ รายหนึ่งได้รับการใส่สายด้วยการผ่าตัดเล็กเปิดหลอดเลือดดำ รายหนึ่งหยุดแทงและใช้สายในหลอดเลือดดำส่วนกลางเดิม อีกรายหยุดแทงและมาแทงใหม่สำเร็จในสัปดาห์ต่อไป

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่เกิดขึ้นได้แก่ เกิด desaturation หรือ ภาวะออกซิเจนต่ำในเลือด (SpO₂ ต่ำกว่า 90% นานอย่างน้อย 3 นาที) ระหว่างการทำหัตถการ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.5 ในจำนวนนี้ 1 ราย เสียชีวิต คิดเป็นร้อยละ 0.7 เกิดลมในช่องเยื่อหุ้มปอดโดยเห็นได้จากการถ่ายภาพรังสีทรวงอกหลังการทำหัตถการ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.7 สายในหลอดเลือดดำใหญ่ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.5 ในจำนวนนี้ สายอยู่ลึกเกินไปต้องเลื่อนขึ้นจำนวน 4 ราย สายขึ้นไปที่คอ 1 ราย สายหลุดขณะที่อยู่ในห่อผู้ป่วย 1 ราย ทำให้ต้องมาแทงใหม่ทั้ง 2 ราย

ผู้ป่วยรายที่ 1 เป็นเด็กอายุ 7 ปี มีแผลไฟไหม้ทั่วตัว ประมาณร้อยละ 80 ของร่างกายทำให้มีความลำบากในการเฝ้าติดตามสัญญาณชีพ ทั้งความดันโลหิต pulse oximetry และ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ผู้ป่วยได้รับการระงับความรู้สึกร่วมกับการใส่ laryngeal mask airway และให้ผู้ป่วยหายใจเอง ขณะทำหัตถการผู้ป่วยหยุดหายใจ เกิด

desaturation ตามด้วย cardiac arrest ผู้ป่วยเสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงต่อมาในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก

ผู้ป่วยรายที่ 2 เป็นเด็กทารกอายุ 3 วัน มีโรคเดิมคือ tracheoesophageal fistula ร่วมกับมีปอดบวม และ หัวใจวาย ได้รับการระงับความรู้สึกร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยเกิด desaturation ในระหว่างการ ทำหัตถการ ทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจต่อหลังทำ หัตถการเสร็จและเข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก.

ผู้ป่วยรายที่ 3 เป็นเด็กอายุ 1 ปี มีโรคเดิมคือ acute myeloid leukemia ร่วมกับ trisomy 21 ได้รับการแทง หลอดเลือดดำ internal jugular ด้านขวา ต้องแทงหลาย ครั้งด้วยความยากลำบาก หลังจากการถ่ายภาพรังสี ทรวงอกหลังการทำหัตถการ พบลมในช่องเยื่อหุ้มปอด

ประมาณร้อยละ 5 ผู้ป่วยได้รับการรักษาแบบประคับ ประคองด้วยการให้ออกซิเจน

สำหรับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังจาก 24 ชั่วโมง พบว่าเกิดภาวะติดเชื้อที่สงสัยว่าเกี่ยวข้องกับสาย ในเส้นเลือดดำส่วนกลาง (มีไข้หรือพบการติดเชื้อในเลือด โดยไม่มีสาเหตุอื่นที่อธิบายได้) จำนวน 13 ราย คิดเป็น ร้อยละ 9.8 และพบการตันของสายในเส้นเลือดดำส่วน กลาง (ไม่สามารถดูดเลือดหรือให้สารน้ำผ่านทางสายใน เส้นเลือดดำส่วนกลางได้) จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.3 มีผู้ป่วยจำนวน 11 รายใน 16 รายข้างต้นหรือคิด เป็นร้อยละ 68 ต้องได้รับการแทงหลอดเลือดดำส่วนกลาง ซ้ำในการนอนโรงพยาบาลครั้งเดียวกัน

Table 1. Demographic data (n=132).

| | Range | Mean | n | % |
|--|----------------|------------------|----|-----|
| age | 1 day-15 years | 3 years 7 months | | |
| weight | 1 kg-76.5 kg | 14.6 kg | | |
| platelet count | 19,000-868,000 | 341,053 | | |
| sex | | | | |
| male | | | 78 | 59 |
| female | | | 54 | 41 |
| underlying disease | | | | |
| hematology | | | 43 | 33 |
| gastrointestinal | | | 36 | 27 |
| pulmonary | | | 22 | 17 |
| neurology | | | 13 | 10 |
| cardiology | | | 8 | 6 |
| others (burn, sepsis, renal, insulinoma) | | | 10 | 7 |
| previous central line canulation | | | | |
| yes | | | 43 | 33 |
| no | | | 89 | 67 |
| indication for CVC insertion | | | | |
| long term antibiotic | | | 61 | 46 |
| failed peripheral intravenous access | | | 52 | 40 |
| parenteral nutrition | | | 46 | 35 |
| bone marrow transplant | | | 18 | 14 |
| chemotherapy | | | 17 | 13 |
| others | | | 4 | 0.3 |

Table 2. Intraoperative data (n=132).

| | range | median | n | % |
|---|--------|--------|----|----|
| procedure time (minutes) | 15-120 | 43 | | |
| anesthesia technique | | | | |
| general anesthesia with endotracheal tube | | | 88 | 67 |
| general anesthesia with mask | | | 19 | 14 |
| general anesthesia with laryngeal mask airway | | | 16 | 12 |
| intravenous sedation | | | 3 | 2 |
| monitor anesthetic care | | | 6 | 5 |
| type of CVC | | | | |
| single lumen | | | 35 | 26 |
| double lumen | | | 88 | 67 |
| missing | | | 9 | 7 |
| site of CVC insertion | | | | |
| right subclavian vein | | | 64 | 49 |
| right internal jugular vein | | | 27 | 20 |
| right femoral vein | | | 7 | 5 |
| left subclavian vein | | | 23 | 17 |
| left internal jugular vein | | | 2 | 2 |
| left femoral vein | | | 6 | 5 |

Table 3. Immediate (within 24 hours) and late complications of central line insertion under anesthesia. (n=132).

| | n | % |
|----------------------------|----|-----|
| Immediate complications | 12 | 9 |
| Death | 1 | 0.7 |
| Desaturation | 2 | 1.5 |
| Malposition | 6 | 4.5 |
| Failure | 3 | 2.5 |
| Pneumothorax | 1 | 0.7 |
| Late complications | | |
| Catheter related infection | 13 | 9.8 |
| Catheter occlusion | 3 | 2.3 |

Table 4. Contributing factors and suggested corrective strategies of complications within 24 hour after central line placement. (complication rate 9%, n=12).

| | n | % |
|--|----|----|
| Contributing factors | | |
| Human factors | | |
| Inexperience | 8 | 67 |
| Improper patient evaluation | 6 | 50 |
| Impair judgment | 3 | 25 |
| Inadequate patient preparation | 2 | 17 |
| Inadequate personnel | 1 | 8 |
| Communication | 1 | 8 |
| Equipment | | |
| No equipment | 3 | 25 |
| Equipment poor function | 1 | 8 |
| No monitoring | 2 | 17 |
| Monitoring poor function | 1 | 8 |
| Suggested corrective strategies | | |
| More equipment and monitoring | 10 | 83 |
| Guideline practice | 8 | 67 |
| Improve communication | 5 | 42 |
| Additional training | 3 | 25 |
| Improve supervision | 2 | 17 |
| More manpower | 1 | 8 |
| Quality assurance activity | 1 | 8 |

จากการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายใน 24 ชั่วโมงแรกของ ผู้ป่วยทั้งหมด 12 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 9 จากการแทงหลอดเลือดดำส่วนกลาง พบว่าเป็นเหตุจากผู้ป่วยเองร้อยละ 67 เกิดจากการทำหัตถการร้อยละ 50 เกิดจากการให้การระงับความรู้สึก ร้อยละ 8 และเกิดจากระบบบริหารจัดการ ร้อยละ 33 ปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้แก่ขาดประสบการณ์ร้อยละ 67 ประเมินผู้ป่วยไม่ดีร้อยละ 50 ตัดสินใจไม่เหมาะสมร้อยละ 25 เตรียมผู้ป่วยไม่พร้อม ร้อยละ 17 บุคลากรไม่พอเพียงร้อยละ 8 ขาดการติดต่อสื่อสาร ร้อยละ 8 ร่วมกับปัจจัยด้านเครื่องมือ อันได้แก่เครื่องมือไม่พอและไม่มีประสิทธิภาพ

แนวทางการแก้ไขหรือลดภาวะแทรกซ้อนได้แก่ การมีเครื่องมือเพื่อการทำหัตถการและวินิจฉัย การวางแผนทางปฏิบัติ การฝึกอบรมเพิ่มเติม ปรับปรุงการติดต่อสื่อสารระหว่างแผนก และการประกันคุณภาพ

วิจารณ์

จากการศึกษานี้ พบว่าผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่ที่เข้ารับการแทงสายในหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นผู้ป่วยโรคทางระบบเลือด และเป็นผู้ป่วยที่เคยได้รับการทำหัตถการแบบเดียวกันมาก่อนถึง 1 ใน 3 ตำแหน่งที่แทงมากที่สุดคือเส้นเลือดดำ subclavian ผู้ศึกษาพบอุบัติการณ์เกิดภาวะแทรกซ้อนภายใน 24 ชั่วโมงจากการแทงหลอดเลือด

คำสวนกลางในเด็กร้อยละ 9 ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานก่อนหน้านี้⁽¹⁻⁷⁾ Molgarrd และคณะ⁽⁹⁾ ทำการศึกษาในผู้ใหญ่พบว่าไม่จำเป็นต้องถ่ายภาพรังสีทรวงอก ภายหลังจากแทงเส้นเลือดดำสวนกลางโดยวิสัญญีแพทย์ที่ชำนาญ แต่สำหรับในเด็กภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดจากการศึกษานี้คือการที่สายไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง เนื่องจากเด็กมีขนาดหลากหลายกว่า ทำให้คาดคะเนความลึกของสายยาก จากการถ่ายภาพรังสีทรวงอกภายหลังจากใส่สาย พบว่าส่วนใหญ่สายอยู่ลึกเกินกว่าตำแหน่งที่ควรคือ อยู่ได้ต่อรอยต่อระหว่างเส้นเลือดดำ superior vena cava และหัวใจห้องบนขวา มีรายงานภาวะแทรกซ้อนคือ เส้นเลือดดำใหญ่หรือ หัวใจห้องบนขวาทะลุ เกิดเลือดคั่งในช่องเยื่อหุ้มหัวใจและผู้ป่วยเสียชีวิต จากการใส่สายในเส้นเลือดดำใหญ่ลึกเกินไป⁽¹⁰⁾ จึงควรขยับให้ตำแหน่งสายอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเสมอ อย่างไรก็ตามวิธีการเลื่อนสายและเย็บใหม่ทำที่หอผู้ป่วย ซึ่งการดูแลเรื่องความสะอาดไม่ดีเท่ากับห้องผ่าตัด ร่วมกับสายมีขนาดเล็ก และเด็กอาจขยับ เสี่ยงต่อการหลุดของสายที่แทงการใส่สายให้ลึกพอดีแต่แรกจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด James และคณะ⁽¹¹⁾ พบว่าการใช้ fluoroscope ตรวจตำแหน่งปลายสายและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นตั้งแต่ขณะทำหัตถการมีประสิทธิภาพเท่ากับการถ่ายภาพรังสีภายหลังการแทงเส้นเลือดดำใหญ่ นอกจากนี้ยังลดความเสี่ยงจากการแทงซ้ำเมื่อสายหลุดหรือปลายสายขึ้นคอหรือย้อนออกไปจาก superior vena cava

อุบัติการณ์การเกิดลมในช่องเยื่อหุ้มปอดจากการศึกษานี้เท่ากับ 0.7% ซึ่งไม่ต่างจากการศึกษาของ Eric และคณะ⁽²⁾ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น ไม่รุนแรงและหายได้เอง สำหรับภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงการศึกษานี้พบภาวะ desaturation ต้องใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจต่อในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก 1 ราย และ desaturation ร่วมกับเสียชีวิต 1 ราย โดยที่ไม่ได้เป็นภาวะแทรกซ้อนจากการแทงสายในหลอดเลือดดำ แต่เป็นผลโดยตรงจากตัวผู้ป่วยและการระงับความรู้สึก เมื่อนำภาวะแทรกซ้อนใน 24 ชั่วโมงแรกทั้งหมดมาวิเคราะห์ พบว่า

ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน คือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย โดยเกิดจากการขาดประสบการณ์และการประเมินผู้ป่วยไม่ดี ร่วมกับการขาดเครื่องมือหรือเครื่องมือไม่มีประสิทธิภาพ ในที่นี้คือเครื่องมือสำหรับตรวจสัญญาณชีพในผู้ป่วยที่ถูกไฟไหม้เกือบทั้งตัว และเครื่องมือในการตรวจตำแหน่งปลายสายในหลอดเลือดดำสวนกลาง สำหรับวิธีลดภาวะแทรกซ้อนและเพิ่มความปลอดภัย นอกจากการจัดการและแก้ไขปัญหาเครื่องมือแล้ว ยังทำได้โดยการฝึกฝนเพิ่มความชำนาญ จัดสร้างและปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วย ปรับปรุงการติดต่อสื่อสารภายในและระหว่างองค์กร และจัดระบบควบคุมคุณภาพ

การแทงเส้นเลือดดำสวนกลางทั้งหมดใช้วิธีทางตามกายวิภาคที่คาดว่าจะ เป็น โดยอาศัยความชำนาญของผู้ทำหัตถการ และพบอุบัติการณ์ของการแทงไม่สำเร็จเพียงร้อยละ 2.3 ซึ่งต่ำมาก Galina และคณะ⁽¹²⁾ พบว่าการใช้ภาพจากคลื่นเสียงความถี่สูงช่วยให้โอกาสแทงเส้นเลือดดำสวนกลางสำเร็จเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 60-70 ด้วยวิธีทางตามกายวิภาค เป็นร้อยละ 70-80 เมื่อใช้คลื่นความถี่สูง นอกจากนี้ Verghese และคณะ⁽¹³⁾ พบว่าการใช้คลื่นเสียงความถี่สูงมาช่วยทำให้ใช้เวลาในการแทงเส้นเลือดดำน้อยลง และไม่พบการแทงเข้าหลอดเลือดแดงและยังสามารถลดอันตรายจากการใส่สายในหลอดเลือดดำลงครึ่งหนึ่ง⁽¹⁴⁾ โอกาสสำเร็จอย่างสูงในการศึกษานี้ส่วนหนึ่งมาจากทักษะของผู้ทำหัตถการ อีกส่วนหนึ่งอาจมาจากความพยายามที่จะทำจนสำเร็จภายใต้ทรัพยากรที่จำกัด ซึ่งการแทงหลายครั้งทำให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยดูเฉพาะเบี่ยนย้อนหลัง จึงไม่สามารถหาอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น การแทงเข้าหลอดเลือดแดง หรือจำนวนครั้งที่แทงก่อนประสบผลสำเร็จ หรือการเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงก่อนจะบันทึกตำแหน่งที่แทงสำเร็จ อย่างไรก็ตามแม้จะมีผู้ป่วยเด็กจำนวน 8 รายที่ได้รับการแทงหลอดเลือดดำสวนกลางโดยที่มีปริมาณเกร็ดเลือดต่ำกว่า 100,000 ตัวต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรหลังจากการให้

เกร็ดเลือด ไม่พบว่ามีการเกิดภาวะแทรกซ้อนใดๆ ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ถึงแม้วิธีปฏิบัติมาตรฐานของการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลางในเด็กที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยวิสัญญีแพทย์ คือการแทงในห้องผ่าตัด โดยผู้ทำหัตถการล้างมือและแต่งชุดปราศจากเชื้อ ร่วมกับการทำความสะอาดผิวหนังผู้ป่วย และปูผ้าสะอาดแบบเดียวกับการทำการผ่าตัดทั่วไป ผู้ศึกษาพบภาวะแทรกซ้อนในระยะหลัง คือการติดเชื้อที่สงสัยว่าเกี่ยวข้องกับสายในเส้นเลือดดำส่วนกลางมากถึงร้อยละ 9.8 ซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมาของ Vilela และคณะ⁽⁸⁾ การติดเชื้อในลักษณะนี้และการตันของสายในเส้นเลือดดำส่วนกลาง เป็นเหตุให้ผู้ป่วยได้รับการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลางซ้ำ ในเวลาต่อมาถึงร้อยละ 68 ผู้ป่วยเด็กและทารกที่มีสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางในหออภิบาลผู้ป่วยหนักมีอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในกระแสเลือดสูงกว่าผู้ใหญ่ในลักษณะเดียวกัน⁽¹⁴⁾ การรักษาความสะอาดและป้องกันการติดเชื้อ หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนสายในหลอดเลือดดำส่วนกลางโดยไม่จำเป็น⁽¹⁵⁾ ร่วมกับการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติสำหรับการดูแลรักษาภาวะติดเชื้อที่สัมพันธ์กับสายในหลอดเลือดดำ⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้การตันของสายในหลอดเลือดดำ แสดงถึงการมีก้อนเลือดอยู่ที่ปลายสาย ซึ่งอาจเกิดร่วมกับก้อนเลือดภายในเส้นเลือดดำส่วนกลางหรือในหัวใจ ควรวินิจฉัยยืนยันด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ร่วมกับการรักษาด้วยยา

สลายลิ่มเลือด⁽¹⁷⁻¹⁸⁾

เมื่อนำภาวะแทรกซ้อนภายใน 24 ชั่วโมงแรกของผู้ป่วยทั้งหมด อันได้แก่ สายในหลอดเลือดดำใหญ่ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง การแทงไม่สำเร็จ การเกิดภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ และการเกิดลมในช่องเยื่อหุ้มปอด มาวิเคราะห์ พบว่าถึงแม้ผู้แทงจะเป็นวิสัญญีแพทย์ที่มีความชำนาญ ซึ่งเห็นได้จากอุบัติการณ์แทงไม่สำเร็จต่ำกว่าการศึกษาอื่นๆ^(12,13) ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนข้างต้น มีเหตุจากตัวผู้ป่วยเองเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเป็นผู้ป่วยเด็กที่มีขนาดร่างกายต่างกันตามช่วงอายุทำให้กะความลึกของสายได้ยากกว่า ในเด็กเล็กๆ เส้นเลือดมีขนาดเล็กกว่า โอกาสแทงไม่สำเร็จ ย่อมมีมากกว่าผู้ใหญ่ ถึงแม้การพยายามเพิ่มพูนประสบการณ์เพื่อพัฒนาฝีมือผู้ทำหัตถการ เป็นการลดปัจจัยเกื้อหนุนสำหรับการเกิดภาวะแทรกซ้อน การมีเครื่องมือช่วยโดยเฉพาะการให้เครื่อง fluoroscope เพื่อตรวจตำแหน่งของสายในหลอดเลือดดำ และตรวจดูลมหรือเลือดในช่องเยื่อหุ้มปอด สามารถลดภาวะแทรกซ้อนไปได้บางส่วน นอกจากนี้การเลือกผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการแทงในเด็กเล็กมากๆ หมั่นตรวจสอบและดูแลความสะอาดของสายให้ใช้งานได้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการแทงซ้ำๆ พยายามแทงเมื่อมีข้อบ่งชี้ที่จำเป็นจริงๆ และไม่มีทางเลือกอื่น จะช่วยลดปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดภาวะแทรกซ้อนลงได้

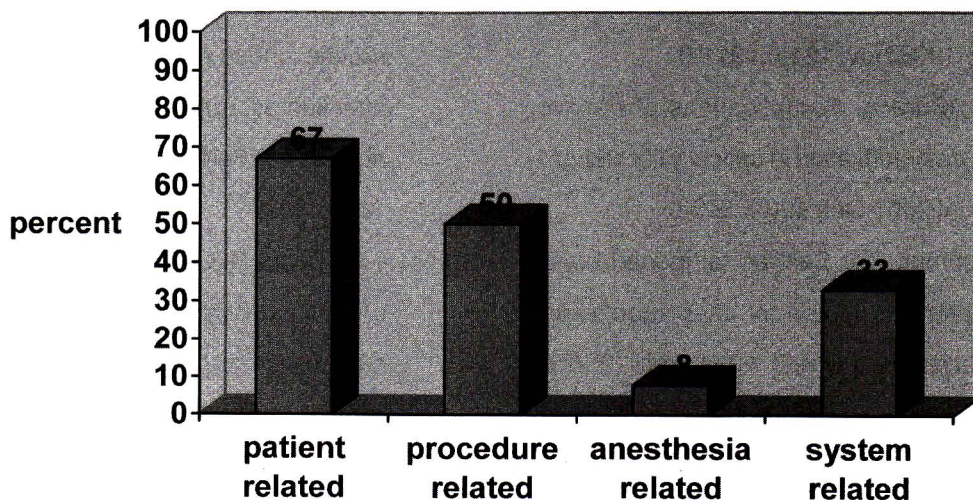


Figure 1. Factors related to the complications within 24 hours after central line placement.

สรุป

อุบัติการณ์เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการแทงเส้นเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยเด็กภายใต้การระงับความรู้สึกที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ไม่แตกต่างจากการศึกษาอื่น ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดคือ ปลายสายอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง พบภาวะแทรกซ้อนรุนแรงได้แก่ การเสียชีวิตและต้องช่วยหายใจต่อในหออภิบาลผู้ป่วยหนักซึ่งมีปัจจัยสำคัญมาจากภาวะของผู้ป่วย โดยเกิดจากการประเมินผู้ป่วยไม่ดี ขาดประสบการณ์ ร่วมกับการขาดเครื่องมือ หรือเครื่องมือไม่มีประสิทธิภาพ วิธีลดภาวะแทรกซ้อนและเพิ่มความปลอดภัย ทำได้โดยการจัดการหาและแก้ไขปัญหาเครื่องมือแล้ว ยังทำได้โดยการฝึกฝนเพิ่มความชำนาญ ร่วมกับการจัดสร้างและปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วย

อ้างอิง

1. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986 Feb; 146(2): 259-61
2. Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard AS. Complications and risks of central venous catheter placement in children. *Surgery* 1998 Nov; 124(5): 911-6
3. Karapinar B, Cura A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Int* 2007 Oct; 49(5): 593-9
4. Krauss D, Schmidt GA. Cardiac tamponade and contralateral hemothorax after subclavian catheterization. *Chest* 1991 Feb; 99(2): 517-8
5. Elihu A, Gollin G. Complications of implanted central venous catheters in neutropenic children. *Am Surg* 2007 Oct; 73(10): 1079-82
6. Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, Mayo PH, Rosen MJ, Schneider RF. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006 Jan-Feb; 21(1): 40-6
7. Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spittellie PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2004 Jun; 100(6): 1411-8
8. Vilela R, Jacomo AD, Tresoldi AT. Risk factors for central venous catheter-related infections in pediatric intensive care. *Clinics* 2007 Oct; 62(5): 537-44
9. Molgaard O, Nielsen MS, Handberg BB, Jensen JM, Kjaergaard J, Juul N. Routine x-ray control of upper central venous lines: Is it necessary? *Acta Anaesthesiol Scand* 2004 Jul; 48(6): 685-9
10. Towbin R. The bowed catheter sign: a risk for pericardial tamponade. *Pediatr Radiol* 2008 Mar; 38(3): 331-5
11. Janik JE, Cothren CC, Janik JS, Hendrickson RJ, Bensard DD, Patrick DA, Karrer FM. Is a routine chest x-ray necessary for children after fluoroscopically assisted central venous access? *J Pediatr Surg* 2003 Aug; 38(8): 1199 - 202
12. Leyvi G, Taylor DG, Reith E, Wasnick JD. Utility of ultrasound-guided central venous cannulation in pediatric surgical patients: a clinical series. *Paediatr Anaesth* 2005 Nov; 15(11): 953-8
13. Verghese ST, McGill WA, Patel RI, Sell JE, Midgley FM, Ruttimann UE. Ultrasound-

- guided internal jugular venous cannulation in infants: a prospective comparison with the traditional palpation method. *Anesthesiology* 1999 Jul; 91(1): 71-7
14. National nosocomial infection surveillance (NNIS) report, data summary from January 1992-April 2000, issued June 2000. *Am J Infect Control* 2000 Dec; 28(6): 429-48
15. Cook D, Randolph A, Kernerman P, Cupido C, King D, Soukup C, Brun-Buisson C. Central venous replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997 Aug; 25(8): 1417 - 24
16. Mermel LA, Farr BM, Sheretz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, Craven DE. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001 May 1; 32(9): 1249 - 72
17. Ross P Jr, Ehrenkranz R, Kleinman CS, Seashore JH. Thrombus associated with central venous catheters in infants and children. *J Pediatr Surg* 1989 Mar; 24(3): 253-6
18. Alkalay AL, Mazkereth R, Sautuli T Jr, Pomerance JJ. Central venous line thrombosis in premature infants: a case management and literature review. *Am J Perinatol* 1993 Jul; 10(4): 323-6