



คู่มือการพยาบาล

การดูแลผู้ป่วยที่แทงและคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

นางสาวนิภาพร พรมดวงดี
นางอรัญญา เนียมปาน

งานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2559

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ (Intravenous Therapy) คือการให้สารน้ำ สารอาหาร ยา เลือด และส่วนประกอบของเลือด เพื่อเป็นการรักษาโรคหรือรักษาภาวะสมดุลของการไหลเวียนในร่างกายซึ่งการรักษาประเภทนี้นับวันจะมีจำนวนมากขึ้น โดยร้อยละ 80 ของผู้ป่วยทั้งหมดที่รับการรักษาในโรงพยาบาลทั่วโลกจะได้รับการคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย และเป็นหัตถการลุกล้ำ (invasive procedure) ที่มีความจำเป็นในการรักษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การเปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายเพื่อลดความเสี่ยงเรื่องการติดเชื้อ โรงพยาบาลศิริราชได้กำหนดให้เปลี่ยนตำแหน่งแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายทุก 96 ชั่วโมง การคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายสามารถทำให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือด การอุดตัน การติดเชื้อในกระแสโลหิต มีการรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด เข็มหลุดหรือมีการเคลื่อนของเข็ม มีก้อนลอยไปตามกระแสโลหิต มีความเจ็บปวด มีเลือดคั่งในเนื้อเยื่อบริเวณที่แทงเข็ม ทำให้คาเข็มไม่ครบตามกำหนดผู้ป่วยต้อง ถูกแทงเข็มใหม่ ทั้งนี้แต่ละครั้งของการแทงเข็มใหม่ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความเจ็บปวด หวาดกลัวการแทงเข็ม มีความวิตกกังวลและไม่พึงพอใจ และอาจไม่ยินยอมให้แทงเข็มใหม่ ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาไม่ต่อเนื่องหรืออาจเกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตหากมีภาวะเร่งด่วน และมีผลต่อโรงพยาบาลในแง่ของการเพิ่มปริมาณงาน การรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่าปกติและเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

จากปัญหาที่กล่าวมา พยาบาลสามารถป้องกันหรือลดภาวะแทรกซ้อนจากการแทงและคาเข็มได้ โดยต้องมีความรู้ความเข้าใจ หลักการในการแทงและคาเข็ม การดูแลระหว่างคาเข็ม การถอดเข็มออก ซึ่งต้องดูแลตลอดระยะเวลาที่ผู้ป่วยนอนอยู่ในโรงพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยที่แทงและคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายให้เป็นไปตามมาตรฐานและแนวทางเดียวกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

พยาบาลมีแนวทางในการดูแลผู้ป่วยที่แทงและคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ขอบเขต

พยาบาลที่ปฏิบัติการพยาบาลดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการแทงและคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

คำจำกัดความ

หลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral vein) หมายถึง หลอดเลือดดำส่วนที่อยู่ส่วนปลายได้แก่ บริเวณแขน-ขา

ภาวะแทรกซ้อน (Complications) หมายถึงอาการไม่พึงประสงค์รวมถึงอาการข้างเคียงที่เกิดกับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ

การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ (Intravenous therapy) หมายถึงการให้สารน้ำ อาหาร ยา เลือด และส่วนประกอบของเลือดเพื่อเป็นการรักษาโรคหรือรักษาภาวะสมดุลของการไหลเวียนในร่างกาย

บทที่ 2

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

ปฏิบัติหน้าที่พยาบาล หอผู้ป่วยพิเศษอุบัติเหตุ 2 ให้การรักษาพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่แผนก ศัลยศาสตร์ ประกอบด้วย สาขาศัลยศาสตร์ศีรษะ คอ และเต้านม, ศัลยศาสตร์ตกแต่ง, ศัลยยูโรวิทยา, ศัลยศาสตร์หลอดเลือด, วิชาศัลยศาสตร์หัวใจและทรวงอก, วิชาประสาทศัลยศาสตร์, ศัลยศาสตร์ทั่วไป และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัดที่ได้รับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัด ให้การพยาบาลผู้ป่วยครอบคลุมทั้งก่อนและหลังผ่าตัด ได้แก่ การรับผู้ป่วยใหม่ การเตรียมตรวจ การเตรียมผู้ป่วยเพื่อการผ่าตัด การส่งผู้ป่วยไปห้องผ่าตัด การรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดและรับย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤต หรือหอผู้ป่วยอื่น การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลหรือส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการสุขภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ยังปฏิบัติงานของทีมพอร์ต (Port A Cath) ในงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ โดยมีหน้าที่รับผิดชอบในการแทงเข็มพอร์ต ถอดเข็มออกจากพอร์ต การสวนล้างพอร์ต ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ป่วยและญาติโดยเน้นความสำคัญของการใส่และการดูแลพอร์ตและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้ง สอน แนะนำ ให้คำปรึกษาแก่พยาบาลประจำหอผู้ป่วยที่ดูแลผู้ป่วยใส่พอร์ต

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. ทำหน้าที่หัวหน้าทีมการพยาบาลมอบหมายงานให้แก่บุคลากรในทีมการพยาบาลตามความเหมาะสม ควบคุมดูแลให้ปฏิบัติการพยาบาลตามมาตรฐานวิชาชีพและสนับสนุนการใช้กระบวนการพยาบาล วางแผน ตัดสินใจ สั่งการ ติดตามและประเมินผลการพยาบาลของบุคลากรในทีมการพยาบาล

2. ตรวจสอบผู้ป่วยทุกรายหลังการรับส่งเวร สังเกตอาการ ชักถามปัญหา ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกายและจิตใจ พุดคุยให้กำลังใจผู้ป่วย ประชุมปรึกษาก่อนและหลังปฏิบัติการพยาบาล นำข้อมูลที่ได้มาประเมินและวิเคราะห์เพื่อกำหนดข้อวินิจฉัยการพยาบาล วางแผน ให้การพยาบาลที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละรายและติดตามประเมินผล รวมทั้งร่วมประเมินและวางแผนกับทีมสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำ ยา สารอาหาร เลือดหรือส่วนประกอบของเลือดทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา ตรวจสอบตำแหน่งที่คาเข็มทุกแวนและทุกครั้งที่ทำให้การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ สังเกตอาการ ปวด บวม แดง ร้อน กดเจ็บ หรือความไม่สุขสบายบริเวณที่แทงเข็ม รวมทั้งให้ข้อมูลผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำที่ต้องแจ้งพยาบาลทราบ ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ (local complications) เช่น หลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) และการอุดตันของเข็ม (occlusion) ดูแลเปลี่ยนตำแหน่งเข็มเมื่อครบกำหนดทุก 4 วัน หรือเมื่อผู้ป่วยมีอาการและถอดเข็มออกเมื่อไม่ได้ใช้งานหรือเมื่อแพทย์มีคำสั่งยุติการรักษา

4. ช่วยแพทย์ในการทำหัตถการต่างๆ ได้แก่ เจาะเข้า เจาะน้ำไขสันหลัง เจาะช่องท้อง การใส่ chest drain เป็นต้น โดยการประเมินอาการและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนทำหัตถการ ดูแลให้ผู้ป่วยลงนามในหนังสือแสดงเจตนาขอรับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดหรือหัตถการและการระงับความรู้สึก โดยอธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของการทำหัตถการ ตลอดจนการพยาบาลที่จะได้รับ เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและญาติได้ซักถามข้อสงสัยต่างๆ ให้กำลังใจขณะทำหัตถการ เฝ้าระวังสัญญาณชีพและอาการผิดปกติหรือภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ

5. ให้การพยาบาลผู้ป่วยก่อนและหลังการตรวจ ดังนี้ การส่องกล้องตรวจลำไส้ใหญ่และทวารหนัก (colonoscopy) , การตรวจส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนบน (Esophagogastroduodenoscopy : EGD), การรักษามะเร็งตับด้วยการให้ยาเคมีบำบัดผ่านทางหลอดเลือดแดงในตับ (Transcatheter Oil Chemo Embolization : TOCE), การฉีดสีเข้าหลอดเลือดสมอง (cerebral angiogram), การใช้คลื่นวิทยุทำลายเนื้องอกที่ตับ (Radiofrequency Ablation : RFA) , การตัดชิ้นเนื้อโดยใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่วยในการระบุตำแหน่ง (CT guided biopsy) โดยให้ผู้ป่วยลงนามในหนังสือแสดงเจตนาขอรับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดหรือหัตถการและการระงับความรู้สึก ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ฟิล์มเอกซเรย์หรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจหรือตามแผนการรักษา รายงานแพทย์เมื่อพบผลผิดปกติ ให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวก่อนและหลังการตรวจ พุดคุยและเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามปัญหาต่างๆ ดูแลให้ผู้ป่วยงดอาหารและน้ำดื่มก่อนตรวจหรืออย่างน้อย 8 ชั่วโมงหรือตามแผนการรักษา ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา ดูแลเตรียมผิวหนังในวันตรวจ ดูแลความสะอาดร่างกายทั่วไป ดูแลให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะก่อนไปห้องตรวจหรือใส่สายสวนปัสสาวะตามแผนการรักษา เตรียมยาหรืออุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้ในห้องตรวจ ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ ยาเคมีบำบัด เป็นต้น บันทึกและติดตามสัญญาณชีพและอาการผิดปกติหลังการตรวจ หากพบความผิดปกติรายงานแพทย์ทราบทันที ตลอดจนให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวก่อนกลับบ้าน

6. ให้การพยาบาลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัด เช่น โรคมะเร็งเต้านม โรคตับแข็ง โรคไตเสื่อม โรคหัวใจใน ถุงน้ำดี โรคต่อมลูกหมากโต โรคมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ โรคไตวายเรื้อรัง โรคข้อเข่าเสื่อม โรคช่องไขสันหลังตีบจากการกดทับ โรคกระดูกต้นขาหัก เป็นต้น ประกอบด้วย

6.1 การพยาบาลผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ให้ผู้ป่วยลงนามในหนังสือแสดงเจตนาขอรับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดหรือหัตถการและการระงับความรู้สึก ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการฟิล์มเอ็กซเรย์หรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจหรือตามแผนการรักษา รายงานแพทย์เมื่อพบผลผิดปกติ ให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวก่อนและหลังการผ่าตัดผู้ป่วยเฉพาะรายโดยให้ผู้ป่วยงดอาหารและน้ำดื่มก่อนผ่าตัดหรือทำหัตถการอย่างน้อย 8 ชั่วโมงหรือตามแผนการรักษา แจ้งให้ผู้ป่วยทราบถึงสภาพหลังการผ่าตัดพอสังเขป เช่น การมีอุปกรณ์บางอย่างติดตัวผู้ป่วย เช่น สายระบายเลือด สายสวนปัสสาวะ สายน้ำเกลือ เป็นต้น การขยับถ่ายบนเตียง การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว และการวัดสัญญาณชีพบ่อยครั้ง สอนสาธิตการหายใจและการไออย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกบริหารการหายใจโดยให้ผู้ป่วยดูด triflow การประเมินระดับความเจ็บปวดเพื่อให้ยาบรรเทาความเจ็บปวดและ พวดูและเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามปัญหาต่างๆ ดูแลให้ผู้ป่วยนอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ ดูแลให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหารหลังเที่ยงคืน ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา ดูแลเตรียมผิวหนังในวันผ่าตัด ดูแลความสะอาดร่างกายทั่วไป ดูแลให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะก่อนไปห้องผ่าตัด เตรียมยาหรืออุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้ในห้องผ่าตัด ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ อุปกรณ์พิเศษที่แพทย์ระบุให้เตรียมไปห้องผ่าตัด

6.2 การพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัด จัดทำแผนดูแลผู้ป่วยโดยพิจารณาจากประเภทการผ่าตัดและชนิดของยาระงับความรู้สึก ประเมินและตรวจสภาพโดยทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัว อาการหนาวสั่น แผลผ่าตัด สิ่งที่ต้องติดกับผู้ป่วย เป็นต้น ตรวจวัดสัญญาณชีพ ประเมินระดับความเจ็บปวดแผลหลังผ่าตัด สังเกตและซักถามอาการคลื่นไส้ อาเจียน การปวดถ่ายปัสสาวะ และดูแลช่วยเหลือผู้ป่วย สังเกตการเปลี่ยนแปลงและการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ภายหลังการผ่าตัด ได้แก่ ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจ ภาวะช็อก ภาวะเลือดออกจากแผลผ่าตัด ให้การพยาบาลตามแผนการรักษา เช่น การงดน้ำ งดอาหาร การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกจากเตียงหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง เพื่อให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวเร็วขึ้น ลดอาการท้องอืด การหายใจเข้าออกถี่ๆ และไออย่างถูกวิธี สอนและแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตน วิธีปฏิบัติเพื่อฟื้นฟูสภาพและส่งเสริมสุขภาพหลังผ่าตัด ตลอดจนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตนที่เหมาะสมกับโรคเมื่อกลับบ้าน ได้แก่ การรับประทานยา การรับประทานอาหาร อาการผิดปกติที่ควรมาพบแพทย์และการแก้ไขเบื้องต้น การมาตรวจตามนัด การดูแลแผลผ่าตัด การออกกำลังกาย ให้ข้อมูลแหล่งช่วยเหลือด้านสุขภาพอื่นๆ เช่น โรงพยาบาลใกล้บ้าน เป็นต้น

7. ติดต่อประสานงานกับทีมสหสาขาวิชาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แพทย์อายุรศาสตร์สาขาต่างๆ นักกายภาพ นักโภชนาการ เป็นต้น เพื่อร่วมประเมินและดูแลผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมและปลอดภัย

8. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นในการส่งผู้ป่วยผ่าตัด การตรวจวินิจฉัย การรับย้าย/ การย้ายผู้ป่วย โดยส่งต่อข้อมูลและอาการของผู้ป่วย แผนการรักษาและประเด็นสำคัญที่ต้องดูแลต่อเนื่องเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาพยาบาลอย่างถูกต้องเหมาะสมและต่อเนื่อง

9. บันทึกการพยาบาลโดยใช้แนวทาง Focus charting ที่มีคุณภาพ โดยครอบคลุมกระบวนการพยาบาล มีการบันทึกที่ถูกต้องเป็นจริง กะทัดรัด ชัดเจน ได้ประโยชน์ในการสื่อสารและติดตามการรักษาผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ช่วยควบคุมตรวจสอบความสมบูรณ์การบันทึกทางการพยาบาลและเวชระเบียนผู้ป่วยให้ถูกต้องครบถ้วน

2) งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. ปฏิบัติงานของทีมพอร์ต (Port A Cath) ในงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ ทำหน้าที่ในการแทงเข็มพอร์ต ถอดเข็มออกจากพอร์ต การสวนล้างพอร์ต ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ป่วยและญาติ โดยเน้นความสำคัญของการดูแลพอร์ตและภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งสอน แนะนำ ให้คำปรึกษาแก่พยาบาลประจำหอผู้ป่วยที่ดูแลผู้ป่วยใส่พอร์ตของงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ ตามตารางปฏิบัติงานของทีมพอร์ต เดือนละ 3-4 เวิร์ก เวิร์ดละ ๔ ชั่วโมง

2. เป็นกรรมการติดตามและประเมินคุณภาพงานบริการในหอผู้ป่วยของงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ เข้าร่วมประชุมเพื่อติดตาม วางแผน พัฒนางานคุณภาพบริการในหอผู้ป่วยต่างๆ

3) งานบริหาร

1. ร่วมประชุมกับหัวหน้าหอผู้ป่วยและบุคลากรทุกระดับภายในหอผู้ป่วยเพื่อรับทราบนโยบายระเบียบ วิธีปฏิบัติ เสนอปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและแนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงและพัฒนางานให้ได้มาตรฐาน

2. ร่วมเป็นกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรทุกระดับในหอผู้ป่วย

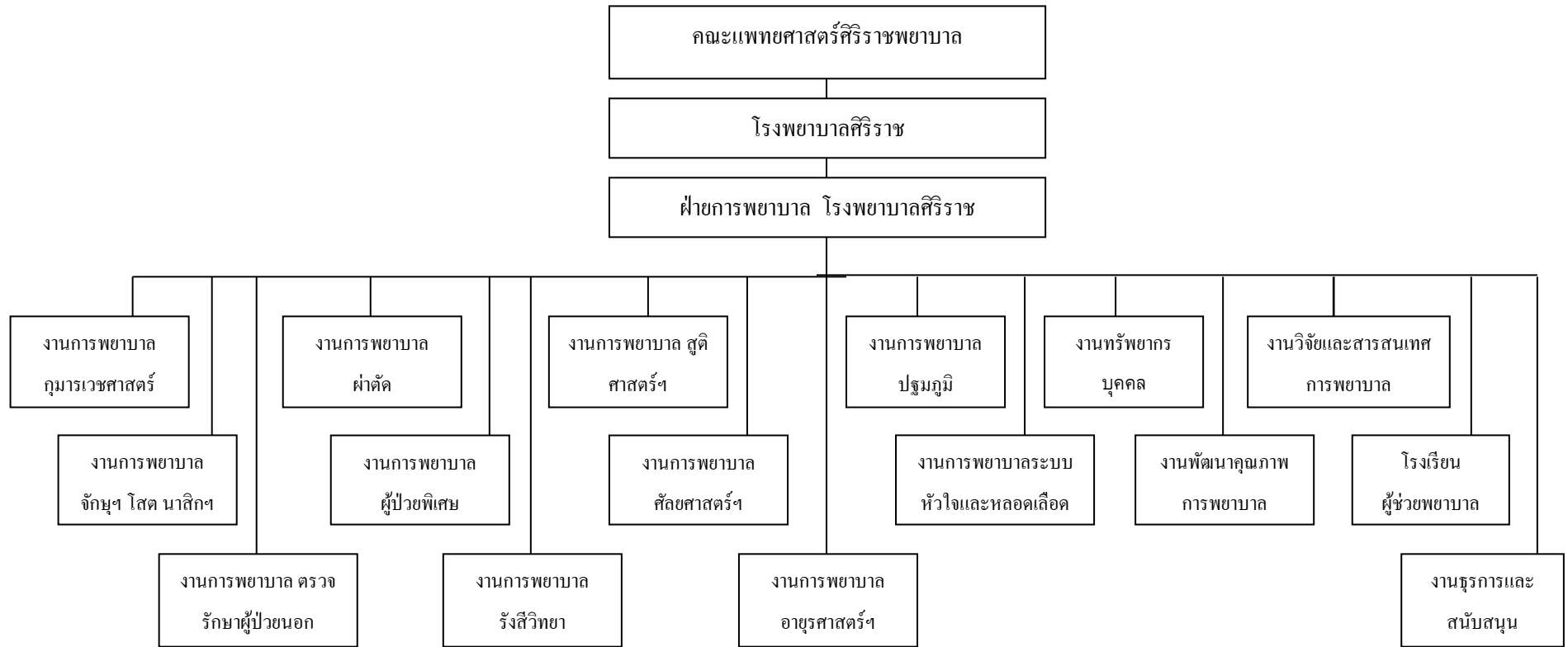
3. ช่วยควบคุมดูแลความประพฤติกติและการปฏิบัติงานของบุคลากรระดับรองลงมาให้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เอื้อประโยชน์ต่อผู้รับบริการตามมาตรฐานวิชาชีพและความเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

4. เป็นพยาบาลพี่เลี้ยงทำหน้าที่ในการสอน นิเทศ ถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยีทางการพยาบาลแก่พยาบาลจบใหม่ พยาบาลที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี

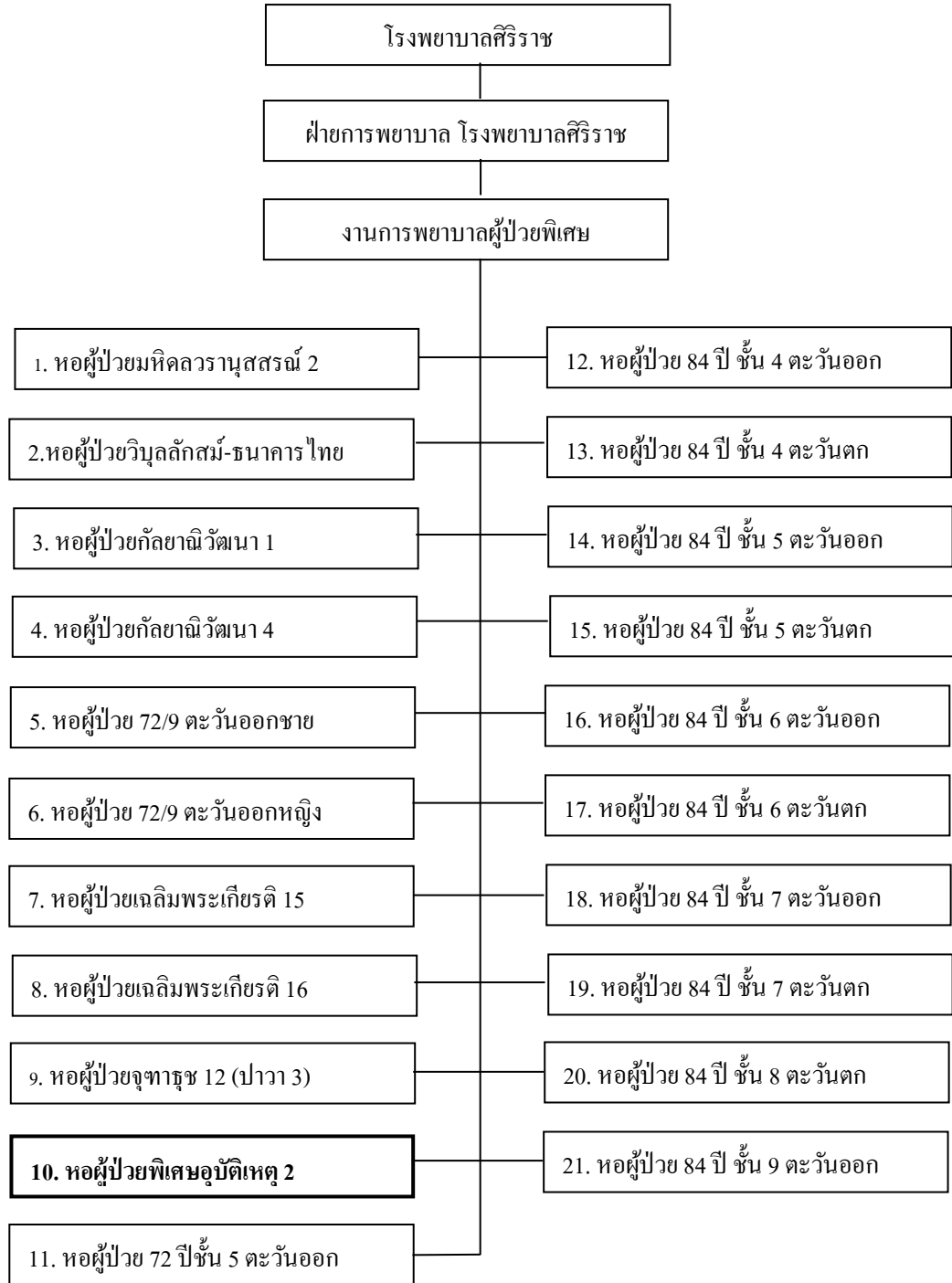
โครงสร้างการบริหารจัดการ

แผนภูมิ ก

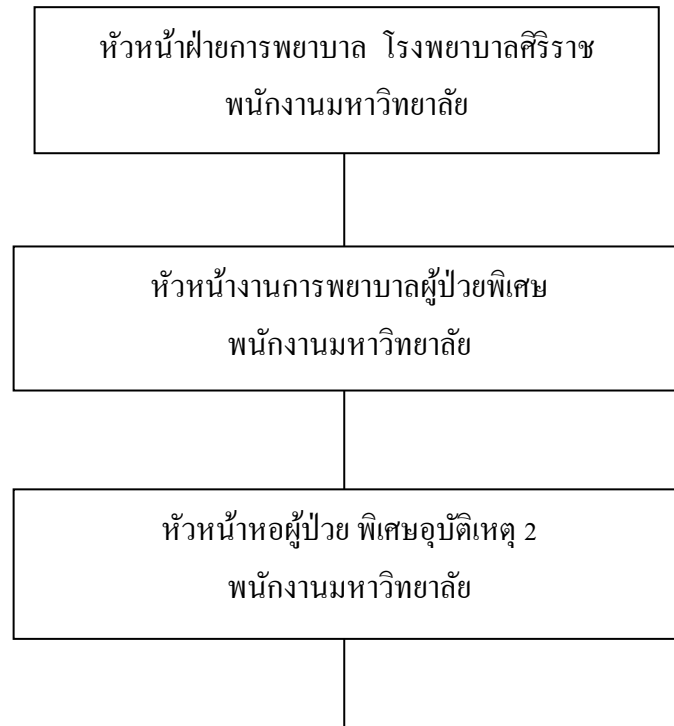
โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช



แผนภูมิแสดงโครงสร้างงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ



แผนภูมิแสดงสายการบังคับบัญชาของงานการพยาบาลผู้ป่วยพิเศษ



1. พยาบาลชำนาญการ	จำนวน 1 คน
2. พยาบาล พนักงานมหาวิทยาลัย	จำนวน 5 คน
3. พยาบาล พนักงานศิริราช	จำนวน 5 คน
4. ผู้ช่วยพยาบาล พนักงานมหาวิทยาลัยมหิดล	จำนวน 3 คน
5. ผู้ช่วยพยาบาล พนักงานศิริราช	จำนวน 6 คน
6. พนักงานธุรการ	จำนวน 1 คน
7. พนักงานทั่วไป	จำนวน 4 คน
	รวม 25 คน

บทที่ 3

กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของผิวหนัง หลอดเลือด และระบบประสาท

ผิวหนังเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบอันดับแรกเมื่อมีการแทงเข็มเข้าทางหลอดเลือดดำ ผิวหนังมีหน้าที่ปกป้องอวัยวะที่อยู่ภายใต้ผิวหนังจากแรงกระแทก สารเคมีและเชื้อโรคต่างๆ ป้องกันร่างกายจากแสงอัลตราไวโอเล็ตและมีโครงสร้างทำหน้าที่รับความรู้สึกและรับการกระตุ้นต่างๆ เป็นต้น การทำลายผิวหนังจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น การใช้น้ำยาระงับเชื้อทำความสะอาดผิวหนัง วัสดุที่ยึดตรึงผิวหนังและวัสดุที่ใช้ปิดเข็ม รวมถึงปัจจัยต่างๆ เช่น อายุ โรคเรื้อรังและสิ่งแวดล้อม อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังทำให้การทำหัตถการผ่านทางผิวหนังยากมากขึ้น ส่วนกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดมีความสำคัญเนื่องจากเป็นบริเวณหรือตำแหน่งในการเลือกแทงเข็ม ปัจจัยของสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ เช่น ความเป็นกรด ด่าง (pH) ความเข้มข้น (osmolality) ปริมาณที่ให้ (volume) อัตราหยด (rate) ล้วนเป็นความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน ถ้าหากเลือกขนาดหลอดเลือดไม่เหมาะสม รวมทั้งการไหลเวียนของเลือดในผู้ป่วยที่ต้องจำกัดทั้งปริมาณและชนิดของสารน้ำ ถ้าไม่มีการตรวจสอบอย่างใกล้ชิดจะทำให้เกิดผลเสียกับผู้ป่วยได้และท้ายสุดผลกระทบต่อระบบประสาทอาจมีผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำเนื่องจากการแทงเข็มหลอดเลือดดำส่วนปลายและการเจาะเลือดใกล้เส้นประสาทจะทำให้เส้นประสาทได้รับความเสียหาย รวมทั้งตัวรับความรู้สึกที่ผิวหนังและผนังชั้นในของหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดงจะมีผลต่ออารมณ์และความเจ็บปวดของผู้ป่วยอีกด้วย

ผิวหนัง (Cutaneous membrane or skin)

ผิวหนังเป็นส่วนหนึ่งของระบบปกคลุมร่างกาย เป็นส่วนที่มีการติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอก และเป็นอวัยวะที่ใหญ่ที่สุดในร่างกาย ผิวหนังมีความหนาซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบริเวณ โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1.0 ถึง 2.0 มิลลิเมตร⁽¹⁾

โครงสร้างของผิวหนัง แบ่งออกเป็น 2 ชั้น

1. หนังกำพร้า (epidermis)
2. หนังแท้ (dermis)

ถัดจากหนังแท้ลงมาเป็นชั้นใต้ผิวหนัง (subcutaneous layer หรือ superficial fascial) พบว่าชั้นนี้มีหลอดเลือด เส้นประสาท และท่อน้ำเหลือง มาเลี้ยงเป็นจำนวนมาก

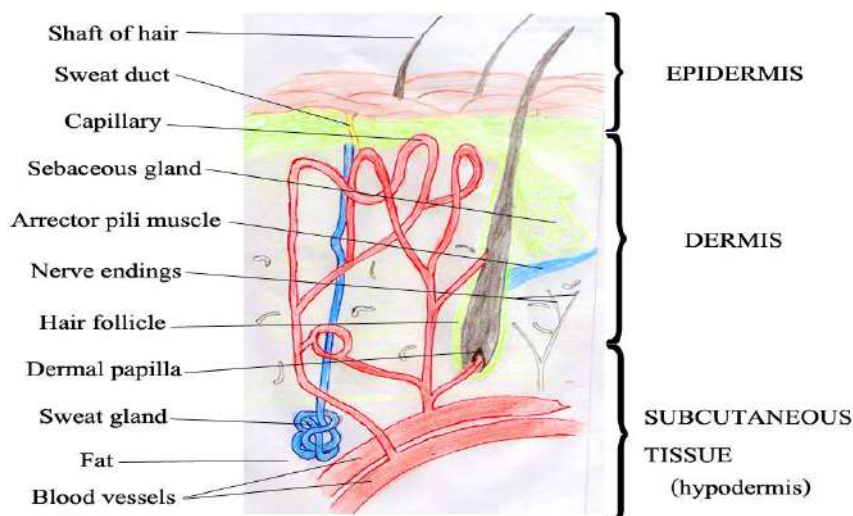
หนังกำพร้า (Epidermis)⁽¹⁾

หนังกำพร้าเป็นส่วนที่อยู่ชั้นบนสุดของผิวหนังประกอบด้วยเนื้อเยื่อผิวหนังชนิด stratified squamous epithelium มีลักษณะค่อนข้างบางกว่าชั้นหนังแท้และไม่มีหลอดเลือดมาเลี้ยง เซลล์ส่วนใหญ่ ได้แก่ เซลล์ keratinocyte ทำหน้าที่สร้างสารประเภท โปรตีนขึ้นมา เรียกว่า keratin นอกจากนี้ยังพบเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างเม็ดสี ได้แก่ melanocyte มีความสำคัญทำให้สีผิวของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน และยังพบเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน เรียกว่า Langerhans cell เซลล์ชั้นล่างของหนังกำพร้าแบ่งตัวแบบไมโทซิส (mitosis) จากนั้นจะดันขึ้นมาแทนที่เซลล์ชั้นบนที่ตายและจะลอกหลุดออกมาเป็นขี้ไคล หรือ keratin เรียกขบวนการนี้ว่า keratinization และพบว่าเซลล์ชั้นล่างจะถูกดันขึ้นไปอยู่ชั้นบนสุดใช้เวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์ ชั้นของหนังกำพร้าแบ่งจากชั้นล่างขึ้นไปยังชั้นบน ประกอบด้วย 5 ชั้น คือ stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum, stratum corneum

หนังแท้ (Dermis)⁽²⁾

เป็นชั้นหนังแท้ที่อยู่ถัดจากหนังกำพร้าลงไป ชั้นหนังแท้ แบ่งเป็น

1. Papillary dermis อยู่ใต้หนังกำพร้า เป็นชั้นที่นูนยื่นขึ้นมาในชั้นหนังกำพร้าซึ่งมีหลอดเลือดและปลายเส้นประสาทอยู่
2. Reticular dermis ชั้นนี้เป็นชั้นล่างอยู่ลึกลงไป มีหลอดเลือด หลอดน้ำเหลือง ปลายประสาท กล้ามเนื้อเรียบของขน (arrector muscles) ซึ่งเมื่อหดตัวทำให้ขนลุกตั้งได้ ต่อมเหงื่อ (sweat gland) ท่อเหงื่อ (sweat duct) ต่อมไขมัน (sebaceous gland) รากขนหรือรากผม (hair papillae) ขุมขน (hair follicle) และเนื้อไขมัน (fat tissue) ใต้หนังแท้ลงไปจะมีเซลล์สำหรับเก็บสะสมไขมันอยู่มาก และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันก็ประสานกันอย่างหลวมๆ ชั้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของหนังแท้เรียกว่า subcutaneous tissue



รูปภาพ 3.1 ผิวหนัง

หน้าที่ของผิวหนัง⁽²⁾

1. ห่อหุ้มร่างกาย ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับอวัยวะที่อยู่ภายใน (protective covering) เป็นด่านแรกที่จะป้องกันการรุกรานของโรคภัยไข้เจ็บ
2. รับความรู้สึกและสัมผัสต่อสิ่งกระตุ้นภายนอก เช่น ความร้อน ความเย็น การสัมผัสความเจ็บปวด เพราะว่าที่ผิวหนังมีปลายเส้นประสาทอยู่ทั่วไป
3. เป็นอวัยวะที่ขับของเสีย (waste products) ออกจากร่างกายในรูปของเหงื่อ
4. เป็นอวัยวะที่ขับสิ่งต่างๆ ซึ่งอยู่ในต่อมของผิวหนังให้เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย (secretory organs) เช่น ขับเหงื่อออกมาทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น ขับน้ำมันหรือ sebum จาก sebaceous gland เพื่อให้ขนหรือผม (hair) ไม่แห้งหรือเปราะ
5. เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ดูดซึม (absorb) ของบางอย่างเข้าไปในร่างกาย
6. ช่วยป้องกันแสงต่างๆ ไม่ให้เข้าไปในร่างกาย เช่น แดด หรือ x-rays
7. ช่วยทำให้ความร้อนในร่างกายคงที่อยู่เสมอ (regulate body temperature)

การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังสัมพันธ์กับอายุ (Age related changes)

การเปลี่ยนแปลงตามวัยมีผลกระทบต่อลักษณะและการทำหน้าที่ของผิวหนัง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นเรื่องของธรรมชาติที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ สิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำลายผิวหนังจากแสงแดด เรียกว่า ริ้วรอยจากแสงแดด

(photoaging) ซึ่งการเกิดริ้วรอยจากแสงแดดขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ถูกแสงแดด เพศ และผิวหนังที่แตกต่างของแต่ละบุคคล จึงควรที่จะมีการป้องกันการทำลายผิวหนังจากแสงแดด การเปลี่ยนแปลงลักษณะของผิวหนังเกี่ยวข้องกับอายุ (ผิวหนังไม่มีความยืดหยุ่นและไม่มีไขมันใต้ผิวหนัง) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่มาจากหลายปัจจัย (ควันทูริ แรงแน้โน้มถ่วงของโลก) ผิวหนังแห้งและผิวหนังหย่อนยาน ผลกระทบนี้สามารถพบได้ทุกชั้นและทุกเซลล์ของผิวหนัง การเปลี่ยนแปลงผิวหนังต่อแรงดึงดูดลงทำให้ผิวหนังแข็งและไม่ยืดหยุ่น ภาพการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการรักษาทางหลอดเลือดดำรวมถึงการมีเลือดออกจากบริเวณที่เจาะเลือด การดึงวัสดุเทปหรือวัสดุที่ปิดเข้มนอกจากผิวหนัง การใช้แอลกอฮอล์หรือน้ำยาระงับเชื้ออื่นๆกับผิวหนังที่แห้งมาก

หน้าที่ในการป้องกันการติดเชื้อ (Role in infection prevention)

โดยปกติผิวหนังของคนจะมีเชื้อโรคที่อยู่ประจำบริเวณนั้น รวมทั้งแบคทีเรีย 4 กลุ่ม และกลุ่มเชื้อรา แบคทีเรียกลุ่มใหญ่ เช่น เชื้อ *Coryneforms* และ *Staphylococci* แบคทีเรียกลุ่มเล็ก เช่น เชื้อ *Micrococcus* และ *Acinetobacter* เชื้อ *Acinetobacter* มักจะพบบริเวณแอ่งข้อศอก (antecubital fossa) เชื้อ *Malassezia* เป็นเชื้อราชนิดแรกที่พบบริเวณผิวหนัง เชื้อจุลินทรีย์พบในบริเวณขุมขนและต่อมไขมันและกลุ่มของแบคทีเรียที่มีขนาดเล็กพบด้านบนของผิวหนัง แบคทีเรียจะพบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิงและพบในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผิวหนัง ยกตัวอย่างเช่น บริเวณแขนมีเชื้อแบคทีเรีย 100 ตัวต่อเนื้อเยื่อ 1 กรัม ในขณะที่บริเวณไหล่จะพบแบคทีเรีย 10^5 ตัวต่อเนื้อเยื่อ 1 กรัม⁽²²⁾ เชื้อจุลินทรีย์จะเติบโตได้ดีขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของสารอาหาร เช่น ไขมัน คุณสมบัติการยึดติดของเชื้อโรคที่อยู่ประจำบริเวณนั้น และความชื้นของผิวหนัง ผิวหนังที่เปียกชื้นจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปัจจัยสำคัญ 3 ประการในการป้องกันการติดเชื้อ คือ ระบบภูมิคุ้มกันโรค ภาวะโภชนาการ และระบบปกคลุมร่างกาย (ผิวหนัง) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดูแลผิวหนังบริเวณที่มีวัสดุปิดเข้มนตลอดจนการใช้น้ำยาระงับเชื้อต่างๆกับผิวหนังและวัสดุที่ยึดตรึงผิวหนัง

ผิวหนังเป็นด่านแรกในการป้องกันการติดเชื้อเป็นส่วนที่ป้องกันแบคทีเรีย สิ่งแปลกปลอม เชื้อโรคต่างๆเข้าสู่ร่างกาย ผิวหนังมีการหลั่งสารที่มีลักษณะเป็นกรดโดยมี pH ประมาณ 3-5 เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจะมีกลไกการต่อต้าน เช่น การสร้างโปรตีนต้านเชื้อโรค เซลล์บางชนิดทำหน้าที่ฆ่าและเก็บกินเชื้อโรค และมีภาวะภูมิคุ้มกันไวเกินชนิดที่เก้ดช้า (delayed hypersensitivity) นอกจากนี้ยังมีกลไกการอักเสบและการเป็น ไข้ซึ่งมีความสำคัญในการกำจัดเชื้อโรคด้วย

การหายของแผล (Wound healing)

ในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำใดๆจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของผิวหนัง ความเข้าใจกระบวนการหายของแผล การซ่อมแซมผิวหนังแท้และการงอกใหม่ของผิวหนังกำพร้าจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเรียนรู้ กระบวนการหายของแผล แบ่งได้เป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะการอักเสบ (inflammatory phase) ภายหลังจากเกิดบาดแผล หลอดเลือดจะมีการหดตัว (vasoconstriction) ชั่วคราวเพื่อทำให้เลือดไหลลดลงและต่อมาจะเกิดการรวมตัวของเกร็ดเลือดเกิดเป็นก้อนไปอุดห้ามเลือดบริเวณบาดแผล ภายหลังจากการห้ามเลือดเกร็ดเลือดที่มารวมตัวกันจะหลั่งสารเคมีชักนำเพื่อกระตุ้นเซลล์อักเสบให้มายังบาดแผล จากนั้นหลอดเลือดแดงฝอยจะมีการขยายตัวและมีการเพิ่มการผ่านเข้าออกของสารที่ผนังหลอดเลือด ทำให้อุณหภูมิที่บาดเจ็บสูงขึ้น มีสีแดงและบวมรวมทั้งของเหลวและสารต่างๆหลุดออกมานอกหลอดเลือดเช่น phagocyte แอนติบอดี และโปรตีนเป็นต้น ภายใน 1 ชั่วโมงภายหลังจากการอักเสบจะพบ phagocyte ออกมาเป็นจำนวนมาก เซลล์ชนิดแรกที่พบได้แก่ neutrophil รองลงมาได้แก่ monocyte โดยเม็ดเลือดดังกล่าวออกมาจากกระแสเลือดตรงบริเวณที่มีการบาดเจ็บ จากนั้นมันจะพยายามทำหน้าที่ในการเก็บกินเชื้อโรคพบว่า neutrophil เป็น phagocyte ที่มีปริมาณมากในช่วงแรกของการอักเสบ จากนั้นจะตายอย่างรวดเร็วและหลายชั่วโมงต่อมา monocyte จะมีจำนวนมากขึ้น โดยเปลี่ยนตัวเองไปเป็น wandering macrophage มีความสามารถในการเก็บกินได้มากกว่า neutrophil และช่วยในการเก็บกินเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย หลังจากนั้นเม็ดเลือดขาวแมคโครฟาจจะทำการปล่อยปัจจัยการเจริญเติบโตหลายตัวออกมาที่มีความจำเป็นในการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ

2. ระยะการงอกขยาย (proliferative phase) ระยะนี้จะเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่เข้าสู่บริเวณแผลโดยอาศัยปัจจัยการสร้างหลอดเลือด (angiogenesis factor) และมีการสร้างคอลลาเจนโดยไฟโบรบลาสต์มีผลทำให้บาดแผลยึดติดกันร่วมกับการเกิดการหดตัวของแผล (wound contraction) และการสร้างเซลล์เยื่อบุผิว (epithelization)

ภายในไม่กี่ชั่วโมงหลังจากเกิดบาดแผลจะมีเซลล์เยื่อบุผิวเคลื่อนที่เข้าหากัน งอกขยายตัวและปรับเรียงตัวเกิดขึ้น เซลล์เยื่อบุผิวที่บริเวณบาดแผลจะแบ่งตัวแล้วเคลื่อนไปบน granulation tissue เข้าหากกลางบาดแผลระหว่างที่เคลื่อนตัวไปจะมีการเปลี่ยนสภาพจากเซลล์ที่เกิดใหม่เป็นสภาพของเซลล์ที่เจริญเต็มที่ ปัจจัยที่ขัดขวางต่อกระบวนการหายของแผลในขั้นตอนนี้คือการได้รับยาสเตียรอยด์จะทำให้เกิดการขัดขวางการทำงานของเม็ดเลือดขาวที่เคลื่อนออกมารวมตัวบริเวณบาดแผลและลดการซ่อมแซมเนื้อเยื่อตลอดระยะเวลาของการงอกขยายของเนื้อเยื่อรวมทั้งการขาดวิตามินซีจะทำให้เกิดการขัดขวางการสร้างคอลลาเจนซึ่งจะทำให้เนื้อเยื่อที่สร้างขึ้นใหม่ไม่แข็งแรง ทำให้แผลแยกได้

3. ระยะปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติ (remodeling phase) เกิดขึ้นหลังจากแผลหายแล้ว ระยะนี้จะมีการสลายโปรตีนส่วนที่เกินและมีการจัดระเบียบเส้นใยคอลลาเจนให้เรียงตัวเป็นระเบียบมากขึ้น การหายของแผลจะช้าลงถ้าเนื้อเยื่อได้รับเลือดและออกซิเจนไม่เพียงพอ มีสิ่งแปลกปลอมติดค้างในแผล การทำหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันระดับเซลล์ลดลง หรือมีภาวะทุพโภชนาการและสภาวะของโรค เช่น โรคเบาหวาน

หลอดเลือด (Blood vessel)

หลอดเลือดมีหน้าที่นำเลือดแดงไปสู่ส่วนต่างๆของร่างกายและรับเลือดดำกลับจากเนื้อเยื่อเพื่อเข้าสู่หัวใจ หลอดเลือดของร่างกายประกอบด้วย หลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) หลอดเลือดแดง (artery) หลอดเลือดแดงเล็ก (arteriole) หลอดเลือดดำใหญ่ (venacava) หลอดเลือดดำ (vein) และ หลอดเลือดดำเล็ก (venule) หลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดงจะติดต่อกันที่บริเวณเนื้อเยื่อผ่านหลอดเลือดฝอย (capillary)

ผนังหลอดเลือด (Blood vessel wall)

หลอดเลือดโดยทั่วไป (ยกเว้นหลอดเลือดขนาดเล็ก) ประกอบด้วยผนัง 3 ชั้น โดยความหนาและโครงสร้างของแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของหลอดเลือด ผนัง 3 ชั้น ได้แก่ tunica intima, tunica media, tunica adventitia

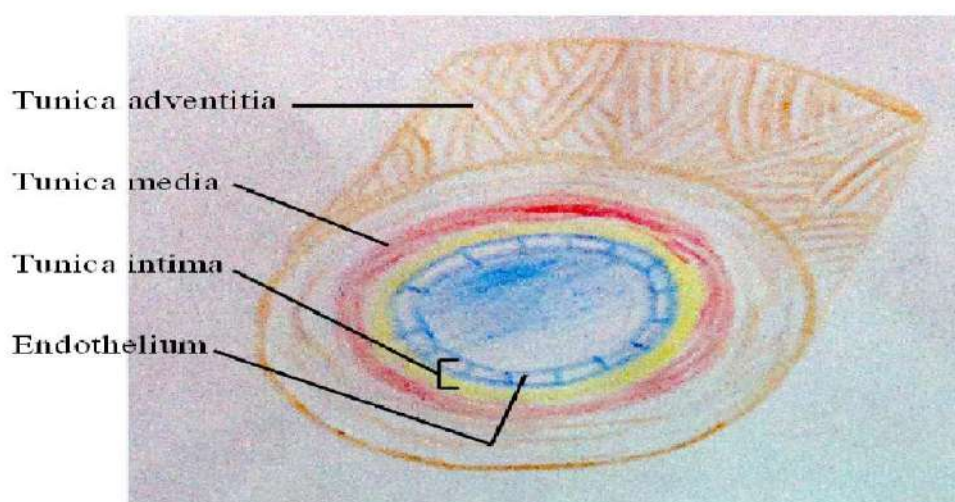
1. ผนังชั้นใน เรียกว่า tunica intima ประกอบด้วยชั้นเซลล์เยื่อบุผิว endothelium และ internal elastic membrane รวมกันเป็นผนังที่เรียบและสม่ำเสมอทำให้เลือดไหลได้สะดวกในภาวะปกติและเป็นชั้นที่สัมผัสกับกระแสเลือดโดยตรง ดังนั้นขณะแทงเข็มทะลุผ่านเข้าหลอดเลือดหรือดึงเข็มออก ฟิงด้วยความระมัดระวังเพราะอาจทำลายผนังชั้นในของหลอดเลือด ผนังหลอดเลือดที่ขรุขระเป็นสาเหตุให้เกิดการเกาะกลุ่มของเกร็ดเลือด เกิดลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) และหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) ได้

2. ผนังชั้นกลาง เรียกว่า tunica media ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบ เส้นใยกล้ามเนื้อ elastic จัดตัวในลักษณะเป็นวงรอบและได้รับการควบคุมจาก vasomotor nerve fiber ของระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้เกิดการหดตัวและขยายตัวของผนังหลอดเลือดซึ่งจะมีผลอย่างยิ่งต่อปริมาณการไหลของเลือด ผนังหลอดเลือดชั้นนี้ในหลอดเลือดดำจะบางกว่าหลอดเลือดแดงทำให้เห็นการโป่งหรือแพบของหลอดเลือดตามปริมาณเลือดและความดันภายใน แต่หลอดเลือดแดงจะคงรูปตลอดการหดตัวและการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบมีความสำคัญทางสรีรวิทยาของหลอดเลือด เมื่อใช้สายรัด (tourniquet) รัศบริเวณหลอดเลือดดำส่วนปลาย หลอดเลือดจะโป่งพองออก เส้นใย elastic

ในผนังหลอดเลือดจะขยายตัวทันทีและกล้ามเนื้อเรียบขยายตัวทำให้เลือดมาคั่งในหลอดเลือดดำมากขึ้น ความดันเลือดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและกลับสู่ระดับปกติเมื่อปริมาณเลือดคงที่แล้ว เมื่อเอาสายรัด (tourniquet) ออกปริมาณเลือดและความดันเลือดจะต่ำลงภายในเวลาไม่กี่นาทีจากนั้นความดันจะกลับสู่ภาวะปกติ ความรู้กระบวนการนี้มีความสำคัญกับการเอาสายรัด (tourniquet) ออกและการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดการอุดตันถ้าระยะเวลาการไหลกลับของเลือดไม่สมดุล

คุณสมบัติอื่นของกล้ามเนื้อเรียบ คือ กระจุก โดยการยืดขยาย เมื่อกกล้ามเนื้อเรียบมีการยืดขยายอย่างมากกล้ามเนื้อจะมีการบีบตัวโดยอัตโนมัติในการต้านทานการยืดขยายนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อเรารัดสายรัดเป็นเวลานานจะไม่สามารถถลาหรือสัมผัสหลอดเลือดดำได้ การกระตุ้นผนังหลอดเลือดชั้นกลางโดยการได้รับบาดเจ็บหรือการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความดันจะทำให้หลอดเลือดหดตัวถ้าเป็นหลอดเลือดแดงจะทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนั้นน้อยลงอาจทำให้เนื้อเยื่อตาย ถ้าเป็นหลอดเลือดดำจะทำให้ผู้ป่วยปวดในบริเวณนั้นได้

3. ผนังชั้น นอกเรียกว่า tunica adventitia ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหลวม (loose connective tissue) เส้นใย elastin ทำหน้าที่ห่อหุ้มและปกป้องหลอดเลือด นอกจากนี้ยังพบว่ามีเส้นประสาท หลอดน้ำเหลืองและหลอดเลือดขนาดเล็ก (vasa vasorum) มาเลี้ยงผนังชั้นนี้ ในชั้นนี้หลอดเลือดดำจะหนากว่าหลอดเลือดแดง



รูปภาพ 3.2 ผนังหลอดเลือดดำ

หลอดเลือดดำ (Vein)

หลอดเลือดดำจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่กว่าหลอดเลือดแดงที่ตำแหน่งเดียวกันและมีผนังบางและ lumen ขนาดใหญ่จึงทำให้สามารถบรรจุเลือดได้เป็นจำนวนมาก ผนังของหลอดเลือดแดงมีลักษณะหนาและเหนียวกว่าหลอดเลือดดำและมีแรงดันที่สูงกว่าทำให้ลำชีพจรได้ชัดเจนกว่าหลอดเลือดดำ แรงดันภายในหลอดเลือดดำค่อนข้างต่ำกว่าหลอดเลือดแดง ในบางบริเวณการไหลกลับของหลอดเลือดดำจะต้านทานกับแรงโน้มถ่วงของโลก เช่น บริเวณส่วนล่างของร่างกาย การหดตัวของกล้ามเนื้อต่างๆ ก็มีส่วนในการเพิ่มความดันของเลือดได้ นอกจากนี้ภายในหลอดเลือดดำยังมีลิ้นปิดเปิด (venous valve) อยู่เป็นระยะเพื่อป้องกันไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ ถ้าแรงดันภายในหลอดเลือดดำมีไม่มากพอที่จะดันเลือดขึ้นไปได้ ทำให้เลือดคั่งจนทำให้หลอดเลือดดำงอตัวเรียกว่า เส้นเลือดขอด (varicose vein) เมื่อเลือดคั่งที่ส่วนล่างมากอาจทำให้ลิ้นปิดเปิดภายในหลอดเลือดอ่อนแอลงได้ เมื่อลิ้นปิดเปิดถูกทำลายหรือขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้แรงดันหลอดเลือดดำของอวัยวะส่วนปลายเพิ่มขึ้น จึงเกิดการรวมกันของเลือดในหลอดเลือดฝอยซึ่งเป็นสาเหตุทำให้สารน้ำมีการรั่วไหลออกนอกระบบไหลเวียนเลือดส่งผลให้เกิดอาการบวมและปริมาณเลือดลดลง ดังนั้นเมื่อมีการหดตัวของกล้ามเนื้อ (muscle pump) ก็อาจไปบีบรัดเข็ม (catheter) ทำให้เข็มนิ่มขึ้นและเกิดการโค้งงอทำให้เข็มเคลื่อนหลุดออกจากหลอดเลือดดำได้ซึ่งมักจะเกิดขึ้นบ่อยกับผู้ป่วยที่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ ทั้งนี้เมื่อเข็มถูกบีบมันจะบีบไล่สารน้ำออกจากท่อเข็มไปด้วยและเมื่อเข็มไม่ถูกบีบแล้วจะทำให้เลือดไหลย้อนกลับเข้าท่อเข็มได้ในเวลาต่อมา

ตำแหน่งของหลอดเลือดดำที่สำคัญ

หลอดเลือดดำประกอบด้วยหลอดเลือดดำในชั้นตื้น (superficial vein) และหลอดเลือดดำชั้นลึก (deep vein) หลอดเลือดดำในชั้นตื้นพบที่บริเวณใต้ผิวหนังและเป็นหลอดเลือดที่นิยมใช้ในการเจาะเลือด ส่วนหลอดเลือดดำที่อยู่ในชั้นลึกมักวิ่งคู่กับหลอดเลือดแดงและมีชื่อเรียกเช่นเดียวกับหลอดเลือดแดงนอกจากนี้พบว่าหลอดเลือดดำมักมีการประสานกันเป็นร่างแห (anastomosis) เป็นจำนวนมาก หลอดเลือดดำที่มีความเกี่ยวข้องในการให้ยา สารน้ำ เลือด ส่วนประกอบของเลือดและสารอาหารคือหลอดเลือดดำชั้นตื้น

หลอดเลือดดำชั้นตื้นของแขนประกอบด้วย

1.1 Cephalic vein

Cephalic vein รับเลือดดำจากบริเวณผิวของมือและปลายแขนด้านนอก จุดเริ่มต้นของ cephalic vein ได้แก่ dorsal venous arch ซึ่งรับเลือดมาจาก dorsal metacarpal และ dorsal digital vein จากนั้น cephalic vein จึงอ้อมรอบด้านในของปลายแขนและทอดขึ้นไปทางด้านหน้าและด้านข้างของแขน ไปสิ้นสุดโดยรวมกับ axillary vein ตรงตำแหน่งใต้กระดูกไหปลาร้า อย่างไรก็ตาม

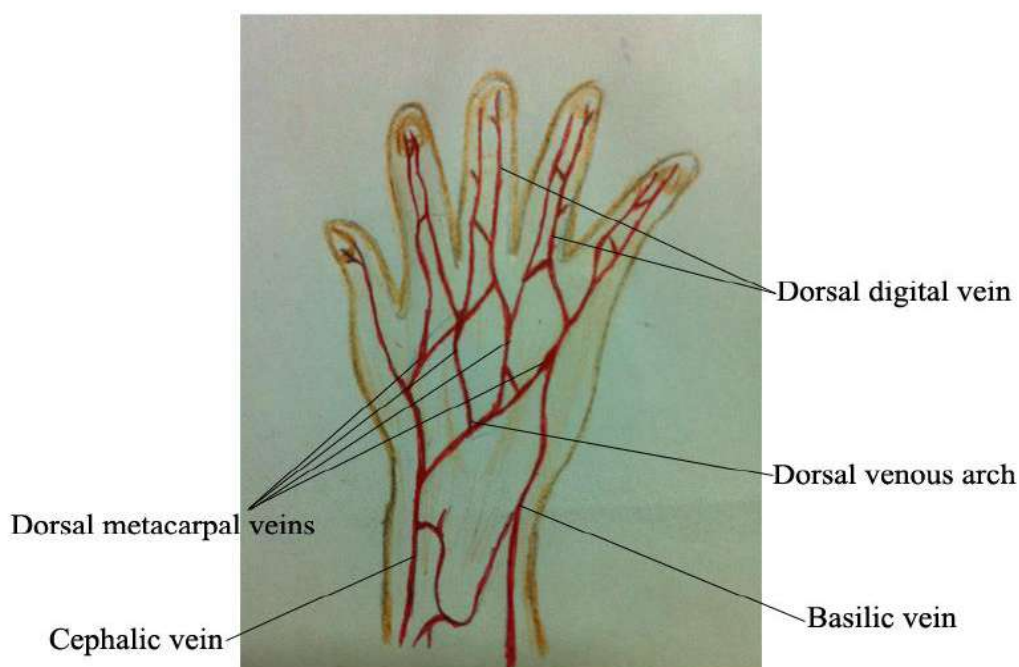
อาจพบหลอดเลือด accessory cephalic vein โดยจะไปเชื่อมต่อกับ cephalic vein ทางด้านล่างของข้อศอก (รูป 3.3)

1.2 Basilic vein

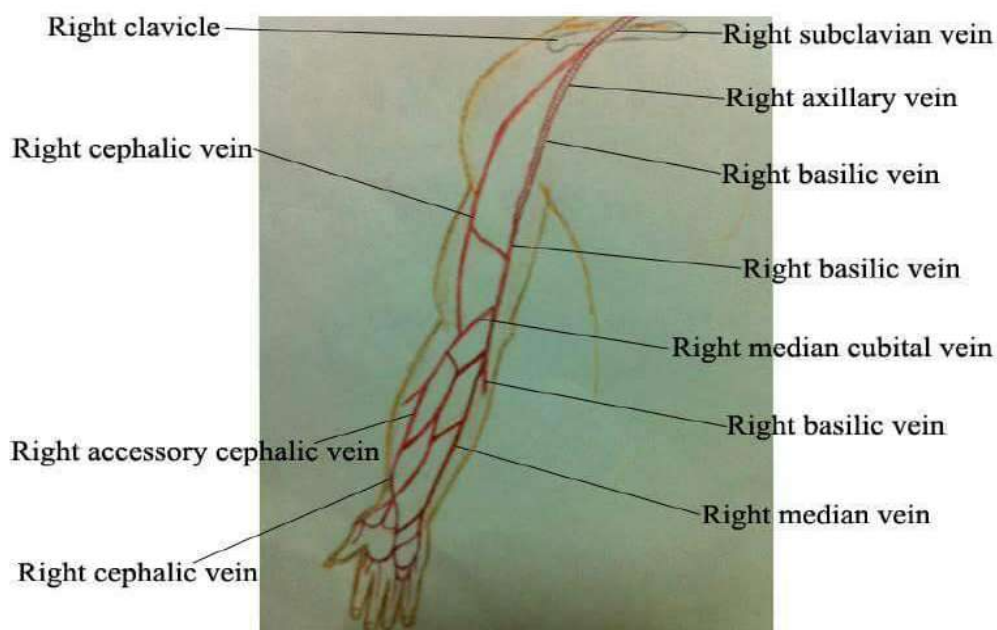
Basilic vein วางตัวอยู่ทางด้านในของแขน มีจุดเริ่มต้นทางด้านในของ dorsal venous arch จากนั้นทอดขึ้นทางด้านบนและรับเลือดจากทางด้านในของแขน พบว่าทางด้านหน้าของข้อศอก basilic vein มีการเชื่อมต่อกับ cephalic vein โดยหลอดเลือด median cubital vein ซึ่งเป็นหลอดเลือดที่นิยมใช้ในการเจาะเลือดเพื่อนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการ เมื่อ basilic vein ทอดไปถึงกึ่งกลางของต้นแขนจะแทงลงไปชั้นลึกทอดตัวคู่กับ brachial artery จากนั้นจึงรวมกับ brachial vein กลายเป็น axillary vein ที่บริเวณรักแร้ (รูป 3.4)

1.3 Median antebrachial vein

Median antebrachial vein หรือ median vein ของปลายแขน ทำหน้าที่รับเลือดจากฝ่ามือและปลายแขน เริ่มต้นจาก palmar venous plexus (เป็นร่างแหหลอดเลือดดำที่ฝ่ามือ) ซึ่งรับเลือดมาจาก palmar digital vein ของนิ้ว พบว่า median antebrachial vein ทอดขึ้นบนโดยอยู่ทางด้านหน้าของปลายแขน จากนั้นจึงไปรวมกับ basilic vein หรือ median cubital vein



รูปภาพ 3.3 หลอดเลือดดำบริเวณหลังมือ ข้อมือ



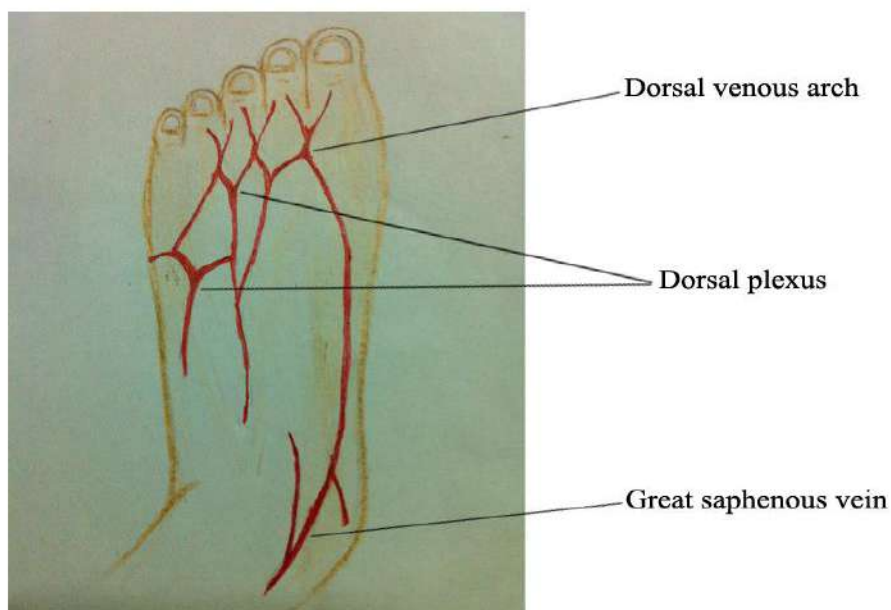
รูปภาพ 3.4 ข้อมือ หน้าแขน และข้อพับ

Basilic vein และ cephalic vein เป็นหลอดเลือดขนาดใหญ่ มีความยืดหยุ่นมาก แทะง่าย เคลื่อนที่น้อยเพราะมีเนื้อเยื่ออยู่โดยรอบจำนวนมากและมีเลือดไหลผ่านจำนวนมาก สามารถเอียงยาได้ดี สารน้ำผ่านสะดวก นิยมในการเจาะเลือดไปตรวจ ให้ยาและสารน้ำ แต่ควรระวังในการแทงและคาเข็มหลอดเลือดดำบริเวณข้อมือ การเคลื่อนไหวของข้อมือทำให้เข็มเกิดการเคลื่อนไหวอาจทำให้ผู้ป่วยไม่สุขสบายและทำให้เกิดการระคายเคืองของผนังหลอดเลือดดำชั้นใน

Venous net work หรือ dorsal venous arch และ dorsal metacarpal vein เป็นหลอดเลือดขนาดเล็ก ยืดหยุ่นน้อย เลือดไหลผ่านน้อย หลอดเลือดอยู่ในชั้นผิวหนังสามารถเห็นหลอดเลือดนี้ได้ผ่านผิวหนัง

หลอดเลือดดำชั้นต้นของขา

ที่สำคัญได้แก่ small และ great saphenous vein โดย small saphenous vein จะขึ้นมาจากด้านนอกของเท้าผ่านด้านหลังของ lateral malleolus และขึ้นมายู่บริเวณกลางของน่องแล้วจึงแทงลงด้านลึกเทเข้าสู่ popliteal vein ที่บริเวณด้านหลังของข้อเข่า ส่วน great saphenous vein จัดเป็นหลอดเลือดที่ยาวที่สุดของร่างกายโดยเริ่มต้นจากบริเวณด้านในของเท้าและวิ่งผ่านทางด้านหน้าของ medial malleolus แล้วขึ้นไปสู่ขาและสิ้นสุดบริเวณด้าน medial ของขาและต่อรวมเข้าสู่ femoral veins เข้าไปสู่บริเวณขาหนีบ (รูป 3.5)



รูปภาพ 3.5 หลอดเลือดดำบริเวณเท้า

หลอดเลือดดำบริเวณหลังเท้าและที่ข้อเท้าไม่นิยมให้สารน้ำเนื่องจากเลือดไหลเวียนช้ามีโอกาสเกิดการอุดตันของหลอดเลือดและเกิดการอักเสบได้ง่าย ถ้าพบว่าเป็นโรคเบาหวานหรือการไหลเวียนไม่ดีจะไม่ใช้ทางเข็ม

ตาราง 3.1 หลอดเลือดดำที่สำคัญสำหรับการแทงเข็มทางหลอดเลือด ^(6, 10, 21)

ตำแหน่ง	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
Digital vein	- อาจจะใช้สำหรับการรักษาในระยะสั้นๆ	- หลอดเลือดมีขนาดเล็ก - ไม่สามารถให้สารน้ำในปริมาณมาก ๆ หรือมีอัตราเร็วๆ ได้ - มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการแทรกซึมของสารละลายหรือยาอยู่ในเนื้อเยื่อ - ต้องคำนึงถึงมือทำให้ความสามารถในการใช้มือลดลง

ตาราง 3.1 หลอดเลือดดำที่สำคัญสำหรับการแทงเข็มทางหลอดเลือด^(6, 10, 21) (cont.)

ตำแหน่ง	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
Metacarpal vein	<ul style="list-style-type: none"> - มือเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่เข้าถึงได้ง่าย - หลอดเลือดอยู่ในชั้นผิวหนังทำให้มองเห็นหลอดเลือดได้ชัดเจน สามารถคลำและแทงเข็มได้ง่าย - เข็มเลื่อนหลุดยากเนื่องจากเข็มจะวางราบไปบนหลังมือ โดยกระดูกของมือจะเป็นตัวค้ำค้ำธรรมชาติ 	<ul style="list-style-type: none"> - ในผู้สูงอายุ หลอดเลือดอาจจะแตกง่าย - มีข้อจำกัดในการใช้มือ - หากขยับมือมากๆ อาจทำให้มีการรั่วซึมของเลือดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและอาจมีความเจ็บปวดได้ - มีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ
Cephalic vein	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดมีขนาดใหญ่ ไม่ค้ำค้ำ เหมาะสำหรับการเจาะเลือดส่งตรวจและสามารถใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่แทงหลอดเลือดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - อยู่ใกล้เอ็นควมนี้ว หัวแม่มือ การเคลื่อนไหวของข้อมืออาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดความไม่สุขสบายและเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ - มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเส้นประสาท radial
Accessory cephalic vein	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดมีขนาดกลาง ไม่ค้ำค้ำ สามารถมองเห็นและคลำได้ง่าย - เหมาะสำหรับการให้เลือด - สามารถใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่แทงหลอดเลือดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนไหวของข้อมือ อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดความไม่สุขสบาย - มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเส้นประสาท radial

ตาราง 3.1 หลอดเลือดดำที่สำคัญสำหรับการแทงเข็มทางหลอดเลือด^(6, 10, 21) (cont.)

ตำแหน่ง	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
Basilic vein	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดมีขนาดใหญ่ เป็นแนวตรง ใช้ในการเจาะเลือดส่งตรวจ - เหมาะสำหรับการแทงทาง midline และ PICC - สามารถใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่แทงหลอดเลือดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตามองเห็นหลอดเลือดได้ไม่ชัดเจนต้องอาศัยการคลำเป็นหลัก - แขนวโน้มที่จะมีลื่นปิดเปิดมาก ทำให้การคาเข็มยากขึ้น - เกิด hematoma ได้ง่ายหลังเอาเข็มออก - ในระหว่างที่แทงเข็มจะทำให้ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากจะต้องงอข้อศอกและบิดแขนเพื่อให้เห็นหลอดเลือด
Median vein	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดมีขนาดกลางไม่ดึ้น - สามารถเข้าถึงได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - การแทงเข็มอาจจะทำให้เจ็บปวดมากเพราะอยู่ใกล้กับเส้นประสาท median - อาจจะมองเห็นและคลำหลอดเลือดได้ไม่ชัดเจน - มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการแทรกซึมของสารละลายหรือยาอยู่ในเนื้อเยื่อ

ตาราง 3.1 หลอดเลือดดำที่สำคัญสำหรับการแทงเข็มทางหลอดเลือด^(6, 10, 21) (cont.)

ตำแหน่ง	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
Median cubital veins	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้โดยทั่วไป นิยมใช้ในการเจาะเลือดไปตรวจ - อาจใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือทางเลือกลดสุดท้าย 	<ul style="list-style-type: none"> - การคาเข็มข้อพับจะทำให้มีการแทรกซึมของสารละลายหรือยาอยู่ในเนื้อเยื่อ เกิดหลอดเลือดดำอักเสบทางเทคนิคกลไก เกิดการรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือดและเกิดเข็มน็อนหลุดเนื่องจากการขยับแขนตลอด - อาจเจาะถูกหลอดเลือดแดงโดยไม่ได้ตั้งใจ
หลอดเลือดดำของขา Dorsal venous network of the foot	<ul style="list-style-type: none"> - ทำเป็นส่วนของร่างกายที่เข้าถึงได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเลือดที่เท้าบางครั้งมองเห็นและคลำได้ไม่ชัดเจนและทำเป็นอวัยวะที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาหากผู้ป่วยเคลื่อนไหวเองได้ - เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากการไหลเวียนเลือดไม่ดี - มีความเสี่ยงต่อการเกิด DVT - จำกัดความสามารถในการเดิน

ตาราง 3.1 หลอดเลือดดำที่สำคัญสำหรับการแทงเข็มทางหลอดเลือด^(6, 10, 21) (cont.)

ตำแหน่ง	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
Medial and lateral marginal vein of the foot	- หลอดเลือดค่อนข้างใหญ่ สามารถมองเห็นและคลำได้ง่าย	- เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากการไหลเวียนเลือดไม่ดี - มีความเสี่ยงต่อการเกิด DVT - จำกัดความสามารถในการเดิน
Great and small saphenous Veins	- หลอดเลือดมีขนาดใหญ่ - สามารถมองเห็นและคลำได้ง่าย	- เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากการไหลเวียนเลือดไม่ดี - หลอดเลือดที่ใช้แทงเข็มมีการเชื่อมต่อกับหลอดเลือดดำชั้นลึกของขา

ระบบประสาท (Neurological system)

ระบบประสาทประกอบด้วยเซลล์ประสาท (neuron) เป็นพื้นฐานเซลล์ เซลล์ก้ำจุนประสาท (neuroglia) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ระบบประสาทมีการรับ วิเคราะห์ แปลผล และตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ การรับสิ่งเร้านี้มีโครงสร้างเฉพาะในการรับเรียกว่าอวัยวะรับความรู้สึก (sensory organ) ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปในการรับแต่ละชนิด โดยเนื้อเยื่อประสาท (nervous tissue) ทำหน้าที่ในการรับสิ่งเร้าจากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นสัญญาณประสาท (nerve impulse) ไปแปลผลตามส่วนต่างๆของสมองแล้วมีการตอบสนองกลับโดยการส่งผ่านคำสั่งไปตามเซลล์ประสาทเป็นทอดๆไปสู่อวัยวะเป้าหมายให้มีการตอบสนองอย่างเหมาะสม

ชนิดของระบบประสาทจำแนกตามลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ได้เป็นระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system) ประกอบด้วยสมอง (brain) และไขสันหลัง (spinal cord) และระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral nervous system) ประกอบด้วยเส้นประสาทสมอง

(cranial nerve) 12 คู่ เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal nerve) 31 คู่ และปมประสาท (ganglia) นอกจากนี้ยังจำแนกได้ตามหน้าที่การทำงานได้เป็น ระบบประสาทกาย (somatic nervous system) เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อลาย ส่วนใหญ่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ และระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทำงานของอวัยวะภายใน โดยไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ

กระบวนการรับ-ส่งข้อมูล (Information processing)

สิ่งเร้าต่างๆ เช่น เสียง ความร้อน สารเคมี ความเจ็บปวดที่มากระตุ้นหน่วยรับความรู้สึกจะถูกเปลี่ยนให้เป็นกระแสประสาท เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นเซลล์ประสาทในระดับที่เซลล์สามารถตอบสนองได้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ของเซลล์ประสาทที่เรียกว่า แอกชันโพเทนเชียลหรือกระแสประสาท การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตรงบริเวณที่ถูกกระตุ้นจะชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่บริเวณถัดไป บริเวณที่เกิดกระแสประสาทแล้ว จะกลับสู่สภาพศักย์เยื่อเซลล์ประสาทระยะพักอีกครั้งหนึ่งเป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ มีผลให้มีการนำกระแสประสาทเคลื่อนไปตามใยประสาท แอกซอนแบบจุดต่อจุดต่อเนื่องกัน

บริเวณปลายแอกซอนจะมีสารสื่อประสาทหลายชนิด เช่น แอซิติลโคลีน (acetylcholine) นอร์เอพิเนฟริน (norepinephrine) เอนดอร์ฟิน (endorphin) ฮิสตามีน (histamine) เป็นต้น สารดังกล่าวทำหน้าที่เป็นตัวกลางถ่ายทอดกระแสประสาทจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง รอยต่อระหว่างเซลล์ประสาทที่เรียกว่า ไซแนปส์ (synapse) จะมีช่องคั่นอยู่ทำให้กระแสประสาทไม่สามารถข้ามผ่านไซแนปส์ไปได้ ที่ปลายแอกซอนจะมีถุงขนาดเล็กและไมโทคอนเดรียสะสมอยู่มาก ภายในถุงจะบรรจุสารสื่อประสาท เมื่อกระแสประสาทเคลื่อนที่ไปถึงปลายแอกซอน ถุงเล็กๆ ดังกล่าวจะเคลื่อนไปรวมตัวกับเยื่อหุ้มเซลล์ตรงบริเวณไซแนปส์และปล่อยสารสื่อประสาทออกมา เมื่อสารสื่อประสาทไปจับกับโปรตีนตัวรับที่เยื่อเซลล์ของเซลล์ประสาทหลังไซแนปส์ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของไอออนผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เกิดการเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ที่เดนไดรต์ของเซลล์ประสาทหลังไซแนปส์และทำให้เกิดการส่งกระแสประสาทสู่เซลล์ประสาทตัวต่อไปได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายทอดกระแสประสาทได้แก่ ความอ่อนเพลียสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อเกิดการกระตุ้นจากปัจจัยที่รวดเร็วในครั้งแรกจากนั้นจะค่อยๆ ลดลงในวินาทีต่อมา ค่าความเป็นกรด่างในเลือดและปริมาณออกซิเจนที่ต่ำในเลือดนั้นก็สามารทำให้เกิดการเปลี่ยนของการสื่อประสาทได้ เช่นเดียวกัน ภาวะเลือดเป็นกรดและภาวะพร่องออกซิเจนเป็นตัวลดการถ่ายทอดทางระบบประสาท ส่วนภาวะเลือดเป็นด่างจะเป็นตัวเพิ่มการกระตุ้นของเซลล์สื่อประสาท

ระบบประสาทจำแนกตามลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

ระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system)

ไขสันหลังเป็นส่วนกลางที่ต่อเนื่องมาจากก้านสมองมีลักษณะเป็นแท่งยาววางตัวอยู่ในช่องกระดูกสันหลัง (vertebral canal) ในผู้ใหญ่มีความยาวประมาณ 42 เซนติเมตร หน้า 1.8 เซนติเมตร จุดเริ่มต้นตั้งแต่ foramen magnum สิ้นสุดที่กระดูกสันหลังระดับเอวที่ 2-3 ไขสันหลังมีเยื่อหุ้มไขสันหลังที่ต่อเนื่องมาจากเยื่อหุ้มสมอง แบ่งออกเป็น 3 ชั้น เรียงจากด้านนอกไปด้านใน ได้แก่ dural, arachnoid และ pia mater ช่องว่างระหว่างชั้น arachnoid กับ ชั้น pia เรียกว่า subarachnoid space ซึ่งบรรจุน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง (cerebrospinal fluid) เป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการเจาะเพื่อนำน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังออกไปตรวจ

ระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral nervous system)

ระบบประสาทส่วนปลายทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างอวัยวะสำแดงผลกับระบบประสาทส่วนกลางประกอบด้วยเส้นประสาทสมอง (cranial nerve) จำนวน 12 คู่ และเส้นประสาทไขสันหลัง (spinal nerve) จำนวน 31 คู่ โดยเส้นประสาทสมองออกมาจากขั้วด้านหน้าของสมองและส่งไปเลี้ยงโครงสร้างต่างๆบริเวณศีรษะ ส่วนเส้นประสาทไขสันหลังออกมาจากไขสันหลังไปยังส่วนของร่างกายที่ต่ำกว่าศีรษะลงไป เส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายคือ รังแหประสาทส่วนแขน (brachial plexus) ได้แก่ เส้นประสาท median (median nerve) เส้นประสาท radial (radial nerve) เส้นประสาท ulnar (ulnar nerve) รังแหประสาทกระเบนเหน็บ (sacral plexus) ได้แก่ เส้นประสาท medial plantar (medial plantar nerve) รังแหประสาทเอว (lumbar plexus) ได้แก่ เส้นประสาท saphenous (saphenous nerve)

รังแหประสาทส่วนแขน (brachial plexus) มี 2 ข้าง โดยตำแหน่งอยู่ด้านลึกบริเวณตรงกลางของกระดูกไหปลาร้าต่อเนื่องเข้าไปยังรักแร้ประกอบขึ้นจาก ventral rami ของเส้นประสาทไขสันหลังระดับ C5-C8 และ T1 มาประสานกันจากนั้นจะให้แขนงเส้นประสาทรับความรู้สึกทั่วไปจากต้นแขน ปลายแขนและมือและสั่งการกล้ามเนื้อหน้าอกและสะบัก ต้นแขน ปลายแขนและมือ การแทงเข็มตำแหน่ง subclavian vein อาจจะทำให้เกิดความเสียหายต่อเส้นประสาทที่มาเลี้ยงบริเวณนี้ได้ เส้นประสาท median, ulnar และ radial เป็นแขนงของรังแหประสาทส่วนแขน (brachial plexus) เส้นประสาท median จะผ่านด้านข้างและข้าม brachial artery ทอดลงล่างไปยังแอ่งด้านหน้าข้อศอก (cubital fossa) เข้าสู่ปลายแขนและฝ่ามือ แขนงของเส้นประสาท median เลี้ยงผิวหนังด้านฝ่ามือหรือด้านข้างของมือหลอดเลือดดำในบริเวณนี้เหมาะสำหรับการคาเข็มแต่การเจาะเลือดมักจะทำให้เจ็บปวดเพราะอยู่ใกล้เส้นประสาท

เส้นประสาทที่เลี้ยงส่วนขา ร่างแหประสาทกระเบนเหน็บ (sacral plexus) มีตำแหน่งอยู่ด้านล่างของ lumbar plexus จะส่งไปเลี้ยงทางด้านล่างของเชิงกราน perineum ผิวหนังทางด้านหลังของของต้นขา ด้านหลังปลายขา ด้านหลังเท้าและด้านฝ่าเท้า ที่สำคัญคือ เส้นประสาท medial plantar nerve ซึ่งเป็นแขนงของเส้นประสาท tibial มันจะวิ่งผ่านทางด้านหลัง medial malleolus ไปยังฝ่าเท้า และเส้นประสาท saphenous (saphenous nerve) เป็นแขนงสิ้นสุดของเส้นประสาท femoral จะวิ่งผ่านใกล้หลอดเลือดดำ saphenous บริเวณทางด้านหน้า medial malleolus

ระบบประสาทจำแนกตามหน้าที่การทำงาน

ระบบประสาทกาย (Somatic nervous system)

ตัวรับความรู้สึก (Sensory receptor)

ในการรับความรู้สึกต่างๆ นั้นจะต้องมีตัวกระตุ้น (stimuli) ซึ่งตัวกระตุ้นจะทำให้ตัวรับความรู้สึกสร้างสัญญาณประสาทไปตามเส้นประสาทขาเข้า (afferent nerve fiber) เพื่อส่งเข้าสู่สมองและไขสันหลังเพื่อแปลผลและเกิดการตอบสนองต่อตัวกระตุ้นนั้นๆ ต่อไป ตัวรับความรู้สึกแบ่งตามชนิดของสิ่งที่มากระตุ้น แบ่งออกได้เป็น ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแรงกระทำ (mechanoreceptor) ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ (thermoreceptor) ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแสง (photoreceptor) ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับสารเคมี (chemoreceptor) และตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับความเจ็บปวด (nociceptor) ซึ่งทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องการรักษาทางหลอดเลือดดำ ยกเว้นตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแสง (photoreceptor) ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 ตัวรับความรู้สึกและขั้นตอนการรักษาทางหลอดเลือดดำที่เกี่ยวข้อง

ชนิดของตัวรับความรู้สึก	การรับความรู้สึก	ผลของการรักษาทางหลอดเลือด
ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแรงกระทำ (mechanoreceptor)	บริเวณผิวหนัง บริเวณชั้นลึกของผิวหนัง	- การคลำหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง - การใช้น้ำยาระงับเชื้อ - การดึงพลาสติกหรือวัสดุปิดเข็มออก - การเจาะหลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดง - การติดวัสดุปิดเข็มที่แน่นตึง

ตาราง 3.2 ตัวรับความรู้สึกและขั้นตอนการรักษาทางหลอดเลือดดำที่เกี่ยวข้อง (cont.)

ชนิดของตัวรับความรู้สึก	การรับความรู้สึก	ผลของการรักษาทางหลอดเลือด
ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแรงกระทำ (mechanoreceptor) (ต่อ)	การควบคุมความดันโลหิตผ่านตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับความดันหรือระบบรับแรงดันในหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ การไคยีน	- การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่มากเกินไป - การเพิ่มปริมาณการไหลเวียนของเลือดและการกระตุ้นตัวรับแรงดัน - ไม่มี
ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ (thermoreceptor)	ความรู้สึกร้อน ความรู้สึกเย็น	- การใช้ความร้อนหรือเย็นในการรักษาหลอดเลือดดำอักเสบ - การที่มีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อหรือการรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด
ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับความเจ็บปวด (nociceptor)	ความรู้สึกร้อน	- การเจาะหลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดง การเจาะน้ำไขสันหลัง - การเอาวัสดุปิดเข็มออก - การระคายเคืองของยาและสารน้ำใต้ผิวหนัง - การใช้ความร้อนสูงหรือเย็นจัด

ตาราง 3.2 ตัวรับความรู้สึกและขั้นตอนการรักษาทางหลอดเลือดดำที่เกี่ยวข้อง (cont.)

ชนิดของตัวรับความรู้สึก	การรับความรู้สึก	ผลของการรักษาทางหลอดเลือด
ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับแสง (photoreceptor)	การมองเห็น	- ไม่มี
ความรู้สึกเกี่ยวกับสารเคมี (chemoreceptor)	ความดันหลอดเลือดแดงลดลง มีผลไปกระตุ้นตัวรับที่อยู่ใน หลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) และหลอดเลือดแดงใหญ่ บริเวณลำคอ (carotid arteries) จะตอบสนองต่อระดับ ออกซิเจนต่ำและระดับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น	- จำนวนสารน้ำที่ไม่เพียงพอ ส่งผลให้ปริมาณเลือดไหลเวียน ลดลง
	การเปลี่ยนแปลงออสโมติกใน เลือด	- การใช้สารละลายชนิด hypertonic หรือ hypotonic
	การรับรส	- ความผิดปกติของการรับรส หรือการเปลี่ยนในการรับรส
	การดมกลิ่น	- ไม่มี

ความรู้สึกเจ็บมีผลกระทบอย่างมากในการรักษาทางหลอดเลือดดำ ความรู้สึกเจ็บจะพบตัวรับความรู้สึก (nociceptor) มีลักษณะกระจายทั่วร่างกาย (ยกเว้นที่สมอง) ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับความเจ็บปวดได้แก่ free nerve ending พบที่ผิวหนัง เยื่อหุ้มข้อต่อ เยื่อหุ้มกระดูก บริเวณรอบหลอดเลือด ตัวรับความรู้สึกเจ็บแบ่งได้เป็น 3 ชนิดได้แก่ ตัวรับที่ไวต่ออุณหภูมิ แรงแกดและสารเคมี ดังนั้นเมื่อสัมผัสอุณหภูมิสูงหรือต่ำจนเกินไป การกระแทกแรงๆหรือสารเคมีบางชนิดจะทำให้เกิดความรู้สึกเจ็บ

การรับความรู้สึกเจ็บปวดมี 2 ชนิด คือ ความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นเร็ว (fast pain) และความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นช้า (slow pain) โดยความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นเร็วจะรู้สึกภายใน 0.1 วินาทีหลังจากการกระตุ้น แต่ความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นช้าจะใช้เวลาไม่กี่ปาที่ที่จะรู้สึกและอาจเพิ่มขึ้นในช่วงไม่กี่นาที่ ความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นเร็วเกี่ยวข้องกับ การเจาะเลือดที่ผิวหนัง การถูกตัดในส่วนลึก ส่วนความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นช้าจะเกิดรุนแรงมากขึ้นเกิดในช่วงเวลานานและมักจะมีความเกี่ยวข้องกับการทำลายเนื้อเยื่อที่อาจเกิดขึ้นกับภาวะแทรกซ้อนจากการคาเข็ม เช่น ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด ของเหลวแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อและการรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด แรงกด อุณหภูมิ และ สารเคมีสามารถกระตุ้นตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด โดยความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นเร็วจะถูกกระตุ้นด้วยแรงกดและอุณหภูมิขณะที่ความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นช้าจะถูกกระตุ้นด้วยแรงกด อุณหภูมิและสารเคมี นอกจากนี้ สาร histamine , bradykinin , potassium ions , serotonin , acetylcholine และ proteolytic enzymes สามารถกระตุ้นตัวรับความเจ็บปวดทำให้เกิดความปวดได้

การเคลื่อนไหวของร่างกาย (Motor function)

ระบบประสาทสั่งการทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของร่างกายและควบคุมการทำงานของอวัยวะภายใน ประกอบด้วยเซลล์ประสาทนำคำสั่งทำหน้าที่นำกระแสประสาทจากสมองหรือไขสันหลังส่งไปยังกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบของอวัยวะภายในและต่อมต่างๆ

ระบบ pyramidal (corticospinal system) เป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาทสั่งการทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายภายใต้อำนาจจิตใจเป็นเส้นทางหลักเดินทางผ่านจากเปลือกสมองไปยังก้านสมองไปสิ้นสุดยังไขสันหลัง

ระบบ extrapyramidal เป็นส่วนที่นอกเหนือไปจาก corticospinal system ประกอบด้วย การเชื่อมต่อของเซรีบรัม ก้านสมองและไขสันหลัง ระบบนี้จะควบคุมกำลังของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว

ระบบ pyramidal จะมีการทำงานร่วมกับระบบ extrapyramidal เพื่อควบคุมคุณภาพของการเคลื่อนไหว

ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system)

ระบบประสาทอัตโนมัติ ทำหน้าที่ควบคุมอวัยวะต่างๆ ในร่างกายเช่น การควบคุมการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบสืบพันธุ์และการหลั่งสารเป็นต้นซึ่งเป็นการทำงานนอกอำนาจจิตใจ (involuntary control) โดยสารเคมีและสภาวะต่างๆ ในร่างกายจะเป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบประสาทนี้ ระบบประสาทอัตโนมัติแบ่งได้เป็น 2 ระบบได้แก่ ระบบประสาท sympathetic (thoracolumbar division) และระบบ parasympathetic (craniosacral

division) ทั้ง 2 ระบบ มีการทำงานตรงกันข้ามกันเช่น ในระบบทางเดินอาหารระบบประสาท sympathetic ทำหน้าที่ยับยั้งแต่ระบบ parasympathetic ทำหน้าที่กระตุ้นอย่างไรก็ตามพบว่าในบางอวัยวะระบบประสาททั้งสองชนิดมีการทำงานไม่เกี่ยวข้องกันและบางอวัยวะก็ทำงานร่วมกัน ระบบประสาท sympathetic ทำหน้าที่เตรียมพร้อมร่างกายในการต่อสู้โดยเฉพาะในสภาวะวิกฤติ เช่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น น้ำตาลในเลือดเพิ่มสูงขึ้น หายใจเร็วขึ้นและระบบขับถ่ายทำงานน้อยลง ส่วนระบบ parasympathetic มีการทำงานตรงกันข้ามกับระบบประสาท sympathetic เช่น หัวใจเต้นช้าลง ความดันโลหิตลดลง เพิ่มการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบในระบบทางเดินอาหาร เกิดการหลั่งฮอร์โมนเพื่อเพิ่มการย่อยและการดูดซึมอาหาร กระตุ้นการขับถ่ายอุจจาระเป็นต้น

การทำงานของทั้งสองระบบ ปลายประสาทของมันจะมีการเชื่อมต่อ (synape) กับระบบประสาทส่วนกลางก่อน จากนั้นจะส่งไปอวัยวะที่มันควบคุม กล่าวคือเซลล์ประสาทต้นกำเนิดของระบบประสาทอัตโนมัติมีตำแหน่งอยู่ภายในระบบส่วนกลาง เซลล์ดังกล่าวเรียกว่า preganglionic neuron โดยให้ axon ที่เรียกว่า preganglionic fiber จากนั้น preganglionic fiber จะวิ่งออกจากระบบประสาทส่วนกลางไป synape กับเซลล์ประสาทที่ปมประสาทเรียกเซลล์ประสาทดังกล่าวว่า postganglionic neuron หลังจากการ synape พบว่า axon จาก postganglionic neuron จะไปสู่อวัยวะที่มันควบคุมเรียก axon นี้ว่า postganglionic fiber โดยอวัยวะที่มันไปควบคุม เช่น กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจและต่อมต่างๆเป็นต้น

ระบบประสาททั้ง sympathetic และ parasympathetic ควบคุมอวัยวะเป้าหมายโดยการหลั่งสารสื่อประสาทโดย postganlionic fiber ของระบบประสาท sympathetic หลั่ง norepinephrine (adrenalin) มักเรียกระบบนี้ว่า “adrenergic system” ส่วนระบบ parasympathetic หลั่ง acetylcholine มักเรียกระบบนี้ว่า “cholinergic system” ผลของการหลั่งสารสื่อประสาททำให้เกิดทั้งการกระตุ้นและการยับยั้งอวัยวะเป้าหมาย เช่น ผลของ adrenalin ทำให้กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดถูกกระตุ้นให้มีการหดตัว เช่น หลอดเลือดดำส่วนปลายมีการหดตัวทำให้การเจาะเลือดจากเลือดดำส่วนปลายทำได้ยากขึ้นส่วนกล้ามเนื้อเรียบของกล่องเสียงและหลอดเลือดบางแห่งจะถูกยับยั้ง ผลของ acetylcholine พบว่ามีผลต่อเส้นประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำมีหลายชนิดมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ กล่าวคือ ยาที่มีผลกระตุ้นระบบประสาท sympathetic จะมีผลเหมือนกับการกระตุ้นระบบประสาท sympathetic เช่น epinephrine, methoxamine, phenylephrine, isoproterenol, albuterol ส่วนใหญ่ใช้ในรูปของ ยานี้ด เพื่อเพิ่มความดัน ยาที่มีผลยับยั้งการทำงานของระบบประสาท sympathetic เช่น reserpine, phentolamine, propranolol, metoprolol ยากลุ่มนี้ใช้มากในการลดความดันเลือดและเป็นยาโรคหัวใจ ยาที่มีผลกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท parasympathetic เช่น pilocarpine และ

methacholine จะออกฤทธิ์เหมือน acetylcholine ในขณะที่ atropine และ scopolamine จะมีผลยับยั้งฤทธิ์ของ acetylcholine

บทที่ 4

การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral venous access device)

เมื่อพยาบาลเริ่มให้การรักษาทันทีผ่านทางหลอดเลือดดำจำเป็นต้องมีทักษะหรือความเชี่ยวชาญในการแทงหลอดเลือดดำ วันนี้กับการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทันทีผ่านทางหลอดเลือดดำรวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องซึ่งมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วพยาบาลจำเป็นต้องมีองค์ความรู้และเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยรวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัย ค่าใช้จ่าย และคุณภาพการดูแลผู้ป่วยด้วย

การเตรียมผู้ป่วยและอุปกรณ์ (Preparation of patient and equipment)⁽²⁴⁾

การตรวจสอบคำสั่งการรักษา (Verification of prescribed therapy)

เมื่อเริ่มให้การรักษาทันทีผ่านทางหลอดเลือดดำโดยมีคำสั่งจากแพทย์ คำสั่งการรักษาต้องประกอบด้วย ชื่อของสารละลายหรือยา ขนาด ปริมาณ อัตราการไหล ความถี่ และวิธีการให้พยาบาลต้องตรวจสอบให้แน่ใจ ถ้าคำสั่งการรักษาไม่สมบูรณ์ ไม่ชัดเจนหรือไม่เหมาะสมควรสอบถามแพทย์เพื่อให้เกิดความชัดเจน

ตรวจสอบความเข้ากันได้ (Compatibility check)

หลังคำสั่งการรักษาถูกต้องสมบูรณ์แล้ว พยาบาลต้องประเมินคำสั่งการรักษาและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโดยเฉพาะการแพ้ยา เมื่อจะให้สารละลายหรือยาหลาย ๆ ชนิดจะต้องพิจารณาถึงการเข้ากันได้ด้วย บางครั้งอาจมีการให้ยาทางหลอดเลือดดำมากกว่าหนึ่งชนิดถ้ายาหรือสารละลายเข้ากันไม่ได้ควรปรึกษาเภสัชกรหรือศึกษาเอกสารอ้างอิง หากไม่แน่ใจให้ใช้ 0.9 % sodium chloride หรือ 5% dextrose in water ส่วนล้างสาย (flush) ก่อนและหลังให้ยา

การตรวจสอบอุปกรณ์ (Equipment check)

หลังจากคำสั่งการรักษาได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและมีคำสั่งให้สารละลายควรตรวจสอบขวดบรรจุสารละลาย คุณชนิดและจำนวนสารละลายให้ตรงกับคำสั่งการรักษา จดบันทึกยาที่มีการเพิ่มเข้าไป ตรวจสอบการรั่วซึมและวันหมดอายุ สังเกตความใส ความขุ่น หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความเหมาะสมของสารละลายนั้นจะต้องส่งกลับคืนห้องยา

การเริ่มให้ทางหลอดเลือดดำ (Initiating the intravenous setup)

เมื่อมีการแทงเข็มเข้าทางหลอดเลือดดำเพื่อให้การรักษาเป็นระยะๆ หรือไม่ต่อเนื่อง จะต้องเตรียมกระบอกฉีดยาบรรจุ 0.9 % sodium chloride และจุกสำหรับฉีดยาหรืออุปกรณ์เชื่อมต่อเข็ม และเครื่องใช้อื่นๆ (70 % alcohol, ยาต้านเชื้อจุลชีพ, สำลี, วัสดุปิดเข็ม, พลาสเตอร์, สายรัดและป้ายปิดขวดสารน้ำ) เครื่องใช้อื่นๆ จะมีประโยชน์มากเพราะมันสามารถมีทุกอุปกรณ์ที่จำเป็นในการแทงเข็มยกเว้นเข็มพลาสติก (catheter) ถ้าเครื่องใช้อื่นๆ ถูกแยกออกจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ

ขั้นตอนการเตรียมสารน้ำและชุดให้สารน้ำ⁽²⁴⁾

1. ตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่งการรักษา
2. นำสิ่งที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนออกจากพื้นที่
3. ล้างมือให้สะอาด
4. เตรียมชุดสายให้สารน้ำ ขวดบรรจุสารน้ำ เครื่องควบคุมอัตราการหยด (ถ้าจำเป็น) และป้ายปิดขวดสารน้ำ
5. ตรวจสอบขวดบรรจุสารน้ำและสารน้ำ
6. เขียนชื่อ-สกุลผู้ป่วย ชนิดของสารน้ำ ชนิดและขนาดยาที่ผสม อัตราการหยด วันที่และเวลาที่เริ่มให้และเวลาที่หมดและชื่อผู้เตรียมสารน้ำ ลงบนป้ายปิดขวดสารน้ำและนำไปติดที่ขวดให้สารน้ำ
7. เปิดชุดให้สารน้ำและปิดเกลียวปรับบังคับหยดของชุดสายให้สารน้ำ
8. ดึงฝาปิดขวดบรรจุสารน้ำออกและเช็ดจุกยางของขวดสารน้ำด้วย 70 % alcohol
9. ดึงปลอกเข็มชุดสายให้สารน้ำออก ระวังการสัมผัสเข็มที่ใช้แทงผ่านจุกยางจะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ ถ้ามีการปนเปื้อนจะต้องเปลี่ยนชุดสายให้สารละลายใหม่
10. แทงแทงพลาสติกปลายแหลมผ่านจุกขวดบรรจุสารน้ำ
11. นำชุดให้สารน้ำไปแขวนบนเสาแขวน
12. บีบให้สารน้ำลงในกระเปาะอย่างน้อย 1/2-1/3 ของกระเปาะ

13. เปิดเกลียวปรับบังค้ำหยดและปล่อยให้สารน้ำไหลลงอย่างช้าๆ เพื่อไล่อากาศในชุดให้สารน้ำ
14. ถ้าใช้เครื่องควบคุมอัตราการหยดสารน้ำ ให้ไล่อากาศออกจากชุดสายให้สารน้ำตามคำแนะนำของผู้ผลิตให้เรียบร้อย ก่อนใส่เข้าเครื่องควบคุมอัตราหยดของสารน้ำ
15. เมื่อไล่อากาศในชุดให้สารน้ำเรียบร้อยแล้ว ปิดเกลียวปรับบังค้ำหยดของชุดสายให้สารน้ำ

การระบุตัวผู้ป่วยและการให้ข้อมูล (Patient identification and orientation)

ก่อนที่จะมีการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเพื่อให้สารน้ำ/สารละลาย ควรมีการยืนยันการระบุตัวตนอย่างน้อยสองแหล่ง พยาบาลถามชื่อและนามสกุลผู้ป่วยแล้วให้ผู้ป่วยตอบกลับ พยาบาลทวนชื่อและนามสกุลผู้ป่วยซ้ำ โดยยืนยันชื่อและนามสกุลผู้ป่วยกับผู้ป่วยหรือตรวจสอบชื่อและนามสกุลผู้ป่วยที่ป้ายข้อมือกับคำสั่งการรักษาหรือใบ medication administration record (MAR) หลังจากระบุตัวผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว พยาบาลประเมินการเตรียมความพร้อมทางด้านจิตใจของผู้ป่วย โดยการอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของการรักษา ระยะเวลาในการรักษา วิธีการ ขั้นตอนในการแทงเข็ม ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น การดูแลและรักษาอุปกรณ์ที่ใส่ ข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายหรือการเคลื่อนไหวของร่างกาย สิ่งจำเป็นสำหรับพยาบาลเพื่อสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้ป่วยพยาบาลควรปฏิบัติต่อผู้ป่วยด้วยความสงบและมั่นใจ เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้ซักถามเมื่อตอบข้อซักถามของผู้ป่วย พยาบาลต้องมีความซื่อสัตย์ โดยตอบข้อซักถามอย่างตรงไปตรงมาและมีความมั่นใจ การให้ข้อมูลผู้ป่วยจะช่วยลดความหวาดกลัวและลดความวิตกกังวล อีกทั้งพยาบาลสามารถลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยได้โดยการสนับสนุนให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในกระบวนการต่างๆ เช่น ให้ผู้ป่วยบอกข้อมูลที่ทำให้เกิดความไม่สบายระหว่างหรือหลังการทำหัตถการ การปฏิบัติตัวเมื่อทำหัตถการ เช่น การนอนนิ่งๆ การกำมือขณะแทงน้ำเกลือ การหายใจเข้า-ออกช้าๆ เป็นต้น ในบางครั้งผู้ป่วยอาจไม่ให้ความร่วมมือ พยาบาลต้องใช้ความระมัดระวังในการประเมินทางการพยาบาลและการตัดสินใจ ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะปฏิเสธการรักษา เมื่อผู้ป่วยไม่ยอมให้ความร่วมมือในการรักษาของแพทย์ พยาบาลควรจะอธิบายเหตุผลของการรักษาซ้ำอีกครั้งและรายงานแพทย์เจ้าของไข้ทราบ ทั้งนี้อาจจะมีการปรึกษากับทีมสหสาขาวิชาชีพและผู้ป่วย ทั้งนี้สิ่งที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติการพยาบาลและคำสั่งการรักษาของแพทย์จะต้องบันทึกลงในเวชระเบียนของผู้ป่วยด้วย

การประเมินหลอดเลือดดำ (Vascular assessment)⁽²⁴⁾

การประเมินและการเตรียมผู้ป่วย (Patient preparation)

หลังจากมีการระบุตัวผู้ป่วยอย่างถูกต้องแล้วพยาบาลจะต้องจัดพื้นที่ที่เป็นส่วนตัวให้ผู้ป่วยโดยการปิดม่านรอบๆ เตียงผู้ป่วย เชิญผู้มาเยี่ยมออกนอกห้องและปิดประตูห้องผู้ป่วย นอกจากนี้แสงสว่างที่เพียงพอก็เป็นสิ่งสำคัญเพื่อความถูกต้องและแม่นยำในการประเมินและแทงหลอดเลือดดำ แสงสว่างไม่เพียงพออาจต้องย้ายผู้ป่วยไปห้องหัตถการที่มีแสงสว่างเพียงพอหรือหาหลอดไฟมาเปิดเพิ่มเติม

พยาบาลควรคำนึงถึงความสุขสบายของผู้ป่วย แขนของผู้ป่วยควรเหยียดและนิ่ง อยู่แนวราบ บางครั้งอาจต้องใช้หมอนหรือผ้าห่มหรือผ้าขนหนูม้วนรองไว้ด้านล่างของแขนเพื่อให้แขนเหยียดตรง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายของพยาบาล หากเตียงสูงเกินไปก็ควรปรับให้พอดีเพื่อไม่ให้ก้มตัวโดยไม่จำเป็น

หลังจากจัดพื้นที่เป็นส่วนตัวและดูแลความสุขสบายของผู้ป่วยแล้ว พยาบาลต้องล้างมือให้สะอาดก่อนที่จะดำเนินการประเมินหลอดเลือดผู้ป่วย พยาบาลจะต้องพิจารณาคำถามต่อไปนี้เกี่ยวกับการรักษา ระยะเวลาในการรักษานานเท่าไร ทำหัตถการอะไร ผู้ป่วยต้องการให้แทงเข็มเข้าหลอดเลือดที่แขนหรือขาข้างไหน ผู้ป่วยถนัดแขนไหน การพิจารณาปัจจัยเหล่านี้เป็นเบื้องต้นจะเป็นตัวกำหนดความสำเร็จของการให้สารน้ำ/สารละลาย ซึ่งจะส่งผลในการรักษาหลอดเลือดดำไว้ใช้ได้ต่อไป ในการเลือกแทงหลอดเลือดบริเวณแขน พยาบาลไม่ควรแทงหลอดเลือดแขนข้างที่ผู้ป่วยถนัดหรือแขนที่ได้รับบาดเจ็บหรือไม่มีความรู้สึกหรือแขนที่มีข้อจำกัดในการเจาะเลือดหรืออวัยวะส่วนปลายที่มีทางทะลุระหว่างหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง (AV fistula) หรือมีการปลูกถ่ายอวัยวะ (graft) ที่ไม่เคยใช้ในการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายมาก่อน ซึ่งมักจะใช้สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis) เท่านั้น

พยาบาลควรหลีกเลี่ยงตำแหน่งในการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดบริเวณอวัยวะส่วนปลายของผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุทางหลอดเลือดสมองเพราะการรับความรู้สึกทางระบบประสาทของอวัยวะส่วนปลายจะลดลงหรือไม่มีการรับความรู้สึกทางระบบประสาท หากมีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อหรือเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ผู้ป่วยจะไม่สามารถรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้เลย

อาจมีการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดบริเวณแขน ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเต้านมหรือผ่าตัดเอาต่อมน้ำเหลืองออก เช่น การผ่าตัดเต้านมออกทั้งสองข้าง (bilateral mastectomy) การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายควรจะมีควมระมัดระวังและการตัดสินใจต้องอยู่บนพื้นฐานของการทำงานร่วมกันทั้ง แพทย์ พยาบาล และผู้ป่วย⁽²⁴⁾

ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ควรระวังหลีกเลี่ยงการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดบริเวณขาเพราะจะเพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะหลอดเลือดอุดตันจากก้อนเลือด (embolism) และหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis)⁽¹⁶⁾ หากมีการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดบริเวณขาควรจะเป็นบริเวณแขนหรือถ้าจำเป็นอาจต้องรายงานแพทย์เพื่อให้แพทย์ดำเนินการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางแทน

การรัดสายรัดจะช่วยให้อาการหลอดเลือดดำโป่งพองขึ้น การรัดสายรัดควรรัดอย่างพอดีเพื่อขัดขวางการไหลของหลอดเลือดดำแต่ไม่ขัดขวางการไหลของหลอดเลือดแดง ควรใช้สายรัดหนึ่งอันต่อผู้ป่วยหนึ่งคนเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การรัดสายรัดควรรัดเหนือตำแหน่งที่จะแทงเข็มประมาณ 5-6 นิ้ว เพื่อให้หลอดเลือดดำมีการขยายตัว บางครั้งอาจใช้เครื่องวัดความดันเลือดเพื่อทำให้หลอดเลือดดำโป่งพองขึ้น หากผู้ป่วยมีหลอดเลือดดำเปราะแตกง่ายจะต้องรัดสายรัดหลวมๆ และไม่ควรรัดสายรัดแน่นเกินไปในผู้ป่วยที่เกิดรอยฟกช้ำหรือมีปัญหาเลือดออกง่าย หยุดยาก

หลังจากรัดสายรัดแล้วรอเวลาให้หลอดเลือดดำโป่งพองขึ้น วิธีหนึ่งที่จะทำให้หลอดเลือดดำโป่งพองขึ้นจะต้องให้แขนอยู่ระดับต่ำกว่าหัวใจและให้ผู้ป่วยกำและแบมือหรือการเคาะเบาๆ บริเวณหลอดเลือด อย่างไรก็ตาม ข้อควรระวังเมื่อจะใช้วิธีนี้ถ้าหลอดเลือดดำเคาะยากเกินไปอาจเกิดอาการปวดและทำให้หลอดเลือดหดตัว (vasoconstriction) หรือหลอดเลือดดำอาจจะแตกทำให้เกิดก้อนเลือดคั่ง (hematoma) ถ้าใช้วิธีเหล่านี้ไม่ได้ผลอาจจะใช้การประคบอุ่นประมาณ 10-15 นาทีก่อนแทงเข็มซึ่งการประคบอุ่นนี้จะช่วยให้เลือดไหลมาบริเวณนั้นมากขึ้น^(19,24)

ในผู้ป่วยที่มีภาวะบวมน้ำหรือผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการแทงหลอดเลือดดำ พยาบาลอาจหาตำแหน่งโดยใช้กายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือด ตัวอย่าง เช่น พยาบาลสามารถที่จะหาได้ด้วยการประเมินและการคลำหลอดเลือด

อาการกดเจ็บที่หลอดเลือดดำ หลอดเลือดดำอักเสบ หลอดเลือดดำแข็งหรือตำแหน่งที่เคยมีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อและไม่สามารถใช้ในการเจาะเลือดได้ ถ้าหลอดเลือดดำที่เสียหายถูกนำมาใช้ในการเจาะเลือด จะทำให้เนื้อเยื่อและระบบหลอดเลือดได้รับบาดเจ็บมากขึ้น

การคลำเป็นเทคนิคสำคัญที่ใช้ในการประเมินสภาพหลอดเลือด ซึ่งมักจะใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางในการคลำหลอดเลือดเนื่องจากมีความไวในการรับรู้ความรู้สึกมากที่สุด หลอดเลือดดำแข็งเมื่อคลำจะมีความรู้สึกหลอดเลือดเป็นลำแข็ง และหลอดเลือดที่มีลิ้นปิดเปิดเมื่อคลำจะมีความรู้สึกว่ามีก้อนแข็งหรือมีปม หลอดเลือดที่ดี เวลาคลำจะรู้สึกนุ่มและยืดหยุ่น สามารถกดลงได้อย่างง่ายดาย การคลำจะช่วยตรวจสอบว่าหลอดเลือดอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นตื้นๆ หรือเนื้อเยื่อชั้นลึก รวมถึงการดูหลอดเลือดลงข้างล่างและสังเกตการไหลย้อนกลับของเลือดก็จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาสภาพของหลอดเลือดดำได้เช่นกัน พยาบาลควรหลีกเลี่ยงการแทงเข้าหลอดเลือดที่มีลิ้นปิดเปิดหรือหลอดเลือดที่แยกออกเป็นสองทาง (bifurcate) เพราะการรัดสายรัดจะทำให้เกิดหลอดเลือด

โป่งพอง ถ้าใช้หลอดเลือดที่โป่งพองอาจเป็นสาเหตุให้ของเหลวหรือยาคงค้างในหลอดเลือดนานกว่าปกติ นอกจากนี้การคล้ำยังช่วยในเรื่องความแตกต่างของหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ หลอดเลือดดำจะคล้ำไม่พบการเต้นของชีพจรส่วนหลอดเลือดแดงจะคล้ำพบชีพจรและอยู่บริเวณตื้นๆ ปกติหลอดเลือดแดงจะอยู่ลึกกว่าหลอดเลือดดำ บ่อยครั้งหลอดเลือดแดงจะคล้ำพบบางที่มือทั้งสองข้างหรือข้อมือในคนพอมหรือพอมแห้ง ดังนั้นจึงไม่ควรใช้หลอดเลือดแดงในการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

การบริหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral intravenous administration)⁽²⁴⁾

การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Short peripheral catheters)

การเลือกตำแหน่งหลอดเลือด (Site selection)

อวัยวะส่วนปลายเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการแทงเข็ม โดยจะเริ่มต้นการแทงจากหลังมือและแทงเข็มขึ้นไปทางส่วนบนของแขน การแทงเข็มบริเวณเท้า/ขาจะทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบหรือเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อหรือเกิดรอยฟกช้ำได้ ควรหลีกเลี่ยงการให้ยาหรือสารละลายผ่านหลอดเลือดที่ได้รับความเสียหายซึ่งจะส่งผลให้เกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อมากขึ้นรวมถึงบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวของข้อ เช่น ข้อมือหรือข้อพับแขนบริเวณข้อศอก ข้อพับบริเวณเข่า ข้อเท้า ตำแหน่งเหล่านี้ไม่แนะนำให้ใช้ บริเวณข้อพับควรจะรักษาไว้ให้นานที่สุดเท่าที่เป็นไปได้และไม่ควรใช้เป็นประจำ การแทงเข็มหลอดเลือดดำบริเวณข้อพับมีความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบทางเทคนิคกลไก (mechanical phlebitis) และการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) มีการแนะนำให้ใช้หลอดเลือด metacarpal vein , cephalic vein , basilic vein และ medium vein สำหรับการแทงเข็มเนื่องจากมีขนาดและตำแหน่งที่เหมาะสม^(16,24)

การเตรียมบริเวณที่ให้สารละลาย (Site preparation)

บุคลากรที่มีสุขภาพดีที่มีหน้าที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำส่วนปลาย ต้องล้างมือก่อนจับสิ่งของต่างๆ และทันทีหลังจากทำหัตถการต่างๆ และหลังจากถอดถุงมือ ศูนย์ป้องกันและควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC 2011) แนะนำเกี่ยวกับการล้างมือโดยล้างด้วยสบู่และน้ำหรือใช้แอลกอฮอล์สำหรับการล้างมือ (alcohol-based hand rubs) ก่อนและหลังคลำตำแหน่งที่แทงเข็มตลอดจนก่อนและหลังแทงเข็ม ขณะเปลี่ยนเข็มหรือขณะเปลี่ยนวัสดุปิดเข็มเพื่อป้องกันการติดเชื้อ⁽²³⁾ มาตรฐานการป้องกันที่ใช้ในการแทงเข็มให้สวมถุงมือสะอาด ขนาดพอดีกับมือผู้ปฏิบัติการเพื่อป้องกันการสัมผัสเลือดและให้การป้องกันแก่ผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลสุขภาพรวมถึงจะต้องใส่แว่นตาเพื่อป้องกันเมื่อมีแนวโน้มว่าจะมีเลือดกระเด็นเกิดขึ้น สำหรับผู้ป่วยหากแขนหรือขาข้างที่

เลือกแทงเข็มที่สกปรกมาก ควรจะต้องมีการทำความสะอาดก่อน โดยการล้างด้วยสบู่และน้ำหรือในกรณีที่ผู้ป่วยมีขนมากบริเวณที่จะแทงเข็มก็จำเป็นที่จะต้องทำการกำจัดขน โดยการใช้กรรไกรตัดขนหรือใช้ที่กำจัดขนที่สามารถถอดหัวไบมิดทิ้งได้ (surgical clipper) หลังจากการใช้ที่กำจัดขนแบบถอดได้นั้นจะต้องทำการเปลี่ยนไบมิดทุกครั้ง โดยเปลี่ยนทุกครั้งหลังการใช้กับผู้ป่วยในหนึ่งรายและเป็นคนๆ ไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคสู่ผู้ป่วยรายอื่น สำหรับการโกนขนนั้นทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนัง ได้อาจเป็นสาเหตุทำให้ผิวหนังเกิดการถลอกและเป็นแหล่งการสะสมของเชื้อแบคทีเรียต่างๆ ได้ การใช้ยากำจัดขนนั้นไม่แนะนำให้ใช้เนื่องจากอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผิวหนังเกิดการแพ้ได้⁽¹³⁾

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา (CDC 2011) ได้มีแนวทางปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการแทงเข็ม (guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections 2011) แนะนำให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 70 % alcohol , tincture of iodine หรือ alcoholic chlorhexidine gluconate⁽²³⁾ ทำความสะอาดผิวหนังก่อนการแทงเข็ม โดยนำน้ำยาเช็ดผิวหนัง มาเช็ดบนผิวหนัง เช็ดจากตำแหน่งที่จะแทงเข็มออกเป็นวงรี เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วินาที ให้ทั่วบริเวณที่จะแทงเข็มและบริเวณโดยรอบประมาณ 2-3 นิ้ว อุปกรณ์ที่ใช้เช็ดนั้นให้เป็นหนึ่งครั้งต่อหนึ่งคนและเพื่อให้น้ำยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (antimicrobial solution) มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลังจากเช็ดผิวหนังด้วยน้ำยาเช็ดผิวหนังควรปล่อยให้ผิวหนังแห้งเอง โดยทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที ไม่ควรพัดหรือเป่าเพราะอาจทำให้บริเวณนั้นเกิดการปนเปื้อนแสดงถึงการเตรียมผิวหนังที่ไม่สะอาด

การจัดการกับความเจ็บปวดระหว่างการแทงเข็ม (Pain management during IV insertion)

การให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการแทงเข็มนั้นจะต้องมีการประเมินความเจ็บปวด ความรู้สึกต่างๆ และความกลัวในผู้ป่วยทุกราย รวมทั้งควรพิจารณาให้ผู้ป่วยได้รับสิทธิในการระงับความเจ็บปวดในรายที่มีความจำเป็นด้วยทุกครั้ง มีงานวิจัยหลายชิ้น^(3,4,7,11) ได้ศึกษาและแสดงให้เห็นถึงวิธีการให้ยาระงับความเจ็บปวดในรูปแบบต่างๆ ทั้งยาที่ใช้ทาและยาฉีดเฉพาะที่ งานวิจัยเหล่านี้ได้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยในรายที่เคยได้รับยาระงับความเจ็บปวดในการแทงเข็มมาก่อนนั้นส่วนใหญ่จะมีความต้องการที่จะได้รับยาระงับความเจ็บปวดก่อนการแทงเข็มครั้งต่อไป ในกรณีผู้ป่วยรายที่จำเป็นจะต้องให้ยาระงับความเจ็บปวดแบบยาชาเฉพาะที่นั้นจำเป็นจะต้องเป็นคำสั่งของแพทย์ แต่มีบางองค์กรได้ร่วมกันทำการกำหนดมาตรฐานและพิจารณาให้ยาระงับความเจ็บปวดแบบเฉพาะที่นี้เป็นคำสั่งทางการพยาบาลได้ด้วย และเนื่องจากการพยาบาลโดยการให้ยาระงับความเจ็บปวดนั้นสามารถใช้ได้หลายแบบทั้งยาที่ใช้ในการทาและฉีด ดังนั้นในการพิจารณาให้การพยาบาลระงับ

ความเจ็บปวดก่อนการแทงเข็มนั้นจะขึ้นอยู่กับคลยพินิจของพยาบาลเองในขณะนั้นเพื่อให้การพยาบาลที่ถูกต้องเหมาะสมกับผู้ป่วยรายนั้นๆ เป็นกรณีไป ⁽⁹⁾

การเลือกใช้เข็ม (Catheter selection)

เป้าหมายโดยรวมของการให้การพยาบาลโดยการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำส่วนปลายนั้นก็เพื่อที่จะให้เกิดผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการพิจารณาการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ป่วยมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้การรักษาเป็นไปตามเป้าหมาย การพิจารณาเลือกเข็มนั้นเป็นส่วนที่สำคัญ ปัจจุบันการออกแบบ โครงสร้าง ความสลับซับซ้อนและรูปแบบที่แตกต่างกันของเข็มมีเพิ่มมากขึ้น ในการพิจารณาเลือกเข็มจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญร่วมด้วย เช่น ระยะเวลาในการให้ ส่วนประกอบของสารน้ำ พยาธิสภาพของโรค อายุ ขนาดของหลอดเลือดและสภาพของหลอดเลือด เพื่อที่จะเลือกอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดให้แก่ผู้ป่วย

เข็มที่มีขนาดเล็กและสั้นที่สุดเป็นเข็มที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกใช้เพื่อการรักษาเพราะเข็มขนาดเล็กนั้นจะทำให้เกิดบาดแผลและความเสียหายน้อยที่สุดแก่หลอดเลือดและยังทำให้เลือดสามารถไหลเวียนรอบเข็มที่คาอยู่ได้อย่างพอเพียง องค์ประกอบทั้งหมดนี้จะเป็นตัวช่วยเพิ่มระยะเวลาและประสิทธิภาพของการคาเข็มไว้ได้นานขึ้น อีกทั้งยังสามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีในการรักษาผู้ป่วย อย่างไรก็ตามควรมีการประเมินเส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดร่วมกับคำสั่งของการรักษาของแพทย์ด้วยเพื่อเลือกขนาดเข็มที่เหมาะสมกับผู้ป่วย

เบอร์เข็ม ⁽¹⁹⁾	การรักษา/กรณีใช้ในหอผู้ป่วย
14,16	ใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บ/อุบัติเหตุ และการให้สารน้ำในปริมาณมากและอัตราหยดที่รวดเร็ว
18	ใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด การให้เลือด
20,24	ใช้ในผู้ป่วยศัลยศาสตร์และอายุรศาสตร์
22,24	ใช้ในผู้ป่วยสูงอายุ

ไม่ควรเลือกหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กให้สารละลายหรือกลุ่มยาที่เมื่อรั่วแล้วเกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อรุนแรงจนทำให้เกิดเนื้อตายได้ (vesicant) หรือทำให้เกิดการระคายเคืองสูง (irritants) หากจำเป็นต้องใช้เข็มขนาดใหญ่ควรเลือกหลอดเลือดที่มีขนาดใหญ่ตามไปด้วย สารละลายที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้เกิดการระคายเคืองของผนังหลอดเลือดดำเพิ่มมากขึ้น ยาที่อยู่ในรูปสารละลายที่

ต้องให้ทางหลอดเลือดดำ มีค่า osmolarity > 290 mOsm/L (hypertonic) นั้นจะต้องให้ผ่านทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่เพื่อให้เกิดการผสมกับเลือดในปริมาณมากขึ้นซึ่งจะช่วยลดการระคายเคืองของผนังหลอดเลือด อีกทั้งสารละลายที่มีความหนืดสูง เช่น เลือด ก็จำเป็นต้องใช้เข็มขนาดใหญ่ เช่น เบอร์ 18 หรือ เบอร์ 20 เนื่องจากจะมีช่องว่างภายในขนาดใหญ่และสามารถทำให้สารที่มีความหนืดไหลผ่านได้ง่ายขึ้นแต่สำหรับผู้ป่วยเด็กนั้นสามารถเลือกใช้เข็มที่มีขนาดเล็กลงได้ตามลำดับ

กรณีสถานการณ์เร่งด่วนและมีความจำเป็นต้องแทงและคาเข็มที่มีขนาดใหญ่เพื่อให้สารน้ำต่างๆ ทางหลอดเลือดอย่างรวดเร็วทันที่นั้น หลังจากที่ผู้ป่วยมีอาการคงที่แล้วควรเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มใหม่ให้เร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้และไม่เกิน 48 ชั่วโมง สาเหตุเนื่องจากไม่สามารถรู้ได้ว่าบริเวณที่คาเข็มไว้นั้นได้มีการเตรียมความพร้อมอย่างถูกต้องและใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) เพียงพอหรือไม่ เพราะฉะนั้นควรจะมีการเปลี่ยนเพื่อความปลอดภัย⁽¹⁹⁾

การแทงเข็ม (Catheter placement)

ก่อนที่จะทำการแทงเข็มทุกครั้งจะต้องมีการให้ความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับความจำเป็นที่จะต้องแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายแก่ผู้ป่วยและผลที่จะได้รับจากกระบวนการนี้ เตรียมอุปกรณ์ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเข็ม เช็กสภาพของเข็มรวมทั้งการเตรียมผิวหนังของผู้ป่วย

การเตรียมยัดตรงผิวหนังผู้ป่วยมีส่วนสำคัญที่จะทำให้การแทงเข็มประสบความสำเร็จ ผู้แทงจะต้องทำการยัดตรงหลอดเลือดผู้ป่วยให้คงที่โดยการดึงผิวหนังข้างที่จะทำการแทงเข็ม ด้วยมือข้างที่ไม่ถนัดของผู้แทงไว้เพื่อป้องกันหลอดเลือดขยับเคลื่อนขณะแทงเข็ม ในการดึงผิวหนังนั้นผู้แทงควรใช้มือข้างที่ไม่ถนัดกำแขนของผู้ป่วยในข้างที่จะแทงไว้ ในขณะที่นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือดึงผิวหนังลงจากบริเวณที่จะทำการแทงเข็ม (รูป 3.1)



รูปภาพ 4.1 การยัดตรงผิวหนังก่อนแทงเข็ม

เอียงหัวเข็มทำมุม 10-30 องศาเพื่อที่จะทำการแทงลงบนผิวหนัง มุมองศาของเข็มที่ใช้แทงจะมีความแตกต่างกันเล็กน้อยจากผู้ผลิตที่แตกต่างกัน ความลึกของหลอดเลือดในชั้นใต้ผิวหนังจะบ่งบอกถึงขนาดของมุมที่จะใช้ในการแทงเข็มลงบนผิวหนัง ถ้าเป็นหลอดเลือดที่อยู่ตื้นไม่ลึกมากนักจะทำมุมเอียงเล็กน้อย 10-20 องศา แต่สำหรับหลอดเลือดที่อยู่ลึกลงไปอีกนั้นก็จะต้องทำมุมมากขึ้นประมาณ 20-30 องศา การแทงเข็มนั้นสามารถใช้วิธีการแทงแบบทางตรงและทางอ้อม สำหรับวิธีการแทงเข็มแบบทางตรงนั้นจะแทงทะลุผ่านผิวหนังและแทงเข็มผ่านเข้าไปในหลอดเลือดโดยตรง ข้อดีของการแทงเข็มแบบนี้คือจะทำให้เข็มแทงเข้าหลอดเลือดโดยตรงในทันที ส่วนข้อเสียของวิธีนี้ก็คือน่าเป็นในรายที่ผู้ป่วยมีหลอดเลือดที่เล็กและเปราะแตกง่าย จะทำให้เกิดรอยฟกช้ำ และอาจจะทำให้เกิดการแทงทะลุผ่านเข้าไปในผนังอีกด้านหนึ่งของหลอดเลือดได้ ส่วนการแทงเข็มแบบทางอ้อมนั้นคือการแทงเข้าไปผ่านผิวหนังก่อนและค่อยๆ หาหลอดเลือดจากนั้นจึงแทงเข็มเข้าไปในหลอดเลือด ข้อดีของวิธีนี้ก็คือจะทำให้เกิดรูช่องว่างเล็กๆ ระหว่างช่องหัวเข็มกับหลอดเลือด สำหรับผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดขนาดเล็กและเปราะแตกง่ายวิธีนี้จะช่วยลดการเกิดอาการฟกช้ำได้ เพราะการแทงเข็มด้วยวิธีนี้นั้นจะค่อยๆแทง แบบเบาๆเข้าสู่หลอดเลือด เมื่อแทงเข็มเข้าไปในผิวหนังแล้วให้ปรับมุมมององศาของหัวเข็มลดลงหรือให้อยู่ในแนวขนานกับหลอดเลือดเพื่อป้องกันการแทงทะลุผ่านผนังหลอดเลือดไปอีกด้านหนึ่ง (รูป 4.2)



รูปภาพ 4.2 การแทงเข็มลงบนผิวหนัง

หลังจากแทงเข็มลงไปแล้วให้ทำการตรวจสอบในหลอดเข็มพลาสติกว่ามีเลือดไหลย้อนกลับเข้ามาหรือไม่ เพื่อเป็นการบ่งชี้ว่าเข็มนั้นอยู่ในหลอดเลือดแล้วจริง (รูป 4.3) ทั้งนี้ในการใช้เข็มขนาดเล็กหรือในผู้ป่วยในรายที่มีปัญหาเรื่องความดันต่ำ จะมีเลือดไหลย้อนกลับได้ช้าหรือมีเลือดไหลย้อนกลับได้น้อย ในกรณีที่แน่ใจแล้วว่าเข็มอยู่ในหลอดเลือดจริงควรที่จะดันหลอดเข็มพลาสติกลึกเข้าไปอีก 1/2 หรือ 2/3 ของความยาวของเข็ม ก่อนจะดึงแกนในเข็ม (stylet) ออกอย่างเบามือ

(รูป 4.4) อาจจะได้ดึงแกนในเข็มออกโดยเทคนิคการดึงแบบมือเดียวหรือสองมือก็ได้ การใช้เทคนิคแบบมือเดียวนั้นจะเป็นการใช้มือข้างเดียวกันกับที่ใช้แทงเข็มนั้นถอยแกนในเข็ม (stylet) ออกจากหลอดเข็มพลาสติกแล้วดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดวิธีนี้จะทำให้ผิวหนังบริเวณที่แทงนั้นยังคงมีการยึดตรึงไว้ส่งผลให้เข็มไม่เลื่อนหลุดจากหลอดเลือด เทคนิคนี้ยังสามารถใช้ได้ดีกับผู้ป่วยในรายที่ไม่ค่อยให้ความร่วมมืออีกด้วย สำหรับการใช้นิเทศแบบสองมือนั้นจะเป็นการใช้มืออีกข้างหนึ่งที่เราไม่ได้ใช้แทงเข็มจับและดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดขณะที่มือข้างที่แทงเข็มถอยแกนในเข็ม (stylet) ออกมา วิธีนี้จะเป็นการปล่อยผิวหนังที่เรายึดตรึงไว้เข้ามาจับตรงเข็มแทนซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนติดเชื้อจากการใช้มืออีกข้างที่มาช่วยจับ



รูปภาพ 4.3 การไหลย้อนกลับของเลือดเข้าสู่เข็ม



รูปภาพ 4.4 การดึงแกนในเข็มออก

ทันทีที่ดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดแล้วทำการปลดสายรัดแขนออก ถ้าหากเกิดรอยฟกช้ำขึ้นขณะที่แทงเข็มควรจะปลดสายรัดแขนออกทันทีเพื่อป้องกันการเกิดก้อนเลือดกั่ง (hematoma) และไม่ควรสอดแกนในเข็ม (stylet) แแทงกลับเข้าไปในหลอดเลือดพลาสติกเดิมซ้ำเพราะอาจจะไปทำลายพื้นผิวของหลอดเข็มพลาสติกทำให้หลอดเข็มพลาสติกทะลุเกิดการแตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ และเกิดการอุดตันของเข็มได้ ในบางครั้งหลังถอยแกนในเข็ม (stylet) ออกจากหลอดเข็มพลาสติกแล้ว ควรให้สารละลายผ่านเข็มเข้าไปในหลอดเลือด หากพบว่าสารละลายผ่านเข้าไปได้ยาก หรือไม่สามารผ่านเข้าไปได้ทั้งหมด ควรจะเอาเข็มออกแล้วแทงเข็มใหม่

เพื่อลดเกิดการติดเชื้อและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบนั้นควรใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) ในระหว่างการแทงเข็ม สำหรับเทคนิคนี้เข็มที่จะใช้แทงเข้าไปในผู้ป่วยนั้นจะต้องไม่วางราบไปกับผิวหนังหรือสัมผัสกับผิวหนังก่อนการแทงและเข็มจะต้องไม่โดนมือหรือสัมผัสผิวหนังของผู้ที่จะแทง เข็มที่ใช้ในการแทงนั้นจะใช้หนึ่งอันต่อการแทงหนึ่งครั้งเพราะว่าในการแทง

แต่ครั้งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคและเชื้อแบคทีเรียทางผิวหนัง อีกทั้งปลายเข็มที่ใช้ไปแล้วนั้นอาจจะเกิดการชำรุดหรือความคมของเข็มลดลง ในการแทงเข็มนั้นพยาบาลคนหนึ่งไม่ควรจะแทงเกินสองครั้ง ถ้าหากแทงสองครั้งแล้วไม่สำเร็จ ควรจะให้พยาบาลที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญมากกว่ามาร่วมประเมินและแทงเข็มเพื่อเปิดหลอดเลือดใหม่ การแทงเข็มครั้งใหม่ต้องใช้เข็มใหม่เสมอ สำหรับการแทงเข็มที่ไม่สำเร็จนั้นจะทำให้เกิดข้อจำกัดของตำแหน่งที่จะแทงในครั้งถัดไปและทำให้ผู้ป่วยนั้นเจ็บตัวโดยไม่จำเป็น แต่หากในกรณีที่ผู้ป่วยมีหลอดเลือดที่จำกัด อีกทั้งยังไม่สามารถทำการคาเข็มไว้ในหลอดเลือดดำได้นั้นควรจะรายงานแพทย์เพื่อทำการประเมินและพิจารณาให้ยาหรือสารน้ำแก่ผู้ป่วยโดยทางอื่นแทน

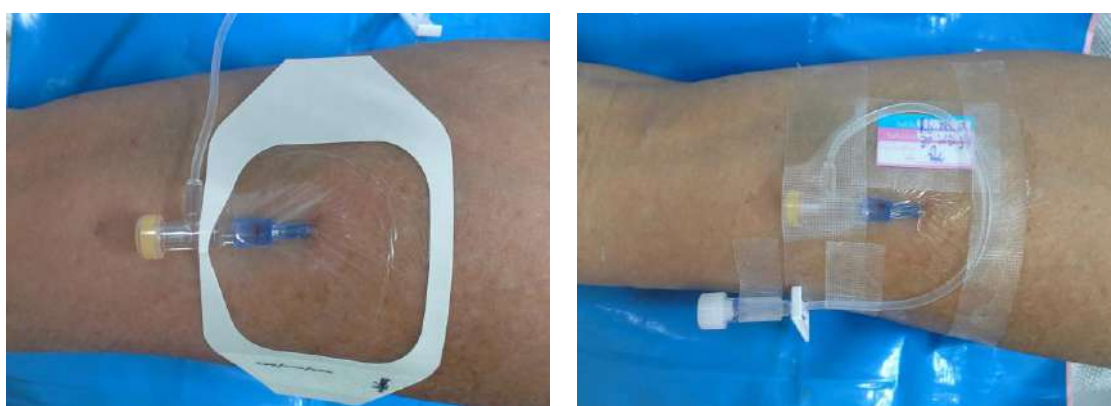
การยึดตัวเข็มและการใช้วัสดุปิดเข็ม (Catheter securement and dressing)

หลังจากแทงเข็มแล้วควรจะทำกรยึดตัวเข็มไว้กับผิวหนังโดยอุปกรณ์ยึดตัวเข็มต่างๆหรือใช้เทปในการยึดติด การยึดติดเข็มให้มั่นคงนั้นสามารถลดการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) การติดเชื้อ (infection) และการขยับเคลื่อนของตัวเข็มได้ โดยการขยับเคลื่อนของตัวเข็มที่ลดน้อยลงนั้นจะลดการระคายเคืองต่อหลอดเลือดได้ดี ทั้งยังลดความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis)^(8,23)

วิธีการยึดตัวเข็มกับผิวหนังผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ยึดตัวเข็มต่างๆ ผู้ผลิตอุปกรณ์การยึดตัวเข็มต่างๆ ได้ทำการพัฒนาและผลิตอุปกรณ์เหล่านี้ ออกมามากมาย ทั้งยังเกิดการเปรียบเทียบแบรนด์ต่างๆ ในการเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านี้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยนั้น พยาบาลต้องประเมินเปรียบเทียบคุณภาพของอุปกรณ์ คำนึงถึงความคงทนแข็งแรงของการยึดติดกับผิวหนัง ขนาดที่เหมาะสม ความชุ่มชื้นของพื้นผิวอุปกรณ์ การซึมผ่านของของเหลว ระยะเวลาการใช้งานของอุปกรณ์ ความสะดวกสบายต่อการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย การยึดแน่นของเข็มที่ยากต่อการเคลื่อนหลุด การแกะออกหลังจากการใช้งานแล้วจนกระทั่งคำนึงถึงราคาของอุปกรณ์ด้วย

หากเลือกใช้อุปกรณ์ยึดเข็มกับผิวหนังด้วยวิธีไขว้ (chevron method) นั้นจะต้องหลีกเลี่ยงและระมัดระวังการติดเชื้อ ห้ามฉีกหรือเปะพลาสติกเตอร์ลงบนโต๊ะหรือขอบกั้นเตียงก่อนที่จะเปะติดลงไปกับผู้ป่วยเพราะอุปกรณ์เหล่านี้จะมีเชื้อจุลินทรีย์ติดอยู่และอาจทำให้ติดมากับพลาสติกเตอร์ได้ เมื่อเปะติดพลาสติกเตอร์ที่ปนเปื้อนเชื้อโรคไปบนบริเวณที่แทงเข็มไว้นั้นอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อได้ เวลาติดพลาสติกเตอร์ควรติดบริเวณปีกหัวเข็ม (wing-catheter hub) ไม่ควรติดทับตรงบริเวณที่เข็มเจาะคาไว้โดยตรงเพื่อให้ผิวหนังบริเวณนั้นไม่ถูกรบกวนหรือเกิดการปิดบังทั้งยังสามารถมองเห็นและตรวจสอบผิวหนังบริเวณนั้นได้ง่าย

การใช้วัสดุปิดเข็มด้วยวิธีการปราศจากเชื้อ (sterile dressing) บริเวณที่แทงเข็มนั้นจะช่วยป้องกันไม่ให้เชื้อโรคแบคทีเรียต่างๆ เข้าสู่กระแสเลือดได้ Infusion Nurses Society (INS 2011) ได้แนะนำให้ใช้ transparent semipermeable membrane (TSM)⁽¹⁸⁾ ปิดบริเวณที่แทงเข็มไว้ การติดแผ่นใสปราศจากเชื้อนั้นจะติดบริเวณเข็มกับข้อต่อ (hub) และบริเวณรอยต่อของหลอดเข็มพลาสติกกับผิวหนังผู้ป่วย เพื่อป้องกันการเล็ดลอด หลังจากติดวัสดุปิดเข็มเสร็จควรเขียนวันที่แทงเข็ม วันที่ต้องเปลี่ยนหลอดเลือด เวลา ชื่อผู้แทงติดไว้ด้วย (รูป 4.5)



รูปภาพ 4.5 การติดวัสดุปิดเข็ม

หลังจากพยาบาลถอดแกนในเข็ม (stylet) ออกทิ้งในที่ทิ้งเข็มเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดถุงมือและล้างมือให้สะอาด ควรมีการจดบันทึกไว้ในบันทึกทางการพยาบาลถึงบริเวณที่คาเข็ม ขนาดและความยาวของเข็ม จำนวนครั้งของการแทงเข็ม ประเมินอาการหลังการแทงเข็ม อาทิ เช่น การไหลย้อนกลับของเลือดหรือเมื่อล้างสายสวน (flush) ไหลสะดวกดีหรือไม่และประเมินเกี่ยวกับการตอบสนองของผู้ป่วยหลังจากแทงเข็มว่าเป็นอย่างไร

กระบวนการการแทงเข็มเข้าหลอดเลือด⁽²⁴⁾

1. ตรวจสอบคำสั่งการรักษากับชื่อและนามสกุลผู้ป่วยให้ตรงกัน
2. ตรวจสอบประวัติอาการแพ้ต่างๆ ของผู้ป่วย เช่น การแพ้ยา สารไอโอดีนหรืออาหารทะเล สารลาเท็กซ์เช่นถุงมือยาง พลาสติก จากประวัติการแพ้ยาหรือภูมิแพ้สารต่างๆ
3. จัดหาและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ถุงมือสะอาด, เข็มพลาสติก (catheter) ขนาดต่างๆ, กระบอกฉีดยาบรรจุ 0.9 % sodium chloride , ชุดสายให้สารน้ำหรือจุกสำหรับฉีดยาหรืออุปกรณ์

เชื่อมต่อเข็ม, 70 % alcohol, สำลี, วัสดุปิดเข็ม, พลาสเตอร์, สายรัด, สติกเกอร์ (ระบุ วัน เวลา ที่แทงเข็มและชื่อผู้แทงเข็ม) และตรวจสอบอุปกรณ์ให้พร้อม

4. ล้างมือให้สะอาด
5. ตรวจสอบชื่อนามสกุลผู้ป่วยโดยการยืนยันการระบุตัวตนอย่างน้อยสองแหล่ง
6. บอกเหตุผลในการแทงเข็ม อธิบายกระบวนการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดให้ผู้ป่วยรับทราบ รวมถึงประโยชน์ แผนการรักษา ผลข้างเคียง อาการต่างๆ แก่ผู้ป่วย
7. ประเมินและตรวจสอบหาหลอดเลือดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนการรักษา
8. ทำความสะอาดบริเวณผิวหนังด้วยสบู่และน้ำ (ถ้าจำเป็น)
9. กำจัดขนด้วยกรรไกรหรือที่กำจัดขน (ถ้าจำเป็น)
10. รัดสายรัด (tourniquet) เหนือบริเวณหลอดเลือดที่จะแทงเข็ม
11. สวมถุงมือสะอาดที่เลือกขนาดพอดีมือ
12. ทำความสะอาดผิวหนังตรงบริเวณที่จะแทงด้วยน้ำยาระงับเชื้อ เช็ดจากข้างในคือตำแหน่งที่จะแทงเข็มวนออกข้างนอก ในลักษณะเป็นวงรี ปล่อยให้ผิวหนังแห้งเอง
13. แทงเข็มด้วยมือข้างที่ถนัด และใช้มือข้างที่ไม่ถนัดยึดผิวหนังให้ตึง
14. แทงเข็มโดยเอียงหัวเข็มเป็นมุม 10-30 องศา หลังจากนั้นให้ลดมุมมองเข็มลง ค่อยๆดันเข็มเข้าไปในหลอดเลือด เมื่อเห็นเลือดไหลย้อนกลับมาในหลอดเข็มพลาสติกแล้วให้ค่อยๆถอยแกนในเข็ม (stylet) ออกแล้วดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดให้สุด หรือเมื่อเห็นเลือดไหลย้อนกลับมาในหลอดเข็มพลาสติกแล้วให้ค่อยๆ ถอยแกนในเข็ม (stylet) ออกเล็กน้อย เพื่อไม่ให้ปลายเข็ม stylet แทะทะลุหลอดเลือดพลาสติกขณะดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดเมื่อดันหลอดเข็มพลาสติกเข้าไปหลอดเลือดจนถึงหลอดพลาสติกที่เป็นสีต่าง ๆ
15. ปลดสายรัด (tourniquet) ออกจากบริเวณที่รัด
16. ค่อย ๆ ดึงแกนในเข็ม (stylet) ออกด้วยมือข้างที่ถนัด เพื่อป้องกันแกนในเข็มแทงมือผู้ทำการแทงเข็มให้ผู้ป่วย โดยใช้มือข้างที่ไม่ถนัดกดลงบริเวณปลายหลอดเข็มพลาสติกเพื่อกันเลือดไหลย้อนออกมา
17. ต่อชุดสายให้สารน้ำ หรือจุกยางสำหรับฉีดยา หรืออุปกรณ์เชื่อมต่อเข็ม โดย lock บริเวณข้อต่อต่าง ๆ ให้แน่น เริ่มให้สารน้ำช้าๆ และสังเกตบริเวณที่คาเข็มนั้นมีอาการบวมหรือไม่ ถ้าเป็นการฉีดยาแบบเป็นระยะหรือไม่ต่อเนื่องให้ค่อยๆ ฉีดด้วย 0.9 % sodium chloride 3 ml
18. ยึดเข็มกับผิวหนังผู้ป่วยไม่ให้เข็มเลื่อนหลุดโดยใช้อุปกรณ์ปิดบริเวณผิวหนังผู้ป่วยที่เป็นแบบใส ซึ่งจะช่วยประเมินการอักเสบบริเวณผิวหนังที่แทงเข็มได้

19. คัดสติ๊กเกอร์ระบุ วัน เวลา ที่แทงเข็ม และชื่อผู้แทงเข็มเข้าหลอดเลือดไว้บนอุปกรณ์ที่ปิดบริเวณผิวหนังผู้ป่วย
20. ทิ้งแกนในเข็ม (stylet) ในกล่องทิ้งเข็ม
21. ถอดถุงมือ ล้างมือให้สะอาด
22. ทำการบันทึกลงในบันทึกทางการแพทย์พยาบาลให้เรียบร้อย

การตรวจสอบความถูกต้องหลังการแทงเข็ม (Postinsertion verification)

การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำนั้นจำเป็นต้องตรวจสอบว่าตำแหน่งที่แทงนั้นเป็นตำแหน่งที่ถูกต้อง ไม่จำเป็นว่าแทงเข็มไปแล้วมีเลือดไหลย้อนกลับมาจะเป็นตำแหน่งที่ถูกต้องเสมอไป บางครั้งปลายเข็มแทงทะลุผ่านผนังของหลอดเลือด เลือดอาจไหลย้อนกลับมาและในขณะเดียวกันเลือดที่ออกมาอาจจะไหลซึมเข้าไปสะสมอยู่ในบริเวณเนื้อเยื่อรอบๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประเมินบริเวณที่แทงเข็มว่ามีอาการบวม แฉียง เย็นหรือผู้ป่วยมีความไม่สบายหรือไม่ โดยสามารถเปรียบเทียบตำแหน่งที่ให้สารน้ำกับตำแหน่งเดียวกันในด้านตรงข้ามว่ามีอาการบวมหรือไม่ และเพื่อค้นหาว่ามีสารน้ำแทรกซึมอยู่ในบริเวณนั้นๆหรือไม่ อีกวิธีหนึ่งคือให้ใช้สายรัด (tourniquet) รัดใกล้ตำแหน่งที่แทงเข็ม เมื่อรัดสายรัดเลือดจะไหลอย่างจำกัด ถ้าให้สารน้ำอย่างต่อเนื่องโดยไม่คำนึงถึงการอุดตันของหลอดเลือดก็จะเกิดสารน้ำแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อได้ หากสังเกตเห็นหลอดเลือดที่แทงเข้าไปมีแรงดันเลือดออกมาเข้าไปในชุดสายให้สารน้ำหรือกระบอกฉีดยา (syringe) เองโดยที่ไม่ต้องดูด แสดงว่าหลอดเลือดนั้นเป็นหลอดเลือดแดง อย่างไรก็ตามถ้าคิดว่าบริเวณที่แทงเข็มหรือบริเวณที่แทงเข้าไปนั้นไม่ใช่หรือไม่ถูกต้อง ก็ควรเอาเข็มออกทันทีและเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มใหม่

การดูแลรักษา (Catheter care)⁽²⁴⁾

การเปลี่ยนวัสดุปิดเข็ม (Dressing changes)

หลังจากที่มีการแทงเข็มแล้วการดูแลตำแหน่งที่แทงเข็มก็มีความสำคัญ ในการใช้อุปกรณ์สำหรับปิดเข็มนั้นการปิดด้วย transparent semipermeable membrane มักจะเป็นที่นิยมเนื่องจากสามารถกันน้ำได้ ยึดติดผิวหนังได้ดี มองเห็นได้ง่ายและสามารถสังเกตเห็นตำแหน่งของเข็มได้ตลอดเวลา หลังปิดวัสดุปิดเข็มเรียบร้อยแล้ว ควรเขียนวันที่แทงเข็ม วันที่ต้องเปลี่ยนเข็มหรือหลอดเลือดใหม่ เวลา และชื่อผู้แทงเข็มติดไว้ด้วย หากจะต้องต่อชุดสายให้สารน้ำกับหัวเข็มพลาสติกควรจะใช้สายให้เป็นห่วงคล้องปิดทับด้วยพลาสติกติดกับผิวหนังผู้ป่วยเพื่อป้องกันการดึงรั้งเข็มหลุด

จากหลอดเลือดและควรระวังกิ่งสายออกจากตัวผู้ป่วยด้วย สำหรับการเปลี่ยนวัสดุปิดเข็มควรเปลี่ยนเมื่อครบกำหนดหรือเมื่อสกปรกหรือเมื่อเกิดการหลุดลอกโดยทำด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ

จุกสำหรับฉีดยาและอุปกรณ์เชื่อมต่อเข็ม (Injection /access caps and needleless systems)

จุกยางสำหรับใช้แทงเข็มฉีดยาและอุปกรณ์เชื่อมต่อเข็มมักจะใช้เพื่อให้สารน้ำและฉีดยาเป็นระยะๆหรือไม่ต่อเนื่อง ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา (CDC 2011) แนะนำให้เปลี่ยนไม่เกิน 96 ชั่วโมง⁽²³⁾

การล้างสายและการล็อกสาย (Flushing and locking)

การล้างสาย (flush) จะทำก่อนและหลังให้ยาเพื่อป้องกันการเข้ากันไม่ได้ระหว่างยากับสารละลายและทำหลังการให้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือด โดยจะใช้ 0.9 % sodium chloride การในการล้างสาย (flush) ส่วนการล็อกสาย (locking) จะทำเพื่อป้องกันการอุดตันของเข็มโดยจะค่อยๆใส่สารละลาย (0.9% sodium chloride หรือ heparin) เข้าไปในอุปกรณ์ที่ใส่ทางหลอดเลือดเป็นระยะๆและจะทำการล็อกสาย (locking) หลังจากล้างสาย (flush) เสร็จแล้ว จำนวนสารละลายที่ใช้ในการฉีดล็อกไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความจุของเข็มและตัวล็อก การฉีดล็อกสายจะต้องใช้ positive pressure ทุกครั้งเพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของเลือด ถ้าพบว่าระหว่างล้างสาย (flush) ต้องใช้แรงดันมากขึ้นไม่ควรจะดันเข้าไปเพราะถ้ามีการอุดตันของเข็มจะทำให้ก้อนเลือด (clot) หลุดลอยเข้าไปในระบบหลอดเลือดหรือทำให้เข็มแตกร้าวได้

การรักษาด้วยการเปลี่ยน (Changing therapy)⁽²⁴⁾

คำสั่งการรักษาของแพทย์เป็นสิ่งสำคัญในการเปลี่ยนยาหรือสารละลาย พยาบาลจะต้องใช้กระบวนการทางการพยาบาลในการประเมินเหตุผลในการเปลี่ยนการรักษาและจะต้องให้การดูแลอย่างเหมาะสม ก่อนจะเปลี่ยนการรักษาหรือก่อนบริหารยาหรือสารละลาย พยาบาลจะต้องประเมินความเหมาะสมของคำสั่งการรักษาโดยประเมินอายุและสถานะของผู้ป่วยและ ขนาด วิธีให้ อัตราการให้ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับข้อบ่งชี้ การออกฤทธิ์ ขนาดและผลข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์ของยาหรือสารละลาย สามารถบริหารยาและสารละลายอย่างปลอดภัยรวมทั้งจะต้องให้การพยาบาลอย่างเหมาะสมด้วย เช่น ถ้ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับขนาดของยาหรือไม่แน่ใจหรือตัดสินใจไม่ได้ เกี่ยวกับยาหรือสารละลาย ก็ไม่ควรทำตามคำสั่งรักษาจนกว่าจะได้รับความชัดเจน ถ้ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับคำสั่งการรักษาของแพทย์ควรจะสอบถามแพทย์เพื่อชี้แจงแผนของการดูแลและคำสั่งของการให้ยา เมื่อผู้ป่วยเริ่มให้ยาหรือสารละลายพยาบาลควรมีการเฝ้าติดตามการตอบสนองของผู้ป่วยต่อ

สารละลายและยา เมื่อมีอาการเปลี่ยนแปลงพยาบาลจะต้องให้การช่วยเหลือผู้ป่วยโดยทันที อาจจำเป็นต้องหยุดการรักษาและรายงานแพทย์ เช่น ถ้าผู้ป่วยมีอาการลมพิษ ความดันต่ำ ภาวะเหงื่อแตก หายใจลำบาก พยาบาลต้องหยุดยาทันที ประเมินสัญญาณชีพและอาการข้อบ่งชี้ของปฏิกิริยาภูมิแพ้ อย่างรุนแรง (anaphylactic reaction) และจะต้องให้การรักษาที่เหมาะสมทันทีเมื่อมีปฏิกิริยาเกิดขึ้น

ภาชนะ/ขวดบรรจุสารละลาย (Solution containers)

การเตรียมสารละลายต้องเตรียมให้ตรงกับคำสั่งการรักษาและควรตรวจสอบภาชนะบรรจุสารละลาย คุรออยรั่วซึม รอยแตก ความขุ่น ฝุ่นผงตะกอน และวันหมดอายุ หากพบความผิดปกติควรส่งกลับหน่วยเภสัชกรหรือแผนกจ่ายยา และควรติดป้ายให้ชัดเจนถึงเหตุผลการส่งคืน หลังจากผสมยาหรือเมื่อใช้ชุดสายให้สารละลายที่แนบมาควรจะใช้ให้หมดหรือทิ้งภายใน 24 ชั่วโมง การนำมาใช้อีกครั้งหนึ่งจะทำให้แบคทีเรียเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา (CDC 2011) แนะนำให้ใช้สารละลายที่บรรจุในขวดสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำไม่เกิน 24 ชั่วโมง⁽²³⁾ ขวดที่บรรจุสารละลายควรจะมีการปิดป้ายบอก วันที่ และ เวลา ที่เริ่มให้

ชุดสายให้สารละลาย (Administration sets)

ในแต่ละครั้งของการเปลี่ยนชุดสายให้สารละลายนั้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนโดยไม่ตั้งใจ Infusion Nurses Society (INS 2011) ได้กำหนดให้เปลี่ยนชุดสายให้สารละลายที่หยดอย่างต่อเนื่อง (primary and secondary continuous) ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายไม่เกิน 96 ชั่วโมง ชุดสายให้สารละลายที่เป็นระยะๆ หรือไม่ต่อเนื่อง (intermittent) ควรเปลี่ยนสายทุก 24 ชั่วโมง ชุดสายให้สารละลายไขมันให้เปลี่ยนทุก 24 ชั่วโมงและชุดสายให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดเปลี่ยนทุก 4 ชั่วโมง⁽¹²⁾ เช่นเดียวกับศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา (CDC 2011) แนะนำให้เปลี่ยนชุดสายให้สารละลายที่หยดอย่างต่อเนื่องไม่เกิน 96 ชั่วโมง ชุดสายให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดและชุดสายให้สารละลายไขมันให้เปลี่ยนภายใน 24 ชั่วโมง⁽²³⁾ และเพื่อเป็นการสื่อสารให้ทีมผู้ดูแลผู้ป่วยทราบ ที่ชุดสายให้สารละลายควรจะต้องติดป้ายบอกวันที่ และเวลาที่เริ่มต้นและเวลาที่ครบเปลี่ยนด้วย

การเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม (site rotation)

Infusion Nurses Society (INS 2011) แนะนำให้เปลี่ยนเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเมื่อมีข้อบ่งชี้⁽¹⁷⁾ และศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา (CDC 2011) แนะนำให้เปลี่ยนตำแหน่ง

เข็มทุก 72-96 ชั่วโมง เพื่อลดความเสี่ยงของการติดเชื้อและหลอดเลือดดำอักเสบ⁽²³⁾ ส่วนโรงพยาบาลศิริราชได้กำหนดให้เปลี่ยนตำแหน่งเข็มทุก 96 ชั่วโมง

เมื่อปฏิบัติตามนโยบายการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มอย่างเคร่งครัด การคาเข็มอาจจะอยู่ได้นานขึ้น การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) และการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) จะลดลงได้ การเปลี่ยนตำแหน่งเข็มตามกำหนดในอวัยวะส่วนปลายควรจะมีการสลับกันทุกครั้งที่เป็นไปได้ ในตำแหน่งตรงข้ามกันเพื่อช่วยให้ตำแหน่งที่แทงก่อนหน้านี้ได้มีการพักและบริเวณที่เกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อมีการฟื้นตัว หากในครั้งต่อไปจะต้องแทงเข็มในข้างเดิมอีกควรแทงในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันไม่แทงตำแหน่งเดิมที่เกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อเพื่อป้องกันการทำลายเนื้อเยื่อมากขึ้น

มีบางองค์กรมีนโยบายให้คาเข็มนานออกไปได้ ในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำ กรณีนี้จะต้องได้รับคำสั่งจากแพทย์ให้คงตำแหน่งที่คาเข็มไว้และจะต้องมีการบันทึกลงในเวชระเบียนของผู้ป่วย ระยะเวลาในการคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายที่เกิน 72- 96 ชั่วโมงจะต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิดและจะต้องเอาออกเมื่อมีอาการกดเจ็บ มีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) หรือเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) พยาบาลควรมีการบันทึกไว้ในเอกสารทางการแพทย์ถึงตำแหน่งและลักษณะของตำแหน่งที่แทงเข็มรวมทั้งการดูแลและการพยาบาลต่างๆที่แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการแทงเข็ม

การแทงเข็มในสถานการณ์ฉุกเฉินควรจะเปลี่ยนเข็มให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพราะเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) หรือการเตรียมผิวหนังที่ไม่ดีพออาจจะมีเชื้อโรค จะต้องเอาเข็มออกทันทีหากเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) หรือมีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) หรือมีการอุดตันของเข็ม (occlusion) ถ้าตำแหน่งที่แทงเข็มมีการติดเชื้อเกิดขึ้น ทั้งเข็มและตำแหน่งที่แทงเข็มควรจะมีการส่งตรวจเพาะเชื้อ การส่งตรวจเพาะเชื้อจะสามารถจำแนกชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อและใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนหลักเพื่อให้แพทย์วินิจฉัยและทำการรักษาการติดเชื้อต่อไป

ภาวะแทรกซ้อน (Complications)⁽²⁴⁾

แม้ว่าการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำจะไม่ค่อยมีปัญหาแต่ก็จะมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นจากระดับน้อยไปหามาก ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตถ้าไม่ได้รับการรักษาทันที ทำให้ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น ระยะเวลาในการรักษาเพิ่มขึ้น มีความเสี่ยงปัญหาทางการแพทย์อื่นๆ

รวมทั้งความไม่สุขสบายของผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายโดยรวมจะเพิ่มขึ้นเพราะเหตุนี้การเฝ้าติดตามและการดูแลผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งสำคัญ

การตรวจพบโดยเร็วสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆได้ การให้ข้อมูลผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อน การตรวจสอบสารละลายและยาที่ให้รวมทั้งพยาบาลจะต้องรู้จักสังเกตและประเมินผู้ป่วยและให้การพยาบาลที่เหมาะสม เช่น แพทย์มีคำสั่งให้เริ่มยาปฏิชีวนะใหม่ถ้าสังเกตว่าผู้ป่วยมีอาการกระสับกระส่าย หายใจสั้นๆ มีลมพิษที่หน้าและหน้าอก ควรจะหยุดยาปฏิชีวนะที่เหลืออยู่แล้วรายงานแพทย์รวมทั้งประเมินชีพจรผู้ป่วย ซึ่งอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจะต้องลงบันทึกในเวชระเบียนของผู้ป่วยและสื่อสารไปยังสมาชิกทีมสุขภาพทราบ

ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้สามารถป้องกันได้ ความรู้อย่างละเอียดและความเข้าใจในความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและมาตรการการป้องกันสามารถลดจำนวนของอันตรายที่เกิดขึ้นและส่งเสริมการหายให้เป็นปกติโดยเร็ว

ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่กับภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกาย (Local versus systemic complication)

การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ (infusion therapy) มีความเสี่ยงมากมาย เช่น ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ ภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกาย ภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำสามารถจำแนกตามตำแหน่งการเกิด ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ (local complications) เช่น หลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) และการอุดตันของเข็ม (occlusion) จะเกิดขึ้นมากกว่าภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกาย อย่างไรก็ตาม ภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกาย (systemic complications) เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือด (septicemia) การมีสารน้ำมากกว่าปกติในระบบไหลเวียนเลือด (circulatory overload) และภาวะหลอดเลือดถูกอุดจากก้อนเลือด (embolism) จะทำให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้⁽²⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่มักมองเห็นหรือพบใกล้ตำแหน่งที่แทงเข็มหรือเกิดจากความล้มเหลวทางเทคนิคกลไก อาการและอาการแสดงที่เกิดขึ้นมักจะไม่มีรุนแรงควบคู่กับสามารถให้การพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่า ภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในระบบหลอดเลือดมักจะไกลจากตำแหน่งที่ให้สารน้ำ แม้ว่าภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกายจะไม่เกิดทั่วไปแต่มักจะรุนแรงมากและเป็นอันตรายต่อชีวิตถ้าไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม บางครั้งภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่สามารถนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกายตัวอย่าง เช่น ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) ถ้าลิ่มเลือดนั้นหลุดลอยเข้าไปในระบบหลอดเลือดจะนำไปสู่การเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดที่ปอด (pulmonary embolism) อีกทั้งภาวะแทรกซ้อนทั่วร่างกายรักษายากกว่าภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ การป้องกันไม่ให้เกิดง่ายกว่าการรักษาเมื่อเกิดขึ้นแล้ว⁽²⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ (Local complications)⁽²⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่เป็นผลมาจากปัญหาทางเทคนิคกลไกเกี่ยวข้องกับวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำ (infusion system) หรือเป็นผลจากการบาดเจ็บของผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุด (ตาราง 4.1) ปัญหาทางเทคนิคกลไกทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับสารละลายหรือยาที่จำเป็น

ตาราง 4.1 ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่ของการรักษาทางหลอดเลือดดำ

<p>ความล้มเหลวทางเทคนิคกลไก (mechanical failure)</p> <p>การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration)</p> <p>การรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด (extravasation)</p> <p>หลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis)</p> <p>หลอดเลือดดำอักเสบหลังจากถอดเข็มออก (postinfusion phlebitis)</p> <p>ลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis)</p> <p>ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis)</p> <p>จ้ำเลือดหรือก้อนเลือดคั่ง (ecchymosis or hematoma)</p> <p>การติดเชื้อเฉพาะที่ (site infection)</p> <p>การหดเกร็งของหลอดเลือดดำหรือการหดเกร็งของหลอดเลือดแดง (venous or arterial spasm)</p>

เมื่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดเกิดการบาดเจ็บจะนำไปสู่การบวมมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับสารละลายหรือยา เกิดการตายของเนื้อเยื่อโดยรอบ เกิดภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) ตามมาด้วยอันตรายของภาวะหลอดเลือดถูกอุดจากก้อนเลือด (embolism) และถ้าไม่ถูกตรวจพบโดยเร็วหรือยังไม่ได้รับการรักษาจะเกิดการติดเชื้อรุนแรงทั่วร่างกาย (sepsis) การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำต้องใช้เทคนิคการป้องกันการบาดเจ็บของผนังหลอดเลือดดำชั้นในและต้องมีการติดตามตรวจสอบทางเทคนิคกลไกและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ สำหรับความถี่ในการติดตามจะขึ้นอยู่กับนโยบายและการปฏิบัติขององค์กรนั้นๆ

1. ภาวะแทรกซ้อนทางเทคนิคกลไก (Mechanical complications)⁽²⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนทางเทคนิคกลไกเกี่ยวข้องกับความล้มเหลวของวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำ (infusion system) มี 6 ข้อที่ควรประเมิน

1. เช็คนสายรัด
2. เช็คนตำแหน่งที่แทงเข็ม

3. เช็คเข็ม
4. เช็คภาชนะ/ขวดบรรจุสารละลาย
5. เช็คชุดสายให้สารละลาย
6. เช็คอวัยวะส่วนปลายที่เกี่ยวข้อง

สายรัด (Tourniquet)

การไม่ปลดสายรัดหลังจากการแทงเข็มเสร็จจะทำให้สารละลายไม่ไหลหรืออาจจะมีเลือดไหลย้อนกลับเข้าไปในชุดสายให้สารละลาย

ตำแหน่งที่แทงเข็ม (Venipuncture site)

ควรตรวจสอบอาการบวมทั้งเหนือและใต้ตำแหน่งที่แทงเข็ม

เข็ม (Catheter)

ควรมีการตรวจสอบตำแหน่งของปลายเข็ม ปลายเข็มที่อยู่ชิดหลอดเลือดที่แยกออกเป็นสองทาง (bifurcate) หรือหลอดเลือดที่มีลิ้นปิดเปิดหรือเข็มที่มีการหักงอ จะทำให้สารน้ำไหลช้าหรือหยุดไหลได้ เข็มที่หักงอควรเอาออกแล้วแทงเข็มใหม่เพื่อป้องกันหลอดเลือดพลาสติกฉีกขาดและเกิดลิ่มเลือดตามมา การดึงเข็มออกควรทำด้วยความนุ่มนวลหรือเบามือ

การแทงเข็มในตำแหน่งข้อพับต่างๆ มีผลต่ออัตราการไหลของสารน้ำ วิธีการตรวจสอบการไหลของสารน้ำโดยให้ผู้ป่วยงอและเหยียดอวัยวะนั้นถ้าสารน้ำไหลช้าหรือไหลเพิ่มขึ้นแสดงว่าเกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ให้ ถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงการแทงเข็มตำแหน่งข้อพับต่างๆ เพราะจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา ถ้าหลอดเลือดที่ใช้ในการแทงเข็มหายากหรือไม่สามารถแทงเข็มใหม่ได้ควรพิจารณาใช้ที่ตามแขน ทั้งนี้การใช้ที่ตามแขนจะต้องขึ้นอยู่กับนโยบายและการปฏิบัติของแต่ละองค์กร

บางครั้งเข็มอาจจะรั่วตรงจุดที่ติดกับข้อต่อหรือเข็มอาจจะอุดตันซึ่งเป็นผลจากขั้นตอนการผลิต ถ้าเกิดเหตุการณ์นี้ก็ควรเอาเข็มออก การอุดตันของเข็มบางส่วนหรือเกิดการอุดตันทั้งหมดโดยไม่ว่าสาเหตุใดควรเอาเข็มออก ไม่ควรจะสวนล้างสาย (flush) เพราะก่อนเลือดอาจจะหลุดลอยไปอุดตันหลอดเลือดที่อื่นเป็นสาเหตุของภาวะแทรกซ้อนมากมาย

ภาชนะ/ขวดบรรจุสารละลาย (Solution container)

ควรมีการประเมินขวดบรรจุสารละลาย การไหลที่ขาดแรงโน้มถ่วงที่เพียงพอจะนำไปสู่อัตราการไหลที่ไม่แน่นอนหรือไม่ไหล การแขวนขวดหรือการปรับเสถียรให้สูงจะช่วยให้ ควรมีการตรวจสอบทางระบายอากาศ ขวดที่ไม่มีการระบายอากาศต้องมีที่ระบายอากาศ สูญญากาศไม่สามารถสร้างขึ้นในขวดได้สารละลายจะไม่ไหลออกมาจากขวดเว้นเสียแต่จะถูกแทนที่ด้วยอากาศ

การใช้เข็มเพื่อระบายอากาศในขวดเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสมเพราะจะเปิดโอกาสให้เชื้อแบคทีเรียเข้ามาได้ การแทงขวดควรถูกทำให้ใช้ส่วนแหลมแทงทะลุผ่านเข้าไป สารละลายจะไหลออกมาได้ดี

ชุดสายให้สารละลาย (Administration set)

ชุดสายให้สารละลายที่พับหรือหักงอจะทำให้อัตราการไหลไม่แน่นอน การติดพลาสติกกับแขนของผู้ป่วยจะช่วยป้องกันปัญหานี้ เช่นเดียวกับตัวกรองจะกลายเป็นตัวขัดขวางอนุภาคและชะลอการไหลของสารน้ำให้ช้าลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการให้ยาบางชนิด เช่น tetracycline ควรจะมีการเปลี่ยนตัวกรองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

ผู้ป่วย (Patient)

เกี่ยวกับอวัยวะส่วนปลายควรมีการตรวจเช็คเสื้อผ้าที่บีบรัด กำไล เครื่องประดับและสิ่งเหนี่ยวรั้งอื่น สิ่งใดๆ ที่อยู่เหนือตำแหน่งที่แทงเข็มจะทำหน้าที่เป็นสายรัดทำให้สารน้ำไหลช้าหรือหยุดไหลได้

2. จ้ำเลือดและก้อนเลือดคั่ง (Ecchymosis and Hematoma)⁽²⁴⁾

จ้ำเลือด (ecchymosis) หมายถึงการแทรกซึมของเลือดเข้าไปในเนื้อเยื่อ ส่วนก้อนเลือดคั่ง (hematoma) มักจะหมายถึงการมีเลือดออกในตำแหน่งที่แทงเข็มซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ มักจะเกิดขึ้นยาก มีอาการปวดเจ็บก่อน จ้ำเลือด (ecchymosis) และก้อนเลือดคั่ง (hematoma) มักจะเกี่ยวข้องกับการแทงเข็มซึ่งเกิดจากความไม่ชำนาญของผู้เจาะเองหรือผู้ป่วยที่มีแนวโน้มฟกช้ำดำเขียวง่าย ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดและรักษาด้วยยาสเตรอยด์เป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเสี่ยงที่จะมีเลือดออกจากการบาดเจ็บของหลอดเลือดดำ

จ้ำเลือด (ecchymosis) และก้อนเลือดคั่ง (hematoma) มักจะเกิดจากการแทงเข็มหลายๆ ครั้งเข้าไปในหลอดเลือดดำหรือเกิดจากการพยายามแทงเข็มเข้าไปในหลอดเลือดดำที่มองไม่เห็นหรือไม่สามารถคลำได้ การเกิดจ้ำเลือด (ecchymosis) และก้อนเลือดคั่ง (hematoma) จะทำให้มีข้อจำกัดการใช้งานของหลอดเลือดดำในอนาคตและเกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อได้ และหากก้อนเลือดคั่ง (hematoma) มีความรุนแรงจะทำให้มีข้อจำกัดการใช้งานของอวัยวะส่วนปลาย

การประเมินผู้ป่วย

ควรสังเกตอาการบวมของหลอดเลือดดำตำแหน่งที่แทงเข็มและบริเวณโดยรอบ จ้ำเลือด (ecchymosis) อาจจะไม่แสดงอาการทันทีเพราะเนื้อเยื่อยังเต่งตึงและเลือดเข้าไปหลบในเนื้อเยื่อ จ้ำเลือด (ecchymosis) จะเกิดขึ้นก่อนและถ้าเลือดออกต่อเนื่องจะเกิดก้อนเลือดคั่ง (hematoma) ตามมา ถ้ามีเลือดออกมากจะมองเห็นได้ในขณะแทงเข็มเข้าหลอดเลือด เลือดจะเข้าไปในเนื้อเยื่อ

อาจจะเปลี่ยนสีทันทีหรือช้าขึ้นอยู่กับปริมาณของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังระหว่างหลอดเลือดดำและผิวหนังด้านนอก

การพยาบาล

หากเกิดจ้ำเลือด (ecchymosis) ระหว่างแทงเข็มควรเอาเข็มออกและใช้แรงดึงน้อยๆ ถ้าใช้แรงดึงมากจะทำให้หลอดเลือดฉีกขาดเนื่องจากภายในหลอดเลือดดำมีความเปราะบางและจะทำให้เลือดออกมากขึ้น รู้สึกเจ็บและต้องใช้เวลา 1-2 อาทิตย์กว่าจะกลับมาเป็นปกติ

หากเป็นก้อนเลือดคั่ง (hematoma) จะเกิดขึ้นระหว่างพยายามแทงเข็ม จะต้องเอาเข็มออกทันทีให้ใช้แรงกดโดยตรงกับบริเวณนั้นประเมินความสมบูรณ์ของเข็มและยกส่วนปลายสูงจนกระทั่งเลือดหยุดไหล ตำแหน่งที่นำเข็มออกจะต้องแห้งและสะอาดปราศจากเชื้อและมีการติดตามสัญญาณของการมีเลือดออก การใช้น้ำแข็งกับบริเวณนั้นจะป้องกันไม่ให้เกิดก้อนเลือดคั่ง (hematoma) เกิดการขยายตัวต่อไป รวมถึงการตรวจสอบการไหลเวียนเลือด ระบบประสาทและหน้าที่ในการทำงานของอวัยวะส่วนปลาย

มาตรการป้องกัน

จ้ำเลือด (ecchymosis) ไม่สามารถป้องกันได้ ส่วนการป้องกันการเกิดก้อนเลือดคั่ง (hematoma) วิธีที่ดีที่สุดจะต้องทำโดยมีอาชีพที่มีทักษะสูง ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ไม่ควรแทงเข็มผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดเปราะบางหรือหลอดเลือดที่มองไม่เห็นหรือคลำได้ยาก ก้อนเลือดคั่ง (hematoma) เกิดได้ขณะที่ถอดเข็มออก ตำแหน่งที่เอาเข็มออกจะต้องแห้งและสะอาดปราศจากเชื้อ ควรยกอวัยวะส่วนปลายให้สูง ขณะเดียวกันให้กดไว้ 1-2 นาที เพื่อช่วยหยุดเลือดและป้องกันไม่ให้เกิดก้อนเลือดคั่ง

3. การอุดตัน (Occlusion) ⁽²⁴⁾

การแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจะเกิดการอุดตันถ้าไม่ได้รับการดูแลและตรวจสอบที่เหมาะสม การอุดตันเกิดจากมีเลือดอุดตันในเข็มเมื่อสารละลายหมดลงและเกิดจากการล้างสาย (flush) ไม่เหมาะสมรวมทั้งเกิดจากการเข้ากันไม่ได้ของของสารละลายหรือยาทำให้เกิดการตกตะกอนภายในสายซูดให้สารน้ำหรือสารละลาย

การประเมินผู้ป่วย

สัญญาณแรกของการอุดตันบางส่วนจะทำให้อัตราการไหลไม่แน่นอน สารน้ำจะไหลช้าและปรับอัตราการไหลไม่ได้ เมื่อมีการอุดตันทั้งหมดสารน้ำจะหยุดไหล เมื่อล้างสาย (flush) จะมีแรงต้านไม่สามารถบริหารยาและสารละลายได้ นอกจากนี้ยังมีอันตรายจากภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) หรือเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดที่ปอด (pulmonary embolism)

การพยาบาล

ไม่ควรล้างสาย (flush) เมื่อเกิดการอุดตัน การล้างสายที่อุดตัน โดยใช้แรงดันเข้าไปใน หลอดเลือดจะทำให้เกิดลิ่มเลือด (embolus) ควรถอดเข็มออกและตรวจสอบความสมบูรณ์ของเข็ม ตำแหน่งที่เอาเข็มออกจะต้องแห้งและสะอาดปราศจากเชื้อ หากต้องให้การรักษาต่อต้องเปลี่ยนเข็ม ใหม่ในหลอดเลือดตำแหน่งอื่น

มาตรการป้องกัน

ควรเปลี่ยนขวดบรรจุสารละลายเมื่อสารละลายน้อยกว่า 100 ml ใช้แถบเวลากำหนดเวลา สารละลายใกล้จะหมด ประเมินความเข้ากันได้ของสารละลายและยา ก่อนที่จะมีการผสมและบริหาร เข้าทางหลอดเลือดและควรปรึกษาเภสัชกรเกี่ยวกับการเข้ากันได้ของสารละลายและยาเพื่อป้องกันการ ตกตะกอน

4. การติดเชื้อ (Infection) ⁽²⁴⁾

ในกรณีที่ไม่มีการติดเชื้อซ้ำ การติดเชื้ออาจเกิดขึ้นได้ในตำแหน่งที่แทงเข็มมักจะเกิด การติดเชื้อเฉพาะที่ ที่ตำแหน่งทางเข้าของเข็มกับผิวหนังผู้ป่วย

การประเมินผู้ป่วย

ควรมีการประเมินการติดเชื้อเฉพาะที่บริเวณตำแหน่งที่แทงเข็มในขณะที่ใช้งาน ในระหว่าง เปลี่ยนวัสดุปิดเข็มและเปลี่ยนตำแหน่งเข็มรวมถึงหลังจากการถอดเข็มออก ให้สังเกตอาการบวม และการอักเสบรวมถึงสังเกตสีผิวและหนองบริเวณเนื้อเยื่อ โดยรอบตรงจุดทางเข้าของเข็มกับ ผิวหนัง การติดเชื้ออาจเห็นได้ชัดก่อนหรือหลังจากการถอดเข็มออกไปแล้ว

การพยาบาล

ให้ถอดเข็มออก นำเข็มและหนองไปเพาะเชื้อเพื่อตัดสินว่าเป็นแหล่งของการติดเชื้อ ทำความ สะอาดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ก่อนที่จะเอาเข็มออกด้วยวิธีสะอาดปราศจากเชื้อและรายงานแพทย์ การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะอาจจะจำเป็น บางครั้งอาจจะปรึกษาแพทย์ร่วมด้วย ควรมีการติดตาม ตำแหน่งที่ติดเชื้อจนกว่าการติดเชื้อจะดีขึ้น

มาตรการป้องกัน

โดยปกติสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็มเกี่ยวข้องกับเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) ที่ไม่ดีพอทั้งในระหว่างการแทงเข็ม การดูแลหรือการถอดเข็มออก การปนเปื้อน ของอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้และการล้างมือที่ไม่เหมาะสม ฉะนั้นเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) จะต้องพึงมีระหว่างการแทงเข็ม การบริหารเข้าทางหลอดเลือดดำและการถอดเข็มออก การติดเชื้อ

บริเวณที่แทงเข็มจะเพิ่ม โอกาสให้เชื้อแบคทีเรียเข้าสู่ระบบหลอดเลือดดำ ยกเว้นจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการติดเชื้อก่อนและมีการจัดการที่เหมาะสม

5. การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (Infiltration)⁽²⁴⁾

การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) เป็นการแทรกซึมของสารละลายหรือยาที่เป็น nonvesicant (ยากลุ่มที่ทำให้เกิดการอักเสบเพียงเล็กน้อย) เข้าสู่รอบๆ เนื้อเยื่อ เกิดขึ้นเมื่อเข็มหลุดหรือหลอดเลือดแตก เป็นสาเหตุให้สารละลายซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อรอบๆ โดยจะบวมเพิ่มขึ้น ใกล้เคียงบริเวณที่แทงเข็ม ระดับการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration)¹⁴ มีดังนี้

ระดับ infiltration

Grade	เกณฑ์ทางคลินิก
0	ไม่มีอาการ
1	ผิวหนังซีด มีอาการบวม < 1 นิ้ว สัมผัสแล้วเย็น มีหรือไม่มีอาการปวด
2	ผิวหนังซีด มีอาการบวม 1- 6 นิ้ว สัมผัสแล้วเย็น มีหรือไม่มีอาการปวด
3	ผิวหนังซีด บวมใส มีอาการบวมกว้าง > 6 นิ้ว สัมผัสแล้วเย็น ปวดเล็กน้อยถึงปานกลาง อาจจะมีอาการชา
4	ผิวหนังซีด บวมใส ดิ่ง มีการรั่วซึม ผิวหนังเปลี่ยนสี ช้ำ บวม มีอาการบวมกว้าง > 6 นิ้ว บวมกดนุ่ม การไหลเวียนเลือดลดลง มีอาการปวดปานกลางถึงมาก เกิดการแทรกซึมของผลิตภัณฑ์ของเลือด ยาที่มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อหรือยาที่ทำลายเนื้อเยื่อรุนแรง

การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) เกิดจากสาเหตุทางเทคนิคกลไก (mechanical) การอุดตัน (obstructive) และการอักเสบ (inflammatory) ตัวอย่าง ได้แก่ เข็มเลื่อนหลุดจากการเคลื่อนไหวนิ้วเมื่อเข็มอยู่ในตำแหน่งข้อพับต่าง ๆ หรือสารละลายไม่ไหลเนื่องจากมีก้อนเลือดอุดตันและการอักเสบเนื่องมาจากการระคายเคืองของสารละลาย อาการแรกที่พบคือความรู้สึกตึงๆ ผิวหนังในบริเวณที่แทงเข็มทำให้การงอหรือเหยียดของอวัยวะส่วนปลายลำบากขึ้น ถ้ามีสารละลายจำนวนมากอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นใต้ผิวหนังจะทำให้ผิวหนังตึงหรือมีการแผ่ขยาย ผิวหนังซีดและเย็น สารน้ำไหลช้าหรือหยุดไหล มีอาการกดเจ็บหรือมีความไม่สุขสบายบริเวณที่แทงเข็ม โดยทั่วไปเมื่อเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) สารละลายชนิด isotonic จะไม่ทำให้ผู้ป่วยไม่

สุขสบายบริเวณที่แทงเข็ม สารละลายที่เป็นกรดหรือด่างหรือสารละลาย hypertonic จะทำให้เกิดการระคายเคืองมากขึ้นและมักจะเป็นสาเหตุของความไม่สุขสบาย ยกเว้นในกรณีมีอาการบวมหรือการให้สารละลายในอัตราที่ช้ามากจะตรวจไม่พบสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) การตรวจสอบตำแหน่งที่แทงเข็มบ่อยๆ จะช่วยป้องกันปัญหานี้

การประเมินผู้ป่วย

การตรวจสอบการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) จะต้องประเมินตำแหน่งที่แทงเข็ม ภาวะส่วนปลายที่เกี่ยวข้องและวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำ ควรประเมินอาการบวม ชีต ผิวน้ำมีการแผ่ขยาย ตึงและเย็นบริเวณตำแหน่งรอบๆ ปลายเข็มและภาวะส่วนปลายของร่างกายโดยอาจเปรียบเทียบกับภาวะเดียวกันตำแหน่งเดียวกันในด้านตรงกันข้ามถ้าเกิดจากภาวะบวมทั้งคู่ควรประเมินจากประวัติผู้ป่วยซึ่งอาจมีปัญหากลไกไหลเวียนเลือด เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว สภาพที่เป็นพิษ การสูญเสียหน้าที่การทำงานของไต ภาวะอุณหภูมิในร่างกายต่ำกว่าปกติ และภาวะหลอดเลือดไปเลี้ยงไม่เพียงพอ (vascular insufficiency) โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดอาการบวมของหลอดเลือด ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้หรือผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรงเป็นอัมพาตของแขนขาอาจพบอาการบวมของภาวะส่วนปลายได้ ซึ่งทั้งหมดไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากตำแหน่งที่แทงเข็ม

หากประเมินภาวะส่วนปลายและประวัติผู้ป่วยไม่ได้ ให้ใช้สายรัดรัดเหนือตำแหน่งที่แทงเข็ม 2 นิ้ว (จะต้องเหนือปลายเข็ม) แรงดันจะทำให้สารน้ำไหลช้าหรือหยุดไหล ถ้าสารน้ำยังไหลต่อไปได้ทั้งที่มีการอุดตันแสดงว่าเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration)

การเขี่ยการไหลย้อนกลับของเลือดเป็นวิธีที่เชื่อถือไม่ได้ ในการตรวจสอบว่ามีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) การไหลย้อนกลับของเลือดอาจจะไม่แสดงให้เห็นเมื่อหลอดเลือดดำมีขนาดเล็กเนื่องจากไม่มีการไหลเวียนของเลือดมารอบๆ เข็ม หรือการที่ไม่มีเลือดไหลย้อนกลับอาจมีสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อก็ได้ ดังนั้นหลอดเลือดดำที่มีการแทงก่อนหน้าหรือหลอดเลือดดำที่เปราะแตกง่ายจะมีของเหลวซึมตรงตำแหน่งเหนือหรือใต้จุดที่แทงเข็มอาจมีเลือดไหลย้อนกลับได้ การเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) ก็ยังเกิดขึ้น อีกทั้งการเคลื่อนไหวของเข็ม เช่น การเคลื่อนเข้า-ออกของเข็มบ่อยๆ จะทำให้ผิวน้ำและตำแหน่งทางเข้าของเข็มมีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้มีของเหลวรั่วซึมตรงตำแหน่งที่แทงเข็มเป็นสาเหตุของการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration)

การพยาบาล

ให้พิจารณาชนิดของสารละลายที่ให้ หากสารละลายเป็น isotonic และ pH ปกติผู้ป่วยจะไม่มี ความผิดปกติ ยกเว้นมีการแทรกซึมของสารละลายจำนวนมาก ในกรณีนี้การประคบร้อนอาจช่วย

บรรเทาความไม่สุขสบายและช่วยการดูดซึมสารละลายหรือยาที่แทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ โดยจะเพิ่มการไหลเวียนเลือดมาที่บริเวณนั้น การประคบร้อนกับบริเวณที่มีการแทรกซึมของยา เช่น potassium chloride (kcl) จะทำให้เกิดเนื้อตายได้ ในกรณีนี้ให้ใช้การประคบเย็น การประคบร้อนและประคบเย็นควรบังคับเป็นนโยบายและการปฏิบัติรวมทั้งควรยกอวัยวะส่วนปลายให้สูงเพื่อเพิ่มการไหลเวียนเลือดและช่วยในการดูดซึมสารละลายได้ดีขึ้น

หากมีของเหลวไหลซึมจากเนื้อเยื่อเนื่องจากการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อจำนวนมากหรือผิวหนังห่อ่น ผิวหนังบาง ซึ่งมักเกิดในผู้สูงอายุควรทำความสะอาดในบริเวณนั้นด้วยวิธีสะอาดปราศจากเชื้อ การใช้ก๊อซและเทปจะทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายมากขึ้น การปิดแผลควรปิดให้หลวมๆ และควรระมัดระวังป้องกันการติดเชื้อ ควรรายงานแพทย์และปฏิบัติตามคำสั่งแพทย์ ถ้าต้องให้สารน้ำต่อไปให้เปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มไปด้านตรงข้ามหรือเหนือตำแหน่งที่แทงไว้ก่อนหน้านี้

มาตรการป้องกัน

กลยุทธ์ต่อไปนี้จะสามารถช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration)

1. หลีกเลี่ยงบริเวณข้อพับต่าง ๆ และขา (ยกเว้นเด็กทารก) ถ้าต้องคาเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนปลายให้ใช้ที่ค้ำแขนเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวของเข็ม
2. ใช้เข็มขนาดเล็กที่สุดและสั้นที่สุดในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ
3. หลีกเลี่ยงการคาเข็มใกล้ตำแหน่งเดิม
4. หลีกเลี่ยงการให้สารน้ำสารละลายที่ทำให้เกิดการระคายเคือง
5. ยึดตรึงเข็มให้มั่นคงเพื่อลดการเคลื่อนไหวเข้าและออกของเข็มให้น้อยที่สุด
6. ใส่ระวางตำแหน่งที่แทงเข็มอย่างใกล้ชิดเพื่อควบคุมพฤติกรรมของสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อและแนะนำผู้ป่วยให้แจ้งพยาบาลถึงอาการปวด ความไม่สุขสบายหรือความรู้สึกตึงๆ ที่ตำแหน่งของเข็ม
7. นำเข็มออกทันทีเมื่อมีสัญญาณและอาการของสารละลายหรือยาแทรกซึมอยู่ในเนื้อเยื่อ (infiltration) เกิดขึ้น

6. การรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด (Extravasation)⁽²⁴⁾

การรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด (extravasation) คือการที่สารละลายหรือยา vesicant (ยาที่ทำลายเนื้อเยื่อรุนแรงมาก) แทรกซึมเข้าไปในรอบๆ เนื้อเยื่อ ซึ่งจะทำให้เกิดแผลพุพองและตามมาด้วยการหลุดลอกของเนื้อเยื่อที่เกิดจากเนื้อตาย

การประเมินผู้ป่วย

การสังเกตการรั่วซึมของยาหรือสารเคมีออกนอกหลอดเลือด (extravasation) ในระยะแรกเป็นสิ่งสำคัญก่อนที่สารละลายปริมาณมากจะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อ การประเมินตำแหน่งที่แทงเข็มรวมถึงอวัยวะส่วนปลาย (แขน ขา) และวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำควรจะทำเป็นประจำ ไม่ควรเพิ่มอัตราการไหลเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของสาร vesicant ไม่ควรเช็การไหลย้อนกลับของเลือดเพื่อตรวจสอบ extravasation สารละลายสามารถรั่วซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อจากตำแหน่งที่แทงเข็มก่อนหน้าหรือรอบๆ ตำแหน่งที่แทงเข็มและเพิ่มการตายของเนื้อเยื่อ

ตัวชี้วัดเบื้องต้นว่าการหลุดล่อนของเนื้อเยื่อที่ตายอาจเกิดขึ้นประกอบด้วยอาการปวดหรือรอยไหม้ (burning) บริเวณที่แทงเข็มและมีการพัฒนาไปสู่การแดงและบวม การหลุดล่อนของเนื้อเยื่อที่ตายมักจะเห็นได้ชัดภายใน 1-4 สัปดาห์ เนื้อตายจะเกิดขึ้นในบริเวณเล็กๆ หรือบริเวณกว้างรวมทั้งเนื้อเยื่อเกี่ยวพันพื้นฐาน กล้ามเนื้อ เอ็น และกระดูก อาจต้องปรึกษาทางศัลยแพทย์ร่วมด้วย

ความรุนแรงของความเสียหายจะเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับชนิด ความเข้มข้น ปริมาณของสารละลายที่มีการรั่วซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อ ยา vesicant ที่อันตรายมากที่สุดคือ antineoplastic agents (ยารักษามะเร็ง) ส่วนยาอื่นๆ ทำหน้าที่เป็น vesicant ที่อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดเนื้อเยื่อตาย ประกอบด้วยยา dopaminhydrochloride (dopastat, Intropin), norepinephrine (levarterenol bitartrate, levophed) potassium chloride (kcl) ใน dose สูงๆ , amphotericin B (fungizone), calcium, และ sodium bicarbonate ในความเข้มข้นสูงๆ

การพยาบาล

เมื่อสงสัยว่าเกิด extravasation ให้หยุดสารละลายนั้นทันทีแล้วปฏิบัติตามนโยบายและการปฏิบัติการเกิด extravasation และให้เปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มใหม่โดยแทงในด้านตรงข้ามหรือเหนือตำแหน่งที่แทงเข็มและห่างจากตำแหน่งที่เกิด extravasation

นโยบายและการปฏิบัติของแต่ละองค์กรมีความแตกต่างกันในการรักษาเนื้อเยื่อที่เกิด extravasation โดยปกติจะคาเข็มไว้จนกว่ายาที่เหลือค้างอยู่และเลือดจะถูกดูดออกมาและยาแก้พิษของ vesicant จะค่อยๆ ถูกดูดซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อ หลังจากที่เอาเข็มออกจะต้องทำให้บริเวณนั้นแห้งสะอาดปราศจากเชื้อและอาจจะใช้การประคบเย็นหรือประคบร้อน การประคบเย็นมักจะใช้สำหรับ alkylating (cyclophosphamide, ifosfamide, mitomycin) และยาปฏิชีวนะที่เป็น vesicants ในขณะที่การประคบร้อนจะใช้กับ extravasation ของ vinca alkaloids (viscristine, vinblastine, vinorelbine) รวมทั้งยกอวัยวะส่วนปลายสูงและให้สังเกตการแดง หลอดเลือดแข็ง เนื้อตายและรายงานแพทย์ทราบ เนื้อเยื่อที่ถูกทำลายอาจจะปรึกษาทางศัลยแพทย์ร่วมด้วย

มาตรการป้องกัน

มาตรการในการลดความเสี่ยงในการเกิด extravasation มีดังนี้

1. ต้องเป็นพยาบาลที่ได้รับการฝึกอบรมในการแทงหลอดเลือดดำและมีทักษะการบริหารยา มีความรู้เกี่ยวกับยา vesicant โดยได้รับอนุญาตให้บริหารยา vesicant โดยโปรแกรมการฝึกอบรม ควรจะประกอบด้วยโปรโตคอลการบริหารยา อาการของการเกิด extravasation มาตรการป้องกัน และโปรโตคอลการรักษาที่เกี่ยวข้อง

2. ตรวจสอบเข็มว่ายังอยู่ในหลอดเลือดหรือไม่ทั้งก่อนระหว่างและหลังการให้ vesicants โดยใช้ 0.9 % sodium chloride 5-10 ml

3. เมื่อบริหารยา vesicant จะต้องดึงลูกสูบกระบอกฉีดยากลับทุกๆ 3-4 ml เพื่อเช็คการไหลย้อนกลับของเลือด แม้ว่าเลือดจะไหลย้อนกลับดีก็ไม่ได้รับประกันว่าจะไม่เกิด extravasation การเปลี่ยนแปลงใดๆ ของการไหลย้อนกลับของเลือดเป็นการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการเกิด extravasation

4. การให้ยา vesicant ควรให้สารน้ำ free flow คู่ไปด้วย เพราะยา vesicant มักจะมีความเข้มข้นและมีการทำลายเนื้อเยื่ออย่างมากซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนและความเข้มข้นของยา การให้สารน้ำได้อย่างรวดเร็วต่อเนื่อง (free flow) ยังบ่งบอกว่าหลอดเลือดยังใช้งานได้ดี

5. ป้องกันการเคลื่อนไหวของเข็ม การเคลื่อนเข้าและออกของเข็มจะทำให้หลอดเลือดบริเวณตำแหน่งทางเข้าของเข็มขยายใหญ่ขึ้น ทำให้ยา vesicant รั่วซึมเข้าไปประหวางเนื้อเยื่อส่งผลให้เกิด extravasation

8. การให้ยา vesicant ไม่ควรให้บริเวณข้อพับต่างๆ

9. ควรจะหลีกเลี่ยงหลอดเลือดดำบริเวณนิ้วมือ มือ และข้อมือ เนื่องจากมีเครือข่ายใกล้เคียงกับเส้นประสาท ซึ่งอาจถูกทำลายถ้าเกิด extravasation

10. แรงดันและความร้อน (ทำให้หลอดเลือดขยายตัว) ควรจะใช้เพื่อขยายหลอดเลือดประหวางขนาดเล็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลอดเลือดที่เคยผ่านการแทงให้ยาเคมีบำบัด การแทงหลอดเลือดไม่ควรรัดสายรัดหรืออาจรัดสายรัดหลวมๆ จะช่วยลดการเกิด extravasation ในผู้ป่วยได้

11. ตำแหน่งที่มีการเคลื่อนไหวที่มากเกินไปควรได้รับการป้องกันโดยการใช้ที่ตามแขนและผูกยึดเมื่อมีข้อบ่งชี้ การใช้ที่ผูกยึดควรจะมีการเขียนไว้เป็นนโยบายและการปฏิบัติ

12. ถ้าเข็มอยู่นานเกิน 24 ชั่วโมงควรจะเปลี่ยนเข็มใหม่โดยเปลี่ยนไปด้านตรงข้ามก่อนที่จะบริหารยา

13. การใช้ infusion pumps ที่มีแรงดันสูง ต้องหลีกเลี่ยงเมื่อให้ยา vesicant

14. ควรพิจารณาในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง บางองค์การบริหารยา vesicant ทางหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่านั้นทั้งที่หลอดเลือดดำส่วนปลายยังใช้งานได้ การบริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนกลางไม่ควรมั่นใจว่าจะไม่เกิด extravasation

ความรู้เกี่ยวกับสารละลายและยาที่เป็น vesicant และข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อความปลอดภัยในการบริหารยา พยาบาลจะต้องรู้ประวัติผู้ป่วยว่าหลอดเลือดดำเคยถูกแทงมาแล้วหลายครั้ง ต้องรู้ว่าตำแหน่งไหนที่เคยถูกแทงแล้วและถูกใช้งานมานานเท่าไรและที่ผ่านมามีปัญหา vesicants รั่วซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อในบริเวณหลอดเลือดดำหรือไม่ สำหรับผู้ป่วยควรมีความรู้ในการดูแลอุปกรณ์ที่แทงเข้าหลอดเลือด รู้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นควรจะทำอย่างไร รวมทั้งรับรู้ถึงอันตรายจากการเกิด extravasation ความรู้ของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันการเกิด extravasation และลดผลกระทบของการเกิด extravasation

7. หลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) ⁽²⁴⁾

หลอดเลือดดำอักเสบเป็นการอักเสบของผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุด เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยของการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย การอักเสบเกิดขึ้นจากการระคายเคืองชั้นเยื่อของผนังหลอดเลือดดำชั้นใน มีการสร้างผนังเซลล์ไม่เรียบซึ่งทำให้เกิดเลือดมายึดเกาะ หลอดเลือดดำอักเสบจะมีอาการปวด กดเจ็บตามหลอดเลือดแดง บวม รู้สึกร้อนเวลาสัมผัส มีแนวการอักเสบและหรือคลำได้ลำแข็ง หลอดเลือดดำอักเสบจำแนกตามปัจจัยที่เป็นสาเหตุได้ 4 ประเภท ได้แก่ การอักเสบจากสารเคมี (chemical phlebitis) การอักเสบจากทางเทคนิคกลไก (mechanical phlebitis) การอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย (bacterial phlebitis) และการอักเสบหลังจากถอดเข็มออก (postinfusion phlebitis) ^(15, 24) ส่วนการแบ่งระดับของหลอดเลือดดำอักเสบ ^(15, 19) มีดังนี้

ระดับของหลอดเลือดดำอักเสบ

Grade	เกณฑ์ทางคลินิก
0	ไม่มีอาการ
1	แดงบริเวณที่แทง โดยมีหรือไม่มีอาการปวด
2	ปวดบริเวณที่แทง โดยมีการแดง และ/หรือ บวม
3	ปวดบริเวณที่แทง โดยมีการแดง และ/หรือ บวม มีแนวอักเสบ คลำหลอดเลือดได้เป็นลำ
4	ปวดบริเวณที่แทง โดยมีการแดงและ/หรือ บวม มีแนวอักเสบ คลำหลอดเลือดได้เป็นลำ > 1 นิ้ว มีสารคัดหลังซึม

อัตราการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

$$\frac{\text{จำนวนของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ}}{\text{จำนวนทั้งหมดของการคาเข็ม}} \times 100 = \% \text{ การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ}$$

ผลที่ตามมาของหลอดเลือดดำอักเสบ จะมีอาการปวด ความไม่สบายและมีข้อจำกัดในการแทงเข้าหลอดเลือดดำ อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงมากขึ้น เช่น มีหนอง ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด มีการติดเชื้อและลิ่มเลือดอุดตัน นำไปสู่การอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น รวมทั้งการใช้ยาปฏิชีวนะและอาจรักษาทางศัลยกรรมร่วมด้วย

กลยุทธ์ต่อไปนี้สามารถลดความเสี่ยงหลอดเลือดดำอักเสบ⁽²⁴⁾

1. ลดความเสี่ยงสาเหตุของหลอดเลือดดำอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียโดยการล้างมือ การฆ่าเชื้อบริเวณที่แทงเข็มและใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) ระหว่างแทงเข็มและขณะใช้งาน
2. ใช้น้ำยาระงับเชื้อชนิดบริเวณที่แทงเข็มแล้วปล่อยให้แห้งเอง หลีกเลี่ยงไม่ให้น้ำยาระงับเชื้อเข้าไปในหลอดเลือดดำอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองนำไปสู่การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ
3. ใช้เข็มที่มีขนาดเล็กที่สุดและเข็มสั้นที่สุดในการให้สารน้ำทางหลอดเลือด
4. หลีกเลี่ยงการแทงเข็มบริเวณข้อพับต่าง ๆ และบริเวณเท้า (ยกเว้นเด็ก) ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ให้ใช้ที่ค้ำแขนค้ำค้ำบริเวณข้อพับ
5. ควรยึดเข็มให้มั่นคงจะช่วยลดการเคลื่อนเข้าและออกของเข็มที่แทงหลอดเลือด
6. ควรตรวจสอบตำแหน่งที่แทงเข็มอย่างใกล้ชิดและสอนผู้ป่วยให้แจ้งอาการเจ็บปวดหรือความไม่สบายของตำแหน่งที่แทงเข็ม
7. ควรถอดเข็มออกเมื่อมีสัญญาณและอาการของหลอดเลือดดำอักเสบ เช่น ปวด บวม แดง
8. หลีกเลี่ยงการให้สารละลายหรือยาที่มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อผ่านทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

Infusion Nurses Society (INS 2011) ได้แนะนำหากเกิดหลอดเลือดดำอักเสบระดับ 2 หรือมากกว่าระดับ 2 จะต้องมีการรายงานและอัตราที่ยอมรับได้ของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบไม่ควรเกิน 5% ถ้าอัตราการเกิดสูงขึ้นควรวิเคราะห์ข้อมูลระดับของหลอดเลือดดำอักเสบและสาเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการทำงาน ในผู้ใหญ่ควรถอดเข็มออกและเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มเมื่อมีข้อบ่งชี้⁽¹⁷⁾ หรือ 72-96 ชั่วโมง⁽²³⁾

7.1 หลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากสารเคมี (Chemical phlebitis)⁽²⁴⁾

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากสารเคมีเกี่ยวข้องกับการตอบสนองของผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดต่อการอักเสบที่เกิดจากสารเคมี ซึ่งการอักเสบจะเกิดขึ้นจากการระคายเคืองของสารละลายหรือยาหรือชนิดของเข็มที่ใช้แทง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากสารเคมี

1. การระคายเคืองของยาหรือสารละลาย
2. การผสมหรือการเจือจางยาที่ไม่เหมาะสม
3. การให้ยาหรือสารละลายในอัตราที่รวดเร็ว
4. อนุภาคของสาร
5. ชนิดของเข็ม
6. การคาเข็มที่ยาวนาน

ค่า pH ในเลือดปกติคือ 7.35-7.45 ซึ่งเป็นค่าเล็กน้อย ค่า pH เป็นกลางคือ 7.0 และค่า pH ของต่างอยู่ระหว่าง 7-14 ส่วนสารละลายที่เป็นกรดอยู่ระหว่าง 0 -7 ความเป็นกรดเป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกันไม่ให้เกิดปฏิกิริยาการคาราเมลไลเซชัน (caramelization) ในระหว่างการทำให้ไร้เชื้อ (sterilization) และเพื่อรักษาเสถียรภาพของสารละลายระหว่างการเก็บรักษา ผู้ผลิตบางรายได้เติมสารเติมแต่งในสารละลายเพื่อเพิ่มความเป็นกรดต่างสารเติมแต่งนี้อาจปรับเปลี่ยนสภาพความเข้ากันได้ของสารละลายเมื่อมีการเพิ่มยาอื่นๆ เข้าไป

สารละลายและยาที่มีค่า pH < 5 หรือ > 9 หรือ ค่าความเข้มข้น (osmolality) สูงมีแนวโน้มจะเกิดการระคายเคืองต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นใน สารละลายที่เป็นกรดมากขึ้นจะมีความเสี่ยงมากในการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ส่วนผสมที่มีกลูโคส (เช่น amino acids, lipid emulsions) ซึ่งเป็นกรดมากขึ้นกว่า 0.9 % sodium chloride ยิ่งกว่านั้น ยา เช่น potassium chloride (kcl), vancomycin hydrochloride (vancocin, vancor), amphotericin B, B-lactam, benzodiazepines (diazepam และ midazolam) และยาเคมีบำบัดจะทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบรุนแรง นอกจากนี้การเติมยาบางอย่างเข้าไปจะทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงค่า pH ของสารละลายได้ เช่นการเติม vitamin c ในสารละลายทางหลอดเลือดดำจะลดความเป็นกรดต่าง ในกรณีเติม sodium heparin ในสารละลายทางหลอดเลือดดำจะเพิ่มความเป็นกรดต่างซึ่งไม่บ่อยก่อให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

ความเข้มข้น (osmolality) หมายถึงการวัดความเข้มข้นของตัวถูกละลายและขึ้นอยู่กับตัวถูกละลายที่สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดและมีแนวโน้มทำให้ผู้ป่วยเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ สารละลายทางหลอดเลือดดำแบ่งตามความสามารถในการดึงน้ำเข้าหาตัว

(tonicity) ของสารละลายที่สัมพันธ์กับพลาสมาในเลือด ความเข้มข้นของเลือดคือ 290 mOsm/L สารละลายที่มีความเข้มข้น 280-300 mOsm/L เป็น isotonic ความเข้มข้นสูงกว่า 300 mOsm/L เป็น hypertonic ขณะที่ความเข้มข้นน้อยกว่า 280 mOsm/L ถือว่าเป็น hypotonic ความสามารถในการดึงน้ำเข้าหาตัว (tonicity) ของสารละลายไม่เพียงมีผลกระทบต่อทางร่างกายของผู้ป่วยเท่านั้นแต่ยังมีผลต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุด การให้สารละลายชนิด hypertonic (osmolality > 600 mOsm/L) จะทำให้ผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดบอบช้ำโดยเฉพาะถ้าผู้ป่วยได้รับสารละลายในอัตราที่เร็วหรือผ่านทางหลอดเลือดขนาดเล็ก และสารละลาย isotonic อาจจะกลายเป็นสารละลาย hypertonic เมื่อผสมกับยาบางชนิด เช่น กลีโอสแตร์ ยาปฏิชีวนะและสารอาหารและเมื่อยาบางชนิดมีการเพิ่มสารละลาย 100 ml หรือน้อยกว่า 100 ml

การผสมหรือการเจือจางของยาที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการไม่เข้ากันและเกิดการตกตะกอนจึงเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ยาที่ผสมโดยไม่คำนึงถึงค่า pH หรือความเข้ากันได้ ยาที่ได้ อาจมีการเปลี่ยนแปลง ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ไม่ชัดแต่สามารถทำให้ยาหรือทั้งยาและสารละลายไม่มีประสิทธิภาพหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพจะสังเกตเห็นผลึกและตะกอน

อัตราการไหลเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ อัตราการไหลที่ช้าทำให้เกิดการระคายเคืองหลอดเลือดดำน้อยกว่าอัตราการไหลที่เร็ว อัตราการไหลที่เร็วจะทำให้เกิดการระคายเคืองหลอดเลือดดำโดยความเข้มข้นของยาและสารละลายจำนวนมากจะมาสัมผัสกับผนังหลอดเลือดดำ อัตราการไหลที่ช้าจะทำให้มีเวลาในการดูดซึมเนื่องจากปริมาณของเลือดมีมากขึ้น (hemodilution) ในขณะที่สารน้ำหรือสารละลายมีจำนวนน้อยลง

อนุภาคของสสารที่อยู่ในสารละลายหรือยา นำไปสู่การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ อนุภาคของสสารจะเกิดขึ้นเมื่ออนุภาคของยาไม่ละลายอย่างเต็มที่ในระหว่างขั้นตอนการผสมยา เมื่อให้สารละลายจะทำให้เกิดการระคายเคืองผนังหลอดเลือดดำชั้นในเป็นสาเหตุทำให้เกิดการอักเสบ การให้ยาทางหลอดเลือดดำที่มีอนุภาคสสารขนาด 1-5 ไมครอนโดยใช้ตัวกรองจะช่วยลดปัญหานี้ อนุภาคสสารที่มีขนาด 0.2 ไมครอนอาจจะต้องใช้ตัวกรองอากาศเพื่อป้องกันอนุภาคของสสาร

ชนิดของซีมีมีแนวโน้มจะทำให้ผู้ป่วยเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ แม้ว่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตซีมีจะมีความหลากหลาย ก็ไม่สามารถป้องกันการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้สมบูรณ์ ซีมีที่ทำมาจาก silicone elastomer และ polyurethane จะมีความราบเรียบ อ่อนนุ่มลงเมื่อได้รับความร้อนและสามารถละลายน้ำได้จึงทำให้งอหรือโค้งมากกว่าซีมีที่ทำมาจาก polytetrafluoroethylene (Teflon) ที่อุณหภูมิของร่างกายและทำให้เกิดการระคายเคืองหลอดเลือดดำน้อยกว่า^(5,20)

การปฏิบัติเพื่อลดการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากสารเคมี⁽²⁴⁾

1. ใช้ตัวกรอง
2. ใช้สารละลายหรือตัวทำละลายตามที่แนะนำเมื่อผสมยา
3. เจือจางยาที่ทำให้เกิดการระคายเคืองให้มีความเข้มข้นน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
4. บริหารยาฉีดที่เข้ากันได้กับสารละลายในสารละลายที่มีอัตราการไหลรวดเร็วอย่างต่อเนื่อง
5. บริหารยาหรือสารน้ำที่อัตราการความเร็วที่น้อยที่สุด
6. เปลี่ยนตำแหน่งเข็มตามระยะเวลาที่แนะนำ
7. ใช้หลอดเลือดดำขนาดใหญ่สำหรับให้สารละลายชนิด hypertonic หรือ กรด/ด่าง เพื่อให้มีปริมาณของเลือดมากกว่า (hemodilution) สารละลาย
8. ใช้เข็มขนาดเล็กที่สุดและสอดคล้องตามแผนการรักษา

7.2 หลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากเทคนิคทางกลไก (Mechanical phlebitis)⁽²⁴⁾

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากเทคนิคทางกลไก (mechanical phlebitis) เกี่ยวข้องกับการแทงเข็ม การแทงเข็มบริเวณข้อพับต่างๆ จะทำให้เข็มขยับตามเมื่อมีการเคลื่อนไหวของร่างกายส่งผลให้เข็มมีการเคลื่อนไหวภายในหลอดเลือดและทำให้ผนังหลอดเลือดดำชั้นในเกิดการระคายเคืองและเกิดการบาดเจ็บได้ และการใช้เข็มขนาดใหญ่แทงหลอดเลือดที่มีขนาดเล็ก ก็จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในได้เช่นกัน รวมถึงการยึดตรึงเข็มที่ไม่ดีพอจะทำให้เข็มมีการเคลื่อนที่เข้าและออกจากหลอดเลือด ปลายเข็มจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นใน ซึ่งปัจจัยทั้งหมดดังกล่าวก่อให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

7.3 หลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial phlebitis)⁽²⁴⁾

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (bacterial phlebitis) เป็นการอักเสบของผนังหลอดเลือดดำชั้นใน เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เกิดอาการรุนแรงและมีแนวโน้มทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

1. เทคนิคการล้างมือไม่ดี
2. ความล้มเหลวในการตรวจสอบอุปกรณ์
3. เทคนิคปลอดเชื้อในการเตรียมตำแหน่งที่แทงเข็มหรือวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำไม่ดี
4. เทคนิคการแทงเข็มไม่ดี
5. ระยะเวลาในการคาเข็มยาวนาน

6. การสังเกตตำแหน่งที่แทงเข็มนานๆ ครั้งและขาดการสังเกตสัญญาณแรกของหลอดเลือดดำอักเสบ

การล้างมือเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุดในการป้องกันการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องในการดูแลคุณภาพ การล้างมือจะต้องทำก่อนและหลังจากทำหัตถการ มาตรฐานการป้องกันกำหนดให้ผู้ให้บริการด้านการดูแลคุณภาพต้องสวมถุงมือเมื่อจะเจาะเลือด และก่อนจะใส่ถุงมือควรล้างมือมิฉะนั้นสิ่งปนเปื้อนจะเข้าไปและอยู่ในถุงมือ

อุปกรณ์ทั้งหมดและสารละลายควรตรวจสอบวันหมดอายุ ความสมบูรณ์ของแพคเกจ อนุภาคของสาร ความขุ่นหรือสัญญาณบ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อน ขวดบรรจุสารละลายควรบีบให้เห็นรอยร้าวและควรยกขึ้นส่องกับแสงไฟและเมื่อหมุนจะให้เห็นรอยแตกได้ดี

เทคนิคปลอดเชื้อเป็นสิ่งจำเป็นในการจะเตรียมตำแหน่งที่แทงเข็ม การทำความสะอาดตำแหน่งที่แทงเข็มอย่างเหมาะสมจะช่วยลดการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นโดยการลดเชื้อจุลินทรีย์บนผิวหนัง ถ้าผิวหนังสกปรกมากควรล้างด้วยสบู่และน้ำก่อนที่จะใช้ยาต้านจุลชีพ

การใช้วัสดุชนิดรีจัมและวัสดุที่ปิดหัวเข็มจะช่วยป้องกันการเคลื่อนเข้าออกของเข็ม

การพยาบาล

หากสงสัยว่าจะมีการติดเชื้อควรถอดเข็มออกและนำไปเพาะเชื้อตามนโยบายและการปฏิบัติรอบๆ ผิวหนังควรทำความสะอาดด้วย 70% isopropyl alcohol และปล่อยให้แห้ง ถ้ามีหนองให้นำไปเพาะเชื้อควรจะทำก่อนที่จะทำความสะอาดผิวหนัง ควรพิจารณาการเพาะเชื้อในเลือดเพื่อตรวจสอบว่าเข็มมีความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อหรือไม่ ควรเปลี่ยนตำแหน่งเข็มไปด้านตรงข้ามถ้าเป็นไปได้และการประคบร้อนจะช่วยส่งเสริมการหายของแผลและทำให้ผู้ป่วยสบาย

7.4 หลอดเลือดดำอักเสบหลังจากถอดเข็มออก (Postinfusion phlebitis) ⁽²⁴⁾

หลอดเลือดดำอักเสบหลังจากถอดเข็มออก (postinfusion phlebitis) เป็นภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่พบบ่อยของการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ (infusion therapy) มักจะเกิดภายใน 48-96 ชั่วโมงหลังจากถอดเข็มออก

ปัจจัยต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบหลังจากถอดเข็มออก⁽²⁴⁾

1. เทคนิคการแทงเข็มไม่ดี
2. ผู้ป่วยอ่อนเพลีย
3. สภาพหลอดเลือดไม่ดี
4. สารละลายชนิด hypertonic หรือสารละลายที่เป็นกรด

5. ตัวกรองไม่มีประสิทธิภาพ

6. ใช้เข็มขนาดใหญ่แทงหลอดเลือดที่มีขนาดเล็ก

7. ความล้มเหลวในการเปลี่ยนชุดสายให้สารละลาย / การเปลี่ยนวัสดุปิดเข็ม/จุกสำหรับฉีดยา และอุปกรณ์เชื่อมต่อเข็ม

การประเมินผู้ป่วย

ตรวจสอบตำแหน่งที่แทงเข็มเพื่อหาสัญญาณของการอักเสบหลังจากถอดเข็มออก สังเกตอาการบวม แดงและสารคัดหลั่ง เมื่อคลำจะรู้สึกร้อนและหลอดเลือดดำแข็งเป็นลิ่ม การประเมินระดับหลอดเลือดดำอักเสบหลังจากถอดเข็มออก ใช้การประเมินเดียวกับหลอดเลือดดำอักเสบ

การพยาบาล

โดยทั่วไปใช้การประคบร้อนหรือประคบเย็น การตรวจพบหลอดเลือดดำอักเสบหลังจากการถอดเข็มออกขึ้นอยู่กับระดับของหลอดเลือดดำอักเสบ อาจจำเป็นต้องใช้การรักษาทางอายุรกรรมร่วมด้วย

มาตรการป้องกัน

มาตรการป้องกันหลอดเลือดดำอักเสบหลังถอดเข็มออก มีดังนี้

1. การแทงเข็มจะต้องทำด้วยความชำนาญ
2. ใช้เทคนิคปลอดเชื้อเมื่อมีการใช้หรือจัดการกับวิธีการบริหารทางหลอดเลือดดำ
3. ตรวจสอบความเข้ากันได้ของสารละลายและยา ก่อนที่จะผสมและบริหารยา
4. ใช้ตัวกรองตามคำแนะนำในการให้ยาและสารละลาย
5. เพิ่มบัฟเฟอร์ในยาที่ทำให้เกิดการระคายเคืองและสารละลาย hypotonic
6. เปลี่ยนตำแหน่งที่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ
7. เปลี่ยนขวดบรรจุสารละลายทุก 24 ชั่วโมง
8. เปลี่ยนจุกสำหรับฉีดยา/จุกที่แทงเข็มและอุปกรณ์เชื่อมต่อเข็มตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อเปื้อน

8. ลิ่มเลือดอุดตัน (Thrombosis)⁽²⁴⁾

ลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) คือการเกิดก้อนเลือด (blood clot) ภายในหลอดเลือดมักจะมีสาเหตุจากการได้รับบาดเจ็บใดๆ ของเซลล์เยื่อหุ้มผนังหลอดเลือดดำและมักจะเกิดขึ้นตรงจุดที่เข็มสัมผัสกับผนังหลอดเลือดดำชั้นใน เกิดการยึดเกาะของเกร็ดเลือดบริเวณผนังหลอดเลือดที่บาดเจ็บและทำให้เกิดลิ่มเลือด (thrombus)

ปัจจัยที่ทำให้เกิดลิ่มเลือดอุดตัน

1. ไม่มีความชำนาญในการแทงเข็ม
2. แทงเข็มหลายครั้ง
3. ใช้เข็มขนาดใหญ่กว่าหลอดเลือด
4. การไหลเวียนเลือดไม่ดี
5. การไม่เข้ากันของสารละลายและยา
6. สารละลายหรือยา มีค่า pH สูง หรือเป็น hypertonic
7. ตัวกรองไม่มีประสิทธิภาพ
8. การใช้วัสดุ/ชนิดของเข็มที่ทำให้เกิดลิ่มเลือด

การประเมินผู้ป่วย

เมื่อสารน้ำไหลช้าลงหรือหยุดไหลอาจสืบเนื่องมาจากปัจจัยหลายสาเหตุที่ควรได้รับการประเมิน ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าอาจเกิดจากลิ่มเลือดเพราะกระบวนการเกิดลิ่มเลือดจะทำให้ช่องภายในหลอดเลือดแคบลง สารน้ำไหลผ่านได้ช้าลงเป็นเวลานานซึ่งโดยทั่วไปลิ่มเลือดนี้อาจยังคงไม่ได้ถูกพบในทันที จนกระทั่งสารน้ำหยุดไหลหรือบริเวณส่วนของแขนและขาเกิดอาการบวม เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับระบบการไหลเวียนเลือดในร่างกาย ซึ่งบริเวณที่เป็นจะมีลักษณะบวม นุ่มและแดง ดังนั้นควรมีการประเมินระดับความสัมพันธ์กับระบบการไหลเวียนเลือดในร่างกายที่มีผลกระทบต่อบริเวณส่วนของแขนและขาด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันอาจทำให้เกิดการไหลเวียนเลือดไม่เพียงพอ ซึ่งทำให้เกิดเนื้อตาย (necrosis) หรือเกิดการสูญเสียอวัยวะแขนและขาได้ ตัวผู้ป่วยเองก็ควรได้รับการประเมินความเป็นไปได้ที่อาจจะเกิดภาวะติดเชื้อในร่างกายหรือเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดที่ปอดด้วยเช่นกัน ซึ่งลิ่มเลือดเป็นกับดักที่ติดมากสำหรับเชื้อแบคทีเรียทั้งนี้ไม่ว่ามันจะนิ่งหรือถูกนำผ่านเข้ากระแสเลือดจากกระบวนการติดเชื้อจากบริเวณใดในร่างกายหรือถูกนำผ่านไปทางรูเปิดชั้นใต้ผิวหนัง โดยปกติแล้วมักจะพบลิ่มเลือดติดแน่นอยู่ซึ่งมีโอกาสน้อยมากที่จะพบว่าอาจจะไม่มีลิ่มเลือดติดแน่นอยู่บริเวณนั้น

การพยาบาล

ถ้ามีลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) สารน้ำจะหยุดไหลทันทีควรจะเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ไปด้านตรงข้ามควรประคบเย็นเพื่อลดการไหลเวียนของเลือดและเพิ่มการบีบเกาะของเกร็ดเลือด ควรรายงานแพทย์และมีการประเมินตำแหน่งนั้นเพื่อพิจารณาปรึกษาศัลยแพทย์ อาจต้องมีการผ่าตัดผูกหลอดเลือดดำหากการไหลเวียนเลือดไม่เพียงพอเกิดการทำลายของเนื้อเยื่ออย่างกว้างขวางและควรจะมีการติดตามตำแหน่งนั้นจนกว่าอาการจะดีขึ้น

มาตรการป้องกัน

เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ พยาบาลควรมีทักษะและความชำนาญในการแทงเข็ม ในผู้ใหญ่ควรหลีกเลี่ยงการแทงเข็มที่ขาเนื่องจากหลอดเลือดมีขนาดเล็กทำให้เกิดการบาดเจ็บผนังหลอดเลือดดำชั้นในซึ่งทำให้เกิดก้อนเลือดตามมา ควรเลือกเข็มที่เล็กและสั้นที่สุดตามแผนการรักษาจะทำให้ผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดบาดเจ็บลดลง หลีกเลี่ยงบริเวณข้อพับต่างๆและป้องกันการเคลื่อนไหวของเข็ม พิจารณาการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเมื่อไม่สามารถใช้หลอดเลือดดำส่วนปลายได้แล้ว

9. หลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (Thrombophlebitis) ⁽²⁴⁾

หลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) คือ การอักเสบของผนังหลอดเลือดดำ ร่วมกับการมีก้อนลิ่มเลือดภายในหลอดเลือดโดยเกาะติดที่ผนังด้านในของหลอดเลือด อาการแรกๆ มักจะสังเกตเห็นคือ การอักเสบตามแนวหลอดเลือดซึ่งจะมีลักษณะแดง บวม ปวดบริเวณที่แทงเข็ม และตามตำแหน่งของหลอดเลือดและความรู้สึกร้อนมักจะตามมา หลอดเลือดดำจะกลายเป็นหลอดเลือดที่แข็งและกดเจ็บ แดงชัดเจน บวมมากขึ้น ปวดรุนแรงตามแนวหลอดเลือดและมีอาการปวดของบริเวณส่วนแขนและขาเกิดขึ้น

การระคายเคืองใดๆ ต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในจะมีแนวโน้มทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ และเกิดการก่อตัวของเกล็ดเลือดเป็นก้อนเลือดซึ่งจะเกาะติดผนังของหลอดเลือดที่บอบช้ำ การเกิดและความรุนแรงของการอักเสบจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ให้

การประเมินผู้ป่วย

ตำแหน่งที่แทงเข็มและเส้นทางของหลอดเลือดดำ (vein pathway) เป็นปัจจัยที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้ภายใต้การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและลิ่มเลือดอุดตัน ควรคลำหลอดเลือดดำเพื่อประเมินหลอดเลือดแข็งและอาการกดเจ็บ (tenderness) ผู้ป่วยควรได้รับการถามเกี่ยวกับอาการปวดบริเวณที่แทงเข็มและตามเส้นทางของหลอดเลือด (vein pathway) รวมถึงอาการปวดบริเวณส่วนแขนและขาด้วย ผู้ป่วยควรได้รับการสังเกตอาการไข้ หนาวสั่นและการประเมินผลทางห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะจำนวนเม็ดเลือดขาวที่เพิ่มขึ้น

หากยังไม่ได้รับการรักษาจะเกิดหลอดเลือดแข็งและไม่สามารถใช้งานในอนาคตได้แม้ว่าอันตรายโดยธรรมชาติของภาวะหลอดเลือดถูกอุดจากก้อนเลือด (embolism) มักจะเกิดขึ้นเมื่อเกิดก้อนลิ่มเลือดซึ่งก้อนเหล่านี้จะเกาะติดกับผนังของหลอดเลือดและไม่ได้ย้ายที่ ความเสี่ยงของการติดเชื้อในกระแสเลือดหรือเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการอักเสบเกิดจากการติดเชื้อ

การประเมินหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) ประเมินตามระดับของหลอดเลือดดำอักเสบดังที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ส่วนหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) จัดอยู่ในระดับ 3 หรือ 4 เนื่องจากคลำหลอดเลือดได้เป็นลำ

การพยาบาล

เมื่อเกิดหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) ควรหยุดให้สารน้ำทันทีและรายงานแพทย์ หากสงสัยมีการติดเชื้อควรนำเข็มไปเพาะเชื้อด้วยเทคนิคเชิงกึ่งปริมาณ (semiquantitative technique) ผิวหนังรอบๆ บริเวณที่แทงเข็มควรทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์และรอให้แห้งก่อนที่จะถอดเข็มออก หากมีหนองควรส่งหนองเพาะเชื้อก่อนทำความสะอาดผิวหนัง

หากจำเป็นต้องให้การรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ (infusion therapy) ให้เปลี่ยนเข็มกับชุดสายให้สารละลายใหม่รวมถึงเปลี่ยนขวดบรรจุสารละลาย ถ้าเป็นไปได้ควรเปลี่ยนตำแหน่งที่ให้อยู่ด้านตรงกันข้าม ถ้าไม่สามารถทำได้ก็ควรใช้หลอดเลือดที่แยกจากหลอดเลือดที่ไม่ใช่สาขาของหลอดเลือดที่เกิดการบอบช้ำ

ในขั้นต้นควรประคบเย็นบริเวณที่เป็นจะช่วยลดการไหลเวียนเลือดและเพิ่มการยึดเกาะของเกร็ดเลือดจากนั้นควรประคบร้อน ยกส่วนปลายให้สูงและผู้ป่วยควรได้รับคำแนะนำว่าการถูหรือการนวดอาจก่อให้เกิดก้อนเลือดซึ่งแข็งตัวและหลุดลอยไปอุดตันหลอดเลือดที่อื่น (embolus) รวมทั้งบริเวณแขน ขาและควรจะมีการติดตามภาวะแทรกซ้อนต่อไป

มาตรการป้องกัน

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือด (thrombophlebitis) จะนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง มาตรการที่จะต้องดำเนินการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบมีลิ่มเลือดจะใช้มาตรการที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้ในหัวข้อหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) และการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis)

10. การหดเกร็งของหลอดเลือดดำหรือการหดเกร็งของหลอดเลือดแดง (Venous or Arterial spasm)⁽²⁴⁾

การหดเกร็งของหลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดงคือการหดเกร็งของหลอดเลือดอย่างทันทีทันใดและอยู่นอกอำนาจการควบคุม (การบีบตัวของหลอดเลือด) ส่งผลให้มีการหยุดชะงักชั่วคราวของการไหลเวียนเลือดการถูกกระตุ้นด้วยความเย็นหรือการระคายเคืองเทคนิคทางกลไกหรือการระคายเคืองของสารเคมี อาจทำให้หลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดงหดเกร็งตัว

เนื่องจากหลอดเลือดแดงมีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงพื้นที่ส่วนใหญ่ของร่างกายการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงจะเกิดความรุนแรงมากกว่าการหดเกร็งของหลอดเลือดดำ หลอดเลือดดำจำนวน

มากมีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงในเฉพาะพื้นที่และถ้าได้รับการบาดเจ็บเลือดจะถูกส่งไปบริเวณนั้นเพิ่มขึ้น ในกรณีเหล่านี้การไหลเวียนเลือดไปยังบริเวณนั้นอาจลดลงแต่ก็ไม่เท่ากับการบาดเจ็บของหลอดเลือดแดง

การประเมินผู้ป่วย

การรับรู้สัญญาณและอาการของการหดเกร็งของหลอดเลือดเป็นสิ่งสำคัญที่สุด อาการตะคริวหรืออาการปวดเนื้อดำแฉ่งที่ให้สารน้ำหรือความรู้สึกขามักจะเป็นอาการแรกของผู้ป่วยมี ผู้ป่วยที่ประสบปัญหาการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงอาจจะบ่นหรือไม่บ่นเกี่ยวกับอาการปวด ในขั้นต้นผู้ป่วยอาจจะไม่รู้สึกรู้สึกรวดจนกระทั่งมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อเกิดขึ้น ถ้าผู้ป่วยบ่นถึงหนึ่งในอาการเหล่านี้ ภาวะส่วนปลายที่เกี่ยวข้องควรได้รับสังเกตอาการซิดและไม่มีกรเต้นของชีพจร สัญญาณเหล่านี้จะแสดงให้เห็นว่ามีการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงและขาดเลือดไปเลี้ยง

การพยาบาล

หากมีการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงซึ่งมักจะเกี่ยวกับการเจาะถูกหลอดเลือดแดงโดยไม่ได้ตั้งใจ ควรจะถอดเข็มออกทันที ให้กดไว้จนแน่ใจว่าเลือดหยุดไหลและควรทำให้บริเวณนั้นแห้งสะอาดปราศจากเชื้อ

หากมีการหดเกร็งของหลอดเลือดดำให้หยุดสารน้ำที่ไม่จำเป็น ปรับลดอัตราการไหลของสารน้ำและถ้าเป็นไปได้การให้ยาหรือสารละลายควรเจือจางก่อนและถ้ามีการหดเกร็งของหลอดเลือดดำจากการให้สารละลายที่มีความเข้มข้น ควรปรับครบร้อนเนื้อดำแฉ่งที่แทงเข็ม ความร้อนจะทำให้หลอดเลือดขยายตัวและเพิ่มการไหลเวียนของเลือดจะช่วยบรรเทาอาการหดเกร็งของหลอดเลือดและลดอาการปวดได้

มาตรการป้องกัน

การหดเกร็งของหลอดเลือดสามารถป้องกันได้โดยการใช้ทักษะปฏิบัติในการเจาะเลือดพยาบาลที่มีประสบการณ์สามารถลดการเจาะหลอดเลือดแดงโดยไม่ได้ตั้งใจ นอกจากนี้การหดตัวของหลอดเลือดดำยังสามารถป้องกันได้โดยการให้ยาหรือสารละลายที่ระคายเคืองในอัตราการไหลที่ช้าลงและให้เจือจางมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การอุ่นเลือดจะใช้สำหรับการให้เลือดอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนถ่ายเลือดในเด็กแรกเกิดและการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะอุณหภูมิในร่างกายต่ำกว่าปกติ นอกจากนี้ยาในตู้เย็นและสารละลายทางหลอดเลือดควรจะนำมาวางไว้ในอุณหภูมิห้องก่อนให้ผู้ป่วย

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั่วร่างกาย (Systemic complications)⁽²⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั่วร่างกายมักจะเกี่ยวข้องกับการแทงเข็มทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั่วร่างกายมักจะมี ความรุนแรงและต้องการการรักษาทันที

1. ภาวะช็อก (Speed shock)

ภาวะช็อกเป็นปฏิกิริยาของระบบร่างกายที่เกิดขึ้นเมื่อมีสารแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายจะถูกนำเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือดอย่างรวดเร็ว ปฏิกิริยานี้มักจะเป็นผลมาจากการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำโดยตรงหรือการฉีดยาร่วมกับสารน้ำในอัตราที่รวดเร็ว ไม่ควรสับสนภาวะช็อกกับภาวะปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) ภาวะปอดบวมน้ำเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำในขณะที่ภาวะช็อกเกี่ยวข้องกับความเร็วในการบริหารยา มันสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อมีการให้ยาในปริมาณเล็กน้อย การฉีดยาเข้าไปในซีรัมอย่างรวดเร็วในสัดส่วนที่พิษและเลือดจะไหลเข้าสู่หัวใจและสมองพร้อมกับยา

การประเมินผู้ป่วย

ขณะบริหารยาผู้ป่วย ควรสังเกตอาการ มึนงง หน้าแดง ปวดศีรษะและอาการแสดงเฉพาะของยานั้นๆ ซึ่งมีความสำคัญที่ต้องทราบอาการเหล่านี้เป็นเบื้องต้นเพราะมันสามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงได้ทันทีกับผู้ป่วยที่ประสบอาการแน่นหน้าอก ความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นของชีพจรไม่สม่ำเสมอ และภาวะช็อกเนื่องจากปฏิกิริยาภูมิแพ้อย่างรุนแรง (anaphylactic shock)

การพยาบาล

ควรหยุดให้สารน้ำทันทีเมื่อเริ่มมีอาการและควรเปิดหลอดเลือดดำไว้เพื่อให้การรักษาสําหรับการรักษากรณีฉุกเฉินและผู้ป่วยควรได้รับการรักษาภาวะช็อกหากจำเป็น ควรรายงานแพทย์รวมทั้งผู้ป่วยควรได้รับการรักษาเพิ่มเติมตามความจำเป็น

มาตรการป้องกัน

ภาวะช็อกสามารถป้องกันได้ พยาบาลควรมีความรู้เกี่ยวกับยาที่ผู้ป่วยได้รับและแน่ใจว่ามีการบริหารยาในอัตราที่แนะนำและติดตามอย่างสม่ำเสมอ การให้สารน้ำสารละลายควรมีการตรวจสอบบ่อยครั้งเพื่อให้มีอัตราการไหลที่เหมาะสม ขวดบรรจุสารละลายควรมีเวลาออกจำนวนสารละลายที่ได้รับเพื่อให้สามารถสังเกตได้ง่ายขึ้น ควรใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมอัตราการไหลกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนและการให้สารละลายหรือยาที่สำคัญ

2. ปฏิกิริยาการแพ้ (Allergic reaction)⁽²⁴⁾

ปฏิกิริยาการแพ้คือการตอบสนองต่อยาหรือสารละลายซึ่งผู้ป่วยจะมีความไวต่อการตอบสนอง ปฏิกิริยาอาจเกิดจากการได้รับเลือดหรือผู้ป่วยอาจมีความไวต่อสารตามปกติอยู่ในเลือดอาจเกิดปฏิกิริยาทันทีหรือล่าช้า ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการให้ยาปฏิชีวนะและผลิตภัณฑ์ของเลือด

การประเมินผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ได้รับการการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำควรได้รับการตรวจสอบอาการที่เกิดจากการแพ้ ผู้ป่วยอาจมีหนาวสั่นและมีไข้ มีหรือไม่มีลมพิษ เกิดผื่นแดงและอาการคัน ขึ้นอยู่กับการตอบสนองภายในสารก่อภูมิแพ้ มีหายใจถี่ หายใจมีหรือไม่มีเสียงหวีด (wheezing) หรืออาจพบลมพิษชนิดรุนแรง (angioneurotic edema)

การพยาบาล

ควรหยุดให้สารน้ำทันที เปลี่ยนชุดสายให้สารละลาย ยาและขวดบรรจุสารละลายและเปิดหลอดเลือดดำไว้เพื่อให้การรักษาอาจเป็นไปได้ว่าจะเกิดภาวะช็อคจากการแพ้ขึ้นได้ ควรรายงานแพทย์และทำตามคำสั่งแพทย์ ยาแก้แพ้มักจะให้เพื่อบรรเทาอาการไม่รุนแรง ยา epinephrine และยา steroid มักจะให้สำหรับปฏิกิริยาที่รุนแรงมากขึ้น บางครั้งมีการใช้ยาแก้แพ้เพื่อป้องกันเมื่อเกิดอาการแพ้

มาตรการป้องกัน

1. เมื่อรับผู้ป่วยไว้ในความดูแลควรประเมินประวัติการแพ้ยาของผู้ป่วย ความไวต่ออาการแพ้หรือปฏิกิริยาตอบสนองผิดปกติเฉพาะต่อสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ (idiosyncrasies) เวชระเบียนผู้ป่วยควรจะมีการแจ้งเตือนผู้ดูแลผู้ป่วย ในโรงพยาบาลอาจจะทำป้ายข้อมือผู้ป่วยเพื่อให้บุคลากรทุกคนทราบ มีความตระหนักในอาการแพ้

2. การตรวจคัดกรองที่เพียงพอของผู้บริจาคเลือดและผู้รับเลือดสามารถช่วยป้องกันการเกิดปฏิกิริยาของเลือด นโยบายและการปฏิบัติควรจะมีการวาดภาพตัวอย่างเลือดเมื่อมีการทดสอบการเข้ากันได้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาซึ่งมักทำก่อนการให้เลือดรวมทั้งการรักษาที่จะดำเนินการถ้ามีปฏิกิริยาการแพ้เกิดขึ้น

บทที่ 5

กระบวนการพยาบาล

ผลลัพธ์ที่ต้องการสำหรับผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำคือเพื่อให้การรักษามีภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย เมื่อพยาบาลให้การดูแลตามนโยบายและการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence based) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการแทงเข็มเพื่อรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีคุณภาพ ปัญหาของผู้ป่วยจะต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว มีเป้าหมายการพยาบาลกำกับ ให้การพยาบาลที่เหมาะสม รวมถึงจะต้องมีการประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบว่าการพยาบาลที่ให้มีความเหมาะสม

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล

ข้อที่ 1 ผู้ป่วยอาจเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำ

ข้อมูลสนับสนุน

1. มีไข้ ($T > 37.5$ องศาเซลเซียส)
2. มีอาการเฉพาะของการติดเชื้อบริเวณที่คาเข็ม เช่น ผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มบวม แดง มีหนองหรือ discharge ซึม
3. ผล Lab. WBC (เม็ดเลือดขาว) > 10000 เซลล์ต่อ ลบ.ซม.

เป้าหมายการพยาบาล

ผู้ป่วยไม่เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด

เกณฑ์การประเมินผล

1. ไม่มีไข้ $T = 36.5 - 37.5$ องศาเซลเซียส
2. ไม่มีอาการเฉพาะของการติดเชื้อบริเวณที่คาเข็ม เช่น ผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มบวม แดง มีหนองหรือ discharge ซึม
3. ผล Lab. WBC (เม็ดเลือดขาว) $= 4000 - 10000$ เซลล์ต่อ ลบ.ซม.
4. ผล Hemoculture ปกติ ไม่พบเชื้อใด ๆ

กิจกรรมการพยาบาล

1. ตรวจสอบการปนเปื้อนของอุปกรณ์ที่ให้ทางหลอดเลือดและขวดที่บรรจุสารละลายก่อนการใช้งาน โดยเลือกอุปกรณ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแบบ sterile ไม่มีรอยเปิดหรือลักษณะของท่อที่บรรจุ
2. ใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) ระหว่างการแทงเข็มและการให้การรักษาหรือการผสมยาผ่านทางหลอดเลือดดำ
3. ดูแลและป้องกันการเคลื่อนหลุดของเข็มออกจากหลอดเลือด โดยใช้อุปกรณ์ปิดบริเวณผิวหนังผู้ป่วยที่เป็นแบบใส ซึ่งจะช่วยให้ประเมินการอักเสบบริเวณผิวหนังที่แทงเข็มได้
4. ประเมินการอักเสบหรือการติดเชื้อบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็มอย่างต่อเนื่อง
5. เปลี่ยนขวดบรรจุสารละลายและชุดให้ยาปฎิชีวนะทุก 24 ชั่วโมง
6. เปลี่ยนเข็มและชุดให้สารน้ำทุก 96 ชั่วโมง
7. บันทึกสัญญาณชีพ โดยเฉพาะอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง เพื่อประเมินภาวะไข้
8. ดูแลให้ยาปฎิชีวนะทางหลอดเลือดดำ เพื่อป้องกันการติดเชื้อในกระแสเลือด (ถ้ามี)
9. ติดตามผล Lab. CBC, WBC, Hemoculture (ถ้ามี)

ข้อที่ 2 ผู้ป่วยอาจเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากสารเคมีเนื่องจากได้รับยาทางหลอดเลือดดำ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณหลอดเลือดที่แทงเข็มให้ยา
2. มีอาการแสดงของหลอดเลือดดำอักเสบ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน
3. อยู่ระหว่างได้รับยาทางหลอดเลือดดำ (ระบุชนิด และระยะเวลา)

เป้าหมายการพยาบาล

ผู้ป่วยไม่เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณหลอดเลือดที่แทงเข็มให้ยา
2. ไม่มีอาการแสดงของหลอดเลือดดำอักเสบ เช่น ปวด บวม แดง ร้อนบริเวณหลอดเลือดที่ให้สารน้ำหรือยาทางหลอดเลือดดำ
3. ไม่มีไข้ $T = 36.5 - 37.5$ องศาเซลเซียส

กิจกรรมการพยาบาล

1. ผสมยาและสารน้ำในห้องหรืออุปกรณ์เฉพาะ (laminar flow hood) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนขณะผสมยาหรือสารน้ำ

2. เจือจางยาที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อป้องกันภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ
3. ให้สารน้ำและยาทางหลอดเลือดดำตามอัตราการใช้ที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อป้องกันการระคายเคืองบริเวณหลอดเลือดดำ
4. ให้สารละลายและยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายที่มีค่า pH ระหว่าง 5 และ 9 และความเข้มข้น < 600 mOsm/L เพื่อป้องกันการระคายเคืองต่อผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบตามมา
5. ดูแลให้ได้รับยาปฏิชีวนะหรือยาลดการอักเสบตามแผนการรักษาของแพทย์ (ถ้ามี)
6. ตรวจสอบตำแหน่งที่แทงเข็มเป็นระยะเพื่อประเมินอาการอักเสบที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดดำอักเสบจากสารเคมี
7. ถ้ามีอาการหลอดเลือดดำอักเสบให้หยุดการให้ยาทางหลอดเลือดดำและเปลี่ยนเข็มและเปลี่ยนหลอดเลือดที่ให้ยาใหม่
8. ประเมินอาการปวดบริเวณหลอดเลือดที่แทงเข็มให้ยา ถ้ามีอาการปวดมากดูแลให้ยาแก้ปวดตามแผนการรักษา

ข้อที่ 3 ผู้ป่วยขาดความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการดูแลผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยไม่เคยได้รับการรักษาโดยการแทงเข็มผ่านทางหลอดเลือดดำ
2. ผู้ป่วยซักถามเกี่ยวกับการดูแลบริเวณที่แทงเข็ม

เป้าหมายการพยาบาล

ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจในปฏิบัติตัวเพื่อดูแลผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยสามารถบอกแนวทางการปฏิบัติตัวเพื่อดูแลผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำได้ถูกต้อง
2. ผู้ป่วยสามารถดูแลผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำได้ถูกต้อง
3. ผู้ป่วยสามารถดูแลตนเองได้ถูกต้องเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินกับบริเวณที่แทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำ

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินระดับความรู้ในการเรียนรู้ของผู้ป่วย เพื่อให้ข้อมูลได้ตรงกับความต้องการและประโยชน์กับผู้ป่วยมากที่สุด
2. ให้ความรู้ผู้ป่วยเกี่ยวกับ
 - 2.1 ความสำคัญของการดูแลผิวหนังบริเวณที่คาเข็มเข้าหลอดเลือดดำ
 - 2.2 อาการและอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อน
 - 2.3 การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน เช่น เจ็บหูด การเลื่อนหลุดของข้อต่อหรือบริเวณที่คาเข็มเป็ยกชั้นหรือเป็อน
 - 2.4 ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติให้แจ้งพยาบาลเมื่อรู้สึกไม่สบายหรือมีอาการปวด บวมบริเวณที่แทงเข็มหรืออาการผิดปกติอื่นๆ เพราะความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้ป่วยต่อการดูแลผิวหนังบริเวณที่คาเข็มเข้าหลอดเลือดดำสามารถทำให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามและลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อนได้

ข้อที่ 4 ผู้ป่วยไม่สบายเนื่องจากการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยบ่นปวด มีสีหน้าไม่สบาย
2. pain score > 3
3. มีอาการแสดงของการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย ได้แก่ ปวด บวม แดง ร้อน

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณหลอดเลือดที่ให้สารน้ำ
2. ผู้ป่วยยิ้มแย้มแจ่มใส มีสีหน้าสดชื่นขึ้น
3. pain score < 3
4. ไม่มีอาการแสดงของการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย ได้แก่ ปวด บวม แดง ร้อน

กิจกรรมการพยาบาล

1. ยกอวัยวะส่วนปลายให้สูงกว่าระดับหัวใจเพื่อช่วยให้เลือดคั่งและน้ำเหลืองไหลเวียนกลับได้สะดวกขึ้นและกระตุ้นให้มีการเคลื่อนไหวของอวัยวะส่วนนั้นเพื่อลดอาการบวม ลดความเจ็บปวด และช่วยให้เลือดแดงไหลมาเลี้ยงบริเวณนั้นมากขึ้น
2. ประคบร้อนบริเวณที่เป็น 20 นาที วันละ 3-4 ครั้ง หรือตามแพทย์สั่ง⁽¹⁹⁾ ความร้อนจะช่วยทำให้หลอดเลือดบริเวณผิวขยายตัวทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนี้มากขึ้น แผลหายเร็วขึ้น และทำให้ผู้ป่วยสบาย

3. แนะนำการรับประทานอาหารที่มีคุณค่าเพียงพอ โดยเฉพาะวิตามินบี วิตามินซีและ โปรตีน และสารอาหารคาร์โบไฮเดรตที่มีความจำเป็นในการทำให้เกิดพลังงานเนื่องจากร่างกายต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้นในปฏิกิริยาของขบวนการอักเสบ

4. ดูแลให้ได้รับยาปฏิชีวนะหรือยาลดการอักเสบตามแผนการรักษาของแพทย์ (ถ้ามี)

5. เบี่ยงเบนความสนใจจากอาการปวดโดยการ ดูโทรทัศน์ ฟังเพลง อ่านหนังสือ ฯลฯ

6. ดูแลให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนทั้งร่างกายและจิตใจเพราะการพักผ่อนจะช่วยให้ผู้ป่วยไม่ต้องวิตกกังวลกับอาการปวดและบริเวณที่มีการแทงเข็มเข้าหลอดเลือดดำเคลื่อนไหวลดลงซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการปวดได้

บทที่ 6

กรณีศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 30 ปี สถานภาพ โสด
เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย ศาสนาพุทธ การศึกษา ปริญญาตรี อาชีพ เกษษกร
ภูมิลำเนา กรุงเทพมหานคร
สิทธิการรักษา ประกันสังคม
วันที่เข้ารับการรักษ 23 มีนาคม 2558 วันที่เริ่มดูแล 23 มีนาคม 2558
แหล่งข้อมูล ผู้ป่วยและเวชระเบียนผู้ป่วย

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วย

การวินิจฉัยแรกเริ่ม surgical site infection การวินิจฉัยครั้งสุดท้าย surgical site infection
การรักษา ให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำ
อาการสำคัญ มีน้ำเหลืองใสไหลจากแผลบริเวณท้ายทอย 2 วัน

ประวัติการเจ็บป่วยปัจจุบัน know case haemangio blastoma s/p suboccipital craniectomy
with tumor removal (8 มีนาคม 2558) 2 วันก่อน (21 มีนาคม 2558) มีน้ำเหลืองใสไหลจากแผล
บริเวณท้ายทอย ปวดตึงรอบแผล ไม่มีไข้ ไม่ปวดศีรษะ วันนี้มาตรวจแพทย์ R/O bone flap
osteomyelitis ส่งทำ CT brain และให้ admit plan set OR for debridement

ประวัติสุขภาพในอดีต ปฏิเสธโรคประจำตัว ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุใด ๆ

ประวัติสุขภาพครอบครัว ทุกคนสุขภาพแข็งแรงดี

การประเมินตามแบบแผนสุขภาพการตรวจร่างกายตามระบบ

ผิวหนัง สีผิวขาว ผิวหนังปกติ ไม่มีผื่น ไม่บวม สัมผัสผิวหนังอุ่น

ศีรษะ ใบหน้า ลำคอ

: ผمกระจายตัวสม่ำเสมอ หนังศีรษะสะอาดดี ไม่มีรังแค

: ศีรษะปกติอยู่กึ่งกลางลำตัวไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง มีความสมมาตรทั้งสองข้างมีแผลบริเวณท้ายทอยยาว 4 เซนติเมตร ด้านล่างแผลมีอาการแดง กดเจ็บ มีน้ำเหลืองใสไหลจากแผล

: ตาทั้งสองข้างลักษณะสมมาตรกัน เส้นผ่าศูนย์กลางของรูม่านตา 3 มิลลิเมตร มีปฏิกิริยาต่อแสงเท่ากันทั้งสองข้าง การเคลื่อนไหวของลูกตาทั้งสองข้างปกติ มองเห็นภาพซ้อนเป็นบางครั้ง

: หู จมูก ลักษณะภายนอกปกติ มีความสมมาตรทั้งสองข้าง

: ปาก มีรูปร่างสมมาตร ริมฝีปากปกติ ชุ่มชื้นดี

: คอ มีกล้ามเนื้อลักษณะสมมาตรกันดี ต่อมน้ำไทรอยด์และต่อมน้ำเหลืองไม่โต

ทรวงอกและทางเดินหายใจ ทรวงอกรูปร่างปกติสมมาตรกันดี ไม่มีอกบวม ลักษณะการหายใจมีการขยายตัวของทรวงอกเท่ากันทั้งสองข้าง หายใจปกติ 20 ครั้ง/นาที เสียงหายใจปกติ

ระบบหัวใจและหลอดเลือด

: การเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ ไม่มีเสียง murmur

: หลอดเลือด สภาพของหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณแขน 2 ข้าง มีขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร มีลักษณะตรง นูน ยึดหยุ่นดี มองเห็นชัดเจน

ระบบประสาท รู้สึกตัวดี สามารถพูดคุยตอบคำถามและทำตามสั่งได้ รับรู้กาลเวลาสถานที่ และบุคคลปกติ

การเคลื่อนไหวของร่างกาย การเคลื่อนไหวของแขนขาทั้งสองข้างปกติ

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

23 มีนาคม 58

Clinical chemistry

Orderable Item	Value	Ref Range
C - reactive protein	3.26 mg/l	(< 5.0)
Sodium	141 mmol/l	(135-145)
Potassium	4.0 mmol/l	(3.5-5.1)
Chloride	101 mmol/l	(98-107)
Bicarbonate	25 mmol/l	(22-29)

Hematology

Orderable Item	Value	Ref Range
Hemoglobin	12.2 g/dl	(12-18)
Hematocrit	37.4 %	(37-52)
Rbc count	4.99 $\times 10^6$ /ul	(4.2-5.4)
MCV	74.9 fl	(80-99)
MCH	24.4 pg	(27-31)
Wbc count	6.89 $\times 10^3$ /ul	(4-11)
Platelet count	410 $\times 10^3$ /ul	(150-440)
Absolute neutrophils	5.01 $\times 10^3$ /ul	(1.8-7.7)
Neutrophils	72.7 %	(40-74)
Lymphocytes	23.1 %	(19-48)
Monocytes	3.5 %	(3.4-9)
Eosinophils	0.4 %	(0-7)
Basophils	0.3 %	(0-1.5)
ESR	21 mm/hr	(0-20)

Coagulation

Orderable Item	Value	Ref Range
PT	12.2 sec	(10.5-13)
APTT	25.4 sec	(23.5-31)

CT brain with contrast

- A well-defined rim-enhancing hypodense lesion with internal air bubbles and perilesional fat stranding at subcutaneous area right suboccipital region.
- A well-defined iso-to-hyperdense lesion beneath surgical skull defect with suspicious connection to fluid collection described above via mastoid skull defect.
- Right mastoiditis

Swab wound ที่ศีรษะ

Gram stain: rare polymorphonuclear cells, rare budding yeasts

Culture and identification: no growth

Hemoculture

Culture and identification 1/2, 2/2: no growth

30 มีนาคม 58Hematology

Orderable Item	Value	Ref Range
Hemoglobin	11.6 g/dl	(12-18)
Hematocrit	34.9 %	(37-52)
Rbc count	4.77 ×10 ⁶ /ul	(4.2-5.4)
MCV	73.2 fl	(80-99)
MCH	24.3 pg	(27-31)
Wbc count	5.04 ×10 ³ /ul	(4.0-11)
Platelet count	356 ×10 ³ /ul	(150-440)
Absolute neutrophils	2.68 ×10 ³ /ul	(1.8-7.7)
Neutrophils	53.2 %	(40-74)
Lymphocytes	33.3 %	(19-48)
Monocytes	7.3 %	(3.4-9)
Eosinophils	5.6 %	(0-7)
Basophils	0.6 %	(0-1.5)
ESR	10 mm/hr	(0-20)

Clinical chemistry

C - reactive protein 0.89 mg/l (< 5.0)

แผนการรักษาที่ได้รับ

คำสั่งเฉพาะวัน	คำสั่งตลอดไป
<u>23 มีนาคม 58</u>	<u>23 มีนาคม 58</u>
NPO 0.9% NSS 1000 ml IV 80 ml/hr plan set OR for debridement emergency เบิก ก gentamycin 80 mg , vancomycin 500 mg ไป OR งด OR off IV fluid Morphine 2 mg IV prn q 4 hr swab wound C/S, D/S	NPO record v/s fosfomycin 4 gm IV q 12 hr losec 40 mg IV OD off losec 40 mg IV regular diet paracetamol (500) 2 tab po prn q 4-6 hr bactrim (80 mg TMP) 2 amp IV q 6 hr
	<u>24 มีนาคม 58</u>
	dressing OD losec (20) 1 tab po ac
<u>26 มีนาคม 58</u>	<u>26 มีนาคม 58</u>
consult eye MOM 30 ml po stat	senokot 2 tab po hs reparil gel ทา bid
<u>27 มีนาคม 58</u>	<u>27 มีนาคม 58</u>
blood for CBC, ESR, CRP วันจันทร์	off fosfomycin เดิม fosfomycin 2 gm IV q 12 hr

แผนการรักษาที่ได้รับ

คำสั่งเฉพาะวัน	คำสั่งตลอดไป
<u>30 มีนาคม 58</u>	<u>30 มีนาคม 58</u>
plan D/C พรุ่งนี้ F/U 2 wk OPD neuro surg วันจันทร์ H/M - dicloxacillin (500)1 tab po qid ac /28 - bactrim (160/800) 2 tab po bid pc /28 - paracetamol (500) 2 tab po prn q 4-6 hr /20 - losec (20) 1 tab po ac /10	off bactrim IV, off fosfomycin IV dicloxacillin (500)1 tab po qid ac bactrim (160/800) 2 tab po bid pc
<u>31 มีนาคม 58</u>	
D/C ได้ off นัดเดิม นัด F/U OPD neuro surg 7/04/58 เพื่อดูแลแผล พบ แพทย์ รติกร	

วันที่ 23 มีนาคม 2558 เวลา 16.00 น.

แรกรับผู้ป่วยไว้ในความดูแล ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี พูดคุยรู้เรื่อง ตามองเห็นภาพชัดเจน ช่วยเหลือตัวเองได้บางส่วน มีแผลบริเวณท้ายทอยขนาด 1 เซนติเมตร ปิด gauze ทับ fixomull มี discharge สีเหลืองซึม ที่ข้อมือซ้าย on IV cath no.22 ให้ 0.9% NSS 1000 ml IV drip 80 ml/hr ผู้ป่วย NPO แพทย์ plan set OR for debridement emergency วันนี้ 1 ชั่วโมงต่อมาแพทย์โทรแจ้งงดผ่าตัดให้รับประทานอาหารได้ตามปกติ off IVF ได้ แพทย์มา dressing แผล swab wound C/S ส่งตรวจปิดแผลด้วย gauze พัน conform ไว้ มีคำสั่งให้ antibiotic เป็น fosfomycin 4 gm IV q 12 hr (8, 20 น.) เริ่ม 20 น. และ bactrim (80 mg TMP) 2 amp IV q 6 hr (6, 12, 18, 24 น.) เริ่ม 24 น.

วันที่ 26 มีนาคม 2558 เวลา 8.00 น.

ผู้ป่วย on IV cath no.22 ข้อมือซ้าย สีหน้าไม่สุขสบาย บ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย
pain score = 7-8 ที่ข้อมือซ้ายมีอาการปวด บวม แดง ร้อน

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 1 ผู้ป่วยมีอาการปวดบริเวณข้อมือซ้ายเนื่องจากการอักเสบของ
หลอดเลือดดำส่วนปลาย

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย pain score = 7-8
2. บริเวณข้อมือซ้ายมีอาการปวด บวม แดง ร้อน
3. ผู้ป่วยมีสีหน้าไม่สุขสบาย

เป้าหมาย ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดบริเวณข้อมือซ้ายและไม่มีการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย pain score < 3
2. ไม่มีอาการแสดงของหลอดเลือดส่วนปลายอักเสบ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน
3. ผู้ป่วยมีสีหน้าสดชื่น แจ่มใส

กิจกรรมการพยาบาล

1. เปลี่ยนตำแหน่งหลอดเลือดที่แทงเข็มใหม่เป็นหลังมือข้างขวาด้วย IV cath no.24 เพื่อป้องกัน
ไม่ให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดบริเวณข้อมือซ้ายรุนแรงขึ้น
2. ดูแลประคบเย็นบริเวณข้อมือซ้ายวันละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เพื่อลดอาการอักเสบของ
หลอดเลือดบริเวณข้อมือซ้าย
3. ดูแลยกมือซ้ายสูงหรือหาหมอนมารองบริเวณข้อมือซ้าย เพื่อลดการบวมบริเวณข้อมือ
4. ดูแลให้ทายา reparil gel บริเวณข้อมือซ้าย เช้า-เย็น เพื่อลดการอักเสบและรับประทานยา
paracetamol (500) 2 tab po เพื่อลดอาการปวดบริเวณข้อมือซ้าย
5. ประเมิน pain score เป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินคะแนนความปวดบริเวณข้อมือซ้าย
6. สังเกตอาการปวด บวม แดง ร้อนบริเวณข้อมือซ้าย เพื่อประเมินความรุนแรงเกี่ยวกับการ
อักเสบของหลอดเลือด และรายงานให้แพทย์ทราบ

การประเมินผล 14.00 น.

- ผู้ป่วยปวดบริเวณข้อมือซ้ายลดลง pain score = 3
- บริเวณข้อมือซ้ายยังมีอาการ บวม แดง ร้อน
- ผู้ป่วยมีสีหน้าปกติ

วันที่ 27 มีนาคม 2558 เวลา 8.00 น.

แพทย์มา dressing แผลศีรษะไม่มี dischargeซึม แดงลดลง มีคำสั่งลดยา fosfomycin 4 gm IV q 12 hr เป็น fosfomycin 2 gm IV q 12 hr ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย pain score = 7-8 ยังมีอาการปวด บวม แดง ร้อนและบริเวณที่คาเข็มหลังมือข้างขวามีอาการกดเจ็บ เป็นรอยแดงยาว 1 นิ้ว ไม่บวม ไม่ร้อน ผู้ป่วยพูดว่า ทำไมเข็มอยู่ได้ไม่นาน มีสีหน้าเปลี่ยนไปเมื่อรับรู้ว่าจะต้องแทงเข็มใหม่ บอกว่ากลัวเจ็บ ไม่กล้ามอง ขอแทงครั้งเดียว เปลี่ยนตำแหน่งเข็มใหม่จากหลังมือข้างขวาเป็นท้องแขนซ้ายด้วย IV cath no.24 ขณะให้ยา fosfomycin 2 gm IV q 12 hr +NSS 250 ml in 2 hr ผู้ป่วยบ่นแสบตามหลอดเลือด

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 1 ผู้ป่วยมีอาการปวดบริเวณข้อมือซ้ายและบริเวณหลังมือขวา เนื่องจากการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย pain score = 7-8 ยังมีอาการปวด บวม แดง ร้อน
2. บริเวณที่คาเข็มหลังมือข้างขวามีอาการกดเจ็บ เป็นรอยแดงยาว 1 นิ้ว
3. ขณะให้ยา fosfomycin 2 gm IV q 12 hr +NSS 250 ml in 2 hr ผู้ป่วยบ่นแสบตามแนวหลอดเลือดที่ให้ยาปฏิชีวนะบริเวณหลังมือขวา

เป้าหมาย ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดบริเวณข้อมือซ้ายและไม่มีการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย บริเวณหลังมือขวา

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณข้อมือซ้าย และบริเวณหลังมือขวา pain score < 3
2. ไม่มีอาการแสดงของหลอดเลือดส่วนปลายอักเสบ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณหลังมือขวาและบริเวณท้องแขนซ้าย
3. ผู้ป่วยมีสีหน้าสดชื่น แจ่มใส

กิจกรรมการพยาบาล

1. เปลี่ยนตำแหน่งเข็มใหม่จากหลังมือข้างขวาเป็นท้องแขนซ้ายด้วย IV cath no.24
2. ดูแลเพิ่มระยะเวลาในการ drip ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำบริเวณหลังมือขวา จาก 2 ชั่วโมง เป็น 3 ชั่วโมง และประคบเย็นขณะให้ยา เพื่อลดการระคายเคืองจากยาปฏิชีวนะและลดการอักเสบของหลอดเลือดบริเวณหลังมือขวา

3. ถ้าเพิ่มระยะเวลาการ drip ยาแล้ว ผู้ป่วยยังมีอาการปวด บวม แดง ร้อน บริเวณหลอดเลือดที่ หลังมือข้างขวาถึงจะยังไม่ครบวันเปลี่ยน (96 ชั่วโมง) ให้เปลี่ยนหลอดเลือดใหม่ทันที เพื่อ ป้องกันการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลายรุนแรงขึ้น

4. ดูแลประคบเย็นบริเวณข้อมือซ้ายและบริเวณหลังมือขวา วันละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เพื่อ ลดอาการอักเสบของหลอดเลือด

5. ดูแลให้ทายา reparil gel บริเวณข้อมือซ้ายและหลังมือขวาเช้า-เย็น เพื่อลดการอักเสบและให้ รับประทานยา paracetamol (500) 2 tab po เพื่อลดอาการปวดบริเวณข้อมือซ้ายและหลังมือขวา

6. ประเมิน pain score เป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินคะแนนความปวดบริเวณข้อมือซ้ายและ บริเวณหลังมือขวา

7. สังเกตอาการปวด บวม แดง ร้อน บริเวณข้อมือซ้ายและบริเวณหลังมือขวาเพื่อประเมิน ความรุนแรงเกี่ยวกับการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลายและรายงานให้แพทย์ทราบเพื่อ ปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมการรักษา

การประเมินผล 18.00 น.

- บริเวณข้อมือซ้ายปวดลดลง pain score = 1
- ไม่มีอาการอักเสบ : บวม แดง ร้อนบริเวณข้อมือซ้าย
- บริเวณหลังมือขวาแดงจางลง กดเจ็บ pain score = 1
- หลอดเลือดบริเวณท้องแขนซ้ายปกติดี ผู้ป่วยบอกว่าขณะที่ให้ยา ถ้ามีการประคบเย็นแล้วรู้สึก สบายขึ้น

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 2 ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแทงเข็มและคาเข็มใน หลอดเลือดดำส่วนปลาย

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยมีสีหน้าเปลี่ยนไปเมื่อรับรู้ว่าจะต้องแทงเข็มใหม่และคาเข็มในหลอดเลือดดำส่วนปลาย
2. ผู้ป่วยพูดว่า ทำไมเข็มอยู่ได้ไม่นาน กดเจ็บ ไม่กล้ามอง ขอแทงครั้งเดียว

เป้าหมาย ผู้ป่วยคลายความวิตกกังวล ให้ความร่วมมือในการรักษา

เกณฑ์การประเมินผล

1. สีหน้าผ่อนคลายเมื่อได้รับข้อมูลเกี่ยวกับความจำเป็นในการเปลี่ยนเข็มใหม่
2. ให้ความร่วมมือในการรักษาโดยยินยอมให้เปลี่ยนเข็มใหม่และคาเข็มในหลอดเลือดดำ ส่วนปลาย

กิจกรรมการพยาบาล

1. ให้ข้อมูลผู้ป่วยถึงอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการได้รับยาปฏิชีวนะว่าการให้ยาที่มีความเข้มข้นสูงหรือขนาดยาสูงทางหลอดเลือดอาจทำให้เกิดการระคายเคืองบริเวณหลอดเลือด จึงทำให้รู้สึกปวดหรือเจ็บแสบบริเวณหลอดเลือดและทำให้เกิดหลอดดำอักเสบ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนตำแหน่งบ่อยขึ้นเพื่อป้องกันการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลายและการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมา

2. แนะนำให้ผู้ป่วยหายใจเข้า-ออกลึก ๆ ยาว ๆ จำนวน 100 ครั้ง ก่อนที่จะแทงเข็มจนแทงเข็มเสร็จเพื่อให้ผู้ป่วยรู้สึกผ่อนคลาย ลดความตึงตัง ทำให้หลอดเลือดไม่หดตัว แขนง่าย ไม่เจ็บมาก

การประเมินผล

ผู้ป่วยสีหน้าผ่อนคลาย ให้ความร่วมมือในการรักษา หลังแทงเข็มเสร็จบอกว่าเจ็บนิดหน่อย

วันที่ 28 มีนาคม 2558 เวลา 8.00 น.

การประเมินผล

- บริเวณข้อมือซ้ายปวด pain score = 1
- ไม่มีอาการอักเสบ : บวม แดง ร้อน บริเวณข้อมือซ้ายและบริเวณหลังมือขวา
- หลอดเลือดบริเวณท้องแขนซ้ายปกติดี ไม่มีการอักเสบ

วันที่ 29 มีนาคม 2558 เวลา 12.00 น.

ขณะให้ยา bactrim (80 mg TMP) 2 amp IV q 6 hr + 5% D/W 250 ml in 2 hr ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณท้องแขนซ้าย pain score = 5 มีอาการ บวม แดง ร้อน

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 1 ผู้ป่วยมีอาการปวดบริเวณท้องแขนซ้ายเนื่องจากการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยบ่นปวดบริเวณท้องแขนซ้าย pain score = 5
2. บริเวณท้องแขนซ้ายมีอาการ บวม แดง ร้อน

เป้าหมาย ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดบริเวณท้องแขนซ้ายและไม่มีการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย

เกณฑ์การประเมินผล

- ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณท้องแขนซ้าย pain score < 3
- ไม่มีอาการแสดงของหลอดเลือดส่วนปลายอักเสบเช่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณท้องแขนซ้ายและต้นแขนซ้าย
- ผู้ป่วยมีสีหน้าสดชื่น แจ่มใส

กิจกรรมการพยาบาล

1. เปลี่ยนตำแหน่งหลอดเลือดที่แทงเข็มใหม่ด้วย IV cath no.24 ไปที่ต้นแขนซ้าย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดบริเวณท้องแขนซ้ายรุนแรงขึ้น
 2. ดูแลประคบเย็นบริเวณท้องแขนซ้ายวันละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เพื่อลดอาการอักเสบของหลอดเลือดบริเวณท้องแขนซ้าย
 3. ดูแลยกแขนซ้ายสูงหรือหาหมอนมารองบริเวณแขนซ้าย เพื่อลดการบวมบริเวณท้องแขนซ้าย
 4. ดูแลให้ทายา reparil gel บริเวณท้องแขนซ้าย เช้า-เย็น เพื่อลดการอักเสบ และให้รับประทานยา paracetamol (500) 2 tab po เพื่อลดอาการปวดบริเวณท้องแขนซ้าย
 5. ประเมิน pain score เป็นระยะๆ เพื่อประเมินคะแนนความปวดบริเวณท้องแขนซ้าย
 6. สังเกตอาการปวด บวม แดง ร้อน บริเวณท้องแขนซ้ายเพื่อประเมินความรุนแรงเกี่ยวกับการอักเสบของหลอดเลือดและรายงานให้แพทย์ทราบ เพื่อปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมการรักษา
- การประเมินผล 22.00 น.

- ผู้ป่วยไม่บ่นปวดบริเวณท้องแขนซ้าย pain score = 0
- ไม่มีอาการอักเสบ : บวม แดง ร้อน บริเวณท้องแขนซ้าย
- หลอดเลือดบริเวณต้นแขนซ้ายปกติดี ไม่มีการอักเสบ

วันที่ 30 มีนาคม 2558 เวลา 8.00 น.

แพทย์ dressing แผลสีเขียว ไม่มี dischargeซึม ไม่แดง มีคำสั่ง off IV antibiotic เปลี่ยนเป็น dicloxacillin (500) 1 tab po qid ac, bactrim (160/800) 2 tab po bid pc, off เข็ม ที่ ต้น แขน ซ้าย ไม่มีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน

วันที่ 31 มีนาคม 2558 เวลา 12.30 น.

แพทย์ให้ D/C ได้และทำแผลก่อนกลับบ้าน

สรุปผลการดูแลและข้อเสนอแนะ

ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 30 ปี สถานภาพโสด อาชีพเกษตรกร ไม่มีโรคประจำตัว ช่วยเหลือตัวเองได้ บางส่วน มาด้วยอาการมีน้ำเหลืองใสไหลจากแผลท้ายทอย 2 วัน แพทย์วินิจฉัยเป็น surgical site infection s/p suboccipital craniectomy with tumor removal มาอนโรงพยาบาลเพื่อให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำเป็นเวลา 7 วัน การตรวจร่างกายตามระบบ มีแผลเป็นบริเวณท้ายทอยยาว 4 เซนติเมตร ด้านล่างแผลมีอาการแดง กดเจ็บ มีน้ำเหลืองใสไหลจากแผล และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 23 มีนาคม 2558 CBC ผลปกติ, Electrolyte ผลปกติ, coagulation ผลปกติ, CRP ผลปกติ, ESR ผลผิดปกติเล็กน้อย (ESR =21), CT brain with contrast ผลเป็น well-defined iso-to-hyperdense lesion beneath surgical skull defect with suspicious connection to fluid collection described above via mastoid skull defect, right mastoiditis. Swab wound ที่ศีรษะ Gram stain: rare polymorphonuclear cells, rare budding yeasts, Culture and identification: no growth, ผล Hemoculture 1/2, 2/2: no growth แผนการรักษาที่ได้รับ Fosfomycin 4→2 gm IV q 12 hr และ Bactrim (80 mg TMP) 2 amp IV q 6 hr และทำแผลทุกวัน วันที่ 30 มีนาคม 2558 F/U CBC, ESR, CRP ผลปกติ แผลท้ายทอยไม่แดง ไม่บวม ไม่มี discharge แพทย์ off bactrim IV, off fosfomycin IV ให้เป็น dicloxacillin (500) 1 tab po qid ac, bactrim (160/800) 2 tab po bid pc และอนุญาตให้กลับบ้านได้

ระหว่างการรับผู้ป่วยไว้ในความดูแล แผนการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับประกอบด้วยข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลคือ

1. ผู้ป่วยมีอาการปวดบริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกายที่แทงเข็มและคาเข็มในหลอดเลือดดำเนื่องจากการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย
2. ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแทงเข็มและคาเข็มในหลอดเลือดดำส่วนปลาย

จากการดูแลผู้ป่วยสามารถสรุปปัญหาที่สำคัญของผู้ป่วยรายนี้คือปัญหาหลอดเลือดดำอักเสบซึ่งเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ จากสภาพหลอดเลือดของผู้ป่วยเองและจากชนิดของยาที่ได้รับ

1. สาเหตุจากสภาพหลอดเลือดผู้ป่วย จากการประเมินผิวหนังผู้ป่วยมีลักษณะผิวขาวบางมองเห็นหลอดเลือดได้ชัดเจน สภาพของหลอดเลือดดำมีขนาดเล็กน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ไม่เหมาะสมสำหรับการให้ยาที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อหลอดเลือด หลอดเลือดดำที่มี

ขนาดเล็กจะมีเลือดไหลผ่านรอบเข็มในปริมาณน้อยทำให้ยาที่มีความเข้มข้นมากขึ้น สารเคมีจากยาจะสัมผัสกับผนังหลอดเลือดดำชั้นในสุดโดยตรงจึงทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบขึ้น

ข้อเสนอแนะ ผู้ป่วยแต่ละรายจะมีสภาพของหลอดเลือดที่แตกต่างกันไปในกรณีที่ต้องให้ยาที่ระคายเคืองต่อหลอดเลือดและให้ในหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กวิธีที่จะช่วยลดการเกิดการอักเสบหลอดเลือดดำควรใช้เข็มที่มีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้เลือดไหลผ่านรอบเข็มได้อย่างพอเพียงและเข็มขนาดเล็กนั้นจะทำให้เกิดบาดแผลและความเสียหายน้อยที่สุดแก่หลอดเลือด รวมถึงควรพิจารณาให้มีความเข้มข้นน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเจือจางด้วยสารละลายที่แนะนำ เช่น 0.9% sodium chloride หรือ 5 % dextrose in water อีกทั้งควรบริหารยาในอัตราการไหลให้ช้าที่สุดเพื่อให้เลือดช่วยเจือจางยา ซึ่งวิธีทั้งหมดนี้ยังช่วยเพิ่มระยะเวลาและประสิทธิภาพของการคาเข็มไว้ได้นานขึ้น

2. สาเหตุจากชนิดของยาที่ได้รับ ในผู้ป่วยรายนี้ได้รับยา fosfomycin ซึ่งยามีคุณสมบัติเป็นค่า pH = 6.5-8.5 (pH ในเลือดปกติ 7.35-7.45) การให้ยานี้อาจทำให้เกิดอาการหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) และอาการปวดในหลอดเลือด (vascular pain) หรือเกิดผื่นผิวหนังแดงซึ่งอาการหลอดเลือดดำอักเสบ และอาการแสบตามหลอดเลือดเกิดขึ้นกับผู้ป่วยรายนี้ ดังนั้นการดูแลเอาใจใส่และตรวจดูบริเวณที่ฉีดยาและวิธีให้ยารวมถึงอัตราการให้ยาควรจะให้อย่างช้าๆ เท่าที่จะทำได้และเพื่อป้องกันการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) ควรละลาย/เจือจางยา fosfomycin ด้วย 0.9% sodium chloride และ 5 % dextrose in water 100-500 ml ให้ IV drip นาน 1-2 ชั่วโมง หากผู้ป่วยรู้สึกแสบหลอดเลือดสามารถยืดเวลาออกไปได้อีก หากผู้ป่วยจำกัดเกลือควรผสมกับ 5 % dextrose in water

ข้อเสนอแนะ ความรู้เรื่องยามีความสำคัญ พยาบาลจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการที่ยามีผลต่อร่างกายเป็นพื้นฐาน สิ่งที่พยาบาลจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณสมบัติของยา (ความเป็นกรด ค่า) ขนาดของยาและการบริหารยา ข้อควรระวังเกี่ยวกับการบริหารยา รวมถึงควรทราบชนิดของยาที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบด้วย เพราะจะมีผลต่อการให้ยาที่ถูกต้องและการจัดการกับการให้ยาแก่ผู้ป่วยเพื่อช่วยให้ยานั้นออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยกับผู้ป่วยมากที่สุด

บทที่ 7

ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

ตาราง 7.1 ปัญหาและอุปสรรคในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน/ข้อเสนอแนะ
1. การเตรียมผู้ป่วย 1.1 ความวิตกกังวลเนื่องจากกลัวการแทงเข็ม	<p>1.1 การดูแลด้านจิตใจมีความสำคัญเนื่องจากการแทงเข็มจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ป่วยด้วย หากผู้ป่วยได้รับข้อมูลที่ดี รู้สึกผ่อนคลายไม่หวาดกลัวการแทงเข็ม หลอดเลือดไม่หดตัว จะสามารถแทงเข็มเข้าหลอดเลือดได้ง่าย ในกรณีผู้ป่วยกลัวเข็มมากๆ จะมีอาการเหงื่อออก มือเย็น หน้าซีด พยาบาลสามารถจัดการปัญหานี้ได้ดังนี้</p> <p><u>ก่อนแทงเข็ม</u> ใช้เทคนิคการลูบสัมผัสหรือบีบนวดเบาๆ บริเวณแขนและมือผู้ป่วย หรือให้ผู้ป่วยกำแบมือบ่อยๆ หรือให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆยาวๆ 10-20 ครั้ง หรืออาจจะให้ญาติมีส่วนร่วมในการให้กำลังใจปลอบประโลมจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกผ่อนคลายและลดความกังวลลง</p> <p><u>ขณะแทงเข็ม</u> ใช้เทคนิคให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆยาวๆ นับ 1-100 ครั้งหรือจนกว่าจะแทงเข็มเสร็จหรือถ้ามีผู้ช่วยก็ใช้เทคนิคการชวนคุยวิธีนี้จะช่วยเบี่ยงเบนความสนใจของผู้ป่วยไม่ให้จดจ่อกับการแทงเข็ม</p>

ตาราง 7.1 ปัญหาและอุปสรรคในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน (cont.)

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน/ข้อเสนอแนะ
2. การประเมินหลอดเลือด	<p>2.1 ให้หลักเตียงแทงและคาเข็มบริเวณข้อมือ ข้อพับ รวมถึงปลายเข็มที่อยู่ชิดกับบริเวณข้อมือ ข้อพับ หากจำเป็นต้องแทง ควรใช้ที่ตามแขนเพื่อป้องกันเข็มแทงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำและเพื่อความสะดวกสบายของผู้ป่วย ที่รองแขนควรมีขนาดพอเหมาะ น้ำหนักเบา หุ้มหรือรองด้วยผ้านุ่มๆ ใช้วางรองบริเวณข้อมือ ข้อพับ ปล่อยให้นิ้วมืองอและเคลื่อนไหวได้บ้าง ในกรณีที่หยางแขนหากมีผ้านี้มรองใต้ฝ่ามือหรือหลังมือจะทำให้ผู้ป่วยสบายยิ่งขึ้น ผูกยึดแขนให้อยู่นิ่งบนที่ตามแขนด้วยผ้าพันแผล ควรหาผ้านุ่มๆ ผืนเล็กวางบนบริเวณผิวหนังที่จะผูกยึด การผูกยึดไม่ควรให้แน่นเกินไปเพื่อให้สารน้ำไหลได้สะดวก</p> <p>2.2 การรัดสายรัด (tourniquet) ไม่ให้ผู้ป่วยเจ็บปวด ให้รัดบนเส้นของผู้ป่วยหรือใช้ผ้าผืนเล็กรองก่อนที่จะรัดสายรัด</p> <p>2.3 เทคนิคการแทงหลอดเลือดที่มองไม่เห็น</p> <p>2.3.1 พยาบาลจะต้องมีความมั่นใจในการแทงเข็มเป็นเบื้องต้น หลังจากรัดสายรัด (tourniquet) หลอดเลือดจะโป่งพองขึ้น ให้ตั้งสมาธิแล้วใช้ปลายนิ้วมือคลำตามเส้นทางของหลอดเลือดร่วมกับใช้นี้กถึงภาพของหลอดเลือดตามลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดแล้วจึงแทงเข็มลงไป</p>

ตาราง 7.1 ปัญหาและอุปสรรคในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน (cont.)

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน/ข้อเสนอแนะ
2. การประเมินหลอดเลือด (ต่อ)	<p>2.3.2 หากสาเหตุเกิดจากอากาศเย็นเกินไปซึ่งจะทำให้หลอดเลือดหดตัวไม่ควรแทงเข็มทันที ควรทำให้บริเวณที่จะแทงเข็มอบอุ่นก่อน เช่น ให้ผู้ป่วยห่มผ้าห่มหรือปิดแอร์ประมาณ 20-30 นาที แล้วจึงเริ่มแทงเข็มใหม่</p> <p>2.4 ในผู้ป่วยสูงอายุ หลอดเลือดจะเล็กและเปราะแตกง่าย หรือผู้ป่วยที่ได้รับยาป้องกันเลือดแข็งตัว อาจใช้มือรัดแทนสายรัดเพื่อป้องกันการเกิดการฟกช้ำและควรใช้เข็มที่มีขนาดเล็กที่สุดและแทงเข็มอย่างเบามือ</p> <p>2.5 กรณีผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อและต้องให้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานาน (เกิน 7 วัน) ส่วนใหญ่ยาปฏิชีวนะที่ใช้มักจะมีการระคายเคืองต่อหลอดเลือดพยาบาลควรจะต้องเลือกหลอดเลือดที่ใหญ่ การเลือกแทงเข็มควรเลือกแทงหลอดเลือดจากหลังมือก่อนแล้วค่อยๆ แทะขึ้นไปปลายแขน</p> <p>2.6 กรณีผู้ป่วยผ่าตัด ช่วยเหลือตัวเองได้ ให้สารน้ำในระยะสั้นๆ การเลือกตำแหน่งแทงเข็มสามารถเลือกแทงเข็มตามที่ผู้ป่วยสะดวก หากตำแหน่งหลอดเลือดที่ดีที่สุดให้แก่ผู้ป่วยและไม่จำเป็นต้องต้องแทงจากหลังมือก่อนแล้วค่อยๆ แทะขึ้นไปปลายแขน</p>
3. การบริหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย	<p>3.1 ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อและต้องให้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานาน (เกิน 7 วัน) ยาปฏิชีวนะที่ใช้มักจะมีการระคายเคืองต่อหลอดเลือด ยิ่งนานวันหลอดเลือดจะหายาก มีการบอบช้ำ ระยะเวลาในการคาเข็มจะสั้นลงเรื่อยๆ</p>

ตาราง 7.1 ปัญหาและอุปสรรคในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน (cont.)

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน/ข้อเสนอแนะ
3. การบริหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย(ต่อ)	วิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการเกิดบาดแผลและความเสียหายน้อยที่สุดแก่หลอดเลือดคือการใช้เข็มที่เล็กที่สุด ควรหลีกเลี่ยงการแทงหลอดเลือดเดิมซ้ำประมาณ 1 อาทิตย์ เพื่อให้หลอดเลือดมีการฟื้นตัว ซ่อมแซมตัวเองและจะต้องมีการตรวจสอบตำแหน่งที่คาเข็มทุกเวรและทุกครั้งที่ให้ยา
4. การดูแลรักษา	<p>4.1 สำหรับผู้ป่วยที่ให้สารน้ำหรือสารละลายที่หยดอย่างต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ควรให้ผู้ป่วยสวมใส่เสื้อชนิดผ้าไหมหรือมีเชือกผูกที่ไหล่แทนการสวมเสื้อผ้าจากแขนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำหรือสารละลายอย่างต่อเนื่องและลดภาระงานของผู้ปฏิบัติในการหยุดสารน้ำชั่วคราวเพื่อถอดชุดสายให้สารน้ำเข้า-ออกจากเสื้อผ้าผู้ป่วย รวมทั้งไม่ควรปลดข้อต่อต่างๆ เพื่อถอดชุดสายให้สารน้ำเข้า-ออกจากเสื้อผ้าผู้ป่วยเนื่องจากเชื้อโรคที่อยู่ในบริเวณข้อต่อและฟองอากาศจะเข้าไปในกระแสเลือดได้</p> <p>4.2 การวัดความดันเหนือตำแหน่งที่คาเข็มให้สารน้ำหรือสารละลายที่หยดอย่างต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจะทำให้เลือดไหลย้อนกลับเกิดการอุดตันได้ง่าย ควรจะหลีกเลี่ยงไปวัดความดันตำแหน่งอื่นหรือด้านตรงข้าม</p> <p>4.3 การปิดวัสดุปิดเข็มและพลาสติกอร์ไม่ควรจะปิดแน่นเกินไปเพราะเข็มและอุปกรณ์เชื่อมต่อเข็มจะกดผิวหนังทำให้เกิดรอยกดทับ เกิดผิวหนังเป็นแผลได้</p>

ตาราง 7.1 ปัญหาและอุปสรรคในการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำและแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน (cont.)

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน/ข้อเสนอแนะ
5. ภาวะแทรกซ้อน 5.1 การอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนปลาย	5.1 ภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำส่วนปลายที่พบบ่อยที่สุดคือ หลอดเลือดดำอักเสบ การประคบร้อนเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้เพื่อลดอาการปวด บวม วิธีการประคบร้อนในผู้ป่วยหลอดเลือดดำอักเสบมีดังนี้ - หลอดเลือดดำอักเสบ grade 2 ให้ประคบ 20-30 นาที วันละ 3-4 ครั้ง ประคบจนกว่าหลอดเลือดดำอักเสบจะหาย - หลอดเลือดดำอักเสบ grade 3-4 ให้ประคบอย่างต่อเนื่อง ตลอด 24 ชั่วโมงแรก วันต่อมาให้ประคบ 20-30 นาที วันละ 3-4 ครั้ง ประคบจนกว่าหลอดเลือดดำอักเสบจะหาย

สรุป

แม้ว่าการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำจะมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ดี สิ่งสำคัญยิ่งที่พยาบาลจะให้การดูแลผู้ป่วยที่มีคุณภาพ เพื่อให้การดูแลการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำมีคุณภาพ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นของผู้ป่วยจะต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว การพยาบาลจะต้องมีเป้าหมายกำกับ จะต้องให้การพยาบาลที่เหมาะสม มีการประเมินผลลัพธ์และความเหมาะสมของกิจกรรมการพยาบาลและการสื่อสารกับสมาชิกทุกคนในทีมดูแลสุขภาพ

การส่งมอบความปลอดภัย การดูแลการรักษาผ่านทางหลอดเลือดดำที่มีคุณภาพจึงต้องเปลี่ยน ขวดยารักษาละลายและชุดให้สารน้ำ การเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม การเปลี่ยนวัสดุปิดเข็ม การดูแลรักษาอย่างระมัดระวัง ประสิทธิภาพของการพยาบาลที่เหมาะสมและการดูแลใกล้ชิดจะช่วยลดความเสี่ยงให้กับผู้ป่วยและทำให้การรักษาผู้ป่วยดีขึ้นพยาบาลจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและสามารถที่จะใช้มาตรการเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วย