

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลของการใช้โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการ
การสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยวิกฤตทางศัลยกรรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมในหัวข้อต่อไปนี้

การสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อ

การสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous catheter placement) หมายถึง
การใส่สายสวนเข้าทางหลอดเลือดดำที่นิยมใส่คือ หลอดเลือดดำเบซิลิก หลอดเลือดดำเซฟฟาติก
หลอดเลือดดำjugular (jugular vein) หลอดเลือดดำฟิเมอร์อล (femoral vein) และหลอดเลือดดำ
ซับคลาเวียน (subclavian) โดยปลายสายสวนจะอยู่ในหลอดเลือดดำใหญ่ในทรวงอก คือ ซุปรีเรีย
เวนาคาวา (superior vena cava) (สตาวัลย์ ภูมิวิษณุเวช, 2542; Shah, Brandt, Robinson, &
Darovic, 1995; Weinstein, 1997)

ข้อบ่งชี้ในการสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

ข้อบ่งชี้ในการสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีดังนี้ (วินัยศักดิ์ ชัดดีพัฒนาพงษ์,
2530; Shah, Brandt, Robinson, & Darovic, 1995)

1. ต้องการวัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง เพื่อควบคุมสมดุลของปริมาณสารน้ำใน
ร่างกาย และเป็นประโยชน์ในการคำนวณให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ
2. ต้องให้สารน้ำ ยา หรืออาหารทางหลอดเลือดดำนานๆ เช่นในผู้ป่วยหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่

อยู่ในภาวะช็อก และหัวใจล้มเหลว

3. ในกรณีที่ต้องการให้สารน้ำจำนวนมากๆ ภายในระยะเวลาสั้นๆ ในผู้ป่วยที่ต้องให้สารน้ำเข้าไปทดแทนจำนวนมากๆ

4. ในกรณีที่หาหลอดเลือดให้สารน้ำลำบาก เช่น ผู้ป่วยที่ให้สารน้ำบ่อยจนหลอดเลือดดำที่ให้แตก บวม หรือตีตันไป ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะช็อก ทำให้หลอดเลือดหดตัว หรือผู้ป่วยที่อ้วนมากๆ หาหลอดเลือดดำยาก

วิธีการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

วิธีการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่นิยมโดยทั่วไปมี 2 วิธีคือ (Shah, Brandt, Robinson, & Darovic, 1995)

1. การใส่สายสวนด้วยวิธีการแทงผ่านผิวหนัง เข้าสู่หลอดเลือดดำใหญ่ส่วนกลาง โดยปลายสายสวนจะเข้าไปถึงหลอดเลือดดำใหญ่ในทรวงอก

2. การใส่สายสวนด้วยวิธีการผ่าตัดทำรูเปิดที่หลอดเลือดดำ โดยปลายสายสวนจะเข้าไปถึงหลอดเลือดดำใหญ่ในทรวงอก

ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการได้รับสารละลาย

ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญได้แก่

1. ภาวะน้ำเกิน (circulatory overload) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการได้รับสารละลายเร็วและมากเกินไป จะมีผลทำให้ความดันเลือดดำสูงขึ้น หัวใจเต้นเร็ว หายใจลำบากซึ่งอาจทำให้มีภาวะน้ำท่วมปอด (pulmonary edema) (Darovic & Yacone-Morton, 1995; Weinstein, 1997)

2. หัวใจเต้นผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดจากปลายสายสวนไปแตะอยู่ที่ผนังหัวใจด้านขวาใน ห้องบนหรือล่างส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นเอง แต่การเปลี่ยนทำผู้ป่วยโดยเฉพาะการพลิกไปด้านซ้ายของ ลำตัวก็อาจเป็นสาเหตุได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการกระตุ้นส่งกระแสไฟฟ้ามารบกวนการเต้นของหัวใจ โดยจะปรากฏจังหวะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ (สตาวัลย์ ภูมิวิษุเวช, 2542; Darovic & Yacone-Morton, 1995)

3. ฟองอากาศอุดตัน (air embolism) หมายถึงการมีฟองอากาศไปอุดตันในหลอดเลือด

เลือด ซึ่งอาจเกิดจากการมีฟองอากาศหลุดเข้าไปในสายสวนขณะใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ข้อต่อระหว่างส่วนประกอบของชุดให้สารละลายไม่แน่นพอหลุดออกจากกัน และอาจเกิดจากสารละลายที่ให้ผู้ป่วยหมดโดยไม่มีใครเห็น ทำให้อากาศเข้าไปในหลอดเลือด ผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บหน้าอก เจ็บว หายใจลำบาก ไอทันทีทันใด หายใจเร็ว ความดันเลือดต่ำ จนอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ (สควาลย์ ภูมิวิษุเวช, 2542; Weinstein, 1997)

4. การติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ที่สำคัญคือ

4.1 การอักเสบของหลอดเลือดดำ เกิดขึ้นเนื่องจากร่างกายได้รับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์จากการคาสายสวนร่วมกับการที่หลอดเลือดดำได้รับบาดเจ็บจากการใส่สายสวนรวมทั้งการได้รับยาและสารละลายที่มีความเข้มข้นสูง ทำให้ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองโดยมีการปล่อยสารเคมีได้แก่ ฮีสตามีน แบรคคิไคนิน และซีโรไคนินออกมาซึ่งมีผลทำให้บริเวณที่มีการอักเสบมีอาการบวม แดง ร้อน อาจลำได้หลอดเลือดเป็นลำแข็ง และอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น หลังจากที่มีเม็ดเลือดขาวที่ตายปล่อยสารไพโรเจนไปกระตุ้นสมองส่วนไฮโปทาลามัสทำให้มีไข้ (จินตนา เหลืองสุวาลัย, 2537; Campbell, 1998; Weinstein, 1997) นอกจากนี้ การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ถึง 18 เท่า (Suddarth, 1991)

4.2 การติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เมื่อเซลล์ของร่างกายได้รับบาดเจ็บหรือมีสิ่งแปลกปลอมทำให้มีแผล ร่างกายจะมีกระบวนการเพื่อให้แผลหายซึ่งแบ่งเป็น 4 ระยะคือ ระยะที่มีการอักเสบ (inflammation) ระยะที่มีเนื้อเยื่อออกขยาย (granulation) ระยะที่มีการสร้างเซลล์เยื่อบุผิว (epithelization) และระยะที่มีการปรับตัว (maturation) โดยในระยะที่มีการอักเสบนั้น ร่างกายจะหลั่งฮีสตามีนและเอนไซม์ต่างๆ ออกมาทำให้หลอดเลือดขยายตัวและเพิ่มความสามารถในการซึมผ่านของผนังหลอดเลือด เลือดไหลสู่บริเวณนั้นมากขึ้น เกิดการบวม แดง ร้อน และยังมีการเคลื่อนตัวของเม็ดเลือดขาวชนิดโพลีมอร์ฟ (polymorph) และแมคโครเฟจ (macrophage) มายังบริเวณนั้นมากขึ้นซึ่งจะทำหน้าที่ในการจับกินสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อจุลินทรีย์ที่เข้ามาในร่างกาย ถ้าเชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนน้อยและขบวนการจับกินของเม็ดเลือดขาวทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดการหายของแผลโดยสร้างคอลลาเจน มีการงอกขยายของเยื่อบุผิวและมีการปรับเรียงตัวของเซลล์เนื้อเยื่อแข็งแรงขึ้น แต่ถ้าเชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนมากร่างกายไม่สามารถกำจัดได้หมด จะทำให้มีเนื้อเยื่อตายเป็นบางส่วนร่วมกับเม็ดเลือดขาวและเชื้อจุลินทรีย์เกิดเป็นหนองบริเวณแผลขึ้น (วิจิตรา กุสุมภ์, 2541; Russel, 2000)

4.3 การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่มาจากเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ตามผิวหนังและมีการปนเปื้อนที่ระบบของสาย

สวนอาจเป็นข้อต่อ หรือมีการปนเปื้อนของสารละลาย ถ้าหากจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนมากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคมต่อความยาวสายสวน 5 - 7 เซนติเมตร ถ้าเพาะเชื้อด้วยวิธีเชมิคควอนทิเททีฟ พบว่ามีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือดสูง (Maki, 1992; Widmer, 1997) สำหรับแบคทีเรียบางชนิดที่สามารถปล่อยสารพิษออกมาจากตัวเชื้อ เช่น *Pseudomonas aeruginosa* และ *Staphylococcus aureus* จะมีผลกระทบทำให้เกิดการอักเสบและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันร่างกาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ในร่างกาย เช่น ไข้ หนาวสั่น ความดันเลือดต่ำ หายใจเร็ว ชีพจรเบาเร็ว ความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงไป ถ้าไม่ได้รับการแก้ไข จะทำให้อวัยวะต่างๆ ในร่างกายทำงานล้มเหลว และถึงแก่ชีวิตได้ (อมร ลีลาวัณย์, 2537; Singleton & Workman, 1995)

การติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง หมายถึงอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อภายหลังจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางซึ่งประกอบด้วย การติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง การอักเสบของหลอดเลือดดำและการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง รวมทั้งการติดเชื้อในกระแสเลือด

อุบัติการณ์การติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมักเป็นผู้ป่วยวิกฤตที่อยู่ในหออภิบาลผู้ป่วย ซึ่งการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบในอัตราที่ไม่สูงมากนัก มักจะพบเป็นอันดับสาม หรือ สี่ ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด แต่ก็มักจะก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อตัวผู้ป่วยตามมาได้ โดยเฉพาะถ้าหากเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด จากการศึกษาในหออภิบาลผู้ป่วยในประเทศฝรั่งเศส พบการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่ากับร้อยละ 3.5 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด โดยพบเป็นอันดับสาม ของการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Legras et al., 1998) และจากการศึกษาของโมโร และคณะ (Moros et al., 1994) พบการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่ากับ 9.3 ต่อ 100 สายสวน แยกเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนเท่ากับ 7.5 ต่อ 100 สายสวน และการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนเท่ากับ 1.8 ต่อ 100

สายสวน ส่วนการศึกษาของแดส, ฟิลพอทท์, และจอร์จ (Das, Philpott, & George, 1997) ที่ได้ทำการศึกษาในเด็กที่ป่วยเป็นมะเร็ง พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่ากับ 1.7 ต่อจำนวนวันที่คาสายสวน 1000 วัน ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของแอสเทกนิวและคณะ (Astagneau et al., 1999) ที่พบการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเพียง 0.39 ต่อจำนวนวันที่คาสายสวน 1000 วันในผู้ป่วยมะเร็งที่เป็นผู้ใหญ่ แต่อัตราการติดเชื้อนี้ก็ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ติดเชื้อ เอชไอวี ซึ่งมีการติดเชื้อสูงถึง 3.78 ต่อจำนวนวันที่คาสายสวน 1000 วัน นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาในหออภิบาลผู้ป่วยประเทศอิสราเอล พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่ากับ 1.2 ต่อจำนวนวันที่คาสายสวน 100 วัน (Finkelstein, Rabino, Kassis, & Mahamid, 2000) ส่วนการศึกษาในประเทศไทยของ วงเดือน งามนิล (2539) พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ร้อยละ 12.9 เมื่อคาสายสวนมากกว่า 3 วันถึง 7 วันและจะเพิ่มเป็นร้อยละ 50 เมื่อคาสายสวนมากกว่า 7 วัน พบการอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนกลางร้อยละ 100 เมื่อคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมากกว่า 3 วัน จะเห็นว่าอัตราการติดเชื้อนั้นแตกต่างกันไปตามปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ ซึ่งสามารถแยกปัจจัยตามหลักระบาดวิทยา ดังนี้

1. บุคคล (host) โดยปกติร่างกายจะมีความสามารถในการต้านทานสิ่งแปลกปลอมที่จะเข้ามาสู่ร่างกายจากการใส่สายสวนหลอดเลือด เช่น ผิวหนัง แบคทีเรียที่ผิวหนัง เหงื่อ กรดไขมัน เซลล์กำจัดสิ่งแปลกปลอม เป็นต้น แต่ปัจจัยส่งเสริมด้านตัวบุคคลแต่ละคนที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อแตกต่างกัน ดังนี้

1.1 สุขภาพความต้านทานของผิวหนัง โดยปกติผิวหนังจะมีคุณสมบัติป้องกันไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์ผ่านเข้าไปในร่างกายได้เนื่องจากความเป็นกรดอ่อน ต่อมเหงื่อ และมีเชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่ผิวหนัง เมื่อใดก็ตามที่ผิวหนังมีการอักเสบอันเนื่องมาจากการบาดเจ็บ การผ่าตัด หรือการสอดใส่สายสวนหลอดเลือด จะมีผลทำให้ร่างกายหลังฮีปตาไมน์และเอนไซม์ต่างๆ ออกมา ทำให้หลอดเลือดขยายตัวและเพิ่มความสามารถในการซึมผ่านของน้ำ ซึ่งจะนำไปสู่การพบจำนวนนิคมของแบคทีเรีย และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อได้ (Tramont & Hoover, 1995)

1.2 อายุ พบว่าการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดจะสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี และมากกว่า 60 ปี โดยผู้สูงอายุจะมีอัตราการติดเชื้อสูงเป็น 2 - 3 เท่าของผู้ที่มีอายุน้อยกว่า (Friedman, 1995; Henderson, 1995) เช่นเดียวกับการศึกษาของ โรโจ, พินโด, คลาวิโจ, การ์เซีย-โรดริเกซ, และการ์เซีย (Rojo, Pinedo, Clavijo, Garcia-Rodriguez, & Garcia, 1999) ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปีจะมีอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 เมื่อมีการติดเชื้อสูงจึงทำให้อัตราตายสูงขึ้นตามไปด้วย จากการศึกษาในประเทศบราซิล พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 64 ปีแล้วเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจะมีอัตราตายสูงถึงร้อยละ 81 (Nucci et al., 1998) ทั้งนี้เนื่องจากว่าเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายผู้สูงอายุอยู่ในภาวะเสื่อม ทำให้มีการสร้าง B-lymphocyte และโดยเฉพาะ T-lymphocyte น้อยลงจึงทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานลดลง ส่วนในเด็กเล็กการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันยังไม่เจริญเต็มที่ ขาดภูมิต้านทานจำเพาะ (specific immunity) ที่จะช่วยป้องกันโรคจึงทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2542; Wilson, 1995)

1.3 มีการติดเชื้อบริเวณอื่นของร่างกาย เชื้อจุลินทรีย์จากแหล่งอื่นของร่างกาย หรือ แหล่งของการติดเชื้อที่อื่น ที่พบบ่อยคือการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ และการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ สามารถแพร่กระจายมาตามกระแสเลือดแล้วมาเกาะที่สายสวนหลอดเลือด ร่วมกับไฟברินที่เกิดจากขบวนการแข็งตัวของเลือดเมื่อมีการใส่สายสวนเข้าไปในหลอดเลือด เพิ่มจำนวนมากขึ้นจนทำให้เกิดการติดเชื้อ (Brun-Buisson, Abrouk, Legrand, Huet, Larabi, & Rapin, 1987; Maki, 1992) จากการศึกษาของ เอนา และคณะ (Ena et al., 1992) พบว่าการติดเชื้อที่บริเวณอื่นของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

1.4 ภูมิต้านทานต่ำ ผู้ป่วยที่มีภูมิต้านทานต่ำ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางพันธุกรรม โรคที่ร่างกายสร้างแอนติบอดีต่อต้านเนื้อเยื่อของตัวเอง โรคมะเร็ง การได้รับยาเคมีบำบัด หรือมีการติดเชื้อไวรัสโดยเฉพาะเชื้อเอชไอวี เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำได้ง่าย (Raad, Umphrey, Khan, Truett, & Bodey, 1993; Wilson, 1995) ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือด ในผู้ติดเชื้อเอชไอวี กับผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อพบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวี มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 61.5 และผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 24 (Rogues et al., 1996) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่ติดเชื้อ เอชไอวี นั้น CD4 (T-helper) ซึ่งเป็นเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายถูกทำลายจึงทำให้ระดับ CD4 ในร่างกายต่ำลง จึงมีผลทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อได้ง่ายขึ้น (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2542) นอกจาก CD4 แล้วยังพบว่าผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางและมีระดับของนิวโทรฟิลในกระแสเลือดต่ำ จะมีการติดเชื้อสูงขึ้น (Meynard, Guiguet, Arsac, Frottier, & Meyohas, 1997) นอกจากนี้จากการศึกษาของโลว์เดอร์, ลาซารัส, และเฮร์ซิก (Lowder, Lazarus, & Herzig, 1982) พบว่า อัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ในผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวและรักษาด้วยยาเคมีบำบัดและการใช้รังสีรักษา กับผู้ป่วยกลุ่มที่เป็นมะเร็งของต่อมไทรอยด์และอวัยวะอื่นๆ ของร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 43.9 และ 16.4 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .005 ทั้งนี้เนื่องจากการรักษาด้วยยาเคมีบำบัด และการใช้รังสีรักษานั้นจะไปกดการสร้างเซลล์ของไขกระดูก (Iwamoto, 1997; Wilson, 1995) ทำให้เซลล์ของเม็ดเลือดขาว ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน-ทานของร่างกายลดลง ทำให้ผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสดิเคื้อได้ง่ายขึ้น

1.5 โรคเดิมของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวหรือโรคเดิม เช่น โรคเบาหวาน โรคตับ โรคไต ภาวะโลหิตจาง ก็เป็นสาเหตุทำให้มีการติดเชื้อมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัว

ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานพบว่ามีการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงโดยที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 200 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ จะไปรบกวนการทำงานของเซลล์ที่มีหน้าที่จับกินเชื้อจุลชีพเช่น แมคโครฟาจทำให้จับกินเชื้อจุลชีพได้ลดลง จึงทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (วัลลา ตันตโยทัย และอดิษฐ์ สงคี, 2532; Wertz, 1991) จากการศึกษาของฮิลตันและคณะ (Hilton et al., 1988) พบว่าการตรวจพบนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .024

ผู้ป่วยโรคตับ ในตับมีเซลล์ที่เรียกว่าคูปเฟอร์ (kupffer) ทำหน้าที่จับกินสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อจุลชีพ เมื่อตับเสียหายหรือคูปเฟอร์เซลล์ถูกทำลายจะทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย (Smeltzer & Bare, 1996)

ผู้ป่วยโรคไตวาย เสี่ยงต่อการติดเชื้อง่ายเนื่องจากความสามารถของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดโพลีมอร์โฟนิวเคลียร์ (polymorphonuclear) ในผู้ป่วยเหล่านี้ทำหน้าที่จับกินสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อจุลชีพเสื่อมลงและการตอบสนองโดยกระบวนการอักเสบเสียไป นอกจากนี้ยังมีการกดการทำหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันอีกด้วย (วัลลา ตันตโยทัย และประคอง อินทรสมบัติ, 2540) จากการศึกษาของฮิลตัน และคณะ (Hilton et al., 1988) พบว่าการติดเชื้อจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางจะเพิ่มมากขึ้นถ้าผู้ป่วยมีภาวะไตล้มเหลว

ภาวะโลหิตจาง ขบวนการหายของแผลจำเป็นต้องใช้ออกซิเจน ดังนั้นถ้าผู้ป่วยมีระดับฮีโมโกลบินน้อยจะทำให้การนำออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่างๆ ลดลง การสังเคราะห์ไคคอลลาเจนและการสร้างเยื่อหุ้มเป็นไปได้ช้าทำให้แผลหายช้า เนื่องจากไคคอลลาเจนจะเป็นตัวเชื่อมตรงบริเวณช่องว่างระหว่างบาดแผลทำให้ขอบแผลเข้ามาชิดกัน เมื่อการสังเคราะห์ไคคอลลาเจนเป็นไปได้ช้าโอกาสเกิดการติดเชื้อจึงมีมาก (วิจิตร ฤกษ์, 2541)

1.6 ภาวะทุพโภชนาการ ส่วนใหญ่ภาวะโภชนาการของร่างกายมักใช้ระดับอัลบูมินในกระแสเลือดเป็นตัวบ่งชี้ ปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 3.5 - 5.5 กรัมต่อเดซิลิตร แต่โดยทั่วไปถ้าระดับอัลบูมินอยู่ระหว่าง 2.8 - 3.5 กรัมต่อเดซิลิตรจะแสดงว่ามีภาวะขาดสารอาหารเล็กน้อย ถ้าพบ 2.1 - 2.7 กรัมต่อเดซิลิตรแสดงว่ามีภาวะขาดสารอาหารปานกลาง และถ้าพบน้อยกว่า 2.1 กรัมต่อเดซิลิตรแสดงว่ามีภาวะขาดสารอาหารอย่างรุนแรง (Sardesai, 1998) เมื่อร่างกายขาดสาร

อาหารจะมีผลทำให้ความต้านทานของร่างกายเสื่อมสมรรถภาพลง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆในร่างกาย เช่น ความแข็งแรงของผิวหนังและเยื่อต่างๆ ลดลง ความสามารถของร่างกายในการสร้างแอนติบอดีลดลง และยังไปรบกวนกลไกการจับกินเชื้อจุลชีพของเซลล์ฟาโกไซต์ รวมทั้งการทำงานของระบบคอมพลีเมนต์ลดลง ทำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่าย (Wertz, 1991)

1.7 ความอ้วน ผู้ป่วยที่อ้วนมีโอกาสดเกิดการติดเชื้อสูง โดยเฉพาะที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำ ทั้งนี้เนื่องจากการหาหลอดเลือดทำได้ยากต้องใช้เวลาาน บริเวณบาดแผลกว้างเนื้อเยื่อได้รับบาดเจ็บมาก ประกอบกับเนื้อเยื่อที่มีไขมันมากจะทำให้เลือดมาเลี้ยงน้อยลง จึงทำให้ผู้ป่วยที่อ้วนมีโอกาสดติดเชื้อได้มากขึ้น (Kluytmans, 1997)

2. เชื้อก่อโรค (agent) เชื้อก่อโรคที่ทำให้เกิดการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง สามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิดตามแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อดังนี้

2.1 เชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนในสารน้ำที่ให้อาจบการปนเปื้อนทั้งในกระบวนการผลิตสารน้ำให้ปราศจากเชื้อ (intrinsic contamination) และในช่วงหลังกระบวนการผลิตสารน้ำให้ปราศจากเชื้อ (extrinsic contamination) ตั้งแต่การขนส่ง การเก็บ การเตรียมและการให้สารน้ำแต่ละชนิดจะเอื้ออำนวยให้เชื้อจุลชีพแต่ละอย่างเจริญเติบโตได้ไม่เหมือนกัน แต่ส่วนใหญ่เชื้อจุลชีพที่พบจะมีการปนเปื้อนจากสารน้ำจะเป็นแบคทีเรียแกรมลบ เช่น *Klebsiella species*, *Pseudomonas species* (สมหวัง คำนชัชวิจิตร และ จอมจักร จันทรสกุล, 2539; Maki, 1992) นอกจากนี้ยังพบเชื้อราพวกแคนดิดา เนื่องจากเชื้อราพวกนี้เจริญได้ดีในสารละลายโปรตีนไฮโดรไลเสต (protein hydrolysate) (Maki, 1992)

2.2 เชื้อก่อโรคจากแหล่งที่มีการติดเชื้อเดิมของผู้ป่วย เมื่อใส่สายสวนเข้าไปในหลอดเลือดดำส่วนกลางและให้สารละลาย จะมีผลทำให้ผนังของหลอดเลือด การไหลของเลือดและส่วนประกอบของเลือดมีการเปลี่ยนแปลง สิ่งต่างๆ เหล่านี้กระตุ้นให้เกิดขบวนการแข็งตัวของเลือดขึ้น โดยมีไฟบรินเกิดขึ้นและมาเกาะที่สายสวนภายในเวลา 24 - 48 ชั่วโมง ซึ่งถ้าในกระแสเลือดของผู้ป่วยมีเชื้อจุลชีพอยู่แล้ว โดยการแพร่กระจายมาจากแหล่งติดเชื้อบริเวณอื่นของร่างกาย เชื้อนี้จะมาเกาะติดไฟบรินและเพิ่มจำนวนมากขึ้น นอกจากนี้เชื้อบางตัวหรือบางกลุ่มเช่น Coagulase negative staphylococci และ *Pseudomonas aeruginosa* ยังสามารถสร้างสารพวกไกลโคคาลิกซ์ซับสเตรต (glycocalyx substrate) ที่เรียกว่าสไลม์ (slime) ออกมาหุ้มตัวไว้เพื่อป้องกันการถูกจับกินจากเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และยังสามารถต่อต้านฤทธิ์ของยาต้านจุลชีพบางตัวป้องกันไม่ให้ยาเข้าไปถึงตัวเชื้อจุลชีพได้ (Arnow & Flaherty, 1999; Maki, 1992) ชนิดของเชื้อจุลชีพที่

พบว่าเป็นสาเหตุของการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือด ที่มีแหล่งของการติดเชื้อจากบริเวณอื่นของร่างกายจึงขึ้นอยู่กับเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของแหล่งนั้นๆ

2.3 เชื้อก่อโรคที่พบบนผิวหนังบริเวณตำแหน่งที่ใส่สายสวน เชื้อจุลินทรีย์ที่ผิวหนังเป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่ผิวหนังส่วนใหญ่ คือ *Staphylococcus epidermidis* หรือ *Staphylococcus aureus* จากการศึกษาของโมโร และคณะ (Moro et al., 1994) ที่พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้จากปลายสายสวนหลอดเลือดมากที่สุดคือ *Staphylococcus epidermidis* ถึงร้อยละ 36.9 รองลงมาคือ Coagulase negative staphylococci และ *Staphylococcus aureus* เช่นเดียวกับการศึกษาของพีคอก, เอ็ดเดิลสโตน, เอมพ์แทก, คิง, และครูก (Peacock, Eddlestone, Emptage, King, & Crook, 1998) พบ Coagulase negative staphylococci จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่ปลายสายสวนมากที่สุดถึงร้อยละ 64.6 และจากการศึกษาของเรลโล, คอลล์, เนท, และแพรทส์ (Rello, Coll, Net, & Prats, 1993) ที่ศึกษาการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำปอด (pulmonary artery) พบว่า แหล่งที่ทำให้มีการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปลายสายสวนหลอดเลือดมากที่สุดคือเชื้อจุลินทรีย์จากผิวหนัง ซึ่งมีมากถึงร้อยละ 56 รวมถึงเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ที่พบได้บ่อยบนผิวหนังของผู้ป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาล

2.4 เชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนระหว่างการใช้สารน้ำ ส่วนใหญ่เชื้อจุลินทรีย์จะเข้าทางหัวต่อสามทาง (3-way), extension tube, ชุดให้สารน้ำ และโดยเฉพาะบริเวณข้อต่อของสายสวนหลอดเลือด (Moro et al., 1994; Weinstein, 1997) จากการศึกษาของซาลซ์แมน และคณะ (Salzman et al., 1993) ที่ทำการศึกษานักศึกษาที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง 88 คนจำนวน 113 สายพบว่า ร้อยละ 54 ของอัตราการติดเชื้อจากการใส่สายสวนมีแหล่งของการติดเชื้อมาจากการปนเปื้อนที่ข้อต่อ และเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้จากข้อต่อมากที่สุดคือ *Staphylococcus epidermidis* และเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ที่ปนเปื้อนบนเครื่องมือ เครื่องใช้ และมือของบุคลากร

นอกจากนี้จากการรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อแห่งชาติ (NNIS report, 1998) ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปี 1986 ถึงปี 1998 พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในกระแสเลือดชนิดปฐมภูมิคือ Coagulase negative staphylococci ร้อยละ 37 รองลงมาคือ *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 24 สำหรับในประเทศไทยจากการศึกษาของวงเดือน งามนิล (2539) ที่ทำการศึกษาในหอผู้ป่วยวิกฤตทางศัลยกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์จากปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง และที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางคือ Coagulase negative staphylococci และ *Corynebacterium species* ร้อยละ 25.0 เท่ากัน รองลงมาคือ *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 20.0

จากทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นว่าเชื้อจุลชีพที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อจากการคายสวนหลอดเลือดค้ำส่วนกลาง มีทั้งที่อยู่ในร่างกายผู้ป่วยและนอกร่างกายผู้ป่วย และสำหรับแบคทีเรียที่พบบ่อยคือ *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* รองลงมาคือแบคทีเรียแกรมลบ เช่น *Klebsiella species*, *Pseudomonas species* และเชื้อรา ส่วนแหล่งของการติดเชื้อส่วนใหญ่มาจากผิวหนังและการปนเปื้อนระหว่างการให้สารน้ำ

8. สิ่งแวดล้อม (environment) สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการติดเชื้อจากการคายสวนหลอดเลือดค้ำส่วนกลาง ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตซึ่งได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงคนที่มาเยี่ยมผู้ป่วยและสิ่งไม่มีชีวิตซึ่งได้แก่ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ และการรักษาพยาบาลต่างๆ ดังนี้

8.1 บุคลากรทางการแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล สามารถทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ โดยเฉพาะมือของบุคลากรทางการแพทย์ที่จับต้องบริเวณข้อต่อ หรือหัวต่อสามทาง จากการศึกษาของลาสัน, แม็กกินเลย์, โฟเกลีย, และโบแลนด์ (Lason, McGinley, Foglia & Boland, 1992) ได้มีการตรวจแยกเชื้อจุลชีพจากมือของบุคลากรทางการแพทย์ พบ *Staphylococcus epidermidis* ร้อยละ 37.6 และ *Staphylococcus hemolyticus* ร้อยละ 25.4 ซึ่งการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้นนั้นมักมีความสัมพันธ์กับจำนวนของพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยลดลง (Archibald, Manning, Bell, Banerjee, & Jarvis, 1997) เช่นเดียวกับการศึกษาของเฟรดกิน, เพียร์, วิลเลียมสัน, แกลเกียน, และจาร์วิส (Fridkin, Pear, Williamson, Galgiani, & Jarvis, 1996) ที่พบว่าสัดส่วนของพยาบาลต่อผู้ป่วยที่ลดลงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคายสวนหลอดเลือดค้ำส่วนกลางที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ความเร่งรีบในการทำงาน ทำให้ละเลยเทคนิคปราศจากเชื้อ หรือมีการล้างมือลดลง นอกจากนี้จำนวนของพยาบาลที่อยู่ประจำหอผู้ป่วยลดลง แล้วเพิ่มจำนวนพยาบาลที่ไม่ได้อยู่ประจำก็มีผลทำให้มีการติดเชื้อในกระแสเลือดมากขึ้น (Robert et al., 2000)

8.2 วัสดุที่ใช้ทำสายสวน สายสวนที่ทำจากวัสดุแตกต่างกันจะมีคุณสมบัติในการทำให้เกิดลิ่มเลือดแตกต่างกัน เช่น สายสวนที่ทำจากซิลิโคน อีลาสโตเมอร์ (silicone elastomer) ไม่มีคุณสมบัติในการทำให้เกิดลิ่มเลือดส่วนสายสวนที่ทำจากโพลิเอทิลีน (polyethylene) โพลิไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride) และโพลิโพรพิลีน (polypropylene) ทำให้เกิดลิ่มเลือดได้มากกว่าสายสวนที่ทำจากฟลูออโรคาร์บอน (fluorocarbons) เช่น เทฟลอน (teflon) และสายสวนที่ทำจาก โพลีเอสเตอร์ เบสส์ โพลีเมอร์ (polyester based polymer) (Rosen, Latto, & NG, 1981) นอกจากนี้แรงดึงผิว ความสามารถในการดูดซับน้ำ ความเรียบของผิวสายสวน ก็มีอิทธิพลต่อการ

เกาะติดและเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย โดยพบว่า Coagulase negative staphylococci สามารถเกาะติดบนสายสวนที่ทำจากโพลียูรีเทน (polyurethane) และโพลีเอทิลีน (polyethylene) ได้มากกว่าสายสวนที่ทำจาก เทฟลอน ส่วนสายสวนที่ Staphylococcus สามารถเกาะติดได้มากที่สุดคือ สายสวนที่ทำจาก ซิลิโคน (silicone) (Tebbs, Sawyer, & Elliott, 1994)

3.3 ความยาวของสายสวน ความยาวของสายสวนมีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ จากการศึกษาของมากิ (Maki, 1992) พบว่าสายสวนที่มีความยาว 8 นิ้วทำให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำมากกว่าสายสวนที่มีความยาว 2 นิ้ว ทั้งนี้เนื่องจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำที่มีความยาวมากต้องใช้เวลาและทำให้หลอดเลือดได้รับบาดเจ็บมาก นอกจากนี้ความยาวของสายสวนที่เพิ่มขึ้นยังเป็นแหล่งให้เชื้อจุลินทรีย์เพิ่มจำนวนมากขึ้นด้วย

3.4 จำนวนรูเปิดของสายสวน สายสวนหลอดเลือดที่มีรูเปิดหลายรู ทำให้เกิดการติดเชื้อได้มากกว่าสายสวนที่มีรูเปิดน้อยกว่า (Henderson, 1995) จากการศึกษาของฮิลตัน และคณะ (Hilton et al., 1988) พบว่าสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่มีรูเปิด 1 รู และ 3 รู มีอัตราการตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์จากปลายสายสวน คิดเป็นร้อยละ 8 และ 32 ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .02 และอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดคิดเป็นร้อยละ 3 และ 5 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากสายสวนหลอดเลือดที่มีรูเปิด 3 รูมีจำนวนข้อต่อถึง 3 ข้อต่อ มีกิจกรรมที่ต้องให้บุคลากรจับต้องสายสวนบ่อยกว่าและรบกวนต่อระบบมากขึ้น นอกจากนี้วิธีการใส่จำเป็นต้องมีการกรีดผิวหนังก่อนใส่สายสวนเนื่องจากสายสวนชนิดที่มีรูเปิด 3 รูมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใหญ่ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นได้รับบาดเจ็บเพิ่มขึ้น จึงทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้มากกว่าการใส่สายสวนที่มีรูเปิดของปลายสาย 1 รูซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของจิล, ครุส, ธิลล์-บาฮาโรเซน, และคาลสัน (Gil, Kruse, Thill-Baharozain, & Calson, 1989) ที่พบว่าจำนวนรูเปิดของสายสวนไม่ทำให้เกิดการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยอื่นที่มีผลมากกว่านั้นคือการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ

3.5 ประเภทของสารละลาย สารละลายที่มีความเข้มข้นสูง เช่นสารอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำแบบสมบูรณ์ จะทำให้เกิดการติดเชื้อสูง (Yeung, Lee, Huang, & Wang, 1998) เนื่องจากสารอาหารสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำเป็นแหล่งอาหารอย่างดีที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ จึงทำให้เกิดการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดได้ง่าย โดยเฉพาะสารอาหารจำพวกไขมัน (Avila-Figueroa et al., 1998) นอกจากนี้สารละลายที่มีส่วนผสมของ ยาปฏิชีวนะ สารละลายที่มี pH ต่ำ รวมถึงสารละลายที่มีส่วนผสมของ KCl จะทำให้หลอดเลือดดำอักเสบมากขึ้น (Widmer, 1997) และผู้ป่วยที่ได้รับยาประเภทสเตียรอยด์เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

สูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาประเภทสเตียรอยด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .03 (de Vries, van Dorp, & van Barneveld, 1997)

3.6 ความชำนาญของผู้ใส่สายสวน สายสวนที่ใส่โดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีทักษะ จะช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้ (Maki, 1992; Widmer, 1997) และจากการศึกษาของวงเคื่อน งามนิล (2539) พบว่าการพบจำนวนนิคมของเชื้อแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ได้รับการใส่โดยนักศึกษาแพทย์พบได้ร้อยละ 25.5 แต่ที่ได้รับการใส่โดยแพทย์ประจำบ้านหรืออาจารย์แพทย์พบร้อยละ 18.5 และยังพบการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางโดยใช้เกณฑ์การประเมินการติดเชื้อของแผลผ่าตัด ของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาเป็นร้อยละ 19.1 และ 11.1 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการขาดประสบการณ์ของแพทย์ อาจทำให้มีการผิดพลาดทางเทคนิคปราศจากเชื้อ หรืออาจต้องมีการใส่สายสวนซ้ำหลายครั้ง

3.7 ความแรงควมในการใส่ การใส่สายสวนหลอดเลือดดำในห้องฉุกเฉิน หรือในสถานการณ์ที่รีบด่วน จะทำให้มีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบหรือการติดเชื้อมากกว่าการใส่สายสวนในหอผู้ป่วย (Maki, 1992) ทั้งนี้ในสถานการณ์ที่เร่งด่วนจะทำให้มีการปฏิบัติตามเทคนิคปราศจากเชื้อลดลง และการใส่สายสวนหลอดเลือดดำในรายที่รอได้ (elective) มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 11.9 เมื่อเทียบกับการใส่สายสวนที่มีความเร่งด่วน ที่มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 21.0 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .02 (Moro et al., 1994)

3.8 ตำแหน่งที่ใส่สายสวนหลอดเลือด การใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางสามารถใส่ได้หลายตำแหน่ง ซึ่งแต่ละตำแหน่งมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน รวมทั้งมีผลทำให้อัตราการติดเชื้อที่แตกต่างกัน ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งต่างๆ ของการใส่สายสวนพบว่าที่ตำแหน่งหลอดเลือดดำjugular มีการติดเชื้อไม่ต่างกับตำแหน่งหลอดเลือดดำฟีเมอร์อล และที่ตำแหน่งหลอดเลือดดำsubclavian มีการติดเชื้อไม่ต่างกับที่ตำแหน่งหลอดเลือดดำอัมบิลิคอล (umbilical vein) แต่เมื่อเปรียบเทียบการพบจำนวนนิคมของเชื้อที่ปลายสายสวนหลอดเลือดพบว่าที่ตำแหน่งjugularและฟีเมอร์อลสูงกว่าตำแหน่งsubclavianและอัมบิลิคอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ (Bertone, Fisher, & Mortenson, 1994) ทั้งนี้เนื่องจากอวัยวะบริเวณตำแหน่งjugularและฟีเมอร์อลของผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวบ่อย จึงทำให้เชื้อแพร่กระจายเข้าไปในสายสวนได้ง่าย (Vost & Longstaff, 1997) ประกอบกับทั้งสองตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่มีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่ผิวหนังมากเช่นเดียวกับการศึกษาของโกเอทซ์, เวกเนอร์, มิลเลอร์, และมูเดอร์ (Goetz, Wagener, Miller, & Muder, 1998) พบว่าที่ตำแหน่งฟีเมอร์อล จะมีการติดเชื้อที่เกิดจากการคลาสายสวนมากกว่าที่ตำแหน่งส่วนบนของร่างกาย และจากการศึกษาของ

การาแลมบัส และคณะ (Charalambous et al., 1998) พบว่าที่ตำแหน่งจุดถูลารมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางสูงกว่าที่ตำแหน่งขั้วกลางเวียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3.9 ระยะเวลาที่คายสวน ระยะเวลาที่คายสวนหลอดเลือดดำที่นานจะทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อมากขึ้น โดยจากการศึกษาของบรุน-บูสสัน และคณะ (Brun-Buisson et al., 1987) พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการติดเชื้อและการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลชีพที่ปลายสายสวนหลอดเลือดเพิ่มขึ้นคือระยะเวลาที่คายสวน โดยจะมีอัตราการติดเชื้อและการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลชีพเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 เมื่อคาไว้ 3 วัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 และ 22 เมื่อคาไว้ 6 วันและมากกว่า 7 วันตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของโมโร และคณะ (Moro et al., 1994) ที่พบว่าถ้ายาวสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมากกว่า 7 วัน ก็จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากขึ้น โดยระยะเวลา 7 - 14 วันมีค่า odd ratio เท่ากับ 3.9 และ ถ้ามามากกว่า 14 วัน มีค่า odd ratio เท่ากับ 5.1 และเมื่อดูการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลชีพที่ปลายสายสวนในเวลา 3 วัน พบว่าจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 44 เป็น 59 (Schlager, Hidde, Rodger, Germanson, & Donowitz, 1997) และจากการศึกษาของวงเคื่อน งามนิล (2539) พบว่าตรวจพบเชื้อจุลชีพที่ปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เมื่อคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นเวลานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 วัน, มากกว่า 3 วัน - 7 วัน และมากกว่า 7 วัน คิดเป็นร้อยละ 12.9, 22.6 และ 50.0 ตามลำดับ และตรวจพบเชื้อจุลชีพที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางคิดเป็นร้อยละ 0.0, 6.5 และ 50.0 ตามลำดับ

3.10 วิธีการใส่สายสวนหลอดเลือด โดยทั่วไปการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางทำได้ 2 วิธีคือ วิธีการแทงผ่านผิวหนัง และวิธีการผ่าตัดทำรูเปิดที่หลอดเลือด (Shah, Brandt, Robinson, & Darovic, 1995) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้มีผลทำให้อัตราการติดเชื้อต่างกัน ซึ่งวิธีการแทงผ่านผิวหนังจะมีภาวะแทรกซ้อนในเรื่องการติดเชื้อน้อยกว่าวิธีการผ่าตัดทำรูเปิดที่หลอดเลือด (Darovic, 1995) จากการศึกษาของมากิ (Maki, 1992) พบว่าอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่เข็มเข้าหลอดเลือดด้วยวิธีการแทงผ่านผิวหนัง และวิธีการผ่าตัดทำรูเปิดที่หลอดเลือดคิดเป็นร้อยละ 0.2 และร้อยละ 6.0 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการผ่าตัดทำรูเปิดที่หลอดเลือดทำให้พื้นที่ผิวหนังถูกทำลายมากกว่า และจากการศึกษาของแรนคอล์ฟ, คูก, กอนซาลเรส, และบรุน-บูสสัน (Randolph, Cook, Gonzales, & Brun-Buisson, 1998) พบว่าการใส่สายสวนด้วยวิธีแทงผ่านผิวหนัง ลดการพบจำนวนนิคมของเชื้อที่สายสวนร้อยละ 39 และลดการติดเชื้อจากการคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางร้อยละ 44 นอกจากนี้การใช้เครื่องป้องกันร่างกายขณะใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางก็มีส่วนสำคัญในการลดการติดเชื้อจากการคายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้ จากการศึกษาของเรแอดและคณะ (Raad et al., 1994) พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่ใช้เครื่องป้องกัน

อย่างเต็มที่ โดยผู้ใส่สายสวนจะใส่ผ้าปิดปาก-จมูก สวมหมวก ถุงมือปราศจากเชื้อ และเสื้อคลุม ปราศจากเชื้อ และมีการปูผ้าเดรปผืนใหญ่ (large drape) มีการติดเชื้อในกระแสน้ำเลือดจากการคาสายสวนตลอดเลือดดำส่วนกลางเท่ากับ 0.08 ต่อ 1000 วันที่คาสายสวน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยในกลุ่มที่ใช้เครื่องป้องกันเพียงผู้ใส่สายสวน สวมถุงมือปราศจากเชื้อและปูผ้าเดรปผืนเล็ก มีการติดเชื้อเท่ากับ 0.5 ต่อ 1000 วันที่คาสายสวน ทั้งนี้เนื่องจากการใช้เครื่องป้องกันร่างกาย เป็นการป้องกันเชื้อจุลชีพที่อยู่บริเวณผิวหนังของทั้งผู้ป่วยและผู้ที่ใช้สายสวนตลอดเลือดปนเปื้อนขณะใส่

3.11 ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่สายสวน ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่สายสวนตลอดเลือดมีความสัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อ ในกรณีที่เป็นการใส่สายสวนตลอดเลือดด้วยวิธีผ่าตัดเพื่อทำรูเปิดของหลอดเลือดเพื่อใส่สายสวนนั้น ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดที่นาน จะมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากขึ้นเพราะโอกาสที่เชื้อจะเข้าไปในแผลเพิ่มขึ้น (ธนิต วัชรพุก, 2542; Wong, 1999) จากการศึกษาของครุซ และฟอร์ด (Cruse & Foord, 1980) พบว่าในการผ่าตัดแผลสะอากที่ใช้เวลานาน 1 ชั่วโมงมีอัตราการติดเชื้อมากขึ้น 1.3 ถ้าใช้เวลานาน 2 ชั่วโมง อัตราการติดเชื้อจะเพิ่มเป็นร้อยละ 2.7 และถ้าใช้เวลานานถึง 3 ชั่วโมง อัตราการติดเชื้อจะเพิ่มเป็นร้อยละ 3.6 ทั้งนี้เนื่องจากการใช้เวลานานในการผ่าตัดนานจะเพิ่มระยะเวลาในการปนเปื้อน เนื้อเยื่อต่างๆ ถูกทำลายจากความแห้งและการจับต้อง

3.12 การเตรียมผิวหนังบริเวณที่ใส่สายสวน การทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใส่สายสวนตลอดเลือดเป็นสิ่งสำคัญ เพราะสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับสายสวนคือการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียบริเวณตำแหน่งที่ใส่สายสวน (Moro et al., 1994) ดังนั้นการเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อจึงเป็นสิ่งสำคัญ พบว่าการใช้คลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine) 2 % มีประสิทธิภาพดีกว่า โพวิโดน ไอโอดีน (povidone iodine) 10 % และแอลกอฮอล์ 70 % (Maki, Ringer, & Alvarado, 1991) และจากการศึกษาของเดอ วรีส และคณะ (de Vries et al., 1997) ที่ทำการเปรียบเทียบผลของการใช้แอลกอฮอล์ 70 % และแอลกอฮอล์ลิค ไอโอดีน (alcoholic iodine) 2 % ในการทำความสะอาดผิวหนังก่อนใส่สายสวนตลอดเลือด พบว่าไม่ทำให้อัตราการอักเสบของหลอดเลือดแตกต่างกัน

3.13 การเปลี่ยนชุดให้สารละลาย ระยะเวลาที่ใส่คาชุดให้สารละลายมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนของเชื้อในชุดให้สารละลายหรือการอักเสบของหลอดเลือดดำ จากการศึกษาของแทรนท์มานน์, ซอเซอร์, ไวเดค, บัทเทนส์ชอน, และแมร์เร (Trantmann, Zauser, Wiedeck, Buttenschon, & Marre, 1997) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่กระเปาะให้สารน้ำครบ 48 ชั่วโมงกับ 96 ชั่วโมงพบว่าการเพิ่มจำนวนนิคมแบคทีเรียที่กระเปาะให้สารน้ำเท่ากับร้อยละ 7.8 และร้อยละ 15.7 ตามลำดับ นอกจากนี้ไล (Lai, 1998) ได้ทำการศึกษายเปรียบเทียบ

อัตราการอักเสบของหลอดเลือดดำในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายที่ได้รับการเปลี่ยนสายให้สลับละลาย 72 ชั่วโมงกับ 96 ชั่วโมง พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน จึงมีการแนะนำว่า อาจเปลี่ยนชุดให้สลับละลายทุก 96 ชั่วโมง แต่สำหรับผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาแนะนำว่า การเปลี่ยนชุดให้สลับละลายไม่ควรเกิน 72 ชั่วโมง (Pearson, 1996)

3.14 สายสวนที่เคลือบสารต้านจุลชีพ สายสวนที่เคลือบสารต้านจุลชีพจะช่วยลดการยึดเกาะของจุลชีพ และลดการสร้างสารพวก โกลโคคาลิกซ์ สับสเทท บนสายสวนได้ ได้มีการศึกษาในสัตว์ทดลอง (หนู) พบว่าการใช้ คลอร์เฮกซิดีน และซิลเวอร์ ซัลฟาไดอะซีน (silver sulfadiazine) เคลือบสายสวนหลอดเลือดดำชนิดมีรูเปิด 3 รู แล้วคาเข้าไปในหลอดเลือดเป็นเวลา 7 วัน พบว่าสามารถลดการยึดเกาะของแบคทีเรียและลดการสร้างสารพวก โกลโคคาลิกซ์ สับสเทท ของแบคทีเรียได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Greenfeld et al., 1995) นอกจากนี้สายสวนที่เคลือบด้วยคลอร์เฮกซิดีน ยังสามารถลดการอักเสบของหลอดเลือดดำในคน ในช่วงของ 3 วัน แรกที่ใส่ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .06 (Sherertz et al., 1997) เหตุที่ใช้คลอร์เฮกซิดีนเคลือบสายสวนเพราะมีฤทธิ์ต่อต้านแบคทีเรียทั้งแกรมบวกและแกรมลบโดยเฉพาะ *Staphylococcus epidermidis* และ *Staphylococcus aureus* เช่นเดียวกับการศึกษาของแรแอด และคณะ (Raad et al., 1997) ที่พบว่าสายสวนหลอดเลือดที่เคลือบด้วยสารต้านจุลชีพจะสามารถลดการอักเสบของหลอดเลือดแล้ว ยังลดการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวน และการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ .01 ตามลำดับ

3.15 การทำแผล การทำแผลที่เหมาะสมถูกต้องจะช่วยลดโอกาสการติดเชื้อและช่วยส่งเสริมการหายของแผลได้ (นันทา เล็กสวัสดิ์, 2541; Lammon, Foot, Leli, Ingle, & Adams, 1995) จากการศึกษาของโมโร และคณะ (Moro et al., 1994) พบว่าการทำแผลแล้วปิดแผลด้วยทรานส์เพรนต์ (transparent) จะมีอัตราการติดเชื้อจากการใส่สายสวนหลอดเลือดมากกว่าการทำแผลแล้วปิดแผลด้วยผ้าก๊อช ทั้งนี้เนื่องจากทำให้เกิดความชื้นได้มากกว่า แต่การใช้ทรานส์เพรนต์ปิดแผลทำให้เห็นความผิดปกติของบริเวณที่ใส่ได้ง่ายกว่า แตกต่างจากการศึกษาของมากิ, สโตลซ์, วิลเลอร์ และเมอร์เมล (Maki, Stolz, Wheeler, & Mermel, 1994) ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างในเรื่องการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดและการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือด ระหว่างการทำแผลแล้วปิดด้วยผ้าก๊อชและทรานส์เพรนต์ แต่การทำแผลแล้วปิดด้วยผ้าก๊อชจะลดการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียบริเวณผิวหนัง

ที่ใส่สายสวนได้มากกว่า เนื่องจากผิวหนังบริเวณที่ใส่สายสวนมีความชื้นน้อยกว่า นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ ทรานส์เพรนท์ โพลียูรีเทน (transparent polyurethane) และ ไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) ในการปิดแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง พบว่าพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดในกลุ่มที่ใช้ไฮโดรคอลลอยด์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้ทรานส์เพรนท์ โพลียูรีเทน (Nikoletti, Leslie, Gandossi, Coombs, & Wilson, 1999)

นอกจากวัสดุที่ใช้ทำแผลแล้วยังได้มีการศึกษาถึงน้ำยาที่ใช้ในการทำแผลด้วย จากการศึกษาของสมหวัง คำนชัยจิตร และเรวดี ชีรธราช (2532) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบอัตราการอักเสบของหลอดเลือดดำ อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนและอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำในผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้แอลกอฮอล์ 70 %, ครีมคลอร์เฮกซิดีน 1 % และครีมไอโอดิฟอ (iodophor cream) 5 % ในการทำแผล พบว่าอัตราการอักเสบของหลอดเลือดดำคิดเป็นร้อยละ 0.67, 0.67 และ 1.33 ตามลำดับ อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนคิดเป็นร้อยละ 0.67, 3.33 และ 0.67 ตามลำดับ และอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดคิดเป็นร้อยละ 0.67 ในกลุ่มที่ใช้ครีมคลอร์เฮกซิดีน 1 % ส่วนกลุ่มที่ใช้แอลกอฮอล์ 70 % และครีมไอโอดิฟอ 5 % ไม่มีการติดเชื้อจึงสรุปว่าการใช้แอลกอฮอล์ 70 % ในการทำความสะอาดแผลเป็นวิธีที่ดีที่สุด ส่วนการใช้ครีมที่เป็นยาต้านจุลชีพใส่แผลที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มใช้ครีมใส่แผลพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียและเชื้อราที่ปลายสายสวนมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ครีม จึงไม่ค่อยแนะนำให้ใช้ (Flowers et al., 1989)

การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

โดยทั่วไปการวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลมักใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) แต่การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาไม่ได้กำหนดเกณฑ์ไว้เฉพาะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์การวินิจฉัยจากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์การประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

แผลที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางจัดว่าเป็นแผลผ่าตัดประเภทชั้นตื้น ดังนั้นเกณฑ์การประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางจึงใช้เกณฑ์การติดเชื้อของแผลผ่าตัดชั้นตื้น (superficial incisional SSI) ของ ศูนย์ควบคุมโรคแห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งหมายถึงการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในตำแหน่งผ่าตัดภายใน 30 วันหลังการผ่าตัดและมีผลเฉพาะที่ ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังร่วมกับ มีลักษณะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 อย่างคือ (Horan et al., 1992)

1. แผลที่มีสารเหลวหลังออกมาเป็นหนอง (purulent drainage)
2. เพาะแยกเชื้อได้จากสารเหลวหรือเนื้อเยื่อบริเวณแผล
3. มีอาการหรืออาการแสดงต่อไปนี้หนึ่งอย่างคือ ปวดหรือกดเจ็บ บวมเฉพาะที่ แดง ร้อน และแพทย์ทำการเปิดแผลไว้ ยกเว้นการตรวจเพาะเชื้อที่แผลให้ผลลบ
4. ศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ดูแลให้การวินิจฉัยว่าติดเชื้อ

เกณฑ์การประเมินการอักเสบของหลอดเลือดดำจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การอักเสบของหลอดเลือดดำ หมายถึง ภาวะที่หลอดเลือดดำที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีอาการและอาการแสดงคือ ปวด บวม แดง ร้อน หรือคลำได้รอยบวมบริเวณที่ใส่สายสวนหลอดเลือด คลำได้เส้นแข็ง และสารละลายที่ให้อาหารหยุดไหล เนื่องจากการอุดตันของหลอดเลือดดำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินการอักเสบของหลอดเลือดดำตามความรุนแรง ของแมดดอกซ์ และคณะ (maddox et al., 1977) ดังนี้

ระดับความรุนแรง

เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|---|--|
| 0 | ไม่มีอาการปวด แดง บวมบริเวณที่ใส่สายสวน คลำบริเวณที่ใส่สายสวนไม่มีรอยบวม คลำหลอดเลือดดำไม่ได้เส้นแข็ง |
| 1 | มีอาการปวดบริเวณที่ใส่สายสวนแต่ไม่มีอาการแดงหรือบวม คลำบริเวณที่ใส่สายสวนไม่ได้อาหารหยุดไหล คลำหลอดเลือดดำไม่ได้เส้นแข็ง |
| 2 | มีอาการปวดบริเวณที่ใส่สายสวนและมีอาการแดง หรืออาจจะบวมเล็กน้อย หรือมีทั้งอาการแดงและบวมเล็กน้อย คลำบริเวณที่ใส่สายสวนไม่ได้อาหารหยุดไหล คลำหลอดเลือดดำไม่ได้เส้นแข็ง |

- 3 มีอาการปวด บวม แดงและคล้ำไคร้อยนูนบริเวณที่คาสายสวนหรือ
คล้ำหลอดเลือดดำได้เส้นแข็งน้อยกว่า 3 นิ้วเหนือตำแหน่งที่คาสาย
สวน
- 4 มีอาการปวด แดง บวมและคล้ำไคร้อยนูนบริเวณที่คาสายสวน คล้ำ
หลอดเลือดดำได้เส้นแข็งมากกว่า 3 นิ้วเหนือตำแหน่งที่คาสายสวน
- 5 มีอาการปวด แดง บวมและคล้ำไคร้อยนูนบริเวณที่คาสายสวน คล้ำ
หลอดเลือดดำได้เส้นแข็งมากกว่า 3 นิ้วเหนือตำแหน่งที่คาสายสวน
ร่วมกับสารละลายหยุดไหลเนื่องจากการอุดตันของหลอดเลือดดำ

เกณฑ์การประเมินการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

เกณฑ์การประเมินการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วน
กลางตามที่มากิ และคณะ (Maki et al., 1977) และเคลริ, โคโรโด, และเซลิกแมน (Cleri,
Corrado, & Seligman, 1980) ได้กำหนดไว้ประกอบด้วย

1. มีอาการและการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือด เช่น ไข้ (อุณหภูมิร่างกายสูง
กว่า 38 องศาเซลเซียส) หนาวสั่น ความดันเลือดต่ำ ระดับความรู้สึกร่างกายเปลี่ยนแปลง เป็นต้น
2. ผลการเพาะเชื้อจากเลือด ซึ่งเจาะจากหลอดเลือดดำส่วนปลายให้ผลบวก คือพบเชื้อ
จุลชีพในเลือดและเป็นเชื้อจุลชีพชนิดเดียวกับที่เพาะเชื้อได้จากปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วน
กลาง
3. ผลการเพาะเชื้อจากปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางของผู้ป่วย พบจำนวน
นิคมของแบคทีเรียมากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคม โดยวิธีเคมีคอนทิเททิฟ หรือมากกว่า 10^3 นิคม
ขึ้นไป โดยวิธีคอนทิเททิฟ
4. ไม่มีแหล่งติดเชื้ออื่นในร่างกายที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด นอก
จากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดในบางครั้งไม่
สามารถเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนปลายของผู้ป่วยได้เนื่องจากผู้ป่วยบวมหาหลอดเลือดไม่
ได้ ไม่สามารถถอดสายสวนหลอดเลือดเพื่อส่งตรวจได้เนื่องจากต้องให้ยาและสารน้ำที่จำเป็นอยู่
หรือไม่มีหลอดเลือดอื่นที่จะสามารถให้ได้ รวมทั้งแพทย์ไม่มีแผนการรักษา ดังนั้นจึงมีวิธีการ
ตรวจวินิจฉัยจากหลายๆ อย่างที่จะสามารถวินิจฉัยการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดเช่น
การเพาะเชื้อจากผิวหนังบริเวณที่ใส่สายสวน การเพาะเชื้อจากบริเวณข้อต่อ ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งที่

ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ การย้อมแกรมหรือการเพาะเชื้อจากเลือดโดยดูดเลือดผ่านสายสวน เป็นต้น (Johnson & Oppenheim, 1992) แต่การใส่สายสวนในบางกรณีไม่จำเป็นต้องใส่ไว้นาน ดังนั้นเมื่อถอดสายสวนออกก็สามารถทำนายผลวินิจฉัยการติดเชื้อได้จากผลการเพาะเชื้อจากปลายสายสวน หลอดเลือด โดยจำนวนนิคมของแบคทีเรียจากปลายสายสวนหลอดเลือดตำแหน่งกลางที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดมากขึ้น จากการศึกษาของมากิ และคณะ (Maki et al., 1977) พบว่าจำนวนนิคมของแบคทีเรียจากปลายสายสวนหลอดเลือดค่าที่มากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคมต่อหน่วย (colony forming unit) จากการเพาะเชื้อด้วยวิธีเชมิควอนทิเททีฟ มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการสายสวนหลอดเลือดค่า ดังเช่นการศึกษาของเคลริ และคณะ (Cleri et al., 1980) ที่พบว่าผู้ป่วยที่ตรวจพบนิคมของแบคทีเรียจากปลายสายสวนหลอดเลือดทั้งหมดเป็นจำนวนน้อยกว่า 10^3 - 10^4 , 10^4 - 10^5 , 10^5 - 10^6 และมากกว่า 10^6 นิคม ตรวจพบเชื้อจุลชีพในกระแสเลือดร่วมกับการอักเสบของหลอดเลือดค่าที่รุนแรง คิดเป็นร้อยละ 0, 20, 17 และ 20 ตามลำดับ จึงสรุปว่า จำนวนนิคมของแบคทีเรียจากปลายสายสวนที่มากกว่า 10^3 นิคมขึ้นไปจากการเพาะเชื้อด้วยวิธีควอนทิเททีฟ มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการสายสวนหลอดเลือด ซึ่งการเพาะเชื้อจากปลายสายสวนหลอดเลือดสามารถทำได้ 3 วิธีดังนี้ (Maki et al., 1977; Cleri et al., 1980)

1. วิธีการเพาะเชื้อแบบบร็อท (broth culture)

ทำโดยนำสายสวนที่จะเพาะเชื้อใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วดูลักษณะการขุ่นหรือมีตะกอน ถ้ามีแสดงว่ามีการเจริญเติบโตของเชื้อจุลชีพเกิดขึ้น แล้วจึงนำอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นไปเพาะเชื้อในจานเลี้ยงเชื้ออีกครั้งเพื่อแยกชนิดของเชื้อจุลชีพ

2. วิธีการเพาะเชื้อแบบเชมิควอนทิเททีฟ (semiquantitative culture)

ทำโดยนำปลายสายสวนที่จะเพาะเชื้อวางลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อที่ทำจากเลือดแกะ (sheep blood agar plate) ด้วยวิธีการที่ปราศจากเชื้อ แล้วใช้คีมคีบที่ปราศจากเชื้อจับปลายสายป้ายกลับไปกลับมาบนจานเลี้ยงเชื้ออย่างน้อย 4 ครั้ง นำจานเลี้ยงเชื้อนี้ไปเก็บไว้ในตู้บ่มเชื้อ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง แล้วดูการเจริญเติบโตของเชื้อจุลชีพในจาน ถ้าพบว่ามีจำนวนเชื้อจุลชีพในจานมากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคมต่อหน่วย ถือว่าการเพาะเชื้อในจานนั้นให้ผลบวก หลังจากนั้นก็แยกชนิดของเชื้อจุลชีพอีกครั้งหนึ่ง

การเพาะเชื้อทั้งสองวิธีนี้ มากิ และคณะ (Maki et al., 1977) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ พบว่าวิธีการเพาะเชื้อแบบเชมิควอนทิเททีฟ สามารถแยกเชื้อจุลชีพต่างๆ ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อออกจากเชื้อจุลชีพที่เกิดจากการปนเปื้อน (contamination) และเชื้อจุลชีพที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้มากกว่าวิธีการเพาะเชื้อแบบบร็อท

3. วิธีการเพาะเชื้อแบบควอนทิเททีฟ (quantitative culture)

ทำโดยนำปลายสายสวนที่จะเพาะเชื้อใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วใช้เข็มดูดอาหารเลี้ยงเชื้อสวนลงไปปลายสายสวน จากนั้นนำอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นมาเจือจางนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นแล้วทำการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในจาน ถ้าพบว่า มีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในจานมากกว่าหรือเท่ากับ 10^3 นิคมต่อหน่วย ถือว่าการเพาะเชื้อให้ผลบวก จากนั้นจึงแยกชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ต่อไป

สิทเกส-เซอร์รา และคณะ (Sitges-Serra et al., 1980) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเพาะเชื้อแบบเคมีควอนทิเททีฟและแบบควอนทิเททีฟ จากสายสวนให้อาหารทางหลอดเลือดดำแบบสมบูรณ์ จำนวน 43 อันพบว่า มีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากสายสวนให้อาหารในผู้ป่วย 17 ราย ในจำนวนนี้มี 13 รายมีผลการเพาะเชื้อจากปลายสายสวนให้อาหารให้ผลบวก และเป็นเชื้อตัวเดียวกันกับในกระแสเลือด โดยที่สายสวนให้อาหาร 12 ใน 13 อัน ผลการเพาะเชื้อด้วยวิธีเคมีควอนทิเททีฟให้ผลบวกในขณะที่การเพาะเชื้อด้วยวิธีควอนทิเททีฟให้ผลบวกทั้ง 13 อัน จึงสรุปว่าการเพาะเชื้อด้วยวิธีควอนทิเททีฟ ให้ผลดีกว่าการเพาะเชื้อด้วยวิธีเคมีควอนทิเททีฟ

ถึงแม้การเพาะเชื้อด้วยวิธีควอนทิเททีฟจะให้ผลดีกว่า แต่การวินิจฉัยการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดด้วยวิธีเคมีควอนทิเททีฟก็เป็นที่นิยมใช้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการตรวจสูงกว่าและวิธีการตรวจไม่ยุ่งยาก ดังเช่นจากการศึกษาของคาราแลมบัส และคณะ (Charalambous et al., 1998) ที่ทำการศึกษาเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบของการติดเชื้อ โดยดูการพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนโดยใช้วิธีเคมีควอนทิเททีฟ จากจำนวนสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางทั้งหมด 232 สาย พบว่า มีสายสวนจำนวน 78 สาย (ร้อยละ 34) ที่มีจำนวนนิคมของแบคทีเรียมากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคมต่อหน่วย และในจำนวนนี้มีสายสวน 27 อัน (ร้อยละ 45) ที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือด นั่นคือการเพาะเชื้อด้วยวิธีนี้มีความไว ร้อยละ 45 และความจำเพาะร้อยละ 70 และจากการศึกษาของพีคอก และคณะ (Peacock et al., 1998) พบว่าสายสวนที่มีจำนวนนิคมของแบคทีเรียมากกว่าหรือเท่ากับ 15 นิคมต่อหน่วยทั้งหมด 97 สาย มีจำนวน 70 สาย (ร้อยละ 72) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลการเพาะเชื้อจากเลือดเป็นบวก นอกจากนี้ยังได้มีการรวบรวมวิธีการวินิจฉัยการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดจากทั้งหมด 22 การศึกษา ตั้งแต่ ค.ศ. 1963-1993 พบว่าวิธีควอนทิเททีฟมีความไวและความจำเพาะมากกว่าร้อยละ 90 แต่ราคาแพงกว่าวิธีอื่นๆ รองลงมาคือวิธีเคมีควอนทิเททีฟมีความไวและความจำเพาะร้อยละ 85 เท่ากัน ราคาถูกกว่าวิธีแรก (Seigman-Igra et al., 1997)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ทำการเจาะเลือดผู้ป่วยเพื่อประเมินการติดเชื้อในกระแสเลือดนอกจากแพทย์จะมีแผนการรักษาให้เจาะเลือดผู้ป่วยได้ แต่จะใช้วิธีการเพาะเชื้อจากปลายสายสวนหลอดเลือดด้วยวิธีเคมีควอนทิเททีฟแทน เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยากและเป็นวิธีที่มีประสิทธิ-

ภาพในการวินิจฉัยการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดมากวิธีหนึ่ง รวมทั้งจะทำการประเมินการติดเชื้อของแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวน และการอักเสบของหลอดเลือดด้วย

โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อ

การดำเนินงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลนั้น ต้องอาศัยความร่วมมือและการประสานงานจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งระดับผู้บริหารและปฏิบัติ ในระดับผู้บริหารนอกจากมีคณะกรรมการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรงแล้วควรมีการกำหนดนโยบายและโปรแกรมควบคุมการติดเชื้อด้วย เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาในโครงการ study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC) พบว่าโรงพยาบาลที่มีโปรแกรมควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ สามารถป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ประมาณ 1 ใน 3 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดหรือร้อยละ 32 และลดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ร้อยละ 35 แต่ถ้าโปรแกรมไม่มีประสิทธิภาพหรือโรงพยาบาลนั้นไม่มีโปรแกรมควบคุมการติดเชื้อ จะทำให้อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงขึ้นร้อยละ 18 ต่อปี และเพิ่มการติดเชื้อในกระแสเลือดร้อยละ 26 (Haley et al., 1985) นอกจากนี้ยังได้มีศึกษาผลของการใช้โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อในสถานดูแลผู้ป่วยเรื้อรัง (long-term care facilities) พบว่าสามารถอัตราการติดเชื้อลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .06 (Makris, Morgan, Gaber, Richter, & Rubino, 2000)

โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อในผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางประกอบด้วย

1. การเฝ้าระวัง
2. แผนดำเนินการให้ความรู้แก่บุคลากรพยาบาลและคู่มือปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลต่อผู้ป่วยเกี่ยวกับ
 - 2.1 การล้างมือ
 - 2.2 การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย
 - 2.3 การเตรียมน้ำและการให้น้ำทางหลอดเลือดดำรวมถึงการให้เลือดหรือผลิตภัณฑ์ของเลือด
 - 2.4 การเตรียมน้ำเชื้อและการฉีดเข้าสายสวนหลอดเลือดดำ
 - 2.5 การวัดความดันเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนกลาง
 - 2.6 การทำแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวน

การเฝ้าระวัง

การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลหมายถึง การติดตามและสังเกตการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบลักษณะการเกิดและการกระจายของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ผลของการเฝ้าระวังจะทำให้บุคลากรตระหนักถึงความสำคัญของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ทำให้มีความระมัดระวังในการปฏิบัติต่อผู้ป่วยให้ถูกต้องยิ่งขึ้น โดยจุดมุ่งหมายของการเฝ้าระวังที่สำคัญคือ การลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2541; Gaynes & Horan, 1999)

จากการศึกษาในโรงพยาบาลทั่วไปของสหรัฐอเมริกาในโครงการ SENIC พบว่าจากการที่มีการเฝ้าระวังที่ดีทำให้ลดอัตราการติดเชื้อลงถึงร้อยละ 32 และลดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ร้อยละ 35 (Haley et al., 1985) เช่นเดียวกับการศึกษาแมอัส และคณะ (Maas et al., 1998) ที่พบว่ามีการมีระบบการเฝ้าระวังที่ดีเกี่ยวกับการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยวิกฤตเด็กแรกเกิด และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่บุคลากรการแพทย์ในหอผู้ป่วย ทำให้อัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดลดลงจากร้อยละ 42 เหลือร้อยละ 12 ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และจากการศึกษาของเลอกราส์ และคณะ (Legras et al., 1998) ที่ได้ทำการเฝ้าระวังการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าอัตราการติดเชื้อจากการคาสายสวนลดลงจากร้อยละ 3.5 เป็นร้อยละ 2.8 และอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนลดลงจากร้อยละ 4.8 เป็นร้อยละ 3.8 ดังนั้นในการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง จึงควรมีการเฝ้าระวังผู้ป่วยทุกรายที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางร่วมด้วย เพื่อคู่มือโน้มของการติดเชื้อจากการคาสายสวน ส่วนข้อมูลที่น่าเสนอต้องชัดเจนและสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ง่าย ควรนำเสนอเป็นการติดเชื้อต่อจำนวนวันที่คาสายสวน รวมทั้งการสังเกตและสอบถามผู้ป่วยทุกวันว่ามีอาการกดเจ็บ ปวด บวม แดงบริเวณที่ใส่สายสวน รวมทั้งสังเกตด้วยว่าผู้ป่วยมีไข้ขึ้นมาโดยไม่มีการติดเชื้อจากแหล่งอื่นหรือไม่ เพราะเป็นไปได้ว่าอาจเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวน การอักเสบของหลอดเลือดดำ หรือติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนก็ได้ นอกจากนั้นควรบันทึกวันที่และเวลาที่ใส่สายสวนหลอดเลือดรวมทั้งสถานที่ใส่ด้วยเพื่ออำนวยความสะดวกการพิจารณาเปลี่ยนสายสวน (Pearson, 1996)

สำหรับหอผู้ป่วยศัลยกรรมฉุกเฉินมีการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลโดยพยาบาลควบคุมการติดเชื้อประจำหอผู้ป่วย ใช้แบบฟอร์มเฝ้าระวังการติดเชื้อที่จัดทำโดยคณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล

แผนดำเนินการให้ความรู้แก่บุคลากรการพยาบาลในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล

ในการดูแลผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางนั้น หากบุคลากรมีความรู้ความชำนาญในการดูแลจะช่วยลดปัญหาการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้ จากการศึกษาของแพร์เรส และคณะ (Parras et al., 1994) พบว่าหากบุคลากรมีความรู้ในการดูแลผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ทำให้สามารถลดการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลินทรีย์ที่ผิวหนังจากร้อยละ 34 เหลือร้อยละ 18 ลดการเกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำจากร้อยละ 15 เหลือร้อยละ 14 ลดการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลินทรีย์ที่ขั้วต่อจากร้อยละ 12 เหลือร้อยละ 11 และลดการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลินทรีย์ที่สายสวนจากเดิมร้อยละ 2 ลดลงเหลือร้อยละ 1 หลังจากให้โปรแกรมการให้ความรู้เพื่อป้องกันการพบจำนวนนิคมของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปลายสายสวนแก่บุคลากร นอกจากนี้การมีทีมบุคลากรสำหรับดูแลการให้สารน้ำโดยเฉพาะ พบว่าสามารถลดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากร้อยละ 35 สามารถรักษาชีวิตและป้องกันการติดเชื้อของผู้ป่วยได้ถึง 53,000 และ 14,000 ดอลลาร์ ตามลำดับ (Meier, Fredrickson, Catney, & Nettleman, 1998) สิ่งที่บุคลากรควรรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้แก่

การล้างมือ มือเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดการติดเชื้อข้ามถิ่น (cross-infection)

(Meer, Jacobsen, & McPherson, 1992) และพบว่ามือของบุคลากรเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลถึงร้อยละ 20 - 40 (Weinstein, 1997) จากการศึกษาในประเทศเปรูพบว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้จากมือของบุคลากรมากที่สุดคือ *Staphylococcus epidermidis* ร้อยละ 37.6 และ *Staphylococcus haemolyticus* ร้อยละ 25.4 (Larson et al., 1992) ดังนั้นการล้างมือจึงเป็นสิ่งสำคัญที่บุคลากรต้องทำ การล้างมือถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล แต่ยังคงเป็นกิจกรรมที่บุคลากรละเลยและไม่ปฏิบัติตามมากที่สุดเช่นกัน จากการศึกษาของพิมพรรณ ภูปะวะโรทัย (2537) ที่ทำการศึกษายัจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมล้างมือ ของพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ พบว่าพยาบาลวิชาชีพร้อยละ 56.5 มีคะแนนความรู้เกี่ยวกับหลักการล้างมืออยู่ในระดับต่ำ ไม่ล้างมือก่อนทำกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงร้อยละ 61.3 ล้างมือแต่ไม่ถูกต้องร้อยละ 32.2

ดังนั้นการให้ความรู้เกี่ยวกับการล้างมือแก่บุคลากรจึงเป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกันหากมีการให้โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการล้างมือ จะสามารถทำให้บุคลากรทางการแพทย์มีการล้างมือมากขึ้น ส่งผลให้ลดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ (Conly, Hill, Ross, Lentzman, & Louie, 1989) การล้างมือโดยทั่วไปมี 3 วิธีคือ (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2541; Phillips, 1989)

1. การล้างมือปกติ (normal handwashing) โดยการฟอกมือด้วยน้ำและสบู่ คู่มือทั้งสองข้างให้ทั่วถึงทุกด้าน นานอย่างน้อย 10 วินาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดมือให้แห้งด้วยผ้าเช็ดมือที่สะอาดและแห้ง หรือด้วยกระดาษเช็ดมือ การล้างมือวิธีนี้ใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่ไม่ได้มีการสัมผัสสิ่งคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วย หรือก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วยแต่ละคน

2. การล้างมือหลังจับต้องผู้ป่วยติดเชื้อมือหรือสิ่งปนเปื้อนเชื้อโรค (hygienic handwashing) โดยการล้างมือด้วยน้ำยาทำลายเชื้อเช่น กลอรีเอ็กซ์ดีน 4 % อย่างน้อย 30 วินาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดมือให้แห้งด้วยผ้าแห้งที่สะอาดหรือด้วยกระดาษเช็ดมือ เพื่อล้างสิ่งปนเปื้อนบนมือของบุคลากรออกและเพื่อป้องกันไม่ให้เชือบนมือของบุคลากรก่อโรคแก่ผู้ป่วย หรืออาจใช้แอลกอฮอล์ 75 % หรือแอลกอฮอล์ 75% ผสมกลอรีเอ็กซ์ดีน 0.5 % วดมือแล้วถูให้ทั่วจนมือแห้ง แล้วไม่ต้องเช็ดมือ

3. การล้างมือเพื่อทำหัตถการ (surgical handwashing) โดยการล้างมือด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ ฟอกมือ เล็บและแขนจนถึงข้อศอกให้ทั่วทุกซอกทุกมุม เป็นเวลานาน 3 - 5 นาที ล้างมือด้วยน้ำสะอาดและเช็ดมือให้แห้งด้วยผ้าที่ปราศจากเชื้อ เป็นการล้างมือเพื่อเตรียมทำหัตถการต่างๆ เช่น ก่อนเข้าผ่าตัด การสอดใส่สายสวนเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วย

สำหรับการล้างมือเพื่อดูแลผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง จะใช้การล้างมือแบบปกติ และการล้างก่อนปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลและหลังจับต้องสิ่งปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ โดยต้องล้างมือก่อนและหลังให้การพยาบาลผู้ป่วย และก่อนให้การพยาบาลผู้ป่วยรายใหม่ สำหรับกรณีเร่งด่วนหรือไม่สามารถล้างมือได้ ควรใช้วิธีการล้างมือแห้งโดยใช้น้ำยาซึ่งมีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 75 % และกลีเซอรีน 1 % โดยใช้น้ำยาดังกล่าวในปริมาณเพียงพอที่จะเปียกมือได้ทั่ว และถูมือทั้งสองข้างให้ทั่วจนกระทั่งมือแห้ง ซึ่งมักจะใช้เวลา 20 - 30 วินาที (สยมพร ศิรินาวิน, 2542)

การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย เครื่องป้องกันร่างกายใช้เพื่อกันชั้นผิวหนังของร่างกายไม่ให้สัมผัสกับสิ่งปนเปื้อนเชื้อจุลชีพหรือสารพิษ ซึ่งในการปฏิบัติงานทางการแพทย์ บุคลากรหรือผู้ป่วยอาจจะสัมผัสกับเชื้อจุลชีพหรือสารพิษทำให้เกิดอันตรายตามมาได้ ดังนั้นจึงต้องป้องกันการติดเชื้อมือหรือสารพิษด้วยเครื่องป้องกันร่างกายอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งหลักการใช้เครื่องป้องกันร่างกายมีดังนี้ (สมหวัง ด่านชัยวิจิตร และทิพวรรณ ดังตระกูล, 2539)

1. ใช้เมื่อจำเป็น ควรใช้เครื่องป้องกันร่างกายเฉพาะในกรณีที่มีข้อบ่งชี้ให้ใช้เท่านั้น และเมื่อหมดกิจกรรมนั้นแล้ว ให้ถอดเครื่องป้องกันร่างกายนั้นออก

2. เลือกเครื่องป้องกันให้เหมาะสมงาน การเลือกใช้เครื่องป้องกันร่างกายแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ว่าต้องการป้องกันใครและอวัยวะส่วนใด โดยผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้

กิจกรรมแต่ละอย่างเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์หรือสารพิษหรือไม่

3. เลือกขนาดให้พอดี ต้องใช้เครื่องป้องกันร่างกายที่มีขนาดเหมาะสมกับผู้ใช้ เพื่อให้ได้ผลดีในด้านการป้องกันและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน

4. การหมุนเวียนและกำจัดอย่างเหมาะสม เมื่อใช้เครื่องป้องกันร่างกายแล้ว ต้องถอดและล้างทำความสะอาด ทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้ออย่างถูกต้องสำหรับเครื่องมือที่ใช้หลายครั้ง และถอดทิ้งเพื่อกำจัดอย่างเหมาะสมสำหรับเครื่องมือที่ใช้ครั้งเดียว

5. เลือกให้เหมาะสมกับฐานะของหน่วยงาน

การใช้เครื่องป้องกันร่างกายขณะให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีดังนี้ (สมหวัง คำนชัยจิตร และทิพวรรณ ตั้งตระกูล, 2539; Ellis, Nowlis, & Bentz, 1996)

1. ถุงมือปราศจากเชื้อใช้ในการทำแผลในกรณีที่ไม่ใช่คัมคิบ

2. ผ้าปิดปาก-จมูก ใช้ป้องกันการแพร่เชื้อจากจมูกและปากของผู้สวม ผู้ป่วย จะใช้ขณะทำแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การเตรียมน้ำและการให้น้ำทางหลอดเลือดดำส่วนกลางรวมถึงการให้เลือดหรือผลิตภัณฑ์ของเลือด สารน้ำที่ให้เข้าทางหลอดเลือดดำ อาจมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่และเข้าสู่ร่างกายจนก่อให้เกิดอันตรายตามมา ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์เกิดขึ้นได้หลายขั้นตอนคือ ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการเตรียม และระหว่างการให้น้ำ ซึ่งในขั้นตอนของการผลิตนั้น ถ้าหากมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในสารน้ำ จะทำให้เกิดการระบาดของเชื้อจุลินทรีย์ในสารน้ำเป็นจำนวนมาก แต่ที่พบได้น้อยและสิ่งสำคัญที่จะป้องกันในขั้นตอนนี้ได้ก็คือ การควบคุมคุณภาพในโรงงานที่ผลิต ส่วนการปนเปื้อนในขั้นตอนของการเตรียมและระหว่างการให้น้ำนั้น พบได้น้อย ดังเช่นจากการศึกษาของฟรีน, อาร์นทเซน, รอสคิลลี, และไอแซคสัน (Frean, Arntzen, Rosekilly, & Isaacson, 1994) ที่พบว่าการระบาดของ *Serratia odorifera* ในกระแสเลือดในเด็กที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือด จากการสอบสวนพบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในขณะเตรียมน้ำอาหารทางหลอดเลือด เช่นเดียวกับการศึกษาของเคอร์เนอร์ และคณะ (Koerner et al., 1997) ที่พบว่า การระบาดของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในกระแสเลือดมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนในช่วงของการเตรียมน้ำ และนอกจากจะพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในช่วงของการเตรียมน้ำแล้วยังเคยพบการระบาดของ *Klebsiella pneumoniae* ในกระแสเลือดที่เกิดจากการปนเปื้อนในช่วงของการให้น้ำด้วย (Al-Rabea et al., 1998) ดังนั้นในการให้น้ำแก่ผู้ป่วยบุคลากรที่ดูแลควรมีความรู้และปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง

การเตรียมสารน้ำ และการให้สารน้ำมีดังนี้ (ปราณี เกษะจินดาวัฒน์ และศิริลักษณ์ อภิ-วาณิชย์, 2542; อารีวรรณ กลั่นกลิ่น, ปาริชาติ รังกฤษณวัฒน์ และอัชรอนงค์ ปราโมช, 2541; Ellis, Nowlis, & Bentz, 1996; Lammon, Foote, Leli, Ingle, & Adams, 1995; Pearson, 1996)

1. ตรวจสอบและสังเกตสารน้ำที่จะให้ผู้ป่วยถึงวันหมดอายุ ความขุ่น ตะกอน รวมทั้ง ภาชนะที่บรรจุสารน้ำต้องไม่มีรอยร้าว หรือแตก ฝาที่เปิดจะต้องติดแน่น สำหรับเลือดหรือผลิตภัณฑ์ ของเลือด ตรวจสอบความถูกต้องกับแผนการรักษา ชื่อ นามสกุล ผู้ป่วย หมู่เลือด ชนิดของเลือด

2. ปิดป้ายวันที่ และเวลาที่เตรียมไว้ที่สายให้สารน้ำ และปิดป้ายวันที่ เวลาที่เตรียม ชื่อผู้ป่วย ชนิด ปริมาณ ยาที่ผสม (ถ้ามี) อัตราไหล ชื่อผู้เตรียมไว้ที่ขวดสารน้ำเพื่อสะดวกต่อการ ตรวจสอบเวลาเปลี่ยน และการสืบสวนถ้ามีการระบาดของเชื้อจุลชีพ

3. ล้างมือแบบปกติก่อนและหลังการเตรียมสารน้ำ โดยล้างด้วยสบู่และน้ำ สะอาด แล้วเช็ดมือด้วยกระดาษหรือผ้าแห้งที่สะอาด หลังจากนั้นเปิดฝาสารน้ำออก ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % เช็ดจุดยางให้ทั่วด้วยวิธีเช็ดวนออกรอบให้แอลกอฮอล์แห้ง

4. ใช้เทคนิคปราศจากเชื้อในการเปิดชุดให้สารน้ำหรือเลือด และในการต่อชุดให้สาร น้ำกับขวดสารน้ำรวมถึงชุดให้เลือดกับถุงเลือด โดยระวังอย่าสัมผัสปลาย needle adapter และ bottle adapter

5. การเปลี่ยนขวดสารน้ำ สารน้ำที่ให้ผู้ป่วยควรใช้ให้หมดภายใน 24 ชั่วโมง ถ้าไม่ หมดภายใน 24 ชั่วโมงก็ควรเปลี่ยน

6. การเปลี่ยนชุดให้สารน้ำทำเมื่อ สารน้ำขวดเดิมหมดและครบเวลาการเปลี่ยนชุดให้ สารน้ำคือ 48 ชั่วโมงรวมทั้งเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับการให้สารน้ำเช่น extension tube, หัวต่อสามทาง ต้องยึดเทคนิคปราศจากเชื้อในการประกอบชุดให้สารน้ำกับอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับการ ให้สารน้ำ และต้องเช็ดรอบๆ รอยต่อของชุดให้สารน้ำกับสายสวนหลอดเลือดด้วยแอลกอฮอล์ 75 %

7. การดูแลผู้ป่วยขณะได้รับสารน้ำเพื่อป้องกันการติดเชื้อมีดังนี้

7.1 ไม่ควรเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อส่งตรวจจากสายสวนหลอดเลือดค้ำส่วนกลางเพราะ อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน

7.2 ดูแลให้เป็นระบบปิด ถ้าจำเป็นต้องละเมิดระบบปิด (break closed system) เช่นฉีดยาเข้าชุดให้สารน้ำต้องใช้เทคนิคปราศจากเชื้อเสมอ เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ 75 %

7.3 บริเวณข้อต่อต่างๆ ต้องสวมกันให้สนิทตลอดเวลา หลีกเลี่ยงการสวมหัวต่อ

สามทาง แต่จำเป็นอย่างยิ่งต้องสวมหัวต่อสามทางไว้ ถ้ามีรูใดรูหนึ่งของหัวต่อสามทางที่ไม่ได้ต่อกับสายให้สารน้ำ ให้ปิดด้วยจุกปิดที่ปราศจากเชื้อ และคลุมด้วยผ้าปราศจากเชื้อ ล้างมือทุกครั้งก่อนการจับต้อง

7.4 หลีกเลี่ยงการดันหรือล้างท่อให้สารน้ำ เพื่อให้สารน้ำไหลดีขึ้น เพราะนอกจากจะเพิ่มโอกาสการปนเปื้อนแล้วยังทำให้เกิดก้อนอุดตัน (emboli) ได้

7.5 กรณีที่มีเลือดย้อนมาค้างในชุดให้สารน้ำหรือมีข้อต่อใดข้อต่อหนึ่งหลุดให้เปลี่ยนชุดสารน้ำใหม่

การเตรียมยาฉีดและการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลาง การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำเป็นการฉีดสารที่เป็นของเหลวเข้าไปในหลอดเลือดของร่างกาย ถ้าหากทำด้วยความไม่ระมัดระวังแล้ว อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายได้ ดังเช่นจากการศึกษาของ เวเบอร์, กาคอท, เบดอส, และโวลฟ์ (Veber, Gachot, Bedos, & Wolff, 1994) ที่พบว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* ในผู้ป่วย 4 ราย จากการสืบสวนพบว่าเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อในขวดยาซึ่งอาจเกิดจากการปนเปื้อนในช่วงของการเตรียมยา นอกจากนี้ยังเคยพบมีการระบาดของเชื้อในกระดกเลือดในผู้ป่วยหลังผ่าตัด พบว่าเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในยาระดับความรู้สึกรู้สึก เนื่องจากการละเลยเทคนิคปราศจากเชื้อในช่วงของการเตรียม หรือ ในช่วงของการให้ยา (Bennett et al., 1995) ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคลากรที่ทำหน้าที่เตรียมยา ฉีดยาจะต้องรู้และปฏิบัติให้ถูกต้องในเรื่องเหล่านี้

การเตรียมยาฉีดและการฉีดยา มีดังนี้ (ละอ อ ตันติศิริรินทร์ และเกษสุดา ฉัตรอุทัย, 2541; Jamieson, McCall, Blythe, & Whyte, 1997; Lammon, Foote, Leli, Ingle, & Adams, 1995; Lewis, 1993)

1. ล้างมือให้สะอาดก่อนและหลังการเตรียมยา และการฉีดยาทุกครั้ง
2. ดูวันหมดอายุ และปริมาณยาที่ต้องการเตรียมให้ถูกต้อง
3. ใช้เทคนิคปราศจากเชื้อในการเตรียมยาและการผสมยา โดย

3.1 แก้วห่อกระบอกฉีดยาโดยใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ ปูผ้าห่อบนถาดที่เตรียมไว้ให้ด้านในหงายขึ้น สำหรับกระบอกฉีดยาชนิดใช้แล้วทิ้งอาจใช้ผ้าปราศจากเชื้อปูถาดหรือเช็ดถาดด้วยยาฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ 75 %

3.2 ในกรณีที่เตรียมยาฉีดจากยาน้ำบรรจุหลอด (ampule) ต้องทำความสะอาดรอบคอหลอดยาและใบเลื่อยด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % ก่อนเลื่อยหลอดยา หลังเลื่อยบริเวณคอหลอดยาแล้ว เช็ดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ก่อนเดิม หลังจากนั้นใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % ก่อนใหม่วางที่บริเวณคอหลอดยาก่อนหักปลายหลอดยาออก ในกรณีที่เป็ดยาน้ำบรรจุหลอดที่มี

สัญลักษณ์ให้หักปลายหลอดยาได้โดยไม่ต้องเลื่อยคอหลอดยา ให้ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % เช็ดรอบคอหลอดยา ก่อนแล้วจึงใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ก้อนใหม่วางบริเวณคอหลอดยา ก่อนหักปลายหลอดยาออก วางหลอดยาที่หักปลายแล้วในบริเวณที่จะไม่ถูกขั้มกราย และในขณะที่สอดเข็มเข้าหลอดยาระวังไม่ให้เข็มสัมผัสกับคานนอกปากขอบหลอดยา

3.3 ในกรณีที่เตรียมยาฉีดจากยาน้ำบรรจุขวด (vial) ต้องตรวจดูว่ามีเศษผงหรือสิ่งแปลกปลอมในขวดยาหรือไม่ ถ้ามีให้ทิ้งขวดยาไป และทำความสะอาดจุกขวดยาด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % ด้วยวิธีเช็ดวงกว้างออกจากจุดที่จะแทงเข็มจนถึงคอขวดยา ไม่เช็ดย้อนไปมา และรอให้แอลกอฮอล์แห้งก่อนแทงเข็ม

3.4 การสวมหัวเข็มสำหรับดูดยาเข้ากับปลายกระบอกฉีดยาต้องระวังอย่าสัมผัสบริเวณหัวเข็มหรือปลายกระบอกฉีดยา และในขณะที่ยาถูกดันเข้ากระบอกฉีดยาหรือขณะดูดยาเข้ากระบอกฉีดยาต้องระวังไม่ถูกต้องตัวลูกสูบ

3.5 สำหรับการผสมยานั้น ต้องตรวจดูน้ำกลั่นสำหรับผสมยาว่าจะต้องไม่มีตะกอนหรือขุ่นก่อนนำมาใช้ น้ำกลั่นที่ใช้ควรเป็นชนิดใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ถ้าไม่มีควรเปลี่ยนน้ำกลั่นทุก 8 ชั่วโมง และทำความสะอาดจุกขวดยาผงดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % เช็ดจากกลางจุกวงกว้างออกไปจนถึงคอขวดทุกครั้ง แล้วปล่อยให้แอลกอฮอล์แห้งก่อนแทงเข็ม ถ้ายาที่ผสมแล้วใช้ไม่หมดและยานั้นสามารถเก็บไว้ใช้ได้ ต้องเก็บให้ถูกต้อง รวมทั้งเขียนบอกวัน เดือน ปี เวลาและผู้ที่ผสมยาไว้บนขวดยา

4. ในการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางโดยผ่านชุดให้สารน้ำ ต้องทำความสะอาดจุกของ medical port หรือ หัวต่อสามทาง หรือ ส่วนที่เป็นยางของสายชุดให้สารละลายด้วย แอลกอฮอล์ 75 % ทุกครั้งก่อนการฉีดยา

การวัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง มีวิธีปฏิบัติดังนี้ (ลดาวัลย์ ภูมิวิษุเวช, 2542; Pearson, 1996; Schactman, Scott, Silva, & Wolff, 1995)

1. ล้างมือก่อนและหลัง วัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางให้สะอาดทุกครั้ง
2. การหมุนหัวต่อสามทางต้องระวังอย่าให้มีอยู่บริเวณรอยต่อของสายให้สารน้ำกับหัวต่อสามทาง และอย่าให้รอยต่อต่างๆ หลุด

3. ในการวัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง ต้องระวังอย่าให้เลือดทันทเข้าไปในท่อวัด ถ้ามีเลือดทันทเข้าไปต้องเปลี่ยนชุดวัดทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย หัวต่อสามทาง, สายให้สารน้ำที่ต่อกับ manometer และ extension tube ในกรณีที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องวัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลางนานหลายวัน ชุดวัดควรเปลี่ยนทุก 48 ชั่วโมง

การทำแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวน แผลที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางจัดว่าเป็นแผลสะอาด เนื่องจากการผ่าตัดที่ไม่ผ่านอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เมื่อผู้ป่วยสูญเสียด่านป้องกันร่างกายคือผิวหนังไปทำให้เนื้อเยื่อได้รับอันตรายจากการผ่าตัด

วัตถุประสงค์ของการทำแผล มีดังนี้ (ทรงพล ศรีสุข, 2532 ; นันทา เล็กสวัสดิ์, 2541; Ayello, 1998)

1. เพื่อให้มีสิ่งแวดล้อมที่ดี และเหมาะสมสำหรับการหายของบาดแผล
2. เพื่อดูดซับสิ่งคัดหลั่งเช่นหนอง สารเหลว เลือด ที่ซึมออกมาจากบาดแผล
3. เพื่อยึดให้บาดแผลอยู่กับที่
4. เพื่อป้องกันบาดแผลและเนื้อเยื่อที่งอกใหม่ จากการบาดเจ็บ
5. เพื่อป้องกันไม่ให้ผ้าปิดแผล ติดกับแผลเนื่องจากการมีกรงอกของเนื้อเยื่อใหม่
6. เพื่อป้องกันไม่ให้บาดแผลได้รับเชื้อจากพวกอุจจาระ อาเจียน และปัสสาวะ
7. เพื่อใช้ห้ามเลือด เช่นในกรณีของ pressure dressing
8. เพื่อให้พื้นผิวของบาดแผลชุ่มชื้นอยู่เสมอ และแผลหายเร็ว
9. เพื่อให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายทั้งร่างกายและจิตใจ
10. เพื่อทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่บริเวณแผลผ่าตัด

หลักหรือกฎต่างๆ ในการทำความสะอาดบาดแผล

1. หลีกเลี่ยงการทำแผลในช่วงเวลาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานอาหาร
2. สิ่งของและเครื่องมือทุกอย่างที่เกี่ยวข้องและถูกต้องกับบาดแผล ต้องทำให้สะอาด

ปราศจากเชื้อ

3. ล้างมือของผู้ทำให้สะอาดก่อนและหลังการทำแผล
4. ไม่ควรใช้มือเปล่าถูกต้องกับบาดแผล ให้สวมถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อในการ

ทำแผลหรือใช้ไม้พันสำลีหรือคีมคีบแทน

5. ระวังอย่าปนเปื้อนเครื่องมือในการทำแผลและมือของผู้ทำแผลที่ล้างแล้ว
6. เตรียมชุดทำแผล ของใช้ทุกอย่างให้พร้อมก่อนลงมือทำแผล
7. ควรใช้ผ้าปิดปาก ปิดจมูก ในขณะที่ทำแผลและไม่ควรพูด ไอ หรือจามขณะทำ

แผล

8. ถ้าผ้าก๊อชติดแน่นอย่าดึงออกให้ใช้น้ำเกลือปราศจากเชื้อราดบริเวณผ้าก๊อชให้ชุ่มก่อน มิฉะนั้นเลือดจะออกมาก และทำให้ผู้ป่วยเจ็บปวด สำหรับแผลผ่าตัดที่เย็บแผลไว้ไม่ควรใช้น้ำเกลือปราศจากเชื้อราด แต่ใช้สำลีชุบน้ำเกลือปราศจากเชื้อให้ชุ่ม และค่อยๆ เช็ดออก เพื่อให้ผ้าก๊อชหลุดออกง่ายขึ้น และป้องกันแผลมิให้เกิดการติดเชื้อ

การทำแผลผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางควรใช้ผ้าก๊อชที่ปราศจากเชื้อหรือใช้ทรานส์เฟรนท์ปิดแผลที่ใส่สายสวนหลอดเลือด จากหลายๆ การศึกษาพบว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อไม่ต่างกัน แต่บางการศึกษาพบว่า ทรานส์เฟรนท์มีแนวโน้มจะทำให้เกิดการติดเชื้อมากกว่า ความสะดวกในการใช้มีมากกว่า แต่ราคาแพงกว่าผ้าก๊อช (Maki, 1992; Ross & Orr, 1997) และยังได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ทรานส์เฟรนท์ 2 ชนิดคือ op site ซึ่งเป็นชนิดที่ให้ความชื้นผ่านปานกลาง และ op site IV 3000 ซึ่งเป็นชนิดที่ให้ความชื้นผ่านได้มาก พบว่าทำให้เกิดการติดเชื้อไม่ต่างกัน (Wille, Alblas, Thewessen, 1993)

สำหรับในประเทศของเรา ซึ่งเป็นเขตร้อนการใช้ทรานส์เฟรนท์ คงต้องพิจารณาให้เหมาะสม เพราะถ้ามีความชื้นจากเหงื่อก็อาจจะทำให้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้ ประกอบกับค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าก็ขอปกติทั่วไป ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ใช้ผ้าก๊อชในการทำแผล

วิธีทำความสะอาดแผลมีขั้นตอนดังนี้ (นันทา เล็กสวัสดิ์, 2541; Lammon, Foote, Leli, Ingle, & Adams, 1995)

1. ล้างมือให้สะอาดก่อนเตรียมเครื่องใช้
2. เตรียมเครื่องใช้ในการทำความสะอาดแผลให้ครบถ้วน ดังนี้
 - 2.1 ชุดทำแผล 1 ชุด ที่มี ถ้วยใส่แอลกอฮอล์ 75 % ถ้วยใส่น้ำเกลือปราศจากเชื้อ 0.9 % คีมคีบ 2 ตัว สำลี ผ้าก๊อชขนาด 4 x 4 และผ้าก๊อชรูปตัววาย
 - 2.2 ขามรูปไต
 - 2.3 พลาสเตอร์ปิดแผล
 - 2.4 ถังมือสะอาด 1 ถังหรือถังมือปราศจากเชื้อ 1 ถังในกรณีที่ต้องสัมผัสกับแผลขณะทำแผล
3. เตรียมเครื่องใช้ไปที่เตียงผู้ป่วย
4. แจ้งให้ผู้ป่วยทราบก่อนลงมือทำแผล อธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงความจำเป็นและประโยชน์ในการทำแผล ในกรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกตัว เพื่อลดความวิตกกังวลและให้ผู้ป่วยร่วมมือในการทำแผลดีขึ้น
5. ล้างมือให้สะอาด เพื่อช่วยลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่มือ
6. เปิดชุดทำแผลด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ
7. แกะพลาสเตอร์ที่ติดแผลออก โดยดึงเข้าหาบาดแผลซึ่งจะช่วยมิให้มีการดึงรั้งของแผล และช่วยลดความเจ็บปวดขณะดึงพลาสเตอร์
8. ใช้คีมคีบ 1 ตัวในชุดทำแผลคีบผ้าก๊อชที่ปิดแผลออกหรือใช้มือที่ใส่ถุงมือที่สะอาดปราศจากเชื้อหยิบผ้าก๊อชที่ปิดแผลออก

9. ทิ้งผ้าปิดแผลเก่าพร้อมทั้งคีมคีบหรือถุงมือลงในชามรูปไต
10. ใช้คีมคีบอีก 1 ตัวในชุดทำแผล หยิบสำลีชุบแอลกอฮอล์ 75 % พอหมาด ทำความสะอาดผิวหนังรอบบาดแผลโดยเช็ดให้ชิดขอบแผล จากขอบแผลด้านในออกสู่ด้านนอก รัศมีประมาณ 2 นิ้ว
11. ใช้คีมคีบตัวเดิม หยิบสำลีชุบน้ำเกลือปราศจากเชื้อ 0.9 % เช็ดในบริเวณบาดแผลให้สะอาด
12. สอดผ้าก๊อชที่เป็นรูปตัววาย เข้าใต้สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง แล้วใช้ผ้าก๊อชปิดทับอีกครั้งหนึ่ง และติดพลาสติกเตอร์
13. เก็บของใช้ให้เรียบร้อย
14. จัดแขนผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่เหมาะสม
- 15) ล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ

สรุป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของสรุปว่า การติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่ได้รับการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่พบได้บ่อยแม้จะมีอุบัติการณ์ที่ไม่สูงมากนัก แต่ก็ทำให้ผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมานกับความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น สูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแล และรักษาพยาบาลทั้งทางด้าน ผู้ป่วย ญาติ และทางโรงพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น ที่สำคัญที่สุดก็คือถ้าผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดจะทำให้มีอัตราการตายที่สูงพยาบาลเป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่อยู่ใกล้ชิดและให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง โดยการใช้โปรแกรมควบคุมการติดเชื้อซึ่งประกอบด้วย การเฝ้าระวัง การให้ความรู้แก่บุคลากรการพยาบาลเกี่ยวกับ การล้างมือ การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย การเตรียมน้ำและการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ การเตรียมน้ำฉีดและการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ การวัดความดันเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการทำแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวน เมื่อบุคลากรปฏิบัติตามโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและกระทำเป็นประจำ จะช่วยลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักระบาดวิทยามาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

ผู้ป่วย (host) ที่ได้รับการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีโอกาสเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้ทุกคน โดยมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องคือ อายุ การติดเชื้อบริเวณอื่นของร่างกาย โรคเดิมของผู้ป่วย และการที่ผู้ป่วยได้รับเชื้อจุลชีพ (agent) ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลซึ่งอาจพบได้จากการปนเปื้อนในสารน้ำที่ใส่ จากแหล่งที่มีการติดเชื้อเดิมของผู้ป่วย เชื้อจุลชีพที่พบบนผิวหนังบริเวณที่ใส่สายสวน หรือเชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนระหว่างการให้สารน้ำ รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (environment) ที่สำคัญคือ การปฏิบัติของบุคลากรทางการแพทย์ตั้งแต่ วิธีการใส่สายสวน ชนิดของสายสวน ความชำนาญของผู้ใส่สายสวน ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่สายสวน ตลอดจนการดูแลขณะคาสายสวน เช่น ระยะเวลาที่คาสายสวน ชนิดของสารละลายที่ได้รับ การได้รับเลือดหรือผลิตภัณฑ์ของเลือด บุคลากรพยาบาลสามารถป้องกันการติดเชื้อที่จะเกิดกับผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้ โดยนำไปรณรงค์การควบคุมการติดเชื้อ ซึ่งประกอบด้วย การเฝ้าระวัง และการให้ความรู้แก่บุคลากรพยาบาลเกี่ยวกับการล้างมือ การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย การเตรียมสารน้ำและการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนกลางรวมถึงการให้เลือดหรือผลิตภัณฑ์ของเลือด การเตรียมยาฉีดและการฉีดยาเข้าทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง การวัดความดันจากหลอดเลือดดำส่วนกลาง และการทำแผลที่ตำแหน่งใส่สายสวน เพื่อให้เกิดการปฏิบัติต่อผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางได้อย่างถูกต้องเป็นแนวทางเดียวกัน ซึ่งจะช่วยป้องกันหรือลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ได้แก่ อุบัติการณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง อุบัติการณ์การอักเสบของหลอดเลือดดำส่วนกลาง และอุบัติการณ์การพบจำนวนนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางลงได้