



27 ส.ค. 2532

ผลของแบบแผนการให้สารน้ำต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ  
และการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำในผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน

(Effects of Infusion Program on the Intravenous Thrombophlebitis  
and Infection Rates in Immunocompromised Patients)

นางสาวสุกัญญา โจนานีวิวัฒน์

อธินันท์นาการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย ม.มหิดล.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2531

หน้าเสนอ

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของแบบแผนการให้สารน้ำต่อการเกิดหลอดเลือคค่าอีกเสบและ  
การคึกเชื้อจากการไ้รับสารน้ำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน

ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์  
โ้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2531

.....  
.....

(นางสาวสุกัญญา โลจนากิวัฒน์)

ผู้เสนอ

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง อินทรสมบัติ)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....  
.....

(ศาสตราจารย์นายแพทย์โกษา คั่นไพจิตร)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....  
.....

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี จุลสมัย)

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

.....  
.....

(ศาสตราจารย์นายแพทย์อรุณสิทธิ์ เวชชาชีวะ)

คณบดี

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

หน้าอนุมัติ

คณะกรรมการไต่ทำการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของแบบแผนการให้สารน้ำต่อการเกิดหลอดเลือคดำอักเสบและการติดเชื้อ

จากการได้รับสารน้ำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน

โดย

นางสาวสุกัญญา ไลจนากิจวัฒน์

เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2531

เห็นสมควรอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์

ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง อินทรสมบัติ)

ประธานกรรมการ

.....  
.....

(ศาสตราจารย์นายแพทย์เกษร ตันไพจิตร)

กรรมการ

.....  
.....

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์)

กรรมการ

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี ภาษา)

กรรมการ

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มันตรี จุลสมัย)

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

.....  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วิมล ธรรมลิขิตกุล)

กรรมการ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุกัญญา ไตรนาถวิวัฒน์

วัน เดือน ปี เกิด 13 พฤศจิกายน 2501

สถานที่เกิด จังหวัดยะลา

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (พยาบาลและนฤنگกรรม)
สถานที่ศึกษา	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ	พ.ศ.2524

ประวัติการทำงาน

สถานที่ทำงาน	ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริมती มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ.2524 - 2526)
--------------	---

ตำแหน่ง	พยาบาลประจำการ
---------	----------------

สถานที่ทำงาน	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (พ.ศ.2526 - ปัจจุบัน)
--------------	---

ตำแหน่ง	อาจารย์ภาควิชาการพยาบาลเบื้องต้น
---------	----------------------------------

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของแบบแผนการให้สารน้ำต่อการ เกิดหลอดเลือคค้ำ อีกเสบและการคิดเชื่อจากการได้รับสารน้ำในผู้ป่วย อ่อนอิมมูน	
นักศึกษา	นางสาวสุกัญญา โสจนานวิวัฒน์	
ระดับปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พยาบาลศาสตร์)	
สาขาวิชาเฉพาะ	Acute Care Nursing	
สถาบัน	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี	
กรรมการผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง ศาสตราจารย์นายแพทย์เจชา ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ	อินทรมณี ต้นไพจิตร ประสิทธิ์รัฐสินธุ
วัน เดือน ปี	28 มกราคม 2531	

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลของแบบแผนการให้สารน้ำที่มีต่อการเกิดหลอดเลือคค้ำอีกเสบและการคิดเชื่อจากการได้รับสารน้ำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน รวมทั้งศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือคค้ำอีกเสบ และการคิดเชื่อจากการได้รับสารน้ำ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือตำแหน่งเข็มในผู้ป่วยโรคเลือคจำนวน 39 ราย ที่รับไว้รักษาตัวในหอผู้ป่วยอายุรกรรมชายหญิง โรงพยาบาลรามาธิบดี ระหว่างวันที่ 12 พฤษภาคม 2530 ถึงวันที่ 25 กันยายน 2530 จำนวนทั้งสิ้น 224 ตำแหน่งเข็ม โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งได้แก่กลุ่มที่ให้สารน้ำโดยใช้เข็มเหล็ก เลือคหลอดเลือคบริเวณมือและแขนในการให้สารน้ำ มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานและเปลี่ยนตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมงจำนวน 150 ตำแหน่งเข็ม และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจาก

ที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 74 ตำแหน่งเข็ม ซึ่งแบ่งเป็นตำแหน่งเข็มเหล็กจำนวน 42 ตำแหน่งเข็ม และเข็มพลาสติกจำนวน 32 ตำแหน่งเข็ม

#### ผลการศึกษาพบว่า

1. อุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบและความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอีก เสบในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ การได้รับและชนิดของสารน้ำ การได้รับเคมีบำบัด การได้ยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อบริเวณเข็ม ชนิดของเข็ม อายุ เพศ ตำแหน่งหลอดเลือดค้ำที่ใช้แทงเข็มและขนาดของเข็มไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองกลุ่ม

จากตำแหน่งเข็มทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม ตำแหน่งหลอดเลือดค้ำที่ใช้แทงเข็ม ชนิดของเข็ม ซึ่งเป็นตัวแปรที่เป็นแบบแผนการให้สารน้ำของผู้วิจัย ตลอดจนการได้รับเคมีบำบัด การได้ยาปฏิชีวนะ การได้รับและชนิดของสารน้ำ อายุ เพศและขนาดของเข็มไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าสภาพของหลอดเลือดค้ำของผู้ป่วยเป็นตัวแปรเพียงเรื่องเดียวที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มทั้งสอง โดยควบคุมให้ปัจจัยอื่น ๆ ในแบบแผนการให้สารน้ำให้ติดเทียมกันพบว่า กลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือกคำนวณน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง เกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มที่คาเข็มในหลอดเลือกคำนวณมากกว่า 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนชนิดของเข็ม พบว่า กลุ่มที่ใช้เข็มเหล็กติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่าการใช้เข็มพลาสติกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

4. ระดับนิวโทรฟิลในเลือดและปฏิกิริยาร่วมระหว่างระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกคำนวณกับระดับนิวโทรฟิลในเลือด มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 และ .035 ตามลำดับ แต่ชนิดของเข็มระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกคำนวณ อายุ เพศ ขนาดของเข็ม ปฏิกริยาสองทางทั้งหมดและปฏิกริยาสามทางไม่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริวิจัยกำหนด แต่ปัจจัยดังกล่าวไม่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ยูริวิจัยกำหนด

5. ไม่พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือดโดยมีสาเหตุจากการติดเชื้อบริเวณเข็มในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็ม

3

Thesis Title                    Effects of Infusion Program on the  
    Intravenous Thrombophlebitis and Infection  
    Rates in Immunocompromised Patients

Author                            Miss Sukunya Lojanapiwat

Degree                            Master of Science (Nursing)

Nursing Specialty                Acute Care Nursing

Institute                         Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

Major Advisor                    Assistant Professor Prakong Intarasombat

Co-Advisor                        Professor Deja Tanphaichitra M.D.  
    Professor Suchart Prasith-Rathsint Ph.D.

Date of Graduation                January 28, 1988

Abstract

This quasi-experimental research design was undertaken to : (1) study the effects of infusion program on the thrombophlebitis and infection rates, and (2) search for the effective factors of the thrombophlebitis and canular infection episodes from peripheral intravenous therapy in immunocompromised host.

The subjects in this study included 224 canular insertions from 39 adult hematogenic patients who were admitted in Ramathibodi hospital from May 12 to September 25, 1987. They were divided into the researcher's infusion program group

or the other group which had difference infusion program from the first one. The researcher's program consisted of using butterfly needles, standardized infusion procedure and local care, upper extremity vein insertion site and changing insertion within 72 hours. The total needle insertions in the Researcher's program group was 150 while that in the other group was 74 which would be divided into 42 needle and 32 catheter insertions.

The results were as follow :

1. There were no significant difference in the rates and severity of thrombophlebitis between two groups. However, it should be noted that the researcher did not directly but statistically control any other affecting variables besides the infusion program.

2. Factors such as duration, intravenous infusion and type of solution, chemotherapy, antibiotic, infected cannula, cannular type, size and site, age and sex did not have statistically significant effect on thrombophlebitis evidence in both groups.

In all studied insertions, it was found that the characteristics of patient's veins was the only statistically significant factor on thrombophlebitis episodes ( $p < .01$ ).

3. The incidences of cannular infections were less in the researcher's program group as compared to the other group ( $p < .005$ ).

However, when controlling other program factors, it was found that : (1) needle insertions which had intravenous duration within 72 hours had significantly less cannular infection rates than over 72 hours duration insertions ( $p < .001$ ) and (2) the researcher's program needle insertions had less infected cannular rates than catheter insertions ( $p < .001$ ).

4. In the researcher's program group, only two factors were statistically significant, that were : blood neutrophil count and interaction between blood neutrophil count and duration ( $p < .025$ ) and  $p < .035$  respectively), whereas duration, cannular type and size, age, sex, sum of two and three way interactions, were no statistically significance. However, none of the above factors was found to be significant in the other group.

5. There was no episode of septicemia associated with infected canulas in both groups.

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ เบตคา กรุณา จากหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง อินทรสมบัติ ศาสตราจารย์นายแพทย์เคชา ตันไพจิตร และศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ข้อคิดเห็น ชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการ ทำวิจัย ให้กำลังใจ และช่วยแก้ไขปัญหาทุกชั้นตอน ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิ ภาวษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์วิมล ธรรมลิขิตกุล กรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ซึ่งช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์นายแพทย์เคชา ตันไพจิตร ที่อนุเคราะห์ ในเรื่องค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการเพาะเชื้อ

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือเป็น อย่างดียิ่งจาก อาจารย์พยาบาล และเจ้าหน้าที่พยาบาลในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาล รามาธิบดี รวมทั้งได้รับความร่วมมืออย่างดีจากผู้ป่วยที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาทั้ง 39 ราย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ และขอบคุณมา ณ. โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ คุณยุพา ศิริรัตนพันธ์ และคุณสมบุญ ศรีม่วง เจ้าหน้าที่วิจัย ประจำหน่วยโรคติดเชื้อที่รพ.ราชวิถีใน เรื่องการตรวจและการเพาะเชื้อ ขอขอบพระคุณ คุณวิมลศรี สุบรรณรัตน์ คุณอรสา นิวาตะบุตร คุณสมชาย อินทรจันทร์ คุณสมพร เตะระมณีสถิตย์ คุณสิริกุล บุญยศิริโรตม์ คุณमारศรี พิมพ์โพธิ์ และคุณวารุณี พันัสพรประสิทธิ์ บริษัทเบอร์ดี ยุคเกอร์จำกัด บริษัทไทยเพียวครีส์จำกัด และบริษัททีแอสเอ็มจำกัด ที่ได้มีส่วน ช่วยทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุพการีทั้งสองท่าน คณาจารย์ภาควิชา พยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี และขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกท่านที่ได้ให้การช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

## สารบัญเนื้อเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเนื้อเรื่อง	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
สมมุติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
ข้อตกลงเบื้องต้น	7
ข้อจำกัดของการวิจัย	7
นิยามตัวแปร	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
ระบบอิมมูนของร่างกาย	10
กลไกการกำจัดและป้องกันการศึกษาเชื่อของระบบอิมมูน	12
ผู้ป่วยอิมมูน	14
การเกิดหลอกเลือกคำอีกเสบ	16
สาเหตุของการเกิดหลอกเลือกคำอีกเสบและการคิดเชื่อจากการ	
ได้รับสารนำทางหลอกเลือกคำ	17
เริ่มที่ให้สารนำทางหลอกเลือกคำ	18

สารบัญเนื้อเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 2	
สารน้ำและชุดให้สารน้ำ	23
ผู้ป่วย	26
บุคคลากรทางการแพทย์	30
อาการของหลอดเลือคค้ำอ๊กเสบ	35
การรักษาหลอดเลือคค้ำอ๊กเสบ	36
เชื้อที่เป็นสาเหตุของการคักเชื้อบริเวณเข้ม	36
บทที่ 3	
วิธีการดำเนินการวิจัย	38
ลักษณะตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	40
วิธีการเพาะเชื้อที่ใช้ในการวิจัย	42
วิธีย้อมเชื้อเข้มพลาสติก	44
การวิเคราะห์ข้อมูล	44
บทที่ 4	
ผลการวิจัย	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
อภิปรายผล	82
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ	94
สรุปผลการวิจัย	94
ผลการวิจัย	99
ขอเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์	97
ขอเสนอแนะในการทำวิจัย	98

สารบัญเนื้อเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	99
บรรณานุกรม	112
ภาคผนวก	113
ก. แบบแผนวิธีการ ให้สำเนาและถาวรชุดตำแหน่งเดิม	116
ข. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล	124
ค. สถิติที่ใช้ในการวิจัย	127

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การคิดเชื้อบริเวณเข็มและการคิดเชื้อในกระแสเลือด จากการคิดเชื้อบริเวณเข็มจากการใส่สารน้ำทาง หลอดเลือดดำ.....	29
2	รายละเอียดของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตาม เพศ อายุ และการวินิจฉัยโรค.....	47
3	รายละเอียดของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัย กำหนด จำแนกตามตำแหน่งที่ใส่แทงเข็ม และชนิดของเข็มที่ใส่ .....	48
4	รายละเอียดของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามขนาดของเข็ม และระยะเวลาที่เข็ม อยู่ในหลอดเลือด.....	49
5	รายละเอียดของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามการได้รับเคมีบำบัด ยาปฏิชีวนะ และการได้รับและชนิดของสารน้ำ.....	50
6	รายละเอียดของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามระดับนิวโทรฟิลในเลือด และการ เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับนิวโทรฟิลระหว่างกลุ่ม ตำแหน่งเข็มโดยใช้การทดสอบไค-สแควร์.....	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
7	ร้อยละของตำแหน่ง เข็ม ในกลุ่มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำ ตามที่ผู้วิจัยกำหนด และ กลุ่มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำ แตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามสาเหตุที่ออก เข็ม ออกจากผู้ป่วย.....	52
8	จำนวนและ ร้อยละของตำแหน่ง เข็ม ในกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มี แบบแผนการ ให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและ กลุ่มตำแหน่ง เข็ม ที่มีแบบแผนแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามการ เกิดหลอด เลือดค้ำอีก เสมและความรุนแรงของหลอด เลือดค้ำ อีก เสมและ การทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเกิด หลอด เลือดค้ำอีก เสมระหว่างกลุ่มทั้งสอง.....	54
9	การวิเคราะห์การผันแปรของการ เกิดหลอด เลือดค้ำอีก เสม ของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัย กำหนด.....	56
10	การวิเคราะห์การจำแนกพหุของการ เกิดหลอด เลือดค้ำอีก เสม ของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัย กำหนด.....	57
11	การวิเคราะห์การผันแปรของการ เกิดหลอด เลือดค้ำอีก เสม ของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำแตกต่างจาก ที่ผู้วิจัยกำหนด.....	58
12	การวิเคราะห์การจำแนกพหุของการ เกิดหลอด เลือดค้ำอีก เสม ของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำแตกต่างจากที่ ผู้วิจัยกำหนด.....	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13	61
การวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือดดำ อีกเส้นของตำแหน่งเข็มทั้งหมด.....	
14	62
การวิเคราะห์การจำแนกเพศของการเกิดหลอดเลือดดำ อีกเส้นของตำแหน่งเข็มทั้งหมด.....	
15	64
ข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการคิกเข็มบริเวณเข็ม.....	
16	66
จำนวนและร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มตำแหน่งเข็ม ที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่ม ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด จำแนกตามการคิกเข็มบริเวณเข็มและการทดสอบ ความแตกต่างของสัดส่วนการเกิดการคิกเข็มบริเวณเข็ม ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง.....	
17	67
การแจกแจงจำนวนตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด ตามตำแหน่ง หลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม วิธีการให้สารน้ำและการ ดูแลตำแหน่งเข็ม ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ ชนิดของเข็มและการคิกเข็มบริเวณเข็ม.....	

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

18	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่ง เข็มเหล็กของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขน และมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐานจำแนกตามการคิกเข็มบริเวณเข็ม และการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการคิกเข็มบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่ง เข็มทั้งสอง.....	68
19	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่ง เข็มพลาสติกของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขน และมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐานจำแนกตามการคิกเข็มบริเวณเข็ม และการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการคิกเข็มบริเวณเข็ม ระหว่างกลุ่มตำแหน่ง เข็มทั้งสอง.....	69
20	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการเกิดการคิกเข็มบริเวณเข็มของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด.....	72
21	การวิเคราะห์การจำแนกพบของการเกิดการคิกเข็มบริเวณเข็มของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด.....	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการเกิดการศึกษาเชิงปริมาณ ของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่าง ที่ผู้วิจัยกำหนด..... 74
23	การวิเคราะห์การจำแนกหมู่ของการเกิดการศึกษาเชิงปริมาณ เข็มของกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่าง จากที่ผู้วิจัยกำหนด..... 75
24	ข้อมูลของผู้ป่วยในกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำ ตามที่ผู้วิจัยกำหนด ที่ผลการเพาะเชื้อการตรวจหาเชื้อ จากเลือดขณะที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ หรือผลการ เพาะเชื้อเข็มได้ผลบวก..... 77
25	ข้อมูลของผู้ป่วยในกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำ แตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ที่ผลการเพาะเชื้อเลือด หรือ ผลการเพาะเชื้อเข็มได้ผลบวก..... 80

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

1	แสดงวิธีรักษาสายรัก	117
2	แสดงบริเวณการทำควมสะอาดผิวหนัง	117
3	แสดงวิธีจับเข็มเหล็ก	118
4	แสดงวิธีการแทงเข็มเหล็ก	118
5	แสดงวิธีการปักพลาสติกเคอร์ยา	119
6	แสดงวิธีปักพลาสติกเคอร์ขนาด 1 เซนติเมตร	119
7	แสดงวิธีการปักพลาสติกเคอร์ขนาด 1 นิ้ว	120
8	แสดงวิธีการปักพลาสติกเคอร์ทับชุดให้สารน้ำ	120
9	แสดงการเขียน วัน เดือน ปี	121

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยโรคเลือดที่มีความผิดปกติของไขกระดูกในการสร้างเม็ดเลือดและที่มีความผิดปกติในการเจริญเติบโตและการเพิ่มจำนวนของ ลิมโฟไซต์ ปลายมาเซลล์ และ ฮีสติโอไซต์เซลล์ของระบบเรติคูลโลเอ็นโดทีเลียม (Myeloproliferative and Immunoproliferative Disorders) เป็นกลุ่มผู้ป่วยออนคิมูนที่พบได้บ่อยและมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้สูง เนื่องจากพยาธิสภาพของโรคจะเกี่ยวข้องกับอวัยวะและหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันโดยตรงและจากผลข้างเคียงของการรักษา เช่น การได้รับเคมีบำบัด รังสีรักษา ที่มีผลลดการทำงานของไขกระดูกทำให้การสร้างเซลล์ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของระบบภูมิคุ้มกันเสียไป (Levine, et al., 1974 : 146) หรือผลข้างเคียงที่มีต่อระบบทางเดินอาหาร การอักเสบของเยื่อปากซึ่งมีผลให้เกิดภาวะทุพโภชนาการมีส่วนส่งเสริมให้ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องได้เช่นกัน (Griffin, 1986 : 27)

ผู้ป่วยโรคเลือดกลุ่มนี้เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยปัญหา ซีด อ่อนเพลีย มีเลือดออกและติดเชื้อ จึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการให้สารน้ำ ให้เลือดและยาปฏิชีวนะหรือเคมีบำบัดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อ เนื่องจากมีการทำลายผิวหนังซึ่งเป็นด่านแรกของการป้องกันการติดเชื้อของร่างกายจากการแทงเข็มและเป็นช่องทางที่จะนำเชื้อจากภายนอกเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรงและเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างหนึ่ง

ภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่พบบ่อยคือ การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อ (Adams, et al., 1986 : 134 ; Gantz, et al., 1984 : 325 ; Lewis & Hecker, 1980 : 220 ; Turnidge,

1984 : 37) ซึ่งภาวะแทรกซ้อนทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

จากประสบการณ์การทำงานพบว่า ผู้ป่วยโรคเลือดเหล่านี้จะได้รับการรักษาและยาที่ระคายเคืองต่อหลอดเลือดดำทั้งสิ้น เช่น ยาปฏิชีวนะในกลุ่มเซฟาโลสปอริน (Cephalosporin) ยาแอมโฟเทอริซินบี (Amphotericin B) เคมีบำบัดและสารน้ำที่มีน้ำตาลอีเล็กโทรไลต์ผสมอยู่เสมอ และจากการที่ระบบภูมิคุ้มกันพร่องหน้าที่ทำให้มีโอกาสที่จะเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้มากกว่าผู้ป่วยอื่น ๆ โดยที่มีสาเหตุทั้งจากองค์ประกอบของสารเคมีและจากการติดเชื้อมาร่วมกัน

การสังเกตหลอดเลือดดำอักเสบในผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน อาจพบน้อยหรือไม่ชัดเจน เนื่องจากผู้ป่วยมักมีนิวโทรฟิลในเลือดต่ำ อาจพบว่ามีเพียงอาการเจ็บปวดบริเวณตำแหน่งเข็มเท่านั้น (Agger & Maki, 1977 : 657) และหากเกิดจากการติดเชื้อมีบริเวณเข็มน้อยเป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมาได้

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีสาเหตุใหญ่ ๆ 3 ประการคือ จากองค์ประกอบทางกลการให้สารน้ำ (Mechanical Factors) ซึ่งได้แก่การบาดเจ็บจากการแทงเข็ม (Lipman, 1974 : 266) ผลจากขนาดและความยาวของเข็ม (Collin, et al., 1975 : 152) การเลือกตำแหน่งหลอดเลือดดำที่ใส่แทงเข็ม และอัตราการไหลของสารน้ำ (Ross, 1972 : 313 - 316) สาเหตุประการที่สองคือ องค์ประกอบของสารเคมีทั้งในส่วนที่เกิดจากเข็มและสารน้ำ และสาเหตุประการสุดท้ายคือการปนเปื้อนเชื้อในระบบการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ชนิดของเข็มเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ พบว่าเข็มพลาสติกทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้มากกว่าเข็มเหล็ก (Batton, et al., 1982 : 489 ; Tully, et al., 1981 : 704 ; Williams, et al., 1982 : 379) ซึ่งเชื่อว่าจะเกิดจากการที่ลักษณะพื้นผิวของเข็มพลาสติกไม่เรียบ ทำให้ไฟบรินมาเกาะได้ง่าย มีการสร้างก้อนเลือด (Thrombosis)

จึงเกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำขึ้น (Bair & Petersen, 1979 : 1707 - 1708) นอกจากนี้ส่วนประกอบของเข็มพลาสติกยังมีคุณสมบัติเป็นทรมโอบีจีนิกซิติ์ (Ross, 1972 : 313 ; Turnidge, 1984 : 37) และยังพบว่าเชื้อเกาะติด (Adherence) เข็มพลาสติกได้ง่ายกว่าเข็มเหล็กทำให้การใช้เข็มพลาสติกมีโอกาสเกิดการติดเชื้อจากการให้สารน้ำได้มากกว่าเข็มเหล็ก (Ashkenazi, et al., 1986 : 136; Ashkenazi & Mirelman, 1984 : 1361 ; Bair & Petersen, 1979 : 1707)

เมื่อนำเข็มเหล็กซึ่งเชื่อว่าทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำน้อยกว่าการใช้เข็มพลาสติกมาใช้ในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน พบว่าอัตราการติดเชื้อจะสูงกว่าเมื่อใช้กับผู้ป่วยอิมมูนปกติ คือพบการติดเชื้อบริเวณเข็ม 5.4 - 41.2 เปอร์เซ็นต์ในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน ส่วนในผู้ป่วยอิมมูนปกติพบเพียง 1.4 - 8.4 เปอร์เซ็นต์ อัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อบริเวณเข็มในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน เช่น ผู้ป่วยมะเร็งพบ 1 - 2.1 เปอร์เซ็นต์ (Band & Maki, 1980 : 32; Lowenbraun, et al., 1970 . 451) ส่วนผู้ป่วยทั่วไปพบได้เพียง .002 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น (Harbin, et al., 1973 : 639)

ระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็ม ในผู้ป่วยที่คาเข็มไว้ภายใน 24 ชั่วโมง เกิดหลอดเลือดดำอักเสบน้อยมาก (Buxton, et al., 1979 : 766 ; Tully, et al., 1981 : 706) ส่วนการติดเชื้อบริเวณเข็มนั้นพบว่าจะเกิดมากขึ้นตามระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ จากการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งทั่วไป พบว่าเข็มที่เพาะเชื้อขึ้นมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 2 - 7 วัน และเข็มที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดคาอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 5 วัน (Lowenbraun, et al., 1970 : 452) จากการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือด พบว่าระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 25 - 48 ชั่วโมง 49 - 72 ชั่วโมง และมากกว่า 72 ชั่วโมง เพาะเชื้อจากเข็มขึ้น ร้อยละ 4.3 ร้อยละ 2.6 และร้อยละ 13.2 ตามลำดับ และ

พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากสาเหตุการติดเชื้อบริเวณเข็ม 3 ราย จากผู้ป่วย 42 ราย โดยเข็มทั้งสามอยู่ในหลอดเลือดค่านาน 4 - 6 วัน เขาจึงแนะนำให้เปลี่ยนตำแหน่งเข็มทุก 3 วัน (Band & Maki, 1980 : 31)

นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว การเตรียมผิวหนังบริเวณที่จะแทงเข็มและการดูแลแผลจากการแทงเข็มก็มีผลต่อการติดเชื้อบริเวณเข็มได้เช่นกัน (Goldmanh, et al., 1973 : 849)

จากตำราและวารสารได้แนะนำให้เคร่งครัดในการเปลี่ยนตำแหน่งที่แทงเข็มในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน โดยควรเปลี่ยนทุก 48 ชั่วโมง (Abrahm, 1984 : 625 ; Carlson, 1985 : 62) เคร่งครัดเกี่ยวกับเทคนิคปราศจากเชื้อในทุกขั้นตอนของการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Carlson, 1985 : 62) แต่เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้ต้องให้ยาปฏิชีวนะนาน หลอดเลือดดำแตกง่าย จึงมักคาเข็มไว้ในหลอดเลือดค่านานขึ้น อาจจะเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม เมื่อมีการแทงทะลุออกนอกหลอดเลือด การอุดตันของเข็มเล็กให้สารน้ำเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและบางหอดผู้ป่วยจะ เปลี่ยนทุก 72 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างในเรื่องของการเตรียมผิวหนังบริเวณที่จะแทงเข็ม ตลอดจนการดูแลตำแหน่งเข็ม และเนื่องจากยังไม่เคยมีการศึกษาการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูนในประเทศไทยมาก่อน ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะศึกษาเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยโรคเลือดซึ่งเป็นผู้ป่วยอ่อนอิมมูนระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มสองกลุ่มคือ กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นคือ ใช้เข็มเหล็ก เลือกลงหลอดเลือดดำบริเวณมือและแขนในการให้สารน้ำ มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานและเปลี่ยนตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมงกับกลุ่มตำแหน่งเข็มอื่น ๆ ที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด ตลอดจนศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ และการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือคค้ำอึกเสบ และความรุนแรงของหลอดเลือคค้ำอึกเสบจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด
2. เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดหลอดเลือคค้ำอึกเสบ จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ
3. เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด
4. เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ
5. เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือคจากการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด

สมมุติฐานของการวิจัย

1. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำ น้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด
2. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือคจากการติดเชื้อบริเวณเข็ม จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค้ำน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด

3. ระยะเวลาที่เพิ่มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ การได้รับและชนิดของสารน้ำ การได้รับเคมีบำบัด การได้รับยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อบริเวณเข็ม ชนิดของเข็ม วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม และตำแหน่งหลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสมอจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ

4. ชนิดของเข็ม ระดับนิวโทรฟิลในเลือดและระยะเวลาที่เพิ่มอยู่ในหลอดเลือดค้ำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็ม จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ

#### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสมอและการติดเชื้อบริเวณเข็มจากตำแหน่งเข็มที่แทงไว้ เพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำและเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสมอและการติดเชื้อ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด โดยศึกษาในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน ซึ่งได้แก่ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง ไชกระดูกอ่อน ไมโยโลมา (Myeloma) และ เอ เอ็ม เอ็ม (Agnogenic Myeloid Metaplasia) จากหอผู้ป่วยอายุรกรรมชายหญิง โรงพยาบาลรามารับดี มีระยะเวลาเก็บข้อมูลรวม  $4\frac{1}{2}$  เดือน คือ ตั้งแต่วันที่ 12 พฤษภาคม 2530 - วันที่ 25 กันยายน 2530

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ตระหนักถึงการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสมอและการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ ตลอดจนรู้ถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสมอและการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดค้ำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน

2. ทาวิธีการที่เหมาะสมในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วย  
อ่อนอิมมูน เพื่อลดอัตราการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อในโรงพยาบาล  
(Nosocomial Infection) จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กิจกรรมการพยาบาลของผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย 4 ท่าน เกี่ยวกับการ  
ให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มที่ให้สารน้ำไม่มีความแตกต่างกัน
2. ผู้ป่วยรายใดที่จกเข้าศึกษา และสิ้นสุดการศึกษาแล้วสามารถนำเข้ามา  
ศึกษาได้อีก โดยใช้ตำแหน่งเข็มใหม่และสามารถจกเข้าในกลุ่มตำแหน่งเข็มใด  
ก็ได้
3. บันทึกรายงานของแพทย์และพยาบาล ตลอดจนการเพาะเชื้ออื่น ๆ  
ในเวชระเบียน ถือว่าถูกต้องตรงความเป็นจริง

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การเจาะเลือดส่งเพาะเชื้อ การเจาะเลือดเพื่อหาเชื้อในเม็กลีอก  
ขาวและการทูลเลือดผ่านเข็มเพื่อหาเชื้อในเม็กลีอกขาว ไม่ไ้กระทำเพื่อหาการติดเชื้อ  
ในกระแสเลือดในทุกตำแหน่งเข็ม แต่จะกระทำเมื่อมีแผนการรักษาจากแพทย์ผู้รักษา  
เท่านั้นซึ่งอาจมีผลต่อการวิจัยในการหาอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มิสาเหตุจาก  
การติดเชื้อบริเวณเข็ม
2. ระยะเวลาที่เริ่มแทงเข็มให้สารน้ำแตกต่างกัน และการสังเกตการ  
เกิดหลอดเลือดดำอักเสบไม่ไ้นับตามเวลาที่เริ่มให้สารน้ำ เวลาของการสังเกตการ  
เกิดหลอดเลือดดำอักเสบอาจแตกต่างกันบ้างในระยะ 24 ชั่วโมงแรก
3. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเกี่ยวกับการเตรียม การฉีกยาเข้าชุดให้  
สารน้ำโดยตรง การผสมยาในกระเปาะโสตูเซทเพื่อหยกเข้าหลอดเลือดดำ และการ

เปลี่ยนขวดสารน้ำ คลอลจนวิธีการนึ่งยาหรือต่อสารน้ำในกรณีที่ใช้เข็ม เซฟพาริน ล็อค

นิยามตัวแปร

หลอดเลือดค้ำอีกเสบ หมายถึง อากาศปวกหรือแดงหรือบวมหรือคล้ำได้ รอยนูนบริเวณที่แทงเข็ม หรือคล้ำหลอดเลือดค้ำได้เส้นแข็งเหนือตำแหน่งที่แทงเข็ม ขณะที่คาเข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ และภายใน 72 ชั่วโมง หลังจากถอดเข็มออกจาก ตำแหน่งที่ศึกษาโดยอาศัยเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของการ เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ ของแม่ค้ำฉอมและคณะ

เข็มเหล็ก หมายถึง เข็มที่ประกอบด้วยเหล็กสแตนเลสชนิดที่มีจับเป็น พลาสติกปีกผีเสื้อ ซึ่งมีชนิดธรรมดาและชนิดเซฟพาริน ล็อค (Heparin Lock) ซึ่งต้องใช้น้ำเกลือหรือน้ำกลั่นผสมเซฟพารินใส่ไว้เพื่อป้องกันการแข็งตัวของเลือด

เข็มพลาสติก หมายถึง เข็มพลาสติกชนิดที่เป็นเทฟลอน (Teflon) และ สารกัมมันตรังสี (Radiopaque) ที่มีไส้ในเป็นเข็มเหล็กสแตนเลสใช้เป็นตัวนำในการแทงเข็ม

การติดเชื้อของเข็มเหล็ก หมายถึง เข็มเหล็กที่นำไปเพาะเชื้อในจาน เลี้ยงเชื้อที่มีเลือดเป็นส่วนผสม (Blood Agar Plate) พบว่ามีเชื้อขึ้นเท่ากับหรือ มากกว่า 15 โคโลนี (Colony) และสามารถแยกได้ว่าเป็นเชื้ออะไร

การติดเชื้อของเข็มพลาสติก หมายถึง เข็มพลาสติกที่นำไปเพาะเชื้อในจาน เลี้ยงเชื้อที่มีเลือดเป็นส่วนผสม (Blood Agar Plate) พบว่ามีเชื้อขึ้นเท่ากับหรือมากกว่า 15 โคโลนี (Colony) และสามารถแยกได้ว่าเป็นเชื้ออะไร หรือเมื่อนำเข็มพลาสติกไป ย้อมเชื้อแล้วใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องตรวจหาเชื้อด้วยกำลังขยาย 100 เท่า พบเชื้อ อย่างน้อย 1 ตัวต่อพื้นที่โคกกล้อง

การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชือบริเวณเข็ม หมายถึง การพบเชื้อ ของเข็มและแยกเชื้อได้เป็นชนิดเดียวกันกับเชื้อที่พบจากการเพาะเชื้อเลือดจากหลอด

เลือกคำอื่น หรือเป็นชนิดเดียวกันกับเชื้อที่ตรวจพบในเม็กลีอกขาว จากการนำเลือก จากตำแหน่งหลอดเลือกคำอื่นส่งตรวจหาเชื้อในเม็กลีอกขาว หรือหมายถึงการพบเชื้อในเม็กลีอกขาวจากเลือกที่ดูผ่านเข็ม เข็มบริเวณเข็มและเชื้อที่พบจากการ เพาะเชื้อเลือก หรือตรวจหาเชื้อในเม็กลีอกขาวของเลือกที่เจาะจากหลอดเลือกคำ อื่น เป็นเชื้อชนิดเดียวกันโดยทั้งสองกรณีดังกล่าวจะต้องไม่พบการปนเปื้อนของสารน้ำ ไม่พบแหล่งเชื้ออื่น ๆ ในร่างกายที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด และต้องมีอาการ ทางคลินิกที่บ่งบอกว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือด

ผู้ป่วยอ่อนอิมมูน หมายถึง ผู้ป่วยที่วินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็งของเม็กลีอกขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง ไช้กระดูกฝ่อ ไมยโกลมา และ เอ เอ็ม เอ็ม

แบบแผนการให้สารน้ำตามผู้ป่วยจำกัดหนัก หมายถึง การให้สารน้ำทาง หลอดเลือกคำ โดยใส่เข็มเหล็ก เลือกหลอดเลือกคำบริเวณมือและแขนในการให้สาร น้ำ มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน และเปลี่ยนตำแหน่ง เข็มภายใน 72 ชั่วโมง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การติดเชื้อในโรงพยาบาลนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากมีผลเสียตามมา มากมาย คือ ผู้ป่วยต้องทนทุกข์ทรมานจากการติดเชื้อ มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งของ ผู้ป่วย ญาติ ตลอดจนของประเทศชาติ เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นและต้อง พักรักษาอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น และที่สำคัญคืออาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยถึงกับ เสียชีวิตได้ (สมหวัง คำนชัยวิจิตร, 2529 : 2-3) ฉะนั้นการตระหนักถึงปัญหา และหาหนทางป้องกัน การติดเชื้อในโรงพยาบาลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

กระบวนการการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ แหล่งของเชื้อ กลไกการแพร่เชื้อ และความไวต่อการติดเชื้อของ ผู้ป่วยซึ่งมีความเกี่ยวโยงกันเหมือนลูกโซ่ (กรองกาญจน์ สังกัส, 2527 : 27-28) การติดเชื้อในโรงพยาบาลอาจจะป้องกันได้ไม่หมดเพราะปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการ ติดเชื้อคือ ระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยเอง และจากสาเหตุที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการตรวจ รักษาที่เสี่ยงต่อการนำเชื้อเข้าสู่ร่างกายซึ่งเป็นการส่งเสริมกลไกการแพร่ของเชื้อได้ (สมหวัง คำนชัยวิจิตร, 2529 : 8)

ผู้ป่วยที่ไม่มีความผิดปกติของ ระบบภูมิคุ้มกัน โอกาสติดเชื้อจะพบได้น้อยและหาก เกิดก็จะไม่รุนแรงเท่าผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน แม้ว่าจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน ทั้งนี้เป็น เพราะว่าระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมีความสำคัญในการกำจัดและป้องกันการติดเชื้อ และ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลขึ้น

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

ระบบภูมิคุ้มกันที่ร่างกายใช้ในการกำจัดและป้องกันการติดเชื้อมีทั้งส่วนที่เป็นเซลล์ และสารน้ำดังนี้

ในส่วนที่เป็นเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันประกอบด้วยเม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีต้นกำเนิดจากสเต็มเซลล์ (Stem Cell) ในไขกระดูก ได้แก่ โมโนไซต์ (Monocyte) แกรนูโลไซต์ (Granulocyte) ซึ่งประกอบด้วยเซลล์เม็ดเลือดขาวย่อย ๆ ดังนี้คือ นิวโทรฟิล (Neutrophil) อีโอสิโนฟิล (Eosinophil) และเบโซฟิล (Basophil) และส่วนสุดท้ายที่เป็นเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันคือ ลิมโฟไซต์ (Lymphocyte) ซึ่งแบ่งเป็นสองส่วนตามการพัฒนาของเซลล์คือ ทีลิมโฟไซต์ และบีลิมโฟไซต์ โมโนไซต์และแกรนูโลไซต์มีหน้าที่เป็นเซลล์จับกินเชื้อ ซึ่งจะพบได้ทั้งในกระแสเลือดและเนื้อเยื่อ (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 12-17) ลิมโฟไซต์มีหน้าที่ในการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (ประพันธ์ ภาณุภาค, 2529 : 89 ; Graziano & Bell, 1985 : 440 - 441) ลิมโฟไซต์เมื่อถูกสร้างจากไขกระดูกและมีการพัฒนาแล้วจะมาอยู่ตามต่อมน้ำเหลือง และม้าม (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 19)

นอกจากเซลล์และอวัยวะดังกล่าวแล้ว ระบบภูมิคุ้มกันที่เป็นสารน้ำได้แก่ระบบคอมพลีเมนต์ ซึ่งเป็นโปรตีนในน้ำเลือดที่สร้างมาจากมาโครฟาท์ในตับ (เบญจเพชรคล้าย, 2525 : 18 ; Graziano & Bell, 1985 : 443) การกระตุ้นการทำงานของระบบคอมพลีเมนต์อาจเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีหรือจากโครงสร้างผนังเซลล์ที่เป็นโพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharide) ของแบคทีเรีย หรือเชื้อรา (ประพันธ์ ภาณุภาค, 2527 : 122 ; Graziano & Bell, 1985 : 443) มีผลทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นลูกโซ่ แต่ละระดับของการกระตุ้นจะได้ชิ้นส่วน (Fragment) ของคอมพลีเมนต์หลายชนิด ซึ่งแต่ละชิ้นส่วนจะมีหน้าที่ในการทำลายเชื้อโรคแตกต่างกัน เช่น มีคุณสมบัติเป็นสารดึงดูดเซลล์จับกินเชื้อโรค ทำหน้าที่เป็นออปโซนิน (Opsonin) ซึ่งช่วยให้การจับกินเชื้อโรคทำได้ง่ายขึ้น (เดชา ต้นไพจิตร, 2529 : 70 นภาพร บานชื่น, 2529 : 103 - 104 ; Fantazia, 1983 : 295 ; Kemp, 1986 : 5) นอกจากนี้ยังมีแอนติบอดีในน้ำเลือดโดยที่ร่างกายไม่เคยได้รับแอนติเจนที่จำเพาะต่อมันมาก่อน (Natural Antibody) ซึ่งช่วยให้เชื้อที่เข้าสู่ร่างกายครั้งแรกถูกจับกินได้ง่ายโดยทำหน้าที่เป็นออปโซนินในน้ำเลือดยังพบสารพวกทัฟซิน (Tuftsin) ซึ่งสร้างจากม้ามและสามารถกระตุ้นให้

เซลล์จับกินเชื้อให้ทำงานดีขึ้นและยังช่วยส่งเสริมมาโครฟาทในการกระตุ้นลิมโฟไซทเพื่อให้  
 ตอบสนองต่อแอนติเจน (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 184) นอกจากสารดังกล่าว  
 แล้วยังมีอินเตอร์เฟอรอน (Interferon) ซึ่งสร้างจากเนื้อเยื่อหรือลิมโฟไซท (อนงค์  
 ปริยานนท์, 2529 : 52) มีหน้าที่เพิ่มพูนความสามารถในการจับกินของมาโครฟาท  
 ส่งเสริมการทำงานของลิมโฟไซท (Cytotoxic T Lymphocyte) และลิมโฟไซท  
 ที่ไม่สามารถแยกว่าเป็นที หรือ บี ลิมโฟไซท (Natural Killer Cell) (วิบูลย์ศรี  
 พิมพ์พันธุ์, 2529 : 184 - 185) ซึ่งลิมโฟไซทชนิดนี้มีความสามารถทำลายเซลล์แปลก  
 ปลอมได้อย่างไม่จำเพาะ (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 17)

กลไกการกำจัดและป้องกันการติดเชื้อของระบบภูมิคุ้มกัน

จากสาเหตุใดก็ตามที่ทำให้สิ่งกีดขวางที่พื้นผิวคือ ผิวหนัง และเยื่อเมือก โดย  
 ปกติจะมีกลไกตามธรรมชาติเพื่อป้องกันและกำจัดเชื้ออยู่ และถือว่าเป็นด่านสำคัญที่สุด  
 เนื่องจากเป็นด่านแรกที่เชื้อจะเข้าสู่ร่างกายเกิดการสูญเสียหน้าที่ขึ้น เชื้อก็จะผ่าน  
 เข้าสู่ร่างกายและจะพบกับเซลล์จับกินเชื้อชนิดมาโครฟาทซึ่งจะอยู่ประจำในบริเวณนั้น  
 หากมาโครฟาทไม่สามารถทำลายเชื้อได้ก็จะเกิดการอักเสบขึ้น (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์,  
 2529 : 178 อนงค์ ปริยานนท์, 2529 : 50) จุดเริ่มต้นของการอักเสบเกิดจาก  
 การที่มาสเซลล์ (Mast Cell) ซึ่งก็คือเบโซฟิลในเนื้อเยื่อถูกกระตุ้นด้วยเชื้อ ทำให้  
 มีการหลั่งฮีสตามีนออกจากแกรนูล มีผลให้หลอดเลือดขยายตัวและยอมให้แอนติบอดี  
 คอมพลีเมนต์และเซลล์จับกินเชื้อซึ่งในระยะแรกจะเป็นนิวโทรฟิลออกมายังบริเวณที่มีเชื้อ  
 อยู่ (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 178) เซลล์ที่มากเจ็บและตัวเชื้อจะสร้างสารคิงคูก  
 เม็ดเลือดขาวให้มายังบริเวณที่มีเชื้อ (Carlson, 1985 : 57) นอกจากนี้ระบบคอม  
 พลีเมนต์ก็จะถูก กระตุ้นจากสารโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตของเชื้อทำให้ได้ชิ้นส่วน  
 (Fragment) ต่าง ๆ ซึ่งบางชนิดสามารถกระตุ้นมาสเซลล์ให้หลั่งฮีสตามีนหรือมีฤทธิ์  
 เป็นสารคิงคูกเซลล์จับกินเชื้อได้ การกระตุ้นระบบคอมพลีเมนต์ทำให้เชื้อถูกทำลายได้  
 ทางหนึ่ง ระวังนี้ถือว่าเป็นการอักเสบแบบเฉียบพลัน (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 :  
 178 : สุทธิพันธ์ สารสมบัติ, 2527 : 2)

เมื่อนิวไคโรทิสไม่สามารถทำลายเชื้อได้หมด การอักเสบจะดำเนินไปเป็น การอักเสบแบบรองเฉียบพลัน หรือเรื้อรัง ในระยะนี้จะพบเซลล์จับกินเชื้อเป็นมาโครฟาจ ซึ่งก็คือโมโนไซท์ที่ถูกเรียกจากเลือดเข้ามาอยู่ในเนื้อเยื่อ (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2527 : 2) ส่วนที่ลิมโฟไซท์ที่ถูกเรียกจกหลอดเลือดเข้ามาในเนื้อเยื่อจะทำหน้าที่ตอบสนองทาง อิมมูนแบบจำเพาะ (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 179) โดยอาจทำลายเชื้อโดยตรง หรือผลิตสารลิมโฟไคน (Lymphokine) ออกมาเพื่อดึงดูดเซลล์จับกินเชื้อจากกระแสเลือด ให้ออกมายังเนื้อเยื่อมากขึ้น ส่วน บี ลิมโฟไซท์จะเปลี่ยนรูปเป็นพลาสมาเซลล์ ซึ่งเมื่อ พบกับเชื้อจะผลิตแอนติบอดีสำหรับจับเชื้อที่เข้ามา (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2527 : 2)

เมื่อการตอบสนองของระบบอิมมูนแบบจำเพาะดังกล่าวไม่สามารถกำจัดเชื้อได้อีก เชื้อก็จะกระจายเข้าสู่ท่อน้ำเหลือง กระแสเลือดและอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกาย ระบบอิมมูนก็จะพยายามกำจัดเชื้อโดยใช้เซลล์จับกินเชื้อลิมโฟไซท์ แอนติบอดี และ คอมพลีเมนต์ ทำให้เกิดการอักเสบของอวัยวะต่าง ๆ ทั่ว เซลล์ของอวัยวะที่มีการ อักเสบจะถูกทำลายจากเอ็นไซม์ของ เซลล์จับกินเชื้อหรือจากสารพิษของเชื้อ ทำให้ อวัยวะเสียหายที่ไป (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2527 : 3) ท่อน้ำเหลืองและม้าม เป็นอวัยวะสำคัญในการกำจัดเชื้อในระบบทางเดินน้ำเหลืองและกระแสเลือดตามลำดับ หากอวัยวะทั้งสองทำหน้าที่บกพร่องเชื้อจะเพิ่มจำนวนอย่างมากภายในกระแสเลือด นำไปสู่การติดเชื้ออย่างรุนแรงของอวัยวะต่าง ๆ และถึงแก่กรรมในที่สุด (วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์, 2529 : 487)

ในกรณีที่ร่างกายมีการตอบสนองของระบบอิมมูนได้ดีและสามารถทำลายเชื้อ ได้หมดการอักเสบจะหายไป ร่างกายก็จะหายจากอาการของโรคและมีความต้านทาน ต่อเชื้อชนิดเดิม เพราะร่างกายจะมีลิมโฟไซท์ และ บี ลิมโฟไซท์ กลุ่มหนึ่ง คือ เซลล์ความจำ (Memory Cell) เกิดขึ้น ซึ่งสามารถจะแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้อย่าง รวดเร็ว ผลิตลิมโฟไซท์และแอนติบอดีได้เป็นจำนวนมาก จึงสามารถกำจัดเชื้อได้ ในเวลาอันรวดเร็วโดยที่ผู้ป่วยไม่มีอาการอักเสบหรือมีอาการของโรคให้เห็น (สุทธิพันธุ์ สารสมบัติ, 2527 : 3)

จะเห็นว่าระบบภูมิคุ้มกันมีส่วนสำคัญต่อการเกิดการติดเชื้อในร่างกาย และเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอยู่ในตัวผู้ป่วยซึ่งยากแก่การแก้ไขให้ดีขึ้น เพราะขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของโรคหรือประสิทธิภาพของการรักษา ฉะนั้นในกลุ่มผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน การรักษาพยาบาลควรเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันหรือช่วยลดโอกาสการติดเชื้อที่จะเกิดขึ้นและตระหนักถึงปัญหาการติดเชื้อที่เกิดขึ้นแล้วเพราะจะสูญเสียชีวิตได้

### ผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน

ผู้ป่วยที่เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับโรคและการรักษา กลุ่มผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกันที่มีความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกันทุติยภูมิ (Secondary Immunodeficiency) เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่พบบ่อย ซึ่งได้แก่กลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการเผาผลาญในร่างกาย (Systemic Processes and Metabolic Disorders) กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหรือได้รับบาดเจ็บ ผู้ป่วยผ่าตัดม้าม ผู้ป่วยไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ผู้ป่วยโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Aid) ผู้ป่วยได้รับยาที่มีฤทธิ์กดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันและการรักษาด้วยรังสีรักษา กลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของไขกระดูกในการสร้างเม็ดเลือด (Myeloproliferative Disorders) และกลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการเจริญเติบโตและการเพิ่มจำนวนของกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ซึ่งได้แก่ เซลล์ในระบบเรติคูลูโลเอ็นโดทีเลียม (Immunoproliferative Disorders) (Graziano & Bell, 1985 : 477)

ผู้ป่วยโรคเลือดที่มีความผิดปกติของไขกระดูกในการสร้างเม็ดเลือดและที่มีความผิดปกติในการเจริญเติบโต และการเพิ่มจำนวนของลิมโฟซัยท์ พลาสมาเซลล์และพรีสตีโอไทม์เซลล์ของระบบเรติคูลูโลเอ็นโดทีเลียม (Myeloproliferative and Immunoproliferative Disorder) เป็นผู้ป่วยที่พบได้บ่อยและมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้สูง เนื่องจากพยาธิสภาพของโรคจะเกี่ยวข้องกับอวัยวะและหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันโดยตรง นอกจากนี้ผลจากการรักษาเช่น การรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยาคอร์ติโคสเตียรอยด์ การรักษารังสีรักษาและการผ่าตัดม้าม มีส่วนทำให้การทำงาน

ของระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติทั้งสิ้น (กอบชัย พัววิไล และเทพ หิมะทองคำ, 2524 : 28 ; พวงทอง ไกรพิบูลย์, 2529 : 712 - 714 ; Levine, et al., 1974 : 146) อีกทั้งการเกิดภาวะทุพโภชนาจากผลข้างเคียงของการรักษาด้วยเคมีบำบัดเช่น การเกิดเยื่อช่องปากและเยื่อของระบบทางเดินอาหารอักเสบ คลื่นไส้ อาเจียน เมื่ออาหารก็มีส่วนส่งเสริมให้ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องได้ (Graffin, 1986 : 27) ในผู้ป่วยกลุ่มนี้มักจะไต่ยาปฏิชีวนะแบบครอบคลุมจักรวาล ซึ่งมีผลเสียคือทำให้เชื้อค็อกเซีย (วารัญญา แสงเพชรสอง, 2529 : 10) และการที่ยาปฏิชีวนะไปฆ่าเชื้อประจำถิ่น มีผลให้ร่างกายมีโอกาสถูกรุกรานจากเชื้อก่อโรคที่เพิ่มจำนวนได้ (Adam, 1985 : 146 ; Carlson, 1985 : 58) อีกทั้งปัจจัยอย่างอื่นในตัวผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยสูงอายุ ลิมโฟไซต์จะลดลง ทีลิมโฟไซท์ ซัพเพรสเซอร์ (T Lymphocyte Suppressor) จะมากขึ้น แต่การสร้างอินเตอร์ลิวคินทู (Interleukin 2) ซึ่งเป็นทีลิมโฟไซท์จะลดลง (Fernsebner, 1983 : 615)

เพศก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการติดเชื้อ พบว่าฮอร์โมนของเพศหญิง คือ เอสโตรเจน (Estrogen) สามารถช่วยเพิ่มลิมโฟไซต์เซลล์และเพิ่มการสร้างเซลล์ที่ผลิตแอนติบอดีได้ จึงทำให้เพศหญิงมีโอกาสติดเชื้อน้อยกว่าเพศชาย (Oyeyinka, 1984 : 191 - 192)

นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว ยังพบว่าปัญหาที่ทำให้ผู้ป่วยโรคเลือดกลุ่มนี้เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลคือ ลีด อ่อนเพลีย มีเลือดออกในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และการติดเชื้อ จึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการให้สารน้ำ ให้เลือด และยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือด ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ เนื่องจากมีการทำลายผิวหนังซึ่งเป็นด่านแรกในการป้องกันการติดเชื้อจากการแห้งชื้นและเป็นช่องทางที่จะนำเชื้อจากภายนอกเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง และจากการรักษาด้วยวิธีดังกล่าว ย่อมทำให้เกิดหลอดเลือดอักเสบได้มาก ทั้งนี้เพราะสารน้ำและยาที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับ ส่วนใหญ่มีฤทธิ์ระคายเคืองเยื่อหลอดเลือดอย่างมาก

ภาวะแทรกซ้อนจากการไหลสำรน้ำทางหลอดเลือดดำที่พบบ่อยคือ การติดเชื้อ (Adam, et al., 1986 : 134) และการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (Gantz, et al., 1984 : 325; Lewis & Hecker, 1985 : 220) ทั้งสองมีความสัมพันธ์กันและเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สร้างความเจ็บปวดและทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดได้

#### การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

ผนังหลอดเลือดดำประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 4 ชั้น ชั้นในสุดคือชั้นเยื่อหลอดเลือด (Endothelial Layer) ประกอบด้วยเซลล์เยื่อหลอดเลือดชั้นเดียวเรียงต่อเนื่องกัน ชั้นต่อมาคือชั้นที่ประกอบด้วยเส้นใยคอลลาเจนคือชั้นเบสเมมเบรน (Basement Membrane) ชั้นถัดมาคือชั้นกล้ามเนื้อและชั้นนอกสุดคือชั้นแอดเวนทิเชีย (Adventitia Layer) (สุคนธ์ วิสุทธิพันธ์ และพรศรี คันคินิติ, 2525 : 1-3)

การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบเป็นการอักเสบเฉพาะที่ที่เกิดขึ้นที่ชั้นเยื่อหลอดเลือด คือเมื่อผนังหลอดเลือดถูกระคายเคืองหรือได้รับบาดเจ็บ จะมีการออกหลุดของเซลล์เยื่อหลอดเลือด มีผลให้ชั้นเบสเมมเบรนสัมผัสกับเลือดโดยตรง ทำให้เกร็ดเลือดไปเกาะติดกับเส้นใยคอลลาเจน (Fonkalsrud et al., 1967 : 542; Ross, 1972 : 313) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างลักษณะและมีการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบ (Organelle) ของเกร็ดเลือด พบว่ามีการปล่อยสารพวอะดีโนซีนไดฟอสเฟต (Adenosine Diphosphate) ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้นเกร็ดเลือดเป็นผลให้เกร็ดเลือดอื่น ๆ ในบริเวณนั้นมารวมกลุ่มกับเกร็ดเลือดที่เกาะอยู่เดิมเกิดเป็นกลุ่มของเกร็ดเลือดขึ้น ต่อมาจะมีไฟбрินซึ่งเกิดจากการกระตุ้นกระบวนการแข็งตัวของเลือดมาห่อหุ้มอีกชั้นหนึ่ง (สุคนธ์ วิสุทธิพันธ์ และ พรศรี คันคินิติ, 2525 : 9) เกิดเป็นก้อนเลือดแข็ง (Thrombus) อยู่ในหลอดเลือด (Fonkalsrud, et al., 1967 : 542) และจากการทำลายของผนังเยื่อหลอดเลือด มีผลให้มีการหลั่งฮิสตามีน

จากผนังหลอดเลือด ทำให้เกิดปฏิกิริยาของการอักเสบที่ผนังหลอดเลือดนั้น  
(Fonkalsrud, et al., 1967 : 542 ; Ross, 1972 : 313)

ลักษณะพยาธิสภาพของผนังหลอดเลือดที่มีการอักเสบจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่  
3 ลักษณะ (Ghildyal, et al., 1975 : 341 - 342 ; Fonkalsrud, et al.,  
1967 : 539 - 542) คือ

1. ผนังหลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (Mild Change) พบเซลล์  
เยื่อมีลักษณะบวมและพบเม็ดเลือดขาว (Polymorphonuclear Leukocyte) แทรก  
อยู่มากมาย

2. ผนังหลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลงปานกลาง (Moderate Change)  
เซลล์เยื่อจะถูกทำลายมากขึ้น ผนังชั้นกล้ามเนื้อมีลักษณะบวม มีเม็ดเลือดขาวแทรก  
อยู่มากมายและนิวเคลียสของเซลล์ชั้นกล้ามเนื้อมีลักษณะทึบขึ้น (Pyknosis of the  
Cell Nuclei)

3. ผนังหลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลงมาก (Severe Change) ผนังชั้น  
เยื่อถูกทำลายหมด ผนังชั้นกล้ามเนื้อมีลักษณะบวม นิวเคลียสของเซลล์ชั้นกล้ามเนื้อ  
มีลักษณะทึบขึ้น มีเม็ดเลือดขาวแทรกอยู่มากมายร่วมกับมีอาการเลือดออกและ การเกาะ  
ของผนังชั้นกล้ามเนื้อ พบว่าอาการจะรุนแรงมากยิ่งขึ้นเมื่อเกิดมีก้อนเลือด (Solid  
Thrombosis) เกาะที่ผนังหลอดเลือด

สาเหตุของการเกิดหลอดเลือดอักเสบและการตีบหรืออุดตันให้สารนำทางหลอดเลือด

สาเหตุของการเกิดหลอดเลือดอักเสบจากการให้สารนำก็มีสาเหตุใหญ่ ๆ

3 ประการ (Collin & Collin, 1975 : 458) คือ

1. สาเหตุจากองค์ประกอบทางกลการให้สารนำ (Mechanical Factors)
2. สาเหตุจากองค์ประกอบของสารเคมี (Chemical Factors)
3. สาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial Contamination)

การเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ ฉะนั้นเพื่อมิให้ว่าวอนจึงจะขอกล่าวถึงรายละเอียดในเรื่องของการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำไปพร้อม ๆ กัน และจะแยกหัวข้อโดยอาศัยแหล่งที่มาของสาเหตุดังนี้คือ

## 1. เชื้อที่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ

### 1.1 ชนิดของเชื้อที่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ

Collin, et al.. (1975 : 451) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบพบว่า เชื้อหลักทำให้เกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบได้น้อยกว่า เชื้อพลาสติกที่มีส่วนประกอบเป็นโพลีโพรไพลีน (Polypropylene) และ เทฟลอน (Teflon) Tully, et al.. (1981 : 704) พบว่ามีการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบในกลุ่มที่ใช้เชื้อหลักร้อยละ 3.8 แต่ในกลุ่มที่ใช้เชื้อพลาสติก เทฟลอน เกิดร้อยละ 18.8 นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนด และผู้ป่วยทั่วไป ยกเว้นผู้ป่วยหนักและผู้ป่วยเด็ก พบว่าอัตราการเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบในผู้ป่วยที่ใช้เชื้อหลักน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อพลาสติก เทฟลอน และซิลิโคน อีลาสโตเมอร์ (Silicone Elastomer Catheter) (Batton, et al., 1982 : 469 ; William, et al., 1982 : 379)

การเกิดหลอดเลือดค้ำอีก เสบจากการใช้เชื้อพลาสติกพบได้มากกว่าเชื้อหลักนั้น เชื่อว่าเกิดจากลักษณะพื้นผิวของเชื้อพลาสติกไม่เรียบ ทำให้ไฟบรินมาเกาะได้ง่าย มีการสร้างก้อนเลือด (Thrombosis) และทำให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดค้ำขึ้น (Bair & Peterson, 1979 : 1707 - 1708) และยังเชื่อว่ามีผลจากองค์ประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใส่ทำเชื้อพลาสติก เช่น โพลีเอทิลีน (Polyethylene) โพลีโพรไพลีน (Polypropylene) และ เทฟลอน (Teflon) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น thrombogenicity (Ross, 1972 : 313 ; Trunidge, 1984 : 37)

Bolassy, et al., (1970 : 343) ศึกษาการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ โดยใช้เชื้อพลาสติกและสายสวนพลาสติกโพลีเอทิลีนในผู้ป่วย

คล้ายกรรมทั่วไป พบการติดเชื้อมริเวณเข็มพลาสติก ร้อยละ 6.4

Banks, et al. (1970 : 442) ศึกษาการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอายุกรรมและคล้ายกรรม โดยใช้เข็มพลาสติกโพลีเอทิลีน เขาพบการติดเชื้อมริเวณเข็มพลาสติก ร้อยละ 45 และพบการติดเชื้อในกระแสเลือดโดยมีสาเหตุจากเข็ม ร้อยละ 3.4 ของผู้ป่วยที่นำมาศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 118 ราย

จากการศึกษาในผู้ป่วยเด็ก พบการติดเชื้อมริเวณเข็มเหล็ก ร้อยละ 8.5 โดยไม่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีสาเหตุจากเข็ม (Peter, et al., 1972 : 79) และจากการศึกษาการติดเชื้อจากการใช้เข็มเหล็กในผู้ป่วยอายุกรรมและเด็ก พบการติดเชื้อมริเวณเข็ม ร้อยละ 14.7 แต่ไม่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีสาเหตุจากเข็มเช่นกัน (Crossley & Matsen, 1972 : 986)

Tully, et al.. (1980 : 702) ศึกษาเปรียบเทียบการเกิดการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำระหว่างการใช้เข็มเหล็กกับเข็มพลาสติกเฟลลอนในผู้ป่วยอิมมูโนปกติ โดยมีการกำหนดระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำไม่เกิน 72 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเกิดการติดเชื้อมริเวณเข็มระหว่างการใช้เข็มเหล็กกับการใช้เข็มพลาสติก แต่เข็มพลาสติกทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบไ้มากกว่า นอกจากนี้การศึกษาของ Batton, et al. (1982 : 489) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อมริเวณเข็มระหว่างเข็มเหล็กกับเข็มพลาสติกเฟลลอนในทารกคลอดก่อนกำหนดจำนวน 19-25 ตำแหน่งเข็ม ผลการศึกษาที่พบเหมือนกับที่ทูลีและคณะ พบเช่นกัน

ต่อมาได้มีการศึกษาในหลอดทดลองและในสัตว์โดยใช้สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคป (Scanning Electron Microscope) สองตรวจ พบว่าคุณสมบัติทางฟิสิกส์ เคมี และรูปร่าง (Structure) ของเข็มพลาสติกเฟลลอนและโพลีเอทิลีนทำให้เชื้อมาเกาะติดได้ง่ายกว่าเข็มเหล็ก เชื้อจะเริ่มเกาะบริเวณผิวของเข็มพลาสติกที่ไม่เรียบ

และเกาะไคแน่น เชื้อสามารถเจริญเติบโตและแบ่งตัวได้ที่บริเวณเข็มและพบว่า น้ำเมือก (Slime Production) ซึ่งแบคทีเรียสร้างขึ้นสามารถช่วยป้องกันมิให้เชื้อ ถูกทำลายจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและยาปฏิชีวนะ ฉะนั้นยาปฏิชีวนะไม่สามารถ รักษาการติดเชื้อบริเวณเข็มและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเอาเข็มออกเมื่อมีการติดเชื้อ เกิดขึ้น เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเชื้อที่ถูกทำลายจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย พบว่าเชื้อ บริเวณเข็มเหล็กจะถูกทำลายได้ง่ายกว่า เชื้อบริเวณเข็มพลาสติกและแนะนำให้ใช้เข็ม เหล็กในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเพื่อลดอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็ม ซึ่ง มีส่วนลดการติดเชื้อในกระแสเลือด และการอักเสบของหลอดเลือดดำ (Ashkenazi, et al., 1986 : 136 - 140 ; Ashkenazi & Mirelman, 1984 : 1361-1366)

Ferguson, et al., (1976 : 585 - 586) พบการติดเชื้อบริเวณ เข็มเหล็กชนิดเฮพพาริน ล็อคร้อยละ 34 แต่ไม่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดและพบว่า การอักเสบของหลอดเลือดดำจะสัมพันธ์กับการเพาะเชื้อได้ผลบวกของอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่ใช้ส่วนล่างเข็ม นอกจากนี้พบว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มและอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ ส่วนล่างเข็มขึ้นอยู่กับการนิคยาและการให้สารน้ำผ่านเข็ม และพบผลการ เพาะเชื้อของอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ส่วนล่างเข็มได้ผลบวกเมื่อใช้เข็มนาน 4 วัน

จะเห็นว่าชนิดของเข็มมีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการได้รับ สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ดังนี้คือ เข็มพลาสติกทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้ มากกว่าเข็มเหล็ก ส่วนในเรื่องของการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ จะเห็นว่าการใช้เข็มเหล็กพบอัตราการเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อ บริเวณเข็มน้อยกว่าเข็มพลาสติก แม้ว่าจะมีบางการศึกษาที่พบว่าไม่มีความแตกต่างของ การติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำจากการใช้เข็มเหล็กและเข็มพลาสติกเทฟลอน แต่ก็เป็นการศึกษาในผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่องเท่านั้น และบางการศึกษาเช่นการศึกษาของแบตตัน และคณะ (Batton, et al.), มีตัวอย่างการศึกษาน้อย และจากการศึกษาในหลอด ทดลองและในสัตว์ เพื่อหาเหตุผลที่จะใช้อธิบายความแตกต่างของอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ระหว่างการใช้เข็มเหล็กกับเข็มพลาสติก ผลการศึกษาพบว่าการใช้เข็มเหล็กในการให้ สารน้ำทางหลอดเลือดดำมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้น้อยกว่าเข็มพลาสติกและสนับสนุนให้ใช้ เข็มเหล็กในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

## 1.2 ขนาดและความยาวของเข็มที่ใส่สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ขนาดเข็มที่ใหญ่และยาวจะมีโอกาสเสียดสีกับผนังหลอดเลือดดำได้มาก นอกจากนี้เมื่อคาอยู่ในหลอดเลือดจะรบกวนการไหลของกระแสเลือด ทำให้การไหลเวียนของเลือดไม่ดีซึ่งส่งเสริมการเกิดหลอดเลือดอักเสบได้ (Ross, 1972 : 313) Collin, et al. (1975 : 152) พบว่าสายสวนพลาสติกเพลลอนยาว 12 นิ้ว ทำให้หลอดเลือดดำอักเสบได้มากกว่าเข็มพลาสติกเพลลอนสั้น

## 1.3 ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ

Tully, et al. (1981 : 706) ศึกษาภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอายุรกรรม ศัลยกรรมและนรีเวช พบว่าเข็มเหล็กและเข็มพลาสติกเพลลอนคาอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 24 ชั่วโมงมีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบน้อยกว่าเมื่อเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำนานกว่า 24 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Weiss, et al. (1975 : 73-74) ได้ศึกษาหาวิธีการที่จะลดการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการใส่สารน้ำโดยใช้เข็มพลาสติก พบว่าการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มทุก 12 ชั่วโมงเกิดหลอดเลือดดำอักเสบเพียงร้อยละ 4.4 ขณะที่ตำแหน่งเข็มที่ใส่สารน้ำติดต่อกันโดยไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มจนกว่าจะมีเหตุผลที่ต้องถอดเข็มออกมีอัตราการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบถึงร้อยละ 20.3

Peter, et al. (1972 : 80) ได้ศึกษาการติดเชื้อจากการใส่สารน้ำโดยใช้เข็มเหล็กและสายสวนพลาสติกโพลีเอทิลีนในผู้ป่วยอายุรกรรม พบว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มเหล็กจะมากขึ้นตามระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ คือ ถ้าเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 24 - 48 ชั่วโมง 49 - 120 ชั่วโมง และนานกว่า 120 ชั่วโมง เพาะเชื้อเข็มขึ้นร้อยละ 3.3 ร้อยละ 10.1 และร้อยละ 27.3 ตามลำดับ และไม่พบการติดเชื้อบริเวณเข็มจากเชื้อก่อโรคหากเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำน้อยกว่า 48 ชั่วโมง

Feld, et al. (1975 : 179) พบว่าในผู้ป่วยมะเร็งโอกาสเกิดการติดเชื้อมีบริเวณเข็มเหล็กและเข็มพลาสติกเมดคัต (Medicut) ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ ดังนี้คือ เมื่อเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ นานน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ช่วงเวลา 25 - 39 ชั่วโมง 40 - 47 ชั่วโมง 48 - 56 ชั่วโมง 57 - 71 ชั่วโมง และมากกว่า 72 ชั่วโมง เกิดการติดเชื้อมีบริเวณเข็มร้อยละ 2.2 ร้อยละ 3.5 ร้อยละ 2 ร้อยละ 6 ร้อยละ 22.2 และร้อยละ 18 ตามลำดับ และ ไม่พบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มจากเชื้อก่อโรคหากเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ นานน้อยกว่า 48 ชั่วโมง

Weiss, et al. (1975 : 73) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มพลาสติก ระหว่างกลุ่มที่เปลี่ยนตำแหน่งเข็มทุก 12 ชั่วโมง กับกลุ่มที่ไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม จนกว่าจะมีเหตุผลที่จะถอดเข็มออก พบว่ากลุ่มที่เปลี่ยนตำแหน่งเข็มทุก 12 ชั่วโมง ไม่พบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มเลย ส่วนกลุ่มที่ไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม จนกว่าจะมีเหตุผลที่จะถอดเข็มออก พบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มร้อยละ 2.5

การศึกษากการติดเชื้อมีบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน เช่น ผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือด พบว่าโอกาสการติดเชื้อมีบริเวณเข็มจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือด คือ พบการเพาะเชื้อขึ้นจากเข็มเหล็ก ร้อยละ 4.3 ร้อยละ 2.6 และร้อยละ 13.2 เมื่อเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ นาน 25 - 48 ชั่วโมง 49 - 72 ชั่วโมง และมากกว่า 72 ชั่วโมง ตามลำดับ และพบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มในกระแสเลือดจากการติดเชื้อมีบริเวณเข็มในผู้ป่วย 3 ราย จากจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งสิ้น 42 ราย โดยเข็มทั้งสามมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดดำ นาน 4-6 วัน (Band & Maki, 1980 : 31) และการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งทั่วไป พบว่าการติดเชื้อมีบริเวณเข็มเหล็กขึ้นอยู่กับระยะเวลา คือ พบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มเมื่อเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ นาน 2-7 วัน และพบการติดเชื้อมีบริเวณเข็มในกระแสเลือดจากการติดเชื้อมีบริเวณเข็มเมื่อเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ นาน 5 วัน (Lowenbraun, et al., 1970 : 453)

จะเห็นว่าการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อมีบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ จากการ

ศึกษาที่ได้รวบรวมมา พบว่าเข็มที่คาอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 24 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสมอได้มากกว่าเข็มที่คาอยู่ในหลอดเลือดค่านานน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ส่วนการติดเข็มนั้นพบว่าเข็มที่คาอยู่ในหลอดเลือดค่านานไม่เกิน 12 ชั่วโมง จะไม่พบการติดเข็บบริเวณเข็มเลย และจะมีโอกาสเกิดการติดเข็มมากขึ้นตามระยะเวลา นานที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือด แต่ไม่พบการติดเข็บบริเวณเข็มจากเชื้อก่อโรคหากเข็ม อยู่ในหลอดเลือดค่านานน้อยกว่า 48 ชั่วโมง และจากการศึกษาในผู้ป่วยอนอิมมูนพบการ ติดเข็มในกระแสเลือดจากการติดเข็บบริเวณเข็มเมื่อเข็มที่มีการติดเข็มอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง

## 2. สารน้ำและชุดให้สารน้ำ

### 2.1 ประเภทของสารน้ำ

Enger, et al. (1976 : 248 - 252) พบว่าเด็กที่ได้รับสารน้ำ จำพวกเหล่าน้อย่างเดียวจะไม่พบการเปลี่ยนแปลงของผนังหลอดเลือด นอกจากนี้ อาการบวมเล็กน้อยในบางราย ส่วนเด็กที่ใส่สารน้ำที่ไม่ใช่เหล่านับพบว่าผิวหนังใน ผนังหลอดเลือดค้ำหนาขึ้น ชรุขระ และบางรายมีการอุดตันของหลอดเลือดใกล้เคียง ปลายเข็มด้วย

เนื่องจากสารน้ำที่มีน้ำตาลเดกซ์โทส (Dextrose) ผสมอยู่จะต้อง อยู่ในสภาวะที่เป็นกรดเพื่อรักษาสภาพของเดกซ์โทสในสารน้ำให้คงที่และป้องกันปฏิกิริยา ที่จะเกิดกับภาชนะบรรจุสารน้ำขณะทำการฆ่าเชื้อ (Autoclaving) จึงมีผลระคายเคือง หลอดเลือดค้ำทำให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดค้ำได้ง่าย (Lewis & Hecker, 1985 : 225 ; Ross, 1972 : 314) จากการศึกษาของ Hessov, et al. ในปี ค.ศ. 1979 พบว่าน้ำตาลฟรุคโทส (Fructose) ทำให้เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสมอ ได้มากกว่าน้ำตาลกลูโคส (Glucose) และสารน้ำ 10 เปอร์เซ็นต์กลูโคสทำให้ หลอดเลือดค้ำอีกเสมอได้มากกว่าสารน้ำ 5 เปอร์เซ็นต์กลูโคส (Cited in Hessov, 1985 : 34)

สารน้ำที่มีออสโมลาลิตี (Osmolality) สูงมากกว่า 600 mmol/kg :  
เช่น สารน้ำจำพวกอะมิโนแอซิด (Amino Acid) และสารน้ำที่มีอิเล็กโทรไลต์ผสมอยู่  
จะทำให้เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบได้ (Turnidge, 1984 : 38)

2.2 ยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ เช่น ยาปฏิชีวนะจำพวกเพนิซิลลิน (Penicillin)  
เซฟฟาโลสปอริน (Cephalosporins) อิริโทรมัยซิน (Erythromycin) แอมโฟเทอ  
ริซินบี (Amphotericin B) (Turnidge, 1984 : 35) แวนโคมัยซิน (Vancomycin)  
และเตตราไซคลีน (Tetracycline) จะระคายเคืองต่อเยื่อหลอดเลือดดำ ทำให้  
หลอดเลือดค้ำอีกเสบได้ (Lewis & Hecker, 1985 : 228 ; Newton, et al.,  
1981 : 51 ; Turnidge, 1984 : 35)

นอกจากนี้ยาอื่น ๆ ที่มีผลทำให้หลอดเลือดค้ำอีกเสบได้แก่ ยาจำพวก  
เบนโซไดอะซีปีน (Benzodiazepines) บาร์บิตูเรท (Barbiturate) ยาสลบ  
เช่น ไทโอเพนโทน (Thiopentone) ยาเคมีบำบัดทุกชนิดและโปรคัสเซียมคลอไรด์  
ที่ใส่ผสมในสารน้ำ (Lewis & Hecker, 1985 : 228 - 229 ; Turnidge, 1984 : 38)

2.3 สารแขวนลอยในสารน้ำ (Particulate Matter) ) สารบางอย่าง  
ที่ไม่ละลายที่ได้จากชุดให้สารน้ำจากเข็มและฝาปิดภาชนะบรรจุสารน้ำจะระคายเคืองต่อ  
ผนังหลอดเลือดและทำให้เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบได้ (Lewis & Hecker, 1985 :  
226 ; Olson, 1980 : 209)

#### 2.4 อัตราการไหลของสารน้ำ

Ross (1972 : 314 - 316) พบว่าอัตราการไหลเฉลี่ยและอัตรา  
การไหลใน 8 ชั่วโมงสุดท้ายที่ช้าจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ  
เนื่องจากสารน้ำระคายเคืองหลอดเลือดดำได้มาก แต่การให้สารน้ำในอัตราที่เร็ว  
ก็มีผลทำให้หลอดเลือดค้ำอีกเสบได้รับการกระทบกระเทือนได้โดยตรงเช่นกัน

#### 2.5 การปนเปื้อนแบคทีเรีย

การปนเปื้อนของสารน้ำอาจเกิดจากความซักช่องทางเทคนิคการผลิต  
(Editorial, 1976 : 547 - 548) หรือเกิดจากการปนเปื้อนขณะที่นำมาใช้กับผู้ป่วย

เช่น จากการณ์ขาดสารน้ำและภาวะบรรจุน้ำที่ปนเปื้อนมาซึ่งจากการผสมยาในสารน้ำ และจากการปนเปื้อนความรอยต่อต่าง ๆ ของระบบการให้สารน้ำ (Maki, 1982 : 328)

เชื้อที่ปนเปื้อนในสารน้ำที่พบบ่อยจะเป็นเชื้อที่พบตามผิวหนัง เช่น สแตฟฟีโลค็อกคัส อีพีเคอมีคัส คิพเพอรอยด์และเบซิลัส สปีชีส ซึ่งมีความรุนแรงน้อยเนื่องจากเชื้อเหล่านี้จะตายหรือไม่สามารถเพิ่มจำนวนในสารน้ำที่มีน้ำตาลผสมอยู่ แต่เชื้อก่อโรคจำพวกเคลปแวลลา เอนทีโรแบคเตอร์และเชอราเคียสามารถเพิ่มจำนวนในสารน้ำที่มีน้ำตาลผสมอยู่จึงทำให้เกิดการติดเชื้อรุนแรงและเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ อย่างไรก็ตามการปนเปื้อนเชื้อเหล่านี้พบได้น้อย (Band, et al., 1979 : 175 ; Buxton, et al., 1979 : 769)

จากการศึกษาการปนเปื้อนของสารน้ำจำนวน 790 ตัวอย่าง พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อเพียง 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.63 (Band, et al., 1979 : 174) และจากการศึกษาการปนเปื้อนของสารน้ำจำนวน 600 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของสารน้ำเพียง 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2 (Buxton, et al., 1979 : 769) โดยการศึกษาทั้งสองไม่พบว่าการปนเปื้อนของสารน้ำเป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด

การเปลี่ยนชุดให้สารน้ำมีผลต่อการติดเชื้อจากการให้สารน้ำ เพราะเชื้อที่ปนเปื้อนในสารน้ำที่มีน้ำตาลจะติดแน่นอยู่กับชุดให้สารน้ำได้ (Editorial, 1976 : 548) ในปี ค.ศ. 1970 - 1971 เกิดการระบาดของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการปนเปื้อนของสารน้ำในสหรัฐอเมริกา Center for Disease Control จึงแนะนำให้เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุกวัน (Buxton, et al., 1979 : 764 ; Editorial, 1976 : 548) ต่อมา Buxton, et al., (1979 : 764 - 766) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการปนเปื้อนของสารน้ำและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบระหว่างกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุก 48 ชั่วโมง กับกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุกวันโดยทำการศึกษากลุ่มละ 300 ตัวอย่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างของการปนเปื้อนของสารน้ำและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบระหว่างสองกลุ่มดังกล่าว และพบว่าอัตราการปนเปื้อนของ

สารน้ำในทั้งสองกลุ่มคือพร้อยละ 2 เท่านั้น จากผลการศึกษารังนี้เขาจึงแนะนำให้เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุก 48 ชั่วโมง โดยมีข้อแม้ว่าต้องเป็นโรงพยาบาลที่มีปัญหาการติดเชื้อมีในโรงพยาบาลต่ำและไม่รวมถึงชุดให้อาหารทางหลอดเลือคค้ำหรือชุดให้เลือค

Band, et al. (1979 : 175) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการปนเปื้อนของสารน้ำระหว่างกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำน้อยกว่าหรือทุก 24 ชั่วโมง 25 - 48 ชั่วโมง และ 49 - 72 ชั่วโมง พบว่าทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างของการปนเปื้อนของสารน้ำและพบว่าไม่มีความแตกต่างของการเกิดหลอดเลือคค้ำอีกเสบระหว่างกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำน้อยกว่าหรือทุก 24 ชั่วโมงกับกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำภายใน 25 - 48 ชั่วโมง จึงมีผู้นแนะนำให้เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุก 72 ชั่วโมง (McGowan, 1980 : 25)

ต่อมา Josephson, et al. (1985 . 367) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการปนเปื้อนของสารน้ำระหว่างกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำภายใน 48 ชั่วโมง กับกลุ่มที่เปลี่ยนชุดให้สารน้ำเมื่อต้องการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มคือเฉลี่ยนาน 4.3 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างของการปนเปื้อนของสารน้ำระหว่างสองกลุ่มดังกล่าว และแนะนำให้เปลี่ยนชุดให้สารน้ำทุก 4 วัน

การเปลี่ยนชุดให้สารน้ำในโรงพยาบาลรามาริปติ จะทำการเปลี่ยนชุดให้สารน้ำแบบธรรมดาทุก 3 วัน ส่วนชุดให้สารน้ำแบบมีกระเปาะโซลูเซทั้น ศิวพรทองสุข (2525 : 88) พบว่าจะเริ่มมีการปนเปื้อนเมื่อใช้นาน 6 วันคือ พบถึงร้อยละ 7.69 จึงใช้ 5 วันสำหรับการเปลี่ยนชุดให้สารน้ำแบบมีกระเปาะโซลูเซทในโรงพยาบาล

### 3. ผู้ป่วย

ปัจจัยในตัวผู้ป่วยที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือคค้ำอีกเสบ เช่น อายุพบว่าในผู้ป่วยสูงอายุเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายอยู่ในภาวะที่เสื่อม กล้ามเนื้อที่ช่วยให้การบีบเลือคกลับทำงานได้ไม่ดี ตลอดจนภาวะที่ขาดน้ำและอาหารจะทำให้เกิดหลอดเลือคค้ำอีกเสบ

ได้ (Sherry, 1979 : 1124) แต่จากการศึกษาของ Band & Maki (1980 : 32) พบว่าไม่มีความแตกต่างของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบในผู้ป่วยช่วงอายุระหว่าง 18-74 ปี Tully, et al. (1981 : 703) พบว่าผู้ป่วยอายุ 17 - 70 ปี หรือมากกว่า 70 ปี ไม่มีความแตกต่างของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบเช่นกัน

มีบางรายงานพบว่าเพศหญิงมีอัตราการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้มากกว่าชายถึง 2 เท่า แต่บางการศึกษาไม่พบความแตกต่างของการเกิด (Lewis & Hecker, 1985 : 228)

ผู้ป่วยหญิงที่รับประทานยาคุมกำเนิดที่มีเอสโตรเจนผสมอยู่ ผู้ป่วยที่มีการไหลเวียนของเลือดไม่ดี (Venous Stasis) เช่น จากการไม่เคลื่อนไหวมีการกดทับหลอดเลือดดำและผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของเลือด เช่น ผู้ป่วยที่มีอายุของเกร็ดเลือดสั้น เกร็ดเลือดและขบวนการแข็งตัวของเลือดผิดปกติจะมีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้ง่าย (Sherry, 1979 : 1124 - 1125)

ปัจจัยในตัวผู้ป่วยอีกประการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการติดเชื้อบริเวณเข็มและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบคือ ระบบภูมิคุ้มกัน

Nichols, et al. (1983 : 254) พบว่าผู้ป่วยเบาหวานซึ่งเป็นผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกันเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้เร็วกว่าผู้ป่วยภูมิคุ้มปกติคือพบภายใน 12 ชั่วโมง ของการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ผู้ป่วยที่มีภาวะเม็ดเลือดขาวในเลือดต่ำ การตอบสนองของการอักเสบอาจสังเกตได้ไม่ชัดเจน (Cunha, 1985 : 165 ; Sickles, et al., 1975 : 717) Agger & Maki (1977 : 657) ได้รายงานการติดเชื้อจากการใช้เข็มเหล็กเฮพพาริน ล็อค ในผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันที่มีภาวะแกรนูโลไซโทในเลือดต่ำ 2 ราย พบว่าขณะที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดมีแต่อาการปวดเท่านั้น หลังจากถอดเข็มออกจึงจะมีอาการของหลอดเลือดดำอักเสบให้เห็น แต่การศึกษาการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำโดยใช้เข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือด

ที่มีภาวะแกรนูลโลไซทในเลือดค่า พบว่าการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบสังเกตเห็นได้  
ชัดเจนและมีอัตราการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบจากการได้รับสารน้ำร้อยละ 36.1  
(Band & Maki, 1980 : 31)

การศึกษาเกี่ยวกับการติดเชื้อบริเวณเข็มและการติดเชื้อในกระแสเลือดจาก  
การติดเชื้อบริเวณเข็มในผู้ป่วยอิมมูนปกติและอิมมูนมีดังนี้ (ตารางที่ 1)

จะเห็นว่าการศึกษาเกี่ยวกับการติดเชื้อบริเวณเข็มในช่วงปี ค.ศ. 1970 -  
1975 พบว่าเกิดมากเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาหลังปี ค.ศ. 1980 ซึ่งคิดว่าอาจ  
มีสาเหตุจากเทคนิควิธีการให้สารน้ำร่วมกับวิธีการเพาะเชื้อเข็มคือ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980  
มีเทคนิควิธีการให้สารน้ำที่ดีขึ้นและใช้วิธีการเพาะเชื้อเข็มแบบกึ่งควอนติเททีฟ  
(Semiquantitative Culture) ซึ่งเป็นวิธีการเพาะเชื้อที่ดีกว่าแบบบรอธ(Broth  
Culture) ที่เคยใช้ในอดีต เพราะสามารถแยกเชื้อจากการปนเปื้อน  
(Contamination) ได้ดีกว่า

เมื่อพิจารณาการศึกษาเกี่ยวกับการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำในช่วงปี  
ค.ศ. 1970 - 1982 พบว่าผู้ป่วยอิมมูนมีอัตราการติดเชื้อบริเวณเข็มสูงกว่าผู้ป่วย  
อิมมูนปกติ อีกทั้งมีโอกาสเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็ม  
ได้มากกว่า

นอกจากปัจจัยจากตัวผู้ป่วยดังกล่าวแล้ว ยังพบว่าก่อนเลือดบริเวณเข็มที่เกิด  
จากทางเข็มยังเป็นแหล่งที่เชื้อจากอวัยวะอื่น ๆ ที่มีการติดเชื้อมาอาศัยและเพิ่มจำนวน  
ได้และมีผลทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมาได้ แต่การติดเชื้อบริเวณเข็ม  
จากสาเหตุนี้พบได้น้อยและไม่ใช่อุบัติเหตุสำคัญ (Maki, et al., 1973 : 870 - 871)  
อย่างไรก็ตามเคยมีการศึกษาที่พบว่าการติดเชื้อของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายเป็นสาเหตุ  
ให้เกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มได้ เช่น Lowenbraun, et al. (1970 : 453) ซึ่งศึกษา  
การติดเชื้อจากการให้สารน้ำโดยใช้เข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็ง พบว่าเชื้อบริเวณเข็ม  
เป็นเชื้อตัวเดียวกันกับเชื้อที่เพาะขึ้นจากช่องปาก บัสสาวะ จมูก และทวารหนัก

ตารางที่ 1 การติดเชื้อบริเวณเข็มและการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ปี คศ.	รายนาม	ประเภทผู้ป่วย	ประเภทของเข็ม	จำนวนเข็มที่ศึกษา	ร้อยละ	
					การติดเชื้อบริเวณเข็ม	การติดเชื้อในกระแสเลือด
1970	Lowenbraun, et al.	ผู้ป่วยมะเร็ง	SVN	74	32.4	1
1970	Lloyd, et al.	ผู้ป่วยทั่วไป	SVN	142	8.4	ไม่บอก
1970	Lloyd, et al.	ผู้ป่วยมะเร็ง เม็คเลือกชาว เดียบพลัน	SVN	17	41.2	ไม่มี
1972	Crossley & Matsen	ผู้ป่วยทั่วไป โรคมะเร็ง และโรคเรื้อรัง	SVN	219	14.7	ไม่มี
1972	Peter, et al.	ผู้ป่วยเด็กทั่วไป	PC(Cutdown)	25	24.0	8
			SVN	142	8.5	ไม่มี
1975	Feld, et al.	ผู้ป่วยมะเร็ง	PC(Medicut)	92	6.3	ไม่บอก
			SVN	95	5.4	ไม่บอก
1980	Band & Maki	ผู้ป่วยมะเร็งของ ระบบเลือด	SVN	148	5.4	2.1
1981	Tully, et al.	ผู้ป่วยทั่วไป	PC(Teflon)	465	1.5	ไม่มี
			SVN	423	1.4	ไม่มี
1982	Batton et al.	ทารกคลอด ก่อนกำหนด	PC(Teflon)	25	4.0	ไม่มี
			SVN	19	5.5	ไม่มี

หมายเหตุ

SVN = Scalp Vein Needle(เข็มเหล็ก)

PC = Plastic Catheter(เข็มหรือสายสวนพลาสติก)

#### 4. บุคคลากรทางการแพทย์

บุคคลากรทางการแพทย์ซึ่งมีหน้าที่ในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอาจเป็นบุคคลที่ส่งเสริมให้เชื้อเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยได้ หรือมีส่วนทำให้หลอดเลือดดำได้รับบาดเจ็บมากกว่าที่ควรจะเป็น ผู้มีหน้าที่ให้สารน้ำมีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำโดยตรงและในทุกขั้นตอนของการให้สารน้ำดังนี้

##### 4.1 การเลือกไซขนาดของเข็ม และตำแหน่งของหลอดเลือดที่จะใช้แทงเข็ม เพื่อให้สารน้ำของผู้ให้สารน้ำ

ควรเลือกไซขนาดของเข็มที่เหมาะสมกับขนาดของหลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม เพราะหากเลือกไซเข็มที่ใหญ่หรือยาวเกินไปจะทำให้เกิดการเสียดสีของเข็มกับหลอดเลือดได้มากกว่าการใช้เข็มที่เล็กและสั้นและทำให้การไหลเวียนของเลือดไม่ดี นอกจากนี้การเลือกแทงเข็มในตำแหน่งหลอดเลือดดำขนาดเล็กทำให้การเจือจางของสารน้ำที่ไหลทางหลอดเลือดดำกับเลือดในบริเวณนั้นมีได้น้อย ซึ่งส่งเสริมการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Ross, 1972 : 312 - 313) ไม่ควรแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำบริเวณหลอดเลือดดำบริเวณเท้าและขา เพราะบริเวณนั้นการไหลเวียนของเลือดช้า (คณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2520 : 53 ; Geolot & Mckinney, 1975 : 788) ทำให้มีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้มาก (Early, et al., 1981 : 1638 ; Hughes, 1986 : 37) หลอดเลือดดำต้นที่นิยมใช้ในการให้สารน้ำคือหลอดเลือดดำบริเวณหลังมือและปลายแขน (Masoorlie, 1981 : 22) ซึ่งจากการศึกษาบางรายงานพบว่าตำแหน่งทั้งสองไม่มีความแตกต่างของอุบัติการณ์และความรุนแรงของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (สุจิตรา จิยาศักดิ์, 2524 : 83) แต่บางรายงานพบว่ามีความแตกต่างของการเกิด (Lewis & Hecker, 1985 : 225)

ขนาดเข็มที่นิยมใช้ในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำต้นทั่ว ๆ ไปคือขนาดเบอร์ 20 G - 22 G (Millam, 1979 : 1269 ; Snider, 1974 : 1979) ในกรณีให้เลือดหรือสารน้ำที่หนักควรใช้เข็มเบอร์ 19 หากเป็นผู้ป่วยเด็กและคนสูงอายุควรใช้เบอร์ 23 G (Snider, 1974 : 1979)

#### 4.2 การล้างมือ

การล้างมือของผู้ให้สารน้ำ มีผลต่อการติดเชื้อจากการให้สารน้ำ เพราะสาเหตุจากการที่จับต้องผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก โอกาสที่เชื้อโรคจากผู้ป่วยติดมือย่อมมีได้สูง ฉะนั้นการล้างมืออย่างถูกต้องจะช่วยลดจำนวนเชื้อที่มือและลดโอกาสการติดเชื้อจากการให้สารน้ำได้ (สมหวัง คานชัยวิจิตร และ กรองกาญจน์ สังกัส, 2529 : 61)

#### 4.3 การเลือกใช้อุปกรณ์และน้ำยาในการเตรียมสารน้ำ

ผู้ให้สารน้ำควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อในการให้สารน้ำ เช่น เลือกใช้สารน้ำที่ภาชนะบรรจุไม่มีรอยแตกหรือร้าว สารน้ำไม่ข้นหรือมีตะกอน ไม่นำชุดให้สารน้ำที่ปนเปื้อนมาใช้ ในการผสมยาในสารน้ำควรใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ การเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อในการทำความสะอาดจากปิศาจขณะบรรจุสารน้ำก็มีความสำคัญ และนิยมใช้ 70 เปอร์เซ็นต์ ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (70% Isopropyl Alcohol) มากกว่าไปลีเมอร์ไรค์ ไอโอดีน (Polymerize Iodine) ทั้งนี้เพราะแอลกอฮอล์มีราคาถูกกว่าและมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อได้ดีกว่าคือใช้เวลาออกฤทธิ์เพียง 10 วินาที ขณะที่ไปลีเมอร์ไรค์ไอโอดีนต้องใช้เวลาออกฤทธิ์ถึง 1 นาที (Cortopassi & Kikugawa 1977 : 1193 - 1196) นอกจากนี้ควรเคร่งครัดต่อการเปลี่ยนชุดให้สารน้ำ การไม่ปลดรอยต่อต่าง ๆ ของระบบการให้สารน้ำและควรเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสม เพราะหากใช้สารน้ำขวดเดิมนานเกิน 24 ชั่วโมง โอกาสที่เชื้อปนเปื้อนและเพิ่มจำนวนในสารน้ำมีได้มาก (Editorial, 1976 : 548)

4.4 วิธีการเตรียมผิวหนังบริเวณที่จะแทงเข็มของผู้ให้สารน้ำมีความสำคัญต่อการเกิดติดเชื้อและการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการให้สารน้ำ เนื่องจากผู้ป่วยในโรงพยาบาลจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีเชื้อมาก ฉะนั้นบริเวณผิวหนังนอกจากจะมีเชื้อประจำถิ่นอยู่จะพบเชื้ออื่น ๆ มาเกาะติดอยู่ด้วย การเตรียมผิวหนังบริเวณที่จะแทงเข็มจะช่วยป้องกันและลดการนำเชื้อเข้าสู่ร่างกายซึ่งอาจจะติดไปกับเข็มขณะที่แทงเข็มหรือต่อมาจะเข้าตรงรอยแผลระหว่างเข็มกับผิวหนังได้ (สมหวัง คานชัยวิจิตร และกรองกาญจน์ สังกัส, 2529 : 59) ทั้งนี้ผู้ศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมผิวหนังบริเวณที่แทงเข็มดังนี้

4.4.1 การโกนขน Winter & Flourney (1985 : 14-15) พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการโกนขนบริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำมีการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสมอ ร้อยละ 21 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้โกนขนพบเพียงร้อยละ 13 เท่านั้น และผลการเพาะเชื้อเข็มจากตำแหน่งเข็มที่เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสมอพบว่าขึ้นเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส อีพีเคอร์มีคัส สแตฟิโลค็อกคัส วิริแคนและคิพเทอรอยด์ ซึ่งคล้ายกับการศึกษาที่เขาอ้างถึงคือ การศึกษาของนิโคล (Nichols) ในปี ค.ศ. 1982 ที่แนะนำไม่ให้โกนขนบริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มถ้าหากเป็นตำแหน่งที่ขมมากควรใช้ยาขจัดขนแทนการโกนขน เนื่องจากการศึกษาของเขาพบการติดเชื้อบริเวณเข็มในกลุ่มที่โกนขนและใช้ยาขจัดขนร้อยละ 5.6 และร้อยละ 0.6 ตามลำดับ ซึ่งเชื่อว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มที่มากกว่าเป็นเพราะการโกนขนจะทำให้เกิดบาดแผลเล็ก ๆ บนผิวหนังขึ้น และเป็นทางให้เชื้อเข้าสู่ร่างกายได้ และจากการศึกษาของ สุจิรา จิยาศักดิ์ (2524 : 69) ซึ่งมีการโกนขนบริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มพบว่ามี การติดเชื้อบริเวณเข็ม พลาสติกเทพลอนมากคือพบร้อยละ 23.33 ส่วนการศึกษาของ ศิวาพร ทองสุข (2525 : 71) ซึ่งไม่มีการโกนขนพบการติดเชื้อบริเวณเข็มเพียงร้อยละ 2 เท่านั้น อย่างไรก็ตามสองการศึกษาหลังมีความแตกต่างของวิธีการเพาะเชื้อเข็มร่วมด้วย

4.4.2 การทำความสะอาดและการเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อบริเวณผิวหนังที่แทงเข็มก็มีความสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันและลดการติดเชื้อจากการให้สารน้ำ บริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มให้สารน้ำหากมีคราบโคลหรือคราบเลือดคอยุควรล้างและเช็ดให้สะอาดเพราะคราบเหล่านี้เป็นแหล่งของเชื้อและจะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อเสียไป (สมหวัง คำนชัชวิจิตร และ กรองกาญจน์ สังกัส, 2529 : 60 ; Maki, et al., 1973 : 872) น้ำยาที่ดีซึ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ตลอดจนทำลายสปอร์ได้ (Maki, et al., 1973 : 872) และที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ ทิงเจอร์ไอโอดีน 1-2 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีราคาถูกและมีประสิทธิภาพดี แต่มีข้อเสียคือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ ฉะนั้นเวลาใช้จะปล่อยให้แห้งประมาณ 30 วินาที แล้วเช็ดตามด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ในกรณีที่ใช้ทิงเจอร์ไอโอดีนไม่ได้ควรใช้ 70 เปอร์เซ็นต์ แอลกอฮอล์เช็ดแรง ๆ และหลาย ๆ ครั้งอย่างน้อยนาน 1 นาที ส่วนน้ำยาที่ไม่ควรใช้คือน้ำยาพวก เบนซาโคเนียมคลอไรด์ (Benzalkonium Chloride)



และคลอสเตนารี แอมโมเนียม คอมแปว (Guarternary Ammonium Compound) อื่น ๆ เพราะเคยมีรายงานการระบาดของภาวะติดเชื้อจากการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์หรือเอนทีโรแบคทีเรียในน้ำยา (เคซา ค้นไพจิตร, 2521 : 83; Maki, 1982 : 313)

4.5 ความชำนาญในการแทงเข็มของผู้ให้สารน้ำมีผลต่อการเกิดหลอดลือดค้ำอีกเสบ เพราะการขาดความชำนาญจะทำให้ของแทงเข็มเข้าหลอดลือดค้ำในตำแหน่งเดิมซ้ำ ๆ ย่อมทำให้ผนังหลอดลือดค้ำซ้ำ (Lipman, 1974 : 266)

4.6 การดูแลแผลจากการแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำของผู้ให้สารน้ำและผู้มีส่วนรับผิดชอบในการดูแลผู้ป่วยมีผลต่อการเกิดหลอดลือดค้ำอีกเสบและการติดเชื้อจากการให้สารน้ำ การดูแลแผลจากการแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำมีดังนี้

4.6.1 การดูแลให้เข็มอยู่กับที่ ซึ่งจะช่วยป้องกันการระคายเคืองต่อหลอดลือดค้ำและยังเป็นการป้องกันไม่ให้เชื้อที่ปนเปื้อนบริเวณผิวหนังเข้าสู่แผลที่เกิดจากการแทงเข็ม (Goldmann, et al., 1973 : 849)

4.6.2 การป้ายยาปฏิชีวนะบริเวณแผลจากการแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำจากการศึกษา ก่อน ๆ พบว่าผลการป้ายยาต่อการเกิดหลอดลือดค้ำอีกเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็มยังมีข้อขัดแย้งอยู่ เช่น Noble, et al. (1980 : 47) พบว่าการพ่น (Spray) บริเวณแผลจากการแทงเข็มด้วยโพวิโดนไอโอดีนผง (Povidone Iodine Dry Power) ไม่ได้ช่วยลดการเกิดหลอดลือดค้ำอีกเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็ม

Maki & Band (1981 : 739 - 743) ศึกษาเปรียบเทียบการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดลือดค้ำ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มพลาสติกที่ไม่ได้ป้ายยาปฏิชีวนะบริเวณแผลจากการแทงเข็ม กลุ่มที่ป้ายยาไอโอดีนพอร์ (Iodophor Ointment) และกลุ่มที่ป้ายยาโพลีแอนติไบโอติก (Polyantibiotic) ซึ่งเป็นส่วนผสมของยาโพลีมัยซิน (Polymyxin) นีโอไมซิน (Neomycin) และแบคทราซิน (Bacitracin) พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสามเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มร้อยละ 6.5 ร้อยละ 3.6 และร้อยละ 2.2 ตามลำดับ พบการติดเชื้อในกระแสเลือดค้ำคือพบร้อยละ 0.7

เท่ากันทั้งสามกลุ่ม เมื่อพิจารณาถึงชนิดของเชื้อพบว่ามีการติดเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส บริเวณเข็ม 15 เข็ม 8 เข็ม และ 2 เข็มตามลำดับ มีการติดเชื้อแกรมลบพวก แบคทีเรียในกลุ่มปฏัยยาทั้งสองชนิดมากกว่ากลุ่มไม้ไค้ปฏัยยาบริเวณแผลจากการแทงเข็ม และพบ 3 เข็มจากจำนวน 4 เข็มที่มีการติดเชื้อแคนดิดาบริเวณเข็มอยู่ในกลุ่มปฏัยยา โพลีแอนด์ไบโอติค จากผลการศึกษาเขาจึงแนะนำให้ใช้โพลีแอนด์ไบโอติคปฏัยยา แผลจากการแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำส่วนปลายซึ่งพบเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส มาก และใช้ไอโอโคพอร์ปฏัยยาแผลจากการแทงเข็มเพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำ ส่วนกลางและหลอดเลือดแดงซึ่งมักจะมีการติดเชื้อพวกแคนดิดาและแกรมลบพวกแบคทีเรีย อย่างไรก็ตามการใช้โพลีแอนด์ไบโอติคทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อจากแคนดิดาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดค้ำอยู่

สุจิตรา จิยาศักดิ์ (2524 : 69) ใ้ช้ยาซีดิงนีโอโพลีอินปฏัยยา บริเวณที่แทงเข็ม แต่ผลการศึกษาพบอัตราการติดเชื้อบริเวณเข็มสูง เมื่อเปรียบเทียบกับ การศึกษาที่ไม่ไค้ปฏัยยาบริเวณแผลจากการแทงเข็มของ ศิวาพร ทองสุข ในปี พ.ศ.2525

4.6.3 การทักแผล(Dressing) จากการศึกษาที่ผ่านมา ผลของการ ศึกษายังมีข้อขัดแย้งกันอยู่ เช่น Crenshaw, et al. (1972 : 45) พบว่าการใช้ ผ้ากอฐชุบยาไนโตรฟูราโซน(Nitrofurazone - Impregnated Gauze) ช่วยลดอัตราการติดเชื้อบริเวณเข็มได้มากกว่าการทำแผลด้วยผ้ากอฐปราศจากเชื้อที่ไม่มี น้ำยา ส่วน Gantz, et al. (1984 : 325 - 332) ไม่พบความแตกต่างของการ ติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มที่ทำแผลด้วยผ้ากอฐปราศจากเชื้อทุก 24 ชั่วโมง กลุ่ม ที่ทำแผลด้วยผ้ากอฐปราศจากเชื้อทุก 48 ชั่วโมง และกลุ่มผู้ป่วยที่ทำแผลด้วยวิธีใหม่ (Polyurethane Dressing) ทุก 48 ชั่วโมง และพบว่าเมื่อเข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ นานเกิน 48 ชั่วโมงการเกิดหลอดเลือดค้ำอักเสบในกลุ่มแรกจะมีมากกว่าสองกลุ่มที่เหลือ ซึ่งคิดว่ามีสาเหตุจากการกระทำ(Manipuration) ขณะทำแผลนั่นเอง

อาการของหลอดเลือคค่าอีกเสบ

อาการอีกเสบของหลอดเลือคค่าเป็นการอีกเสบเฉพาะที่ จะมีอาการปวด บวม แดง ร้อน และคลำหลอดเลือคค่าได้เป็นเส้นแข็ง (Maki, 1982 : 325) อาการ หลอดเลือคค่าอีกเสบโดยปกติจะหายไ้ภายในเวลาเป็นวัน สัปดาห์ หรือบางรายใช้ เวลาเป็นเดือน (Lewis & Hecker, 1985 : 220) Maddox, et al. (1977 : 30) ได้ตั้งเกณฑ์สำหรับประเมินความรุนแรงของอาการอีกเสบหลอดเลือคค่าอีกเสบ โดยแบ่งความรุนแรงเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับความรุนแรง

เกณฑ์ประเมิน

0

ไม่มีอาการปวด แดง บวม คลำบริเวณที่แทงเข็ม ไม่มีรอยบวมและคลำหลอดเลือคค่าไม่ได้เส้นแข็ง

1<sup>+</sup>

มีอาการปวดตำแหน่งที่แทงเข็ม ไม่มีอาการแดง บวม คลำบริเวณที่แทงเข็มไม่มีรอยบวม และคลำ หลอดเลือคค่าไม่ได้เส้นแข็ง

2<sup>+</sup>

มีอาการปวดรวมทั้งมีอาการแดง หรือมีอาการบวม เล็กน้อยที่ตำแหน่งที่แทงเข็ม หรือมีทั้งอาการแดงและ บวมเล็กน้อย คลำบริเวณที่แทงเข็มไม่มีรอยบวม คลำ หลอดเลือคค่าไม่ได้เส้นแข็ง

3<sup>+</sup>

มีอาการปวด แดง บวม และคลำได้รอยบวมบริเวณที่ แทงเข็มหรือคลำหลอดเลือคค่าได้เส้นแข็งเหนือตำแหน่ง ที่แทงเข็มน้อยกว่า 3 นิ้ว

4<sup>+</sup>

มีอาการปวด แดง บวม คลำได้รอยบวมบริเวณที่แทงเข็ม และคลำหลอดเลือคค่าได้เส้นแข็งเหนือตำแหน่งที่แทงเข็ม มากกว่า 3 นิ้ว

ระดับความรุนแรง

เกณฑ์ประเมิน

5<sup>+</sup>

มีอาการทั้งหมดของระดับ 4 สารน้ำที่ให้จะหยุดไหล  
เนื่องจากมีก้อนเลือดอุดตัน

### การรักษาหลอดเลือดดำอักเสบ

การอักเสบของหลอดเลือดดำชั้นอาจไม่ต้องรักษาที่หายได้ นอกจากจะมีการ  
ติดเชื้อเกิดขึ้นจึงจะให้ยาปฏิชีวนะ หรือถ้ามีอาการปวดมาก การให้ยาบรรเทาปวด  
ยกบริเวณนั้นให้สูงและประคบด้วยความร้อนจะช่วยลดอาการอักเสบและบรรเทาอาการ  
ปวดได้ (Sherry, 1979 : 1127)

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

จากการศึกษาในหลอดทดลองพบว่า เชื้อที่มีลักษณะเซอร์เฟสไฮโดรโฟบิกซิตี  
(Surface Hydrophobicity) เช่น เชื้อสแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus  
Aureus) เซอราเตีย มาร์เซสเซน (Serratia Marcescens) เคลปเซลลา  
นิวโมนีเย (Klebsilla Pneumoniae) และ อี.โคไล (Escherichia Coli)  
จะมีความสามารถในการเกาะกับผิวของเข็มได้ดี (Ashkenazi, et al., 1986 :  
138)

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็มมีทั้งเชื้อก่อโรค (Pathogenic  
Organism) และเชื้อไม่ก่อโรค (Non Pathogenic Organism) และพบเชื้อ  
แอนแอโรบิกแบคทีเรีย น้อยมาก (Maki, 1980 : 241 ; Noble, et al.,  
1980 : 50) อย่างไรก็ตามการติดเชื้อแม้ว่าจะเป็นเชื้อไม่ก่อโรคหากเกิดในผู้ป่วยอ่อน  
อิมมูนก็อาจทำให้เกิดการติดเชื้อรุนแรงได้ (Jone, et al., 1985 : 305 ; Pizzo &  
Young, 1985 : 1966) จากการศึกษาที่ผ่านมา เชื้อบริเวณเข็มที่พบมีดังนี้

1. สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus Aureus)
2. แคนดิดา แอลบิแคน (Candida Albican)

3. ซูโดโมนัส แอรรูจินอซา (Pseudomonas Aeruginosa)
4. กรุ๊ปที สเตปโตค็อกคัส (Group D Streptococcus)
5. แอลฟา ฮีโมไลติก สเตปโตค็อกคัส ( $\alpha$ - Hemolytic Streptococcus)
6. พาซิลอมัยซีอี สปีชีส์ (Paecilomyces Species)
7. อี.โคไล (Escherichia Coli)
8. เคลปเซลลา นิวโมเนีย (Klebsiella Pneumoniae)
9. เซอราเตีย มาร์เซสเซน (Serratia Marcescens)
10. เอนทีโรค็อกคัส (Enterococcus)
11. แคนดิดา ไทรอปิคาลิส (Candida Tropicalis)
12. เนิสเสอเรีย สปีชีส์ (Neisseria Species)
13. แอคนีโทแบคเตอร์ สปีชีส์ (Acinetobacter Species)
14. สแตฟิโลค็อกคัส อีพีเดอร์มิดีส (Staphylococcus Epidermidis)
15. คิพเทอรอยด์ (Diphtheroid)
16. เบซิลลัส สปีชีส์ (Bacillus Species)

จากการศึกษาดอน ๆ เชื่อว่าเชื้อบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยหรือของตู้ให้สารน้ำ เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อบริเวณเข็ม โดยอาจติดไปกับเข็มขณะที่แทงเข็มหรือ ต่อมาเข้าตรงรอยแผลระหว่างเข็มกับผิวหนังได้ (Maki, 1982 : 311 - 313) ฉะนั้นการยึทหลัก ปราศจากเชื้อในทุกขั้นตอนของการให้สารน้ำและการเตรียมผิวหนังที่จะ ใช้แทงเข็มและการดูแลตำแหน่งเข็มเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดอัตราการติดเชื้อบริเวณเข็ม

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิด  
หลอดเลือคค่าอีกเสบ และความรุนแรงของการเกิดหลอดเลือคค่าอีกเสบตลอดจนการ  
คิดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคค่าระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการ  
ให้สารน้ำตามที่ยูวิจัยกำหนด กับกลุ่มตำแหน่งเข็มอื่น ๆ ที่มีแบบแผนการให้สารน้ำ  
แตกต่างไปจากที่ยูวิจัยกำหนด ตลอดจนศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญ  
ต่อการเกิดหลอดเลือคค่าอีกเสบ และการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำทาง  
หลอดเลือคค่า

#### ลักษณะตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือตำแหน่งเข็มที่แทงไว้เพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือคค่าในผู้ป่วย  
อ่อนอิมมูนผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิง จากหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลราชวิถี ซึ่ง  
รับไว้รักษาในโรงพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 12 พฤษภาคม 2530 ถึง วันที่ 25 กันยายน 2530  
โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูวิจัยกำหนด คือ  
เลือกใช้เข็มเหล็ก เลือกหลอดเลือคค่าบริเวณมือและแขนในการแทงเข็ม มีวิธีการ  
ให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้น และเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม  
ภายใน 72 ชั่วโมง
2. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ยูวิจัยกำหนด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบแผนวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยโดยยึดหลักตามข้อ เสนอแนะที่อนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีได้กำหนดไว้ และจากการศึกษาจากวารสารและตำรา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)
2. แบบประเมินความรุนแรงของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยใช้ของแม็คค็อกซ์และคณะ (Maddox, et al.)
3. แบบเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ
  - 3.1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย กลุ่มตำแหน่งเข็มที่อยู่ ชนิดของเข็มที่ใช้
  - 3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็ม จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับหรือมีอยู่ขณะที่เข็มนั้น ๆ คายอยู่ในหลอดเลือดดำ
  - 3.3 ผลการย้อมหรือเพาะเชื้อเข็ม ผลการเพาะเชื้อสารน้ำ ผลการเพาะเชื้อเลือด ผลการตรวจหาเชื้อในเม็กลูกศรจากเลือดและผลการเพาะเชื้อจากแหล่งอื่น ๆ ซึ่งกระทำเป็นประจำ (Routine) เมื่อมีอาการหรืออาการแสดงของการติดเชื้อ
  - 3.4 อาการและอาการแสดงซึ่งแสดงว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือดขณะที่เข็มคายอยู่ในหลอดเลือดดำ
  - 3.5 ผลการสังเกตการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบขณะที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำทุกวัน รวมทั้งผลการสังเกตการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อบริเวณตำแหน่งเข็มหลังจากถอดเข็มออกแล้วอีก 3 วัน (รายละเอียดแบบเก็บรวบรวมข้อมูลอยู่ในภาคผนวก ข)

## วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือรับรองจากหน่วยหลักสูตรพยาบาลปริญาโท ถึงหัวหน้าภาควิชาพยาบาลศาสตร์ และอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในหอผู้ป่วยอายุกรรมโรงพยาบาลรามาธิบดี

2. เข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วยที่จะทำการเก็บข้อมูลเพื่อแนะนำตนเอง บอกวัตถุประสงค์ของการศึกษา มอบเอกสารซึ่งเป็นแบบแผนวิธีการให้สำร่นำทางตลอดเลือกคำ การดูแลตำแหน่งเข็มที่ถูกต้อง ตลอดจนวิธีการวิจัยแบบสั้น ๆ และบอกวิธีการดำเนินการวิจัยให้เข้าใจ เพื่อขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่พยาบาลในการเก็บข้อมูล

3. เมื่อพบผู้ป่วยที่ต้องการศึกษา ซึ่งอาจเป็นผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับสำร่นำมาก่อนหรือผู้ป่วยที่ได้รับสำร่นำอยู่แต่ต้องการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยจะแนะนำตนเองกับผู้ป่วย ขออนุญาตผู้ป่วยเพื่อทำการศึกษาและบอกวิธีการศึกษาให้ผู้ป่วยทราบ เมื่อผู้ป่วยยินยอมจึงเริ่มการศึกษา

### 4. การเริ่มให้สำร่นำ

4.1 กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สำร่นำตามที่ผู้วิจัยกำหนด ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยจะเป็นผู้เริ่มให้สำร่นำในผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับสำร่นำทางตลอดเลือกคำมาก่อนหรือจะเป็นผู้เปลี่ยนตำแหน่งเข็มให้ในกรณีที่ได้รับสำร่นำทางตลอดเลือกคำอยู่ แต่ต้องการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม โดยใช้เข็มเหล็กเลือกตลอดเลือกคำบริเวณมือและแขนในการแทงเข็ม มีวิธีการให้สำร่นำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน มีการระบุวันที่ เดือน ปี และเวลาของการเริ่มให้สำร่นำทางตลอดเลือกคำ เมื่อใช้เข็มใหม่ทุกครั้ง

4.2 กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สำร่นำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด พยาบาลประจำการของหอผู้ป่วยจะเป็นผู้เริ่มให้สำร่นำหรือเป็นผู้เปลี่ยนตำแหน่งเข็ม หรือในกรณีที่ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้เริ่มให้สำร่นำหรือเป็นผู้เปลี่ยนตำแหน่งเข็มให้และเป็นตำแหน่งเข็มเหล็กจะต้องมีระยะเวลาอยู่ในตลอดเลือกคำนานมากกว่า

5. การสังเกตและดูแลตำแหน่งเข็มในกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด ผู้วิจัยจะตรวจบริเวณที่แทง เข็มวันละครั้งในช่วง 7-15 น. เพื่อสังเกตการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและลงผลการสังเกตลงในแผนเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้งและหากตรวจพบว่าบริเวณที่แทงเข็ม ชื้น แฉะ หรือมีการหลุดของพลาสติกเคอร์ที่ปิดแผลจากการแทงเข็ม ผู้วิจัยจะทำความสะอาดและปิดพลาสติกเคอร์ให้ใหม่ สำหรับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยจะเป็นผู้สังเกตและดูแลตำแหน่งเข็ม

6. การถอดเข็มออกจากตำแหน่งที่แทงเข็ม ในทั้งกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด หากพบว่ามีอาการอุดตันของเข็ม การแทงทะลุของเข็มออกนอกหลอดเลือดดำเกิดหลอดเลือดดำอักเสบมีแผนการรักษาให้หยุดให้สารน้ำ ผู้วิจัยจะหยุดให้สารน้ำและเก็บเข็มส่งเพาะเชื้อทุกเข็มยกเว้นกรณีที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำน้อยกว่า 12 ชั่วโมงและไม่พบหลอดเลือดดำอักเสบ สำหรับกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนดอาจต้องถอดเข็มออกและส่งเพาะเชื้อเข็มจากเหตุผลที่เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยเห็นว่าเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำนานเกินไปในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด หากพบว่าเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำครบ 72 ชั่วโมง โดยไม่มีเหตุผลอื่นที่ทำให้ต้องถอดเข็มออกก่อน ผู้วิจัยก็จะทำการถอดเข็มและส่งเข็มเพาะเชื้อ

7. หลังจากถอดเข็มออก หากผู้ป่วยต้องได้รับสารน้ำต่อ จะเปลี่ยนตำแหน่งเข็มให้ใหม่ โดยถือว่าตำแหน่งใหม่เป็นตัวอย่างที่จะศึกษาครั้งต่อไป ซึ่งตำแหน่งใหม่นี้อาจจะจัดเข้าเป็นกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดหรือกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนดก็ได้ แล้วแต่ว่าจะเข้ากับข้อบ่งชี้ว่าเป็นกลุ่มใด

8. เมื่อผู้ป่วยที่มีเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำมีอาการหรืออาการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือด เช่น มีไข้ ซึ่งคิดว่ามีสาเหตุจากการติดเชื้อ หรือในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อและได้รับการรักษาการติดเชื้อแล้ว แต่อาการติดเชื้อก็ยังมิอยู่ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อใหม่ และต้องมีแผนการรักษาของแพทย์ในการหาสาเหตุของการติดเชื้อ ผู้วิจัยจะกระทำดังต่อไปนี้

8.1 เก็บสำรอน้ำจากขบวนการรจสุสำรน้ำ หรือน้ำยาที่ใส่ไว้เพื่อป้องกันการอุดตันของเข็มในกรณีที่เป็นเข็มเหล็กชนิด เฮพพาริน ล็อค ส่งเพาะเชื้อ

8.2 เจาะเลือดจากหลอดเลือคค่าอื่น เพื่อส่งเพาะเชื้อและแบ่งเลือคประมาณ 10-20 มิลลิลิตรเพื่อส่งตรวจเชื้อในเม็คเลือคขาว (Buffy Coat Examination)

8.3 ในกรณีที่ยังไม่มีเหตุผลที่จะถอดเข็มออก จะถูกเลือคจากเข็มจำนวน 5 มิลลิลิตรเพื่อส่งตรวจหาเชื้อในเม็คเลือคขาว

9. ติดตามผลการเพาะเชื้อและการตรวจหาเชื้อที่ไค้กระทำไป

10. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ชนิดของเข็มที่ใช้ และกลุ่มที่อยู่ ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือคค่าอักเสบ และการติดเชื้อบริเวณเข็มที่ผู้ป่วยไ้รับหรือมีอยู่ขณะที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือคค่า ข้อมูลเกี่ยวกับอาการและการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือคและแหล่งอื่น ๆ ของร่างกายที่เกิดขึ้นขณะที่เข้มนั้น ๆ คาอยู่ในหลอดเลือคค่า ตลอดจนบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลการเพาะเชื้อต่าง ๆ เช่น การเพาะเชื้อเข็ม สำรน้ำ เลือค และแหล่งอื่น ๆ รวมทั้งผลการตรวจหาเชื้อในเม็คเลือคขาวและผลการย้อมเข็มในกรณีที่เป็นเข็มพลาสติก โดยใช้แผ่นมันทิก 1 ชุด ต่อการใช้เข็ม 1 เข็ม

11. ในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็มผู้วิจัยจะติดตามสังเกตอาการของการเกิดหลอดเลือคค่าอักเสบ และการติดเชื้อบริเวณตำแหน่งเข็มที่เลิกให้สำรน้ำคาออกไปอีก 72 ชั่วโมง โดยสังเกตวันละครั้งในช่วง 7-15 น.

12. กระทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจนครบ 4 $\frac{1}{2}$  เดือน

วิธีการเพาะเชื้อที่ใช้ในการวิจัย

1. การเพาะเชื้อจากเข็ม ก่อนที่จะถอดเข็มออก จะทำความสะอาดผิวหนังบริเวณรอบ ๆ ตำแหน่งที่แทงเข็มไว้ด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน 2.5 เปอร์เซ็นต์ และเช็ดความค้ายแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ปล่อยให้แอลกอฮอล์แห้ง ถอดเข็มออก โดยระวังมิให้เข็มถูกกับผิวหนังของผู้ป่วย เมื่อถอดเข็มออกจากตำแหน่งเข็มเรียบร้อยแล้ว

กรณีที่เป็นเข็มเหล็ก จะใช้เข็มหนีบปราศจากเชื้อหนีบเข็มบริเวณ 1 ใน 4 นิ้ว ห่างจากพลาสติกที่จับปีกผีเสื้อ หมุนขึ้นลงสองถึงสามครั้ง แล้วถอดเข็มออกจากพลาสติกที่จับปีกผีเสื้อ

กรณีที่เป็นเข็มพลาสติกจะใช้กรรไกรปราศจากเชื้อตัดบริเวณโคนเข็ม

นำเข็มส่วนที่จะเพาะเชื้อใส่ในขวดแก้วปากกว้างที่ปราศจากเชื้อนำไปเพาะเชื้อด้วยวิธีเซมิควอนทิเททีฟ (Semiquantitative) โดยนำเข็มที่จะเพาะเชื้อกลับเข้าไปกลับมามนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเลือดเป็นส่วนผสม (Blood Agar Plate) อย่างน้อย 4 ครั้ง โดยวิธีปลอดเชื้อ จากนั้นนำจานเลี้ยงเชื้อไปอบ (Incubate) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสภายใน 3 วัน ถ้าพบเชื้อเท่ากับหรือมากกว่า 15 โคลนี (Colony) ถือว่าการเพาะเชื้อได้ผลบวก หากไม่พบเชื้อหรือพบน้อยกว่า 15 โคลนี จะนำจานเลี้ยงเชื้อไปอบต่อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสอีก 2 วัน ถ้ายังไม่พบเชื้อหรือพบน้อยกว่า 15 โคลนีจะถือว่าได้ผลลบ แต่หากพบว่าเท่ากับหรือมากกว่า 15 โคลนี ถือว่าการเพาะเชื้อได้ผลบวก กรณีที่การเพาะเชื้อได้ผลบวกจะนำเชื้อไปแยกชนิดต่อไป

## 2. การเพาะเชื้อจากสวมน้ำ

กรณีที่ใช้เข็มเหล็กธรรมดาและเข็มพลาสติก ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 5 มิลลิลิตร และเข็มขนาด 24 G ดูดสวมน้ำจากขวดบรรจุสวมน้ำ จำนวน 5 มิลลิลิตร ใส่ลงในเบรน ฮาร์ท อินฟิวชัน บร็อท (Brain - Heart Infusion Broth) จำนวน 5 มิลลิลิตร จากนั้นนำส่วนผสมดังกล่าวจำนวน 1 มิลลิลิตร เกลี่ยลงบนจานเลี้ยงเชื้อ เบรน - ฮาร์ท อินฟิวชัน อากา

กรณีที่ใช้เข็มเหล็กชนิดสเตพาริน ล็อค ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 2 มิลลิลิตร และเข็มขนาด 24 G ดูดน้ำยาที่ใช้หล่อเข็มเพื่อป้องกันการอุดตันของเข็ม จำนวน 0.1 มิลลิลิตร เกลี่ยลงบนจานเลี้ยงเชื้อ เบรน - ฮาร์ท อินฟิวชัน อากา

จากนั้นนำจานเลี้ยงเชื้อไปอบที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน หากไม่มีการเจริญเติบโตเมื่อครบ 3 วัน จะเก็บไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

อีก 2 วัน ก่อนที่จะทิ้ง งานเลี้ยงเชื้อที่มีการเจริญเติบโตของเชื้อคือการเพาะเชื้อ  
ได้ผลบวก ต่อจากนั้นแยกชนิดของเชื้อที่พบ

### วิธีการย้อมเชื้อจากเข็มพลาสติก

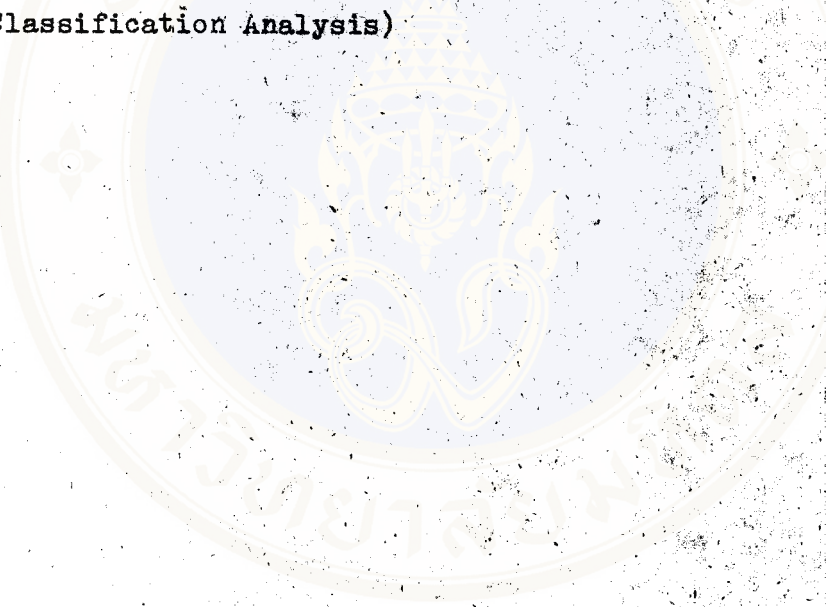
หลังจากทำการเพาะเชื้อเข็มพลาสติกแล้ว นำเข็มพลาสติกมาทำการ  
ย้อมเชื้อแบบแกรมสแติน (Gram Stain) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ย้อมด้วยเจนเดียน  
ไวโอเลต (Gentian Violet) 10 วินาที ย้อมด้วยแกรมไอโอดีน (Gram's  
Iodine) 10 วินาที ล้างด้วย 95 เปอร์เซ็นต์ เอธานอล (95% Ethanol)  
และขั้นสุดท้ายคือย้อมด้วยน้ำยาซาฟรานิน (Safranin) 10 วินาที และหลังจากการ  
ย้อมหรือล้างทั้ง 4 ขั้นตอน ดังกล่าว จะต้องชะล้างน้ำยาออกโดยเปิดให้น้ำประปาไหล  
ผ่านทุกครั้ง จะย้อมให้ทั่วทั้งผิวด้านนอกและด้านในของเข็มพลาสติก โดยใช้วิธี  
ผ่าเข็มพลาสติกออกเป็น 2 ซีก เมื่อย้อมเข็มเสร็จจะทิ้งให้แห้งแล้วนำมาตรวจหาเชื้อ  
ด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้กำลังขยาย 100 เท่า ถ้าพบเชื้ออย่างน้อย 1 ตัว ต่อพื้นที่  
ไตกลอง ถือว่าการย้อมเชื้อนั้นได้ผลบวก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำเสนอข้อมูลซึ่งเป็นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ร้อยละ
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะกลุ่มตัวอย่างบางประการระหว่าง  
กลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการ ให้สารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผน  
การให้สารน้ำแตกต่างจากที่ถูกวิจัยกำหนดโดยใช้การทดสอบ ไค - สแควร์ (Chi-  
Square Test)
3. วิเคราะห์อัตราการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ความรุนแรงของ  
หลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยใช้  
ร้อยละ

4. เปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ความรุนแรงของหลอดเลือดดำอักเสบ และการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากผู้วิจัยกำหนด โดยใช้การทดสอบสัดส่วนในสองกลุ่มตัวอย่าง (Two Sample Test on Proportion)

5. วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็ม จากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์การจำแนกหมู่ (Multiple Classification Analysis)



ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาการเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบและการติคเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดค้ำจากตำแหน่งเข็มทั้งสิ้นจำนวน 224 ตำแหน่งเข็ม ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปและลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้เก็บตัวอย่างเข็มทั้งสิ้นจำนวน 224 เข็ม จากผู้ป่วยจำนวน 39 ราย ที่รับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล 53 ครั้ง แบ่งเป็นกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 150 ตำแหน่งเข็ม และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากผู้วิจัยกำหนด จำนวน 74 ตำแหน่งเข็ม ซึ่งเป็นตำแหน่งเข็มเหล็ก 42 ตำแหน่งเข็ม และเป็นตำแหน่งเข็มพลาสติก 32 ตำแหน่งเข็ม

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มจากผู้ป่วย 37 ราย ส่วนกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มจากผู้ป่วย 30 ราย โดยที่ผู้ป่วย 28 รายจาก 30 รายนี้ เป็นผู้ป่วยคนเดียวกับผู้ป่วยในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มเหล็กจากผู้ป่วย 25 ราย และเป็นตำแหน่งเข็มพลาสติกจากผู้ป่วย 18 ราย

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มที่ได้จากผู้ป่วยชายเป็นส่วนใหญ่ แต่ในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มเหล็กจากผู้ป่วยหญิงและชายจำนวนใกล้เคียงกันและเป็นตำแหน่งเข็มพลาสติกจากผู้ป่วยหญิงเป็นส่วนใหญ่ อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้

สำรวจน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดไม่แตกต่างกัน คือ มีอายุเฉลี่ย 35 และ 37 ปีตามลำดับ ผู้ป่วยในทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรค มะเร็งเม็ดเลือดขาวมากที่สุด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตาม เพศ อายุ และการวินิจฉัยโรค

ลักษณะตัวอย่าง	กลุ่ม A (n = 150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n = 74)	
		เข็มเหล็ก (n = 42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n = 32) ร้อยละ
เพศ ชาย	62.0	52.4	25.0
หญิง	38.0	47.6	75.0
รวม	100.0	100.0	100.0
อายุ 15 - 40	65.3	69.0	43.8
41 - 60	22.7	14.3	28.1
> 60	12.0	16.7	28.1
รวม	100.0	100.0	100.0
การวินิจฉัยโรค			
มะเร็งเม็ดเลือดขาว	64.0	69.0	78.1
มะเร็งท่อน้ำเหลือง	23.3	16.7	12.5
ไขกระดูกฝ่อ	11.3	14.3	9.4
ไมยโอดมา	0.7	-	-
เอ เอ็ม เอ็ม	0.7	-	-
รวม	100.0	100.0	100.0

กลุ่มที่มีแบบการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณปลายแขนส่วนข้อศอกถึงข้อมือมากที่สุดคือมี ประมาณร้อยละ 60 ของตำแหน่งเข็มทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นตำแหน่งเข็มบริเวณหลังมือ ต้นแขนส่วนข้อศอกถึงหัวไหล่ นิ้วมือ และบริเวณเท้าและขาซึ่งบริเวณสุดท้ายเป็นตำแหน่งเข็มเฉพาะในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนดเท่านั้น

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นเข็มหลักชนิดเฮพพาริน ล็อค มากกว่าเข็มหลักธรรมดา ส่วนกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด เข็มหลักที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นเข็มหลักชนิดเฮพพาริน ล็อค เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามตำแหน่งที่ใส่แทงเข็ม และชนิดของเข็มที่ใช้

ลักษณะตัวอย่าง	กลุ่ม A (n=150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n=74)	
		เข็มเหล็ก (n=42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n=32) ร้อยละ
ตำแหน่งที่ใส่แทงเข็ม			
หลังมือ	23.3	31.0	28.1
ปลายแขนส่วนข้อศอกถึงข้อมือ	68.7	52.3	56.3
ต้นแขนส่วนข้อศอกถึงหัวไหล่	2.7	-	-
นิ้วมือ	5.3	2.4	3.1
เท้าและขา	-	14.3	12.5
รวม	100.0	100.0	100.0
ชนิดของ เข็มที่ใช้			
เข็มหลักธรรมดา	34.0	28.6	-
เข็มหลักเฮพพาริน ล็อค	66.0	71.4	-
เข็มพลาสติก	-	-	32
รวม	100.0	100.0	100.0

ขนาดของเข็มเหล็กที่ใช้ในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด จะใช้เข็มขนาด 21G และ 23 G เป็นส่วนใหญ่ ส่วนเข็มพลาสติกในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดจะใช้ขนาด 22G มากที่สุด

ระยะเวลาเฉลี่ยที่เข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดอยู่ในหลอดเลือดค้ำคือ 50.18 ชั่วโมง (12 - 72 ชั่วโมง) และพบว่ามีร้อยละ 33.3 ที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำครบ 72 ชั่วโมง แต่ในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่าเข็มเหล็กอยู่ในหลอดเลือดค้ำได้นานมากกว่า 72 ชั่วโมงมากที่สุด และระยะเวลาเฉลี่ยที่เข็มเหล็กอยู่ในหลอดเลือดค้ำคือ 105 ชั่วโมง (15 - 192 ชั่วโมง) ส่วนเข็มพลาสติกมีระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ในหลอดเลือดค้ำนาน 62 ชั่วโมง (15 - 165 ชั่วโมง) และเข็มพลาสติกส่วนใหญ่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค้ำนาน 49 - 72 ชั่วโมงมากที่สุด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามขนาดของเข็ม และระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ

ลักษณะตัวอย่าง	กลุ่ม A (n=150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n=74)	
		เข็มเหล็ก (n=42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n=32) ร้อยละ
ขนาดของเข็ม			
18 G	—	—	3.1
20 G	7.3	9.5	9.4
21 G	51.3	42.9	—
22 G	4.7	2.4	87.5
23 G	36.7	45.2	—
รวม	100.0	100.0	100.0
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ(ชั่วโมง)			
0 - 24	17.3	2.4	12.5
25 - 48	27.4	9.5	21.9
49 - 72	55.3	4.8	40.6
> 72	—	83.3	25.0
รวม	100.0	100.0	100.0

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด ได้รับเคมีบำบัดผ่าน  
ตำแหน่ง เข็มน้อยกว่ากลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด  
ทั้งสองกลุ่มได้รับยาปฏิชีวนะผ่านเข็มไม่แตกต่างกัน กลุ่มของยาปฏิชีวนะที่ได้รับคือ  
กลุ่มยาเพนิซิลลิน (Penicillin) เซฟฟาโลสปอริน (Cephalosporin) อะมิโน-  
กลัยโคไซด์ (Aminoglycoside) ซัลโฟนาไมด์ (Sulphonamide) ยาฆ่าเชื้อรา  
และเมโทรนิดาโซล (Metronidazole) โดยส่วนใหญ่จะได้รับยา 2-3 จำพวก  
กึ่งกล่าวพร้อม ๆ กัน

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่าได้รับการแทงเข็ม  
เพื่อให้ยาแต่ไม่ได้รับสารน้ำมากที่สุด กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจาก  
ที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่า เข็มเหล็กส่วนใหญ่แทงไว้เพื่อให้ยาแต่ไม่ได้รับสารน้ำ แต่เข็ม  
พลาสติกแทงเข็มไว้เพื่อให้สารน้ำและสารน้ำที่ได้รับคือชนิดมีน้ำตาลผสมมากที่สุด  
(ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด  
(กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด  
(กลุ่ม B) จำแนกตามการได้รับเคมีบำบัด ยาปฏิชีวนะและการได้รับ  
และชนิดของสารน้ำ

ลักษณะตัวอย่าง	กลุ่ม A (n=150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n=74)	
		เข็มเหล็ก (n=42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n=32) ร้อยละ
เคมีบำบัด			
ไม่ได้รับ	84.0	73.8	62.5
ได้รับ	16.0	26.2	37.5
รวม	100.0	100.0	100.0
ยาปฏิชีวนะ			
ไม่ได้รับ	14.0	11.9	25.0
ได้รับ	84.0	88.1	75.0
รวม	100.0	100.0	100.0
สารน้ำ			
แทงเข็มเพื่อให้ยาแต่ไม่ได้รับสารน้ำ	68.0	61.9	31.2
ได้รับสารน้ำชนิดมีน้ำตาลผสม	31.3	33.3	68.8
ได้รับสารน้ำชนิดไม่มีน้ำตาลผสม	0.7	4.8	-
รวม	100.0	100.0	100.0

ร้อยละ 50 ของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นตำแหน่งเข็มที่ได้จากผู้ป่วยที่มีระดับเม็ดเลือดขาวต่ำมากจนแยกไม่ได้ และประมาณร้อยละ 20-30 ของทั้งสองกลุ่ม เป็นตำแหน่งเข็มจากผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิลมากกว่า 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร

เมื่อใช้การทดสอบไค-สแควร์ เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับนิวโทรฟิล (< 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และ > 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของระดับนิวโทรฟิลของผู้ป่วยในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและของผู้ป่วยในกลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็ก และเข็มพลาสติกในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

ตารางที่ 6 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามระดับนิวโทรฟิล และการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับนิวโทรฟิลระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็ม โดยใช้การทดสอบไค-สแควร์ (CHI - Square Test)

ระดับนิวโทรฟิลในเลือด ( / ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	กลุ่ม A (n=150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n=74)		P
		เข็มเหล็ก (n=42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n=32) ร้อยละ	
ต่ำมากจนแยกไม่ได้ (TLTD)	44.7	59.5	43.8	3.367 NS
0 - 100	3.3	16.7	9.3	
101 - 500	11.3	2.4	6.3	
501 - 1000	7.4	2.4	6.2	
> 1000	33.3	19.0	34.4	
รวม	100.0	100.0	100.0	

กลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่าสาเหตุที่ถลอกเข็มออก จากผู้ป่วยมากที่สุดคือเข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำครบ 72 ชั่วโมง รองลงมาคือ เกิดการ แหวงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำ สำหรับกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัย กำหนด พบว่า ตำแหน่งเข็มเหล็กมีสาเหตุจากเหตุผลที่เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยคิดว่า เข็มอยู่ในหลอดเลือดมานานเกินไป ( $> 72$  ชั่วโมง) รองลงมาคือมีแผนการรักษาเล็ก ให้สารน้ำ แต่ตำแหน่งเข็มพลาสติกพบว่ามีส่วนสาเหตุจากการแหงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำ มากที่สุด รองลงมาคือสาเหตุจากมีแผนการรักษาเล็กให้สารน้ำ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามสาเหตุที่ถลอกเข็มออกจากผู้ป่วย

สาเหตุที่ถลอกเข็มออก	กลุ่ม A (n= 150) ร้อยละ	กลุ่ม B (n= 74)	
		เข็มเหล็ก (n= 42) ร้อยละ	เข็มพลาสติก (n= 32) ร้อยละ
1. เกิดหลอดเลือดดำอักเสบ	10.7	14.3	9.4
2. เกิดการอุดตันของเข็ม	10.7	—	12.5
3. เกิดการแหงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำ	25.3	16.7	46.8
4. มีแผนการรักษาเล็กให้สารน้ำ	19.3	31.0	21.9
5. เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำครบ 72 ชั่วโมง	30.0	—	—
6. เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยคิดว่าเข็มอยู่ในหลอดเลือดมานานเกินไป ( $> 72$ ชั่วโมง)	—	32.2	9.4
7. 2 และ 5	0.7	—	—
8. 1 และ 5	2.0	—	—
9. 4 และ 5	1.3	—	—
10. 1 และ 2	—	2.4	—
11. 1 และ 3	—	2.4	—
รวม	100.0	100.0	100.0

2. การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบและความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอีกเสบระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด

จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบร้อยละ 12.7 ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด ซึ่งมีอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ ร้อยละ 14.9 แต่เมื่อนำอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยการทดสอบสัดส่วนของสองตัวอย่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8) (ข้อสรุปนั้นนอกจากความแตกต่างของแบบแผนการให้สารน้ำแล้ว การวิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ)

ความรุนแรงของการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบที่พบมากที่สุดในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดคือ ระดับ  $2^+$  แต่ในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด พบระดับความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอีกเสบในระดับความรุนแรง  $2^+$  และ  $1^+$  มากที่สุด แต่เมื่อนำความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอีกเสบแต่ละระดับที่เกิดขึ้นในทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยการทดสอบสัดส่วนของสองตัวอย่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบและความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอีกเสบ และการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วน การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบและความรุนแรงของการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ ระหว่างกลุ่มทั้งสอง

การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบและความรุนแรง	กลุ่ม A		กลุ่ม B		Z	P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ไม่เกิด	131	87.3	63	85.1	-0.454	> .05
เกิด	19	12.7	11	14.9		
1 <sup>+</sup>	(4)	(21.05)	(5)	(45.45)	-1.405	> .05
2 <sup>+</sup>	(14)	(73.69)	(5)	(45.45)	1.546	> .05
3 <sup>+</sup>	(1)	(5.26)	(1)	(9.10)	-0.405	> .05
4 <sup>+</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)		
5 <sup>+</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)		
รวม	150	100	74	100		

หมายเหตุ ข้อสรุปนั้นนอกจากความแตกต่างของแบบแผนการให้สารน้ำแล้ว - การวิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ

### 3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอกเลือกใช้อักเสบ

จากการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหลอกเลือกใช้อักเสบของกลุ่มค้ำหน่ง  
เข้มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มค้ำหน่งเข้มที่มีแบบแผนการให้  
สารน้ำแตกต่างไปจากผู้วิจัยกำหนด โดยใช้การวิเคราะห์การันแปรไคยผลดังนี้

ในทั้งสองกลุ่ม จากการวิเคราะห์การันแปร ไคยมีการเกิดหลอกเลือกใช้อักเสบเป็นค้ำแปรตาม  
ระยะเวลาที่เข้มอยู่ในหลอกเลือกค้ำ การได้รับและปริมาณของ  
สารน้ำ การได้รับเคมีบำบัด การได้รับยาปฏิชีวนะ การคิดเข็บบริเวณเข้มและชนิด  
ของเข้มเป็นค้ำแปรอิสระ ไคยมีอายุ เพศ ตำแหน่งหลอกเลือกที่ใช้ทรงเข้ม และ  
ขนาดของเข้มเป็นค้ำแปรันร่วมพบว่าค้ำแปรอิสระและค้ำแปรันร่วมทั้งกล่าวไคยมีผลต่อ  
การเกิดหลอกเลือกใช้อักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9 และ 11)

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบของกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการไหลสารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนด

ที่มาของการผันแปร (Source of Variation)	ผลรวมของกำลัง สอง (Sum of squares)	อิสระ ดีกรี (df)	ค่าเฉลี่ยของ ผลรวมกำลัง สอง (Mean square)	F	ระดับนัยสำคัญ (signif. of F)
ผลหลักของตัวแปรอิสระ (Main Effects)	0.887	7	0.127	1.174	0.322
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.291	2	0.146	1.348	0.263
การได้รับและชนิดของสารน้ำ	0.108	1	0.108	1.003	0.318
การได้รับเคมีบำบัด	0.016	1	0.016	0.148	0.701
การได้รับยาปฏิชีวนะ	0.041	1	0.041	0.377	0.540
การติดเชื้อบริเวณเข็ม	0.005	1	0.005	0.045	0.833
ชนิดของเข็ม	0.012	1	0.012	0.115	0.735
ตัวแปรผันร่วม (Covariates)	0.811	4	0.203	1.879	0.118
อายุ	0.295	1	0.295	2.730	0.101
เพศ	0.039	1	0.039	0.365	0.547
ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม	0.355	1	0.355	3.289	0.072
ขนาดของเข็ม	0.049	1	0.049	0.453	0.502
การผันแปรที่อธิบายได้	1.698	11	0.154	1.430	0.166
การผันแปรที่เหลือ	14.895	138	0.108		
การผันแปรทั้งหมด	16.593	149	0.111		

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์การแจกแจงของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบของกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด  
(ค่าเฉลี่ยทั้งหมด = 0.13)

ตัวแปรอิสระและกลุ่มย่อย	จำนวน ตัว ย่อย	ยังไม่ปรับ		ปรับตัวแปรอิสระและ ตัวแปรรวม	
		ค่าเบี่ยงเบน	Eta	ค่าเบี่ยงเบน	Beta
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ(ชม.)					
0 - 24	26	-0.09		-0.08	
25 - 48	41	-0.03		-0.03	
49 - 72	83	0.04	0.15	0.04	0.14
การได้รับและชนิดของสารน้ำ					
ไม่ได้รับหรือได้รับชนิด					
ไม่มีน้ำตาลผสม	103	0.05		0.03	
ได้รับชนิดมีน้ำตาลผสม	47	-0.11	0.21	-0.06	0.11
การได้รับเคมีบำบัด					
ไม่ได้รับ	126	0.00		-0.01	
ได้รับ	24	0.00	0.00	0.03	0.04
การได้รับยาปฏิชีวนะ					
ไม่ได้รับ	21	-0.08		-0.05	
ได้รับ	129	0.01	0.10	0.01	0.06
การคิดเชื้อบริเวณเข็ม					
คิดเชื้อ	1	-0.13		-0.07	
ไม่คิด	149	0.00	0.03	0.00	0.02
ชนิดของเข็ม					
เข็มเหล็กธรรมดา	51	-0.09		-0.02	
เข็มเหล็กเซพพาริน ล็อค	99	0.05	0.19	0.01	0.04
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง ( $R^2$ )					0.102
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ )					0.320

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบของกล้ามเนื้อ  
ตำแหน่งเข็มีที่มีแผนการให้สารน้ำแตกต่างกันจากผู้วิจัยกำหนด

ที่มาของการผันแปร (Source of Variation)	ผลรวมกำลัง สอง (Sum of squares)	อัตรา อิสระ (df)	ค่าเฉลี่ยของ ผลรวมกำลัง สอง (Mean square)	F	ระดับนัยสำคัญ (Signif. o F)
ผลหลักของตัวแปรอิสระ (Main Effects)	0.704	8	0.088	0.637	0.744
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.306	3	0.102	0.737	0.534
การได้รับและชนิดของสารน้ำ	0.040	1	0.040	0.292	0.591
การได้รับเคมีบำบัด	0.036	1	0.036	0.257	0.614
การได้รับยาปฏิชีวนะ	0.154	1	0.154	1.117	0.295
การติดเข็มบริเวณเข็มี	0.016	1	0.016	0.117	0.734
ชนิดของเข็ม	0.005	1	0.005	0.038	0.845
ตัวแปรผันร่วม (Covariates)	0.229	4	0.057	0.414	0.798
อายุ	0.037	1	0.037	0.269	0.606
เพศ	0.000	1	0.000	0.002	0.964
ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใส่แทงเข็ม	0.036	1	0.036	0.262	0.610
ขนาดของเข็ม	0.134	1	0.134	0.971	0.328
การผันแปรที่อธิบายได้	0.933	12	0.078	0.563	0.863
การผันแปรที่เหลือ	8.432	61	0.138		
การผันแปรทั้งหมด	9.365	73	0.128		

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การจำแนกหมู่ของการเกิดหลอดเลือดดำอีกเส้นของกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มีที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด  
(ค่าเฉลี่ยทั้งหมด = 0.15)

ตัวแปรอิสระและกลุ่มย่อย	จำนวน ตัวอย่าง	ยังไม่ปรับ		ปรับตัวแปรอิสระและ ตัวแปรรวม	
		ค่าเบี่ยงเบน	Eta	ค่าเบี่ยงเบน	Beta
ระยะเวลาที่เข็มีอยู่ในหลอดเลือดดำ(ชม.)					
0 - 24	5	-0.15		-0.19	
25 - 48	11	0.03		0.06	
49 - 72	15	-0.08		-0.10	
> 72	43	0.04	0.17	0.04	0.22
การได้รับและชนิดของสารน้ำ					
ไม่ได้รับหรือได้รับชนิดไม่มีน้ำตาลผสม	38	0.04		0.03	
ได้รับชนิดมีน้ำตาลผสม	36	-0.04	0.10	-0.03	0.08
การได้รับเคมีบำบัด					
ไม่ได้รับ	51	-0.01		-0.02	
ได้รับ	23	0.03	0.05	0.04	0.07
การได้รับยาปฏิชีวนะ					
ไม่ได้รับ	13	-0.07		-0.11	
ได้รับ	61	0.02	0.09	0.02	0.14
การติดเชื้อบริเวณเข็มี					
ติดเชื้อ	5	0.05		0.06	
ไม่ติดเชื้อ	69	0.00	0.04	0.00	0.04
ชนิดของเข็มี					
เข็มีเหล็กธรรมดาหรือเข็มีเหล็ก เฮพพาริน ล็อค	42	0.04		0.01	
เข็มีพลาสติก	32	-0.05	0.13	-0.01	0.03
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง ( $R^2$ )					0.10
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ )					0.31

เมื่อนำตำแหน่งเริ่มจากกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวนทั้งสิ้น 224 ตำแหน่งเริ่ม มาทำการวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือกว่าอีกเสบ โดยมี ระยะเวลาที่เริ่ม อยู่ในหลอดเลือกว่า วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเริ่ม ตำแหน่งหลอดเลือกว่าที่ใช้ แทรงเริ่ม และชนิดของเริ่ม ซึ่งเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นแบบแผนการให้สารน้ำเป็น ตัวแปรอิสระ และมีสภาพของหลอดเลือกว่าของผู้ป่วย การได้รับเคมีบำบัด การได้รับ ยาปฏิชีวนะ การได้รับและชนิดของสารน้ำ อายุ เพศ และขนาดของเริ่ม เป็นตัว แปรผันร่วม ผลการวิเคราะห์พบว่าสภาพของหลอดเลือกว่าของผู้ป่วยเป็นตัวแปรที่มีผลต่อ การเกิดหลอดเลือกว่าอีกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมด และตัวแปรผันร่วมอื่น ๆ ไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือกว่าอีกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบของตำแหน่ง  
เข็มทั้งหมด

ที่มาของการผันแปร (Source of Variation)	ผลรวมกำลัง สอง (Sum of squares)	อิสระ อิสระ (df)	ค่าเฉลี่ยของ ผลรวมกำลัง สอง (Mean square)	F	ระดับนัยสำคัญ (Signif. of P)
ผลหลักของตัวแปรอิสระ (Main Effects)	0.116	4	0.029	0.257	0.905
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.056	1	0.056	0.495	0.482
วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม	0.011	1	0.011	0.096	0.757
ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม	0.002	1	0.002	0.015	0.903
ชนิดของเข็ม	0.050	1	0.050	0.443	0.506
ตัวแปรผันร่วม (Covariates)	1.894	7	0.271	2.393	0.022
สภาพของหลอดเลือดดำของผู้ป่วย	0.765	1	0.765	6.765	0.010
การได้รับเคมีบำบัด	0.084	1	0.084	0.741	0.390
การได้รับยาปฏิชีวนะ	0.094	1	0.094	0.830	0.363
การได้รับและชนิดของสารน้ำ	0.413	1	0.413	3.651	0.057
อายุ	0.005	1	0.005	0.040	0.841
เพศ	0.002	1	0.002	0.018	0.894
ขนาดของเข็ม	0.006	1	0.006	0.051	0.821
การผันแปรที่อธิบายได้	2.001	11	0.183	1.616	0.096
การผันแปรที่เหลือ	23.972	212	0.113		
การผันแปรทั้งหมด	25.982	223	0.117		

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์การแจกแจงของภาระเกิดลอคเลือกค่าอีกสามของตำแหน่ง  
เข็มทั้งหมด

(ค่าเฉลี่ยทั้งหมด = 0.13)

ตัวแปรอิสระและกลุ่มย่อย	จำนวน ตัว อย่าง	ยึดไม่ปรับ		ปรับตัวแปรอิสระและ ตัวแปรรวม	
		ค่าเบี่ยงเบน	Eta	ค่าเบี่ยงเบน	Beta
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกค่า(ชม.)					
$\leq$ 72 ชั่วโมง	181	-0.01		-0.01	
$>$ 72 ชั่วโมง	43	0.05	0.07	0.03	0.05
วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม					
ตามมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	209	0.00		0.00	
แตกต่างจากมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	15	0.00	0.00	0.03	0.03
ตำแหน่งหลอดเลือกที่ใช้แทงเข็ม					
บริเวณมือและแขน	214	0.00		0.00	
บริเวณเท้าและขา	10	0.07	0.04	0.01	0.01
ชนิดของเข็ม					
เข็มเหล็กธรรมดาและเข็มเหล็ก					
เฮพพาริน ล็อค	192	0.01		0.01	
เข็มพลาสติก	32	-0.04	0.05	-0.04	0.04
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง ( $R^2$ )					0.07
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ )					0.27

4. การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีการติดเชื้อบริเวณเข็มเพียง 1 ตำแหน่งเข็ม จากจำนวนทั้งสิ้น 150 ตำแหน่งเข็ม แต่ในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด พบที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็ม 5 ตำแหน่งเข็ม จากจำนวนเข็มทั้งสิ้น 74 ตำแหน่งเข็ม เป็นการติดเชื้อบริเวณเข็มเหล็ก 3 ตำแหน่งเข็ม และเป็นการติดเชื้อบริเวณเข็มพลาสติก 2 ตำแหน่งเข็ม

ข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็มในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็มมีดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อไวรัสเริม

กลุ่ม	เพศ	อายุ	ชนิดของเริ่ม	การวินิจฉัยโรค	ระยะเวลาที่เริ่มอยู่ในหลอดเลือดดำ (ชม.)	ระดับนิวโทรฟิล ( / ซม. มิลลิเมตร)	การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ	ยาปฏิชีวนะ	วิธีที่พบจากเริ่ม	การติดเชื้อในกระแสเลือด	การติดเชื้อในท่อน้ำนม
A	ชาย	21	เยื่อหุ้มสมองอักเสบ	Aplastic Anemia	26	692	ไม่พบ	PGS, Gentamicin (V)	Staph. Epidermidis (C)	ไม่พบ	ไม่พบ
B	หญิง	25	เริ่มหลังการรับยา	AMMA	126	70	พบ	Ampicillin (V)	Candida Albican (C)	ไม่พบ	ไม่พบ
B	ชาย	15	เริ่มหลังการรับยา	ALL	120	TLCD	ไม่พบ	Norfloxacin (C)	Staph. Aureus (C)	ไม่พบ	ไม่พบ
B	ชาย	56	เยื่อหุ้มสมองอักเสบ	AMMA	113	TLCD	ไม่พบ	Ampicillin (V)	Staph. Epidermidis (C) Kleb. Ozaenae	Salmonella GR.B	ไม่พบ
B	หญิง	24	หลอดอักเสบ	Aplastic Anemia	66	552	ไม่พบ	PGS, Amikcin (V)	Gram Positive Cocci Staph. Species (G)	Kleb. Pneumonia	ไม่พบ
B	ชาย	69	หลอดอักเสบ	AML	72	1392	ไม่พบ	Norfloxacin (C)	Gram Positive Cocci (G) Staph. Epidermidis Acinetobacter Calceoseticus	ไม่พบ	ไม่พบ

หมายเหตุ: กลุ่ม A = กลุ่มที่เริ่มมีอาการใช้สารต้านเชื้อไวรัสเริมที่เริ่มมีอาการ

กลุ่ม B = กลุ่มที่เริ่มมีอาการในส่วนที่พบจากผู้ป่วยที่ขาด

\* ในกลุ่ม B พบว่ามี 1 ตำแหน่งเริ่มหลอดอักเสบที่เพาะเชื้อเริ่มต้น 1 โคโรนา ของ Budding Yeast แต่เกิดอุบัติเหตุทางเคมีที่เพาะเชื้อเริ่มต้นจะเสร็จเรียบร้อยแล้ว

จากข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็ม (ตารางที่ 15) พบว่าเข็มที่มีการติดเชื้อ 5 ตำแหน่งเข็ม จากเข็มที่มีการติดเชื้อทั้งหมด 6 ตำแหน่งเข็ม เป็นตำแหน่งเข็มจากผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิลน้อยกว่า 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร

ตำแหน่งเข็มที่มีการติดเชื้อเป็นตำแหน่งเข็มในผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะทั้งสิ้น นอกจากนี้มีเพียง 1 ตำแหน่งเข็มที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็ม และพบการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็ม จะเห็นว่าเป็นเชื้อที่พบตามบริเวณผิวหนังทั้งสิ้น และเชื้อที่พบจากการติดเชื้อบริเวณเข็มไม่มีความสัมพันธ์กับเชื้อในกระแสเลือดหรือเชื้อจากอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกายผู้ป่วยที่พบก่อนการแทงเข็มที่เกิดการติดเชื้อ นอกจากนี้ยังเป็นเชื้อทั้งที่ก่อโรคและไม่ก่อโรคมุ่งได้แก่ เชื้อสแตฟฟีโลค็อกคัส อีพิเดอร์มีทีส

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มร้อยละ 0.7 น้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มร้อยละ 6.8 และเมื่อนำทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มพบว่า กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของตำแหน่งเข็มในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างไปจากที่ยูริจิกกำหนด (กลุ่ม B) จำแนกตามการคิดเชื้อบริเวณเข็ม และการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเกิดการคิดเชื้อบริเวณเข็ม ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง

การคิดเชื้อบริเวณเข็ม	กลุ่ม A		กลุ่ม B		Z	P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ไม่เกิด	149	99.3	69	93.2	-2.655	< .005
เกิด	1	0.7	5	6.8		
รวม	150	100	74	100		

หมายเหตุ ข้อสรุปนี้ไม่ได้พิจารณาว่าแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนด เรื่องใดที่เป็นสาเหตุทำให้อุบัติการณ์การคิดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสองแตกต่างกัน

ในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ยูริจิกกำหนด พบว่ามีความแตกต่างจากกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนด อย่างน้อยในเรื่องใด เรื่องหนึ่งดังนี้คือ ตำแหน่งหลอดเลือดค้ำที่ใช้แทงเข็ม วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ ชนิดของเข็ม

จำนวนตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ยูริจิกกำหนด ที่แตกต่างจากกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนดในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าว ตลอดจนการคิดเชื้อบริเวณเข็มที่พบมีดังนี้ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 การแจกแจงจำนวนตำแหน่งที่มีในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สรุบนำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดค่าแหล่งลอคเดียวที่ไรทางเพิ่ม  
วิธีการให้สรุบนำและการดูแลค่าแหล่งเพิ่ม ระยะเวลาที่เพิ่มอยู่ในลอคเดียวค่า ชนิดของเพิ่มและการศึกษาเพิ่ม

ตำแหน่งลอคเดียว ที่ไรทางเพิ่ม	วิธีการให้สรุบนำ และการดูแลค่าแหล่งเพิ่ม	ระยะเวลาที่เพิ่มอยู่ใน ลอคเดียวค่า(ชม.)	ชนิดของเพิ่มและจำนวนเพิ่มที่มีการศึกษา		
			เพิ่มหลัก	จำนวนเพิ่มที่ มีการศึกษา	เพิ่มพลาสดิก จำนวนเพิ่มที่ มีการศึกษา
บริเวณมือและแขน	ความมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	0 - 24	-	-	-
		25 - 48	-	-	-
		49 - 72	-	-	2
บริเวณมือและแขน	แตกต่างจากมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	> 72	27	3	7
		0 - 24	1	-	2
		25 - 48	4	-	2
บริเวณเท้าและขา	ความมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	49 - 72	1	-	2
		> 72	3	-	-
		0 - 24	-	-	-
บริเวณเท้าและขา	ความมาตรฐานที่ผู้วิจัยใช้	25 - 48	-	-	1
		49 - 72	-	-	2
		> 72	6	-	1

เมื่อพิจารณากลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่าง จากที่ผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่ง เข็มบริเวณมือหรือแขนและมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน (กลุ่ม C) พบว่ามีจำนวน 27 ตำแหน่งเข็ม และพบการติดเชื้อบริเวณเข็ม 3 ตำแหน่ง (ตารางที่ 17) คิดเป็นร้อยละ 10.7

ผลการเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มโดยการทดสอบสัดส่วน ของสองกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัย กำหนดมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กดังกล่าว (กลุ่ม C) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กของกลุ่มที่มีแบบแผน การให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดที่แตกต่างจากกลุ่ม A เจาะ ระวังระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่า (กลุ่ม C) จำนวนตามการ ติดเชื้อบริเวณเข็มและการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการติดเชื้อ บริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง

การติดเชื้อ บริเวณเข็ม	กลุ่ม A		กลุ่ม C		Z	P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ไม่เกิด	149	99.3	24	89.3	-3.361	<.001
เกิด	1	0.7	3	10.7		
รวม	150	100.0	27	100.0		

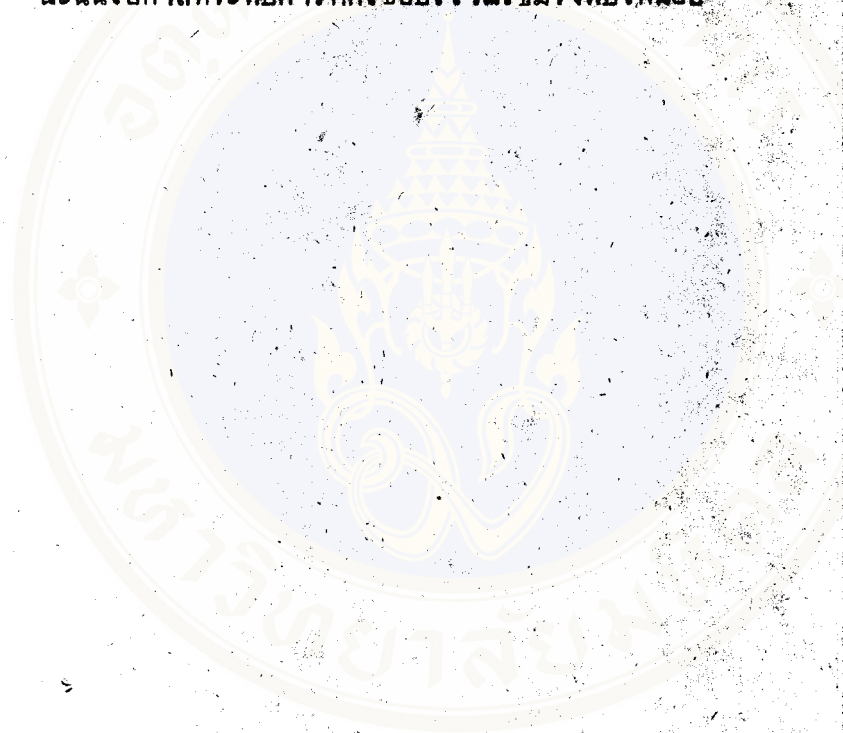
ในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด เมื่อพิจารณาเฉพาะเข็มพลาสติกที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขนและมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน (กลุ่ม D) พบว่ามีจำนวน 15 ตำแหน่งเข็ม และพบการติดเชื้อบริเวณเข็ม 2 ตำแหน่งเข็ม (ตารางที่ 17) คิดเป็นร้อยละ 13.3

ผลการเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มโดยการทดสอบสัดส่วนของสองกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มพลาสติก (กลุ่ม D) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด (กลุ่ม A) และกลุ่มตำแหน่งเข็มพลาสติกของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขนและมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน (กลุ่ม D) จำแนกตามการติดเชื้อบริเวณเข็ม และการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง

การติดเชื้อบริเวณเข็ม	กลุ่ม A		กลุ่ม D		Z	P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ไม่เกิด	149	99.3	13	86.7	-3.501	.001
เกิด	1	0.7	2	13.3		
รวม	150	100.0	15	100.0		

จำนวนตำแหน่งเต็ม ในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดที่มีความแตกต่างจากแบบแผนการให้สารน้ำที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเฉพาะเรื่อง ตำแหน่งหลอกเลือกที่ใช้แทนเต็มพบว่าไม่มี ส่วนจำนวนเต็มที่แตกต่างกันเฉพาะเรื่องวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเต็มพบว่ามีเพียง 6 ตำแหน่งเต็มเท่านั้น และไม่พบการศึกษาระยะยาวเต็มจะเห็นว่าจำนวนตำแหน่งเต็มทั้งกล่าวมีจำนวนน้อยหรือไม่พบเลย ฉะนั้นโอกาสที่จะพบการศึกษาระยะยาวเต็มจึงพบได้น้อย



5. ปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดการคิดเชื่อมบริเวณเข็ม

จากการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการคิดเชื่อมบริเวณเข็ม โดยใช้การวิเคราะห์การผันแปรและการวิเคราะห์การจำแนกหมู่ได้ผลดังนี้

ในกลุ่มค่าแห่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนดจากการวิเคราะห์การผันแปรโดยมีการคิดเชื่อมบริเวณเข็มเป็นตัวแปรตาม ชนิดของเข็ม ระดับนิวโทรฟิลในเลือดและระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าเป็นตัวแปรอิสระ โดยมี อายุ เพศ และขนาดของเข็มเป็นตัวแปรผันร่วม พบว่า การคิดเชื่อมบริเวณเข็มแปรผันตามตัวแปรอิสระทั้งสามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .03 โดยตัวแปรผันร่วมไม่มีผลต่อการผันแปรของการคิดเชื่อมบริเวณเข็ม ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการผันแปรของการคิดเชื่อมบริเวณเข็มได้ร้อยละ 11 เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละตัวพบว่าระดับนิวโทรฟิลในเลือดเท่านั้นที่สามารถอธิบายการผันแปรของการคิดเชื่อมบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 นอกจากนี้ยังพบว่าปฏิริยาสองทางระหว่างระดับนิวโทรฟิลในเลือดกับระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่ามีผลต่อการเกิดการคิดเชื่อมบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .035 แต่ปฏิริยาสองทางทั้งหมดและปฏิริยาสามทางไม่มีผลต่อการคิดเชื่อมบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20.)

การคิดเชื่อมบริเวณเข็ม ในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ยูริจิกกำหนด โดยเฉลี่ยเกิด 0.01 (ตารางที่ 21)

กลุ่มค่าแห่งเข็มที่มีระดับนิวโทรฟิล 501 - 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร มีการคิดเชื่อมบริเวณเข็มสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับนิวโทรฟิล 0 - 100 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ค่าแห่งเข็มที่มีระดับนิวโทรฟิล 0 - 100 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร มีการคิดเชื่อมบริเวณเข็มสูงกว่ากลุ่มค่าแห่งเข็มที่มีระดับนิวโทรฟิลที่เหลืออีก 3 กลุ่ม

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดการคิดเชื่อมโยงบริเวณเข็มของกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการไหลสารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนด

ที่มาของการผันแปร (Source of Variation)	ผลรวมของ กำลังสอง (Sum of Squares)	อิสระ ดีกรี (df)	ค่าเฉลี่ยของ ผลรวมกำลัง สอง(Mean Square)	F	ระดับนัยสำคัญ (Signif of F)
ผลหลักของตัวแปรอิสระ (Main Effects)	0.100	7	0.014	2.308	0.030
ชนิดของเข็ม	0.006	1	0.006	0.969	0.327
ระดับนิวโทรฟิลในเลือด	0.072	4	0.018	2.902	0.025
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.018	2	0.009	1.430	0.243
ตัวแปรผันรวม (Covariates)	0.009	3	0.003	0.497	0.685
อายุ	0.004	1	0.004	0.660	0.418
เพศ	0.001	1	0.001	0.111	0.739
ขนาดของเข็ม	0.002	1	0.002	0.310	0.579
ค่าปฏิกริยาสองทาง	0.138	14	0.010	1.598	0.089
ชนิดของเข็ม x ระดับนิวโทรฟิลในเลือด	0.000	4	0.000	0.003	1.000
ชนิดของเข็ม x ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.000	2	0.000	0.007	0.993
ระดับนิวโทรฟิลในเลือด x ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.107	8	0.013	2.162	0.035
ค่าปฏิกริยาสามทาง	0.000	4	0.000	0.012	1.000
ชนิดของเข็ม x ระดับนิวโทรฟิลในเลือด x ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ	0.000	4	0.000	0.012	1.000
การผันแปรที่อธิบายได้	0.247	28	0.009	0.431	0.095
การผันแปรที่เหลือ	0.746	121	0.006		
การผันแปรทั้งหมด	0.993	149	0.007		

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์การจําแนกพหุของการเกิดการคืบเซื่อมบริเวณเข็มของกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สํารน้ำตามที่ยูวิจัยกำหนด  
(ค่าเฉลี่ยทั้งหมด = 0.01)

ตัวแปรอิสระและกลุ่มย่อย	จำนวน ตัวอย่าง	ยังไม่ปรับ		ปรับตัวแปรอิสระและ ตัวแปรรวม	
		ค่าเบี่ยงเบน	Sta	ค่าเบี่ยงเบน	Beta
ชนิดของเข็ม					
เข็มเหล็กธรรมดา	51	-0.01		-0.01	
เข็มเหล็กเซพพาริน ล็อค	99	0.00	0.06	0.00	0.06
ระดับของนิวโตรฟิลินในเลือด ( /ลูกบาศก์มิลลิเมตร)					
TLTD	67	-0.01		-0.01	
0 - 100	5	-0.01		0.00	
101 - 500	17	-0.01		-0.01	
501 - 1000	11	0.08		0.08	
> 1000	50	-0.01	0.29	-0.01	0.27
ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดคํา (ชม.)					
0 - 24	26	-0.01		0.00	
25 - 48	41	0.02		0.02	
49 - 72	83	-0.01	0.13	-0.01	0.14
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง ( $R^2$ )					0.110
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ )					0.331

กลุ่มค่าแห่งเข้มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ผลการวิเคราะห์ถดถอยโดยมีการคิดเชื่อมบริเวณเข้มเป็นตัวแปรตาม ชนิดของเข้ม ระดับนิวโทรฟิลในเลือดและระยะเวลาที่เข้มอยู่ในหลอดเลือดค่าเป็นตัวแปรอิสระ โดยมี อายุ เพศและขนาดของเข้มเป็นตัวแปรผันร่วม พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรผันร่วมดังกล่าวไม่มีผลต่อการคิดเชื่อมบริเวณเข้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์การถดถอยของการเกิดการคิดเชื่อมบริเวณเข้มของกลุ่มค่าแห่งเข้มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำที่แตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด

ที่มาของการถดถอย (Source of Variation)	ผลรวมของ กำลังสอง (Sum of Squares)	อิสระ (df)	ค่าเฉลี่ยของ ผลรวมกำลัง สอง (Square)	F	ระดับนัยสำคัญ (Signif. of F)
ผลหลักของตัวแปรอิสระ(Main Effects)	0.490	9	0.054	0.841	0.581
ชนิดของเข้ม	0.136	2	0.068	1.053	0.355
ระดับนิวโทรฟิลในเลือด	0.261	4	0.065	1.007	0.411
ระยะเวลาที่เข้มอยู่ในหลอดเลือดค่า	0.021	3	0.007	0.106	0.956
ตัวแปรผันร่วม (Covariates)	0.228	3	0.076	0.175	0.327
อายุ	0.001	1	0.001	1.009	0.924
เพศ	0.228	1	0.228	3.519	0.065
ขนาดของเข้ม	0.009	1	0.009	0.137	0.712
การถดถอยที่อธิบายได้	0.718	12	0.060	0.925	0.529
การถดถอยที่เหลือ	3.945	61	0.065		
การถดถอยทั้งหมด	4.662	73	0.064		

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์การแจกแจงของการเกิดการคืบเค้นบริเวณเข็มของกุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้ส่วน้ำหนักต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด  
(ค่าเฉลี่ยทั้งหมด = 0.07)

ตัวแปรอิสระและกลุ่มย่อย	จำนวน ตัวอย่าง	ยังไม่ปรับ		ปรับตัวแปรอิสระและ ตัวแปรตาม	
		ค่าเบี่ยงเบน	Bta	ค่าเบี่ยงเบน	Bta
<b>ชนิดของเข็ม</b>					
เข็มเหล็กธรรมดา	12	0.10		0.09	
เข็มเหล็กเซพพาริน ล็อค	30	-0.03		-0.05	
เข็มพลาสติก	32	-0.01	0.18	0.01	0.19
<b>ระดับของนิวโตรฟิลในเลือด</b>					
( /ลบ.มิลลิเมตร)					
TLTD	39	-0.02		-0.02	
0 - 100	10	0.03		0.02	
101 - 500	3	-0.07		-0.06	
501 - 1000	3	0.27		0.30	
> 1000	19	-0.01	0.23	0.00	0.25
<b>ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกค่า</b>					
(ชม.)					
0 - 24	5	-0.07		-0.01	
25 - 48	11	-0.07		-0.03	
49 - 72	15	0.07		0.03	
> 72	43	0.00	0.17	0.00	0.07
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง ( $R^2$ )					0.154
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ )					0.392

6. การเปรียบเทียบพฤติกรรมการคิดเชื่อในกระแสเลือกจากการคิดเชื่อบริเวณเข็ม ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตาลที่ผู้วิจัยกำหนด กับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตาลแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด

การศึกษารังนี้ ผลการศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับการคิดเชื่อในกระแสเลือก จากการคิดเชื่อบริเวณเข็มมีดังนี้

1. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตาลที่ผู้วิจัยกำหนด

ผู้ป่วยมีไข้ขณะที่ให้สารน้ำ 10 เจาะเลือกเพาะหาเชื้อจาก 31 ตัวอย่าง ผลการเพาะเชื้อได้ผลบวก 6 ตัวอย่าง ผลการตรวจหาเชื้อในเม็กลูกขาวจากเลือด ที่เจาะจากหลอดเลือดดำอื่นจำนวน 19 ตัวอย่าง พบเชื้อ 3 ตัวอย่าง ผลการตรวจหาเชื้อในเม็กลูกขาวจากเลือดที่ทูดผ่านเข็มที่ให้สารน้ำ จำนวน 12 ตัวอย่าง พบเชื้อ 2 ตัวอย่าง และผลการเพาะเชื้อสารน้ำ จำนวน 19 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนของสารน้ำตาลการศึกษา

ข้อมูลของผู้ป่วยที่ผลการเพาะเชื้อการตรวจหาเชื้อจากเลือดขณะที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดดำ หรือผลการเพาะเชื้อเข็มได้ผลบวกมีดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลของยาต้านจุลชีพที่มีต่อเชื้อราในหลอดทดลอง

ลำดับ	ผลการเพาะเชื้อ	จำนวนเชื้อที่	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อ
ที่	เชื้อ	จำนวนเชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่	เชื้อที่
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	NG	0/1	Bacilli	Staph. Epidermidis	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	-
3	NG	0/3	-	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	-
4	NG	0/3	Gram Positive Cocci (C)	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	-
5	Salmonella Gr. B	3/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Cryptococcus Neofornan	2/2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	U/C 10 <sup>7</sup> Daphtheroids, Candida Tropicalis
7	NG	0/3	Duple Gram Positive (C)	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	U/C 10 <sup>7</sup> Daphtheroids, Candida Tropicalis
8	Staph. Coag. +ve	1/3	-	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Trachial washing C/S Cryptococcus neoformans
9	Strep. Viridan	2/3	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	U/C NG
10	Kleb. Pneumoniae	3/3	Kleb. Pneumoniae (C)	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	U/C NG
11	A Strep. Not Gr. A, B, D (non Enterococci)	2/3	-	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	U/C NG

NG = No Growth (ไม่เจริญ)  
 - = ไม่มีการเพาะเชื้อ  
 C = Culture (การเพาะเชื้อ)  
 - - - - - = ปรากฏผลลบ

เข้มที่มีการคิดเชื่อซึ่งพบเพียง 1 ตำแหน่งเข้มในกลุ่มตำแหน่งเข้มนี้ (ลำดับที่ 1 ในตารางที่ 24) จะเห็นว่าขณะที่เข้มคาอยู่ไหลอดเลือดคำผู้ป่วยไม่มีอาการหรืออาการแสดงของการคิดเชื่อ จึงมิได้ทำการเพาะเชื้อเลือดและสารถา และไม่ได้ส่งเลือดเพื่อตรวจหาเชื้อในเม็ดเลือดขาว และพบว่าภายหลังจากถอดเข็มออกผู้ป่วยรายนี้ก็ไม่มีอาการหรืออาการแสดงของการคิดเชื่อในร่างกาย

เมื่อพิจารณาตามนิยามตัวแปรของการคิดเชื่อในกระแสเลือดจากการคิดเชื่อบริเวณเข้ม จะเห็นว่าเข้มที่มีการคิดเชื่อในกลุ่มตำแหน่งเข้มที่มีแบบแผนการให้สารถาตามที่ถูกกำหนด (ลำดับที่ 1 ในตารางที่ 24) เป็นการคิดเชื่อเฉพาะที่ไม่ได้ก่อให้เกิดการคิดเชื่อในกระแสเลือด ส่วนตำแหน่งเข้มที่ไม่มีการคิดเชื่อและไม่พบการเกิดไหลอดเลือดคำอีกเสบ (ลำดับที่ 2 และ 4-11 ในตารางที่ 24) กลับพบว่าผลการเพาะเชื้อเลือดหรือผลการตรวจหาเชื้อจากเลือดที่เจาะจากไหลอดเลือดคำอื่นได้ผลบวก แสดงว่าการคิดเชื่อในกระแสเลือดมีสาเหตุจากการคิดเชื่อจากอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย

ผลการตรวจหาเชื้อในเม็ดเลือดขาวจากเลือดที่ถูกควานเข้มที่ได้ผลบวก (ลำดับที่ 3 และ 7 ในตารางที่ 24) ไม่สัมพันธ์กับผลการเพาะเชื้อเข้มนั้น ๆ คือพบว่าการเพาะเชื้อเข้มได้ผลลบ ซึ่งสนับสนุนว่าไม่พบการคิดเชื่อบริเวณเข้มจากสองตำแหน่งเข้มนี้ เพราะการที่จะสรุปว่าการคิดเชื่อในกระแสเลือดบริเวณเข้มเกิดจากการคิดเชื่อบริเวณเข้มจะต้องพบว่าการตรวจหาเชื้อในเม็ดเลือดขาวจากเลือดที่ถูกควานเข้มและการเพาะเชื้อเข้มนั้นต้องได้ผลบวก และเชื้อที่พบต้องเป็นชนิดเดียวกัน

เมื่อพิจารณาถึงการคิดเชื่อในอวัยวะอื่น ๆ ขณะที่ผู้ป่วยมีไข้ (ลำดับที่ 5-9 และ 11 ในตารางที่ 24) จะเห็นว่าไม่สัมพันธ์กับการคิดเชื่อบริเวณเข้มเลย คือผลการเพาะเชื้อเข้มได้ผลลบทั้งสิ้น ซึ่งแสดงว่าเชื้อจากแหล่งอื่น ๆ ในร่างกาย ไม่ได้มาเกาะติดบริเวณเข้ม และก่อให้เกิดการคิดเชื่อบริเวณเข้มเลย แต่การคิดเชื่อในอวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย (ลำดับที่ 5-6 และ 10-14 ในตารางที่ 24) เป็นสาเหตุทำให้เกิดการคิดเชื่อในกระแสเลือดของผู้ป่วย

2. กลุ่มคำแห่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด  
ผู้ป่วยมีไข้มะที่ให้สารน้ำ ไก่เจาะเลือกเพาะหาเชื้อจาก 22 ตัวอย่าง  
ผลการเพาะเชื้อได้ผลบวก 1 ตัวอย่าง

การตรวจหาเชื้อในเม็กเลือกขาว จากเลือดที่เจาะจากหลอดเลือกว่า  
อื่นจำนวน 11 ตัวอย่าง และจากเลือดที่ทูดานเข็ม จำนวน 6 ตัวอย่าง รวมทั้งการ  
เพาะเชื้อสารน้ำ 12 ตัวอย่าง ไม่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดและการปนเปื้อนของ  
สารน้ำ

ข้อมูลของผู้ป่วยที่ผลการเพาะเชื้อเลือด หรือผลการเพาะเชื้อเข็มได้ผล  
บวก มีดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ร้อยละของผู้ป่วยในกลุ่มผู้ป่วยเริ่มมีอาการทางตาที่ผู้วิจัยกำหนดที่ผลการเพาะเชื้อเลือกหรือผลการเพาะเชื้อเริ่มมีอาการ

ลำดับที่	ผลการเพาะเชื้อเลือก	จำนวนตัวอย่างเลือกที่เพาะเชื้อ	ผลการตรวจหาเชื้อในน้ำมูกเลือกจากเลือกที่ทุกบานเริ่ม	ผลการเพาะเชื้อสารน้ำ	ผลการเพาะเชื้อหรือพบเชื้อเลือกเริ่ม	การเกิดหลอดเลือกกำบังเลือก	ผลการเพาะเชื้อจากอวัยวะอื่น ๆ ที่มี	ผลการเพาะเชื้อเลือกจากเลือกที่เลือกจากผู้ป่วย	จำนวนตัวอย่างเลือกที่เพาะเชื้อ	ผลการเพาะเชื้อจากอวัยวะอื่น
1	-	-	-	-	Candida Albican	พบ	-	-	1/3	Tooth socket abscess C/S Pseudomonas Aeruginosa, Non Homolytic Strep.
2	-	-	-	-	Staph. Aureus	ไม่พบ	-	Pseudomonas Aeruginosa	0/3	-
3	-	-	-	-	Staph. Epidermidis Kleb. Ozaena	ไม่พบ	-	NG	0/3	-
4	-	-	-	-	Gram Positive Cocci Staph. Species	ไม่พบ	-	Aeromonas Hydrophila	2/3	Buccal mucosa swab C/S Neisseria Species Strep. Viridan Acinetobacter Calcoacetatus
5	-	-	-	-	Gram Positive Cocci Staph. Epidermidis Acinetobacter Calcoacetatus	ไม่พบ	-	NG	0/3	Sorethum ulcer C/S Moderate Staph. Coag. +ve
6	E.coli	1/3	-	-	NG	ไม่พบ	V/C 10 <sup>5</sup> Pseudomonas Aeruginosa	E.coli	1/2	-

หมายเหตุ NG. = No Growth (ไม่พบเชื้อ)  
- = ไม่ทำการเพาะเชื้อ

เข็มที่มีการติดเชื้อซึ่งพบ 4 ตำแหน่งเข็มในกลุ่มตำแหน่งเข็มนี้ (ลำดับที่ 1 และ 3-5 ในตารางที่ 25) พบว่าขณะที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือกค้ำยूपวย ไม่มีอาการหรืออาการแสดงของการติดเชื้อ และมีเพียง 1 ราย (ลำดับที่ 2 ใน ตารางที่ 25) ที่ผู้ป่วยมีไข้แต่ไม่มีแผนการรักษาให้หาแหล่งเชื้อ จึงมิได้ทำการเพาะเชื้อ เลือดและสารน้ำ และไม่ใส่ส่งเลือดเพื่อตรวจหาเชื้อในเม็กลูกขาว และเมื่อติดตามผล การติดเชื้อภายหลังจากถอดเข็มออกจากผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วย 2 ราย (ลำดับที่ 3 และ 5 ในตารางที่ 25) ผลการเพาะเชื้อเลือดได้ผลลบ ผู้ป่วย 1 ราย (ลำดับที่ 1 ใน ตารางที่ 25) ไม่มีอาการหรืออาการแสดงของการติดเชื้อ จึงไม่ใส่ส่งเลือดเพาะเชื้อ และผู้ป่วย 2 ราย (ลำดับที่ 2 และ 4 ในตารางที่ 25) ที่ผลการเพาะเชื้อเข็มได้ผลลบ แต่เมื่อพิจารณาถึงชนิดของเชื้อที่พบในกระแสเลือดจะเห็นว่าไม่สัมพันธ์กับชนิดของเชื้อที่พบ จากการติดเชือบริเวณเข็ม ซึ่งแสดงว่าการติดเชือบริเวณเข็มมิใช่สาเหตุทำให้เกิดการ ติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจากถอดเข็มออกแต่มีสาเหตุจากการติดเชื้อในอวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย

สำหรับผู้ป่วยที่ผลการเพาะเชื้อเลือดได้ผลลบคือ พบเชื้อ อี.โคไล (ลำดับที่ 6 ในตารางที่ 25) ปรากฏว่าเข็มที่คาอยู่ในหลอดเลือกค้ำยู่ในขณะนั้นผลการ เพาะเชื้อเข็มได้ผลลบ และไม่พบหลอดเลือกค้ำยู่อีกเสบบริเวณตำแหน่งเข็ม แสดงว่า การติดเชื้อในกระแสเลือดที่พบอาจมีสาเหตุจากการติดเชื้อในอวัยวะอื่น ๆ ของ ร่างกายซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ไม่สามารถหาแหล่งของเชื้อได้ หรืออาจเกิดจากการปนเปื้อน เชื้อจากการเพาะเชื้อหรือเจาะเลือดเนื่องจากผลการเพาะเชื้อเลือดได้ผลลบเพียง 1 ตัวอย่าง จากจำนวนตัวอย่างเลือด 3 ตัวอย่างเท่านั้น

จากข้อมูลที่ไ้รวบรวมมา แสดงว่าการศึกษารังนี้ไม่พบการติดเชื้อใน กระแสเลือดจากสาเหตุการติดเชือบริเวณเข็มแต่มีสาเหตุจากการติดเชื้อในอวัยวะ อื่น ๆ ของร่างกายในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็ม

## การอภิปรายผล

การศึกษารังนี้ผู้วิจัยได้แยกการอภิปรายเป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและความรุนแรงของหลอดเลือดดำ ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

1.1 การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด มีอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบร้อยละ 12.7 และ 14.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ซึ่งพบน้อยกว่าการศึกษารังของแบนด์และมาคิ (Band & Maki, 1980 : 34) ที่พบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการใช้เข็มเหล็กในการให้สารน้ำผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือดถึงร้อยละ 36.1

การศึกษารังของ สุจิรา จิยาศักดิ์ (2524 : 64) และศิวาพร ทองสุข (2525 : 66) พบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการใส่ยาปฏิชีวนะจำพวกเพนนิซิลินทางหลอดเลือดยังร้อยละ 100 และ ร้อยละ 60 - 82 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการศึกษารังนี้ จะพบว่าอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบในทั้งสองการศึกษารังสูงกว่าที่พบในการศึกษารังนี้ ทั้งนี้เพราะมีความแตกต่างของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารังนี้คือ การศึกษารังนี้เป็นตำแหน่งเข็มที่ได้จากผู้ป่วยโรคเลือด ซึ่งถือว่าเป็นผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกัน และมักมีภาวะเม็ดเลือดขาวในเลือดต่ำเสมอ ทำให้การตอบสนองต่อการอักเสบของหลอดเลือดดำไม่ชัดเจนเหมือนผู้ป่วยภูมิคุ้มกันปกติ (Cunha, 1985 : 165) แม้ว่าจะใส่สารน้ำหรือยาปฏิชีวนะที่ระคายเคืองหลอดเลือดดำคล้ายกันก็ตาม

การศึกษาค้นคว้าหาความต้องการทดสอบว่าความแตกต่างของแบบแผนการให้สารน้ำเป็นสาเหตุทำให้อุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดแตกต่างจากอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบที่พบจากกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนด ผู้วิจัยควรควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบทั้งสาเหตุจากองค์ประกอบทางกลการให้สารน้ำ องค์ประกอบทางเคมีและการปนเปื้อนเชื้อให้มีความทัดเทียมกันในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็ม แต่การควบคุมให้ปัจจัยดังกล่าวทัดเทียมกันกระทำไต่ยากในสภาพความเป็นจริง

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8) จึงสรุปได้เพียงว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่าไม่มีความแตกต่างของปัจจัยโดยรวมที่เป็นสาเหตุของการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบเท่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ และชนิดของเข็ม ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ในการแยกกลุ่มตำแหน่งเข็มในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่าเข็มเหล็กในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค้ำเฉลี่ย 50 ชั่วโมง และมีจำนวนตำแหน่งเข็มร้อยละ 55.3 ที่เข็มในกลุ่มนี้คาอยู่ในหลอดเลือดค้ำได้นาน 49 - 72 ชั่วโมง ส่วนในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดพบว่าเข็มพลาสติกมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค้ำเฉลี่ยนาน 62 ชั่วโมง เข็มเหล็กมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค้ำเฉลี่ยนาน 105 ชั่วโมง และจากการศึกษาของ สุจิรา จิยาศักดิ์ (2524 : 83) จึงพบว่าอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบจากการใช้เข็มเหล็กและการใช้เข็มพลาสติกในการให้สารน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นว่าเข็มพลาสติกมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค้ำไม่นานคือโดยเฉลี่ยไม่เกิน 72 ชั่วโมง และกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสองมีระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำไม่แตกต่างกันมากนัก ฉะนั้นความแตกต่างของชนิดของ

เข็มและ ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกค่าจึงไม่น่าเป็นสาเหตุทำให้อุบัติเหตุการเกิด หลอดเลือกค่าอีกเสบในกลุ่มตำแหน่ง เข็มทั้งสองแตกต่างกันได้

จากการวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบจาก ตำแหน่งเข็มทั้งหมดที่ศึกษา โดยมีระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือกค่า วิธีการให้ สารน้ำและการกแกตำแหน่งเข็ม ตำแหน่งหลอดเลือกที่ใช้แทงเข็ม และชนิดของเข็ม ซึ่งเป็นจุดแปดที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นแบบแผนการให้สารน้ำเป็นตัวแปรอิสระ พบว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าวไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13) แสดงว่าแบบแผนการให้สารน้ำที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นไม่ช่วยลดอุบัติเหตุ การเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบแต่อย่างใด

1.2 การเปรียบเทียบความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบระหว่างกลุ่ม ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผน การให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

ระดับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบที่พบจากการศึกษาครั้งนี้ มีอยู่ 3 ระดับ คือ  $1^+$   $2^+$  และ  $3^+$  ระดับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบที่พบ มากที่สุด คือ  $2^+$  รองลงมาคือ  $1^+$  และ  $3^+$  ตามลำดับ (ตารางที่ 8) การที่พบ ระดับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบ  $2^+$  มากที่สุด เป็นเพราะระดับความรุนแรง ของหลอดเลือกค่าอีกเสบ  $2^+$  นี้ เป็นระดับความรุนแรงที่เริ่มสังเกตได้ด้วยตา คือ จะพบอาการบวม และแดง บริเวณตำแหน่งเข็ม ฉะนั้นโอกาสที่จะคาเข็มในหลอด เลือกค่าต่อจนการอีกเสบรุนแรงต่อไปถึงระดับที่มากกว่า  $2^+$  จึงมีน้อย และหากมีความ รุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบถึงระดับ  $3^+$  จะเห็นได้ชัดเจนนอกคือ จะคลำได้รอยบวม บริเวณที่แทงเข็ม หรือคลำหลอดเลือกได้เป็นเส้นแข็ง ฉะนั้นโอกาสที่จะปล่อยให้เข็มอยู่ใน หลอดเลือกค่าต่อจนระดับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบเป็นระดับ  $4^+$  และ  $5^+$  จึงไม่มี สำหรับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบระดับ  $1^+$  ซึ่งพบมากเป็น อันดับสองรองจากระดับ  $1^+$  นั้นเป็นเพราะว่าระดับความรุนแรงของหลอดเลือกค่าอีกเสบ  $1^+$  จะไ้จากการอักเสบตามอาการปวดบริเวณตำแหน่งเข็มจากผู้ป่วยเท่านั้น และเนื่องจาก ความทนต่อความเจ็บปวดของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ฉะนั้นหากผู้ป่วยที่มีความทนต่อการ

เจ็บปวดสูงจะรู้สึกปวดบริเวณตำแหน่งเข็มน้อย จึงมีโอกาสคาเข็มในหลอดเลือดคำ  
ต่อไป จนระดับความรุนแรงของอาการอีกเสบเป็น  $2^+$  ซึ่งสังเกตได้ชัดเจนจึงได้  
ถอดเข็มออก

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนความรุนแรงของการเกิด  
หลอดเลือดคำอีกเสบระหว่างกลุ่มตำแหน่งทั้งสองคือ กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการ  
ให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่าง  
จากที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  
(ตารางที่ 8) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยเข้าไปศึกษาในหอผู้ป่วยอย่างเปิดเผย  
ทำให้เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยให้ความสนใจในเรื่องการเกิดหลอดเลือดคำอีกเสบมากขึ้น  
และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าบางหอผู้ป่วยเจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยตระหนักถึง  
ความสำคัญของการเกิดหลอดเลือดคำอีกเสบจากการได้รับสารน้ำคืออยู่แล้ว นอกจากนี้  
ยังพบว่าผู้ป่วยเองก็มีความสนใจคอยดูแลตำแหน่งเข็มเป็นอย่างดี หากพบว่ามี ความ  
ผิดปกติก็จะรีบรายงานให้เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยทราบทันที จากความไม่แตกต่าง  
ของการเอาใจใส่ในการสังเกตตำแหน่งเข็มระหว่างผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วย  
รวมทั้งความสนใจของผู้ป่วยจึงทำให้ไม่พบความแตกต่างของระดับความรุนแรงของ  
หลอดเลือดคำอีกเสบระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสอง

## 2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือดคำอีกเสบ

จากผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิด  
หลอดเลือดคำอีกเสบ พบว่าระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดคำ การได้รับและชนิด  
ของสารน้ำ การได้รับเคมีบำบัด การได้รับยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อบริเวณเข็ม  
ชนิดของเข็ม รวมทั้งอายุ เพศ ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใช้แทงเข็ม และขนาดของเข็ม  
ไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดคำอีกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9 และ 11)  
แสดงว่าปัจจัยที่ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ทั้งหมดกล่าวไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเกิดหลอด  
เลือดคำอีกเสบ

สภาพของหลอดเลือดดำของผู้ป่วยน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบในทั้งสองกลุ่มตำแหน่งเข็ม โดยมีข้อมูลสนับสนุนดังนี้คือ 12 ตำแหน่งเข็มจาก 19 ตำแหน่งเข็มที่เกิดหลอดเลือดดำอักเสบในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนตามที่คุณวิจัยกำหนด 10 ตำแหน่งเข็ม จาก 11 ตำแหน่งเข็ม ที่เกิดหลอดเลือดดำอักเสบในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่คุณวิจัยกำหนด พบว่าเกิดในผู้ป่วยที่หาหลอดเลือดดำเพื่อให้สารน้ำยากคือ มีเพียงหลอดเลือดดำเล็ก ๆ เท่านั้นที่จะให้สารน้ำ ผู้ป่วยเหล่านี้มักเป็นผู้ป่วยที่เจ็บป่วยมานาน ได้รับเคมีบำบัดมาก่อนและ เคยเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจนหลอดเลือดดำมีลักษณะแข็งจึงไม่เหมาะที่จะใช้ให้สารน้ำต่อไป จากความจำเป็นที่ต้องใช้หลอดเลือดดำเล็ก ๆ ในการให้สารน้ำ จึงมีโอกาสเกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้สูงเนื่องจากหลอดเลือดดำมีโอกาสดูกระคายเคืองจากเข็มและสารน้ำได้มาก นอกจากนี้ยังมีข้อสนับสนุนคือ จากผลการวิเคราะห์การผันแปรของการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากตำแหน่งเข็มทั้งหมด ซึ่งพบว่าสภาพหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (ตารางที่ 13)

นอกจากนี้ยังพบว่ามีความแตกต่างของวิธีการหย่า การเจือจางยา อัตราความเร็วในการหย่าและสารน้ำของเจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วย ซึ่งล้วนแต่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบทั้งสิ้น ดังที่ ศิวาพร ทองสุข (2525 : 8) พบว่าการหย่าโดยฉีดเข้าสู่หลอดเลือดโดยตรง ทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบได้มากกว่าการหย่าโดยวิธีหยดจากชุดให้สารน้ำแบบมีกระเปาะโบลูเมท และการให้สารน้ำในอัตราที่ช้าหรือเร็วเกินไปมีความสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (Ross, 1972 : 314-316)

3. การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่คุณวิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่คุณวิจัยกำหนด

ก่อนที่จะอภิปรายถึงอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็ม ผู้วิจัยจะขออภิปรายถึงข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการศึกษาครั้งนี้ก่อน

จากข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อบริเวณเข็ม (ตารางที่ 15) ซึ่งพบว่าตำแหน่งเข็มที่มีการติดเชื้อส่วนใหญ่พบว่าเกิดในผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิล น้อยกว่า 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของแบนด์ และมาคิ (Band & Maki, 1980 : 33) และโลเวนบังก์ และคณะ (Lowenbraun, et al., 1970 : 452) ทั้งนี้เพราะว่าหากระดับนิวโทรฟิลน้อยกว่า 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรผู้ป่วยเริ่มมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (Newman, 1985 : 229 ; Reheis, 1985 : 220)

ตำแหน่งเข็มทั้งหมดที่มีการติดเชื้อ เป็นตำแหน่งเข็มในผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะทั้งสิ้น ซึ่งอาจสนับสนุนว่ายาปฏิชีวนะไม่สามารถป้องกันและรักษาการติดเชื้อบริเวณเข็มได้ (Ashkenazi, et al., 1986 : 136 - 140 ; Ashkenazi & Mirelman, 1984 : 1361 - 1366) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นว่าบางตำแหน่งเข็มได้ยาปฏิชีวนะที่ไม่สามารถทำลายเชื้อที่พบบริเวณเข็มได้ อีกทั้งผู้ป่วยเหล่านี้ได้ยาปฏิชีวนะเป็นระยะเวลาาน ฉะนั้นโอกาสที่เชื้อจะดื้อยาทำให้ยาปฏิชีวนะไม่สามารถทำลายเชื้อบริเวณเข็มย่อมจะเกิดขึ้นได้

จากการศึกษาพบว่ามีเพียง 1 ตำแหน่งเข็มที่มีการติดเชื้อและพบการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ แสดงว่าการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากองค์ประกอบทางกลการให้สารน้ำและองค์ประกอบทางเคมีซึ่งคล้ายกับการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่า การเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบส่วนใหญ่ไม่ได้มีสาเหตุจากการติดเชื้อ (Maki, 1982 : 325) และควรตระหนักว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มไม่จำเป็นต้องพบการเกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบเสมอไป

เมื่อพิจารณาถึงเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็ม จะพบว่าไม่สัมพันธ์กับเชื้อที่พบจากการติดเชื้อของอวัยวะอื่น ๆ รวมทั้งการติดเชื้อในกระแสเลือดที่เกิดขึ้นก่อนการแทงเข็มแสดงว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีสาเหตุจากเชื้อภายในร่างกายมาเกาะติดบริเวณเข็ม แต่มีสาเหตุจากเชื้อบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยหรือผู้ให้สารน้ำมากกว่า ซึ่งจากการศึกษาอื่น ๆ ก็เชื่อว่าการติดเชื้อบริเวณเข็ม

เกิดจากเชื้อบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยหรือของผู้ให้สารน้ำ โดยเข้าสู่ร่างกายของผู้ป่วย ขณะที่แทงเข็มหรือท่อมาจะเข้าตรงรอยแผลระหว่างเข็มกับผิวหนัง (สมหวัง คานชัยวิจิตร และกรองกาญจน์ สังกาศ, 2529 : 59 ; Maki, 1982 : 313) ฉะนั้นวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มจึงเป็นสิ่งสำคัญและสามารถช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มได้

ชนิดของเชื้อที่พบมีทั้งเชื้อที่ก่อโรคและไม่ก่อโรค ซึ่งได้แก่เชื้อสแตฟฟีโลค็อกคัส อีพีเคอร์มีคัส แต่เนื่องจากการศึกษารังนี้เป็นการศึกษาในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน การติดเชื้อชนิดไม่ก่อโรครู้ก็เป็นเรื่องสำคัญ เพราะอาจทำให้การติดเชื้อรุนแรงตามมาได้ (Jones, et al., 1985 : 305 ; Pizzo & Young, 1985 : 1966) จากการศึกษาในระยะหลังปี ค.ศ. 1976 พบว่าเชื้อ สแตฟฟีโลค็อกคัส อีพีเคอร์มีคัส เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็มหรือสายสวนที่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดและก่อให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้สูงขึ้น (Leon & Wenzel, 1984 : 639 ; Press, et al., 1984 : 199) และเคยพบว่าเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการได้รับสารน้ำโดยใช้เข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือด (Band & Maki, 1980 : 32)

อุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนด พบร้อยละ 0.7 ซึ่งน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากการศึกษาของ แบนด์ และมาคิ (Band & Maki, 1980 : 33) ที่พบการติดเชื้อบริเวณเข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือดร้อยละ 5.4 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากความแตกต่างของระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าคั่งนี้คือ การศึกษารังนี้ได้กำหนดระยะเวลาเปลี่ยนตำแหน่งเข็มที่แน่นอนคือภายใน 72 ชั่วโมง แต่การศึกษาของ แบนด์ และมาคิ จะถอดเข็มออกจากผู้ป่วยต่อเมื่อมีภาวะแทรกซ้อนที่ทำให้ต้องถอดเข็มออกทำให้เข็มมีโอกาสอยู่ในหลอดเลือดค่านานกว่า 72 ชั่วโมง และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากการศึกษาของโลเวนบรัค และคณะ (Lowenbraun, et al., 1970 : 451 - 453) ซึ่งพบการติดเชื้อบริเวณเข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็งถึงร้อยละ 32.4 จะเห็นว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากกลุ่มตำแหน่งเข็ม

ที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนดในการศึกษารังนี้พบน้อยกว่ามาก ซึ่งเป็นเพราะว่าการศึกษาของโลเวนเบิร์ก และคณะใช้วิธีการเพาะเชื้อเข็มแบบบร็อท ซึ่งมีข้อเสียคือไม่สามารถแยกเชื้อจากการปนเปื้อนได้ นอกจากนี้ยังพบว่าไซแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพียงอย่างเดียวในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะใช้แทงเข็ม เพื่อให้สารน้ำ และไม่ได้กำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม

กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ถูกวิจัยกำหนด พบว่ามีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็ม ร้อยละ 6.8 ซึ่งใกล้เคียงกับอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็ม จากการศึกษาของแบนด์ และมาคิ (Band & Maki, 1980 : 33) ซึ่งพบการติดเชื้อบริเวณเข็มหลักในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือดร้อยละ 5.4 และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของเฟลด์และคณะ (Feld, et al., 1975 : 177) ที่พบว่าผู้ป่วยมะเร็งมีการติดเชื้อบริเวณเข็มหลักร้อยละ 5.4 และการติดเชื้อบริเวณเข็มพลาสติกเมคคิคัล ร้อยละ 6.4 จะเห็นว่าไม่แตกต่างกันมาก แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มจากการศึกษาของ ศิวาพร ทองสุข (2525 : 71) ซึ่งพบการติดเชื้อบริเวณเข็มพลาสติกในผู้ป่วยอิมมูโนปกติ ร้อยละ 2 จะเห็นว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มของกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ถูกวิจัยกำหนดสูงกว่า ทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารังนี้เป็นตำแหน่งเข็มในผู้ป่วยอ่อนอิมมูโนจึงมีโอกาสติดเชื้อได้มากกว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็ม (ตารางที่ 16) พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ถูกวิจัยกำหนดมีการติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ถูกวิจัยกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 ทั้งนี้เพราะแบบแผนการให้สารน้ำที่ถูกวิจัยกำหนดขึ้นคือ ใช้เข็มหลักมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน และมีระยะเวลาเปลี่ยนตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมง มีส่วนช่วยป้องกันและลดโอกาสการติดเชื้อบริเวณเข็มได้ทั้งสิ้น โดยมีข้อมูลสนับสนุนดังนี้คือ

1. วิธีการให้สารน้ำตามมาตรฐาน ซึ่งได้แก่การล้างมือของผู้ให้สารน้ำ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อในการให้สารน้ำ และการเตรียมผิวหนังบริเวณ

ที่จะแทงเข็ม เช่น การเลือกใช้น้ำยา 2 เปอร์เซ็นต์ ทิงเจอร์ไอโอดีน ซึ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และสปอร์ในการทำความสะอาดผิวหนัง ล้วนแต่ช่วยป้องกันและลดโอกาสการติดเชื้อบริเวณเข็มได้ทั้งสิ้น เพราะเชื่อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อบริเวณเข็มพบว่า เป็นเชื้อจากบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยหรือผู้ให้สารน้ำ โดยเข้าสู่ร่างกายของผู้ป่วยขณะที่แทงเข็ม

2. การดูแลตำแหน่งเข็ม เช่น การปิดพลาสติกเตอรี่ยาบริเวณรอยแผลจากการแทงเข็ม การปิดพลาสติกเตอรืเพื่อให้เข็มอยู่กับที่ ตลอดจนการเอาใจใส่ในการทำความสะอาดและ เปลี่ยนพลาสติกเตอรืให้ใหม่เมื่อตำแหน่ง เข็มขึ้นและ ย่อมช่วยป้องกันและลดโอกาสที่เชื้อจะเข้าสู่ร่างกายตรงรอยแผลระหว่าง เข็มกับผิวหนังได้ทั้งสิ้น

3. ชนิดของเข็มที่ใช้ให้สารน้ำ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เข็มเหล็กซึ่งเชื่อว่าปลอดภัยจากการติดเชื้อมากกว่าเข็มพลาสติก ทั้งนี้เพราะเชื่อสามารถเกาะติดบริเวณเข็มพลาสติกที่ไม่เรียบได้ง่ายกว่าเข็มเหล็ก และยังพบว่า เชื้อบริเวณเข็มพลาสติกถูกทำลายจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ยากกว่าการใช้เข็มเหล็ก ฉะนั้นโอกาสที่เชื้อบริเวณเข็มพลาสติกสามารถเจริญเติบโตและแบ่งตัวได้ดีกว่า (Ashkenazi, et al., 1986 : 136 - 140 ; Ashkenazi & Mirelman, 1984 : 1361 - 1366)

4. ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาในการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมง ซึ่งช่วยลดโอกาสการติดเชื้อบริเวณเข็มได้ เพราะว่าการสร้างก้อนเลือด (Thrombosis) ซึ่งเป็นแหล่งที่เชื้อจะอาศัยอยู่และเพิ่มจำนวนจะเกิดขึ้นภายหลังจากการแทงเข็ม 24 - 48 ชั่วโมง (Maki, 1982 : 311) จากการศึกษาก่อน ๆ พบว่าการติดเชื้อบริเวณเข็มจะขึ้นอยู่กัระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ และจะเห็นว่าโอกาสการติดเชื้อบริเวณเข็มเมื่อเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำนาน 24 ชั่วโมง 25-48 ชั่วโมง และ 49-72 ชั่วโมง มักจะไม่แตกต่างกันมากนัก และจะพบว่าโอกาสการติดเชื้อบริเวณเข็มจะแตกต่างกันได้ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบการติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างเข็มที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดดำน้อยกว่า และมากกว่า 56-72 ชั่วโมง (Band & Maki, 1980 : 31 ; Feld, et al., 1975 : 179)

จากผลการเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มโดยการทดสอบของสองกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มหลักของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขน และมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 (ตารางที่ 18) แสดงให้เห็นว่าการใช้เข็มหลักในการให้สารน้ำ โดยมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานหากคาเข็มอยู่ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง จะมีโอกาสเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มมากกว่าการคาเข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าน้อยกว่า 72 ชั่วโมง

การเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มโดยการทดสอบของสองกลุ่มตัวอย่าง ที่พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มพลาสติกของกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดที่มีระยะเวลาที่เข็มคาอยู่ในหลอดเลือดค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง เป็นตำแหน่งเข็มบริเวณมือและแขน และมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ตารางที่ 19) แสดงให้เห็นว่าการใช้เข็มพลาสติกในการให้สารน้ำมีโอกาสเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มมากกว่าการใช้เข็มหลัก

#### 4. ปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการติดเชื้อบริเวณเข็ม

กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด จากผลการวิเคราะห์ขั้นแรก ซึ่งพบว่าระดับนิวโทรฟิลในเลือดมีผลต่อการเกิดการติดเชื้อบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 (ตารางที่ 20) และผลการวิเคราะห์การจำแนกหมู่ของการติดเชื้อบริเวณเข็มที่พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิล 500 - 1000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร มีการติดเชื้อบริเวณเข็มมากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิล 0 - 100 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิล 0 - 100 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร มีการติดเชื้อบริเวณเข็มมากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิล อีก 3 กลุ่มคือผู้ป่วยที่มีระดับเม็ดเลือดขาวต่ำมากจนแยกไม่ได้ ระดับนิวโทรฟิล

101 - 500 คอลูกบาทกึ่งมิลลิเมตร และมากกว่า 1000 คอลูกบาทกึ่งมิลลิเมตร (ตารางที่ 21) จะเห็นว่าผลการวิเคราะห์การจำแนกพบในเรื่องเกี่ยวกับระดับนิวโทรฟิลของผู้ป่วยกับการติดเชื้อบริเวณเข็มขัดแย้งกับความรู้ที่ว่าผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิลที่ต่ำมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้มาก (Carlson, 1985 : 51) แต่จากการศึกษาของ เช่น การศึกษาของเฟลและคณะ (Feld, et al., 1975 : 178) และของโลเวนบังก์และคณะ (Lowenbraun, et al., 1970 : 452) พบการติดเชื้อบริเวณเข็มในผู้ป่วยอ่อนภูมิคุ้มกันที่มีระดับนิวโทรฟิลในเลือดแตกต่างกัน และพบการติดเชื้อบริเวณเข็มในผู้ป่วยที่มีระดับนิวโทรฟิลมากกว่า 1000 คอลูกบาทกึ่งมิลลิเมตรได้ด้วย ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าอาจมีสาเหตุจากความแตกต่างของคุณภาพการทำงานของนิวโทรฟิล เนื่องจากโรคและการรักษา (Carlson, 1985 : 58 ; Pizzo & Young, 1985 : 964) หรืออาจเกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันในส่วนอื่น ๆ รวมด้วย

กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถึงปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อบริเวณเข็ม โดยใช้การวิเคราะห์การผันแปรพบว่า ชนิดของเข็ม ระดับนิวโทรฟิลในเลือด ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าอายุ เพศ และขนาดของเข็มไม่มีผลต่อการติดเชื้อบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22) แสดงว่าการวิเคราะห์หาค่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการติดเชื้อบริเวณเข็มไป

##### 5. การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็ม

การศึกษาคั้งนี้ไม่พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็มจากกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

จากการศึกษาของโลเวนบังก์และคณะ (Lowenbraun, et al., 451) ซึ่งพบการติดเชื้อบริเวณเข็มหลักในผู้ป่วยมะเร็ง ร้อยละ 32.4 แต่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็มร้อยละ 1 เท่านั้น จะเห็นว่าโอกาสเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็มพบได้ไม่มากนัก แต่จากการ

ศึกษาของแบนด์และมาคิ (Band & Maki, 1980 : 31) ซึ่งพบการคิดเชื่อบริเวณ  
 เข็มเหล็กในผู้ป่วยมะเร็งของระบบเลือดเพียงร้อยละ 5.4 แต่พบการคิดเชื่อใน  
 กระแสเลือดจากการคิดเชื่อบริเวณเข็มถึงร้อยละ 2.1 ซึ่งเป็นอุบัติการณ์ที่สูง

ในการศึกษาครั้งนี้นักวิจัยได้รับยาปฏิชีวนะคงไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้ไม่พบการคิดเชื่อ  
 ในกระแสเลือดจากการคิดเชื่อบริเวณเข็มเลย เพราะยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยบางรายได้รับ  
 ไม่สามารถฆ่าเชื้อได้ (ตารางที่ 15) แต่น่าจะมีเหตุผลจากการที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดกว่า  
 ไม่นาน และเข็มถูกถอดออกจากผู้ป่วยก่อนที่จะมีการปล่อยเชื้อจากบริเวณเข็มเข้าสู่กระแส  
 เลือดมากกว่า หรือเป็นเพราะว่าการคิดเชื่อในกระแสเลือดจากการคิดเชื่อบริเวณเข็ม  
 มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมากจึงขัดแย้งกับการศึกษาของแบนด์และมาคิ (Band & Maki,  
 1980 : 31)

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่พบว่าเชื่อบริเวณเข็มไม่สามารถถูกทำลายได้  
 จากยาปฏิชีวนะ (Ashkenazi, et al., 1986 : 136 - 140 ; Ashkenazi &  
 Mirelman, 1984 : 1361) ฉะนั้นการปล่อยให้เข็มที่มีการคิดเชื่ออยู่ในหลอดเลือด  
 ค่อยไป ย่อมมีโอกาสเสี่ยงต่อการคิดเชื่อในกระแสเลือดตามมาได้ และผู้ป่วยเหล่านี้มัก  
 ได้รับยาปฏิชีวนะเป็นระยะเวลาานาน ดังนั้นโอกาสที่เชื่อบริเวณเข็มจะก่อคอบยาปฏิชีวนะ  
 ย่อมเกิดขึ้นได้ ทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการคิดเชื่อในกระแสเลือดจากการคิดเชื่อบริเวณเข็ม  
 ได้มากขึ้น

บทที่ 5

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือคคออักเสบ ความรุนแรงของหลอดเลือคคออักเสบและการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือคคอในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน ระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มสองกลุ่ม คือกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด คือ ใช้เข็มเหล็กเลือกหลอดเลือคบริเวณมือและแขนในการให้สารน้ำ มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน และเปลี่ยนตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมง กับกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ตลอดจนศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลและเป็นสาเหตุสำคัญต่อการเกิดหลอดเลือคคออักเสบและการติดเชื้อบริเวณเข็มจากการได้รับสารน้ำ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นกลุ่มตำแหน่งเข็มที่ได้จากผู้ป่วยผู้ใหญ่ในหอผู้ป่วยอายุรกรรมชายหญิง โรงพยาบาลรามธิบดี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็งเม็ดเลือคขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง ไขกระดูกฝ่อ ไนอีไลมา และเอเอ็มเอ็ม ระหว่างวันที่ 12 เดือน พฤษภาคม 2530 ถึง วันที่ 25 เดือน กันยายน 2530 ตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 224 ตำแหน่งเข็ม แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือกลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 150 ตำแหน่งเข็ม และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 74 ตำแหน่งเข็ม ซึ่งแบ่งย่อยเป็นกลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็ก 42 ตำแหน่งเข็ม และกลุ่มตำแหน่งเข็มพลาสติก 32 ตำแหน่งเข็ม

## ผลการวิจัยพบว่า

1. อุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบและความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำอึกเสบในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ข้อสรุปนี้นอกจากความแตกต่างของแบบแผนการให้สารน้ำ การวิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบ)
2. ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ การได้รับและชนิดของสารน้ำ การได้รับเคมีบำบัด การได้รับยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อบริเวณเข็ม ชนิดของเข็ม รวมทั้งเพศ ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใส่เข็มและขนาดของเข็ม ไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด
3. จากตำแหน่งเข็มทั้งหมดที่เป็นตัวอย่างในการศึกษา พบว่า ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค้ำ วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม ตำแหน่งหลอดเลือดที่ใส่เข็ม ชนิดของเข็มซึ่งเป็นตัวแปรที่ใช่เป็นแบบแผนการให้สารน้ำ รวมทั้งการได้รับเคมีบำบัด การได้รับยาปฏิชีวนะ การได้รับและชนิดของสารน้ำ อายุ เพศ และขนาดของเข็ม ไม่มีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าสภาพของหลอดเลือดค้ำของผู้ป่วยมีผลต่อการเกิดหลอดเลือดค้ำอึกเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. กลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีอุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มน้อยกว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 (ข้อสรุปนี้ไม่ได้พิจารณาว่าแบบแผนการให้สารน้ำที่ผู้วิจัยกำหนด เรื่องใดที่เป็นสาเหตุทำให้อุบัติการณ์การติดเชื้อบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่งเข็มทั้งสองแตกต่างกัน)

5. เมื่อพิจารณาว่าแบบแผนการให้สารน้ำที่ผู้วิจัยกำหนดในเรื่อง โคที่ เป็นสาเหตุทำให้อุบัติการณ์การติดเชื้อมีบริเวณเข็มระหว่างกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดกับกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดแตกต่างกัน พบว่า

5.1 ตำแหน่งเข็มเหล็กที่แทงไว้บริเวณมือและแขน และมีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐานเหมือนกันหาก เข็มมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมง จะมีอุบัติการณ์การติดเชื้อมีบริเวณเข็ม น้อยกว่าตำแหน่ง เข็มที่ค้างไว้ในหลอดเลือดค่านานมากกว่า 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

5.2 ตำแหน่งเข็มที่แทงไว้บริเวณมือและแขน มีวิธีการให้สารน้ำ และการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐานและมีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดค่านานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72 ชั่วโมงเหมือนกัน พบว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มเหล็กจะมีอุบัติการณ์การติดเชื้อมีบริเวณเข็ม น้อยกว่ากลุ่มตำแหน่ง เข็มพลาสติกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

6. กลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่า ระดับนิวโทรฟิลในเลือด และปฏิกิริยาสองทางระหว่างระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่างับระดับนิวโทรฟิลในเลือด มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อมีบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 และ .035 ตามลำดับ แต่ชนิดของเข็ม ระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าง่ อายุ เพศ ขนาดของเข็ม ผลรวมของค่าปฏิกิริยาสองทางและค่าปฏิกิริยาสามทาง ไม่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อมีบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7. กลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด พบว่าชนิดของเข็ม ระดับนิวโทรฟิลในเลือด และระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดค่าง่ อายุ เพศและขนาดของเข็มไม่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อมีบริเวณเข็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

8. ไม่พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือดโดยมีสาเหตุจากการติดเชื้อมีบริเวณเข็มในทั้งกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดและกลุ่มตำแหน่ง เข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนด

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่าแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด  
ซึ่งได้แก่ การใช้เข็มเหล็ก เลือกหลอดเลือกค่าบริเวณแขนและมือในการแทงเข็ม  
มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็มตามมาตรฐาน และเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม  
ภายใน 72 ชั่วโมง ไม่ได้ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบ แต่พบว่า  
สภาพของหลอดเลือกค่าของผู้ป่วยมีผลต่อการเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบ

แบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด ในเรื่องการเปลี่ยนตำแหน่งเข็ม  
ภายใน 72 ชั่วโมง จะช่วยลดการติดเชื้อบริเวณเข็มเหล็กได้ ส่วนชนิดของเข็มพบว่า  
เข็มพลาสติกมีการติดเชื้อบริเวณเข็มได้มากกว่าเข็มเหล็กในการให้สารน้ำในผู้ป่วยอ่อน  
อิมมูน

แม้ว่าจะไม่พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อบริเวณเข็มในทั้งกลุ่ม  
ตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนด และกลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผน  
การให้สารน้ำแตกต่างจากผู้วิจัยกำหนดก็ตาม แต่จะเห็นว่ากลุ่มตำแหน่งเข็มที่มีแบบแผน  
การให้สารน้ำตามที่ผู้วิจัยกำหนดมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อ  
บริเวณเข็มน้อยกว่า

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

1. ผู้ป่วยที่หาหลอดเลือกค่าเพื่อให้สารน้ำยาก และจำเป็นคองแทงเข็มเพื่อ  
ให้สารน้ำเข้าหลอดเลือกค่าเล็ก ๆ ควรระมัดระวังและเอาใจใส่ในการให้สารน้ำเพราะ  
มีโอกาสเกิดหลอดเลือกค่าอีกเสบได้มาก

2. ควรเลือกใช้เข็มเหล็ก มีวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่งเข็ม  
ตามมาตรฐานในการให้สารน้ำทางหลอดเลือกค่าในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน และควรเปลี่ยน  
ตำแหน่งเข็มภายใน 72 ชั่วโมง แม้ว่าจะไม่พบอาการของหลอดเลือกค่าอีกเสบบริเวณ  
ตำแหน่งเข็มก็ตาม เพราะช่วยลดการติดเชื้อบริเวณเข็มได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้จำนวนตำแหน่งเข็มในกลุ่มที่มีแบบแผนการให้สารน้ำแตกต่างจากที่ผู้วิจัยกำหนดค่อนข้างน้อย ฉะนั้นควรทำการศึกษเพิ่มเติมโดยใช้ตัวอย่างให้มากขึ้นดังนี้

1. ควรศึกษาการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการใช้เข็มพลาสติกในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน โดยยึดหลักวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐาน เช่นเดียวกับที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
2. ควรศึกษาการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบและการติดเชื้อจากการใช้เข็มเหล็กในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน โดยยึดหลักวิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐาน เช่นเดียวกับที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่มีระยะเวลาอยู่ในหลอดเลือดดำนานมากกว่า 72 ชั่วโมง
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน ระหว่างการใช้เข็มเหล็กและเข็มพลาสติก โดยพบความรุนแรงที่มียลต่อการติดเชื้อให้หักเหียกัน
4. ควรศึกษาเปรียบเทียบการติดเชื้อจากการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยอ่อนอิมมูน ระหว่างการใช้วิธีการให้สารน้ำและการดูแลตำแหน่ง เข็มตามมาตรฐาน และที่แตกต่างจากมาตรฐาน โดยพิจารณาถึงความแตกต่างของระยะเวลาที่เข็มอยู่ในหลอดเลือดดำร่วมด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กรองกาญจน์ สังกาศ. การป้องกันโรคคิเคเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล. ในสัมพันธ์  
 วิทยุระเนนทน์ (บรรณาธิการ), การประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการพยาบาล  
ผู้ป่วยในภาวะวิกฤต และเสี่ยงต่อการคิเคเชื้อ. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชนจำกัด,  
 2527, 27-33.
- กอบชัย หัวใจไฉ, และ เทพ หิมะทองคำ. กูโคคอรติคอยด์ และโรคคิเคเชื้อ.  
รามานธิบตีเวชสาร, น.ค. - มี.ย.2523, หน้า 27-32.
- คณะอนุกรรมการควบคุมโรคคิเคเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามานธิบตี. โรคคิเคเชื้อ  
ที่เกิดในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2520.
- เกษรา ตันไพจิตร. หลักการป้องกันการคิเคเชื้อ ทางน้ำเกลือและการให้อาหารทาง  
 หลอดเลือกค่า. ในอนุวัตร ลิมสุวรรณ (บรรณาธิการ), การคิเคเชื้อในโรงพยาบาล.  
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2521, 82-85.
- เกษรา ตันไพจิตร. โรคคิเคเชื้อในคนไข้อ่อนอิมมูน. กรุงเทพฯ : บริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์,  
 2525.
- นภาพร บานชื่น. คอมพลีเมนต์. ใน สุทธิพันธ์ สารสมบัติ (บรรณาธิการ),  
อิมมูนวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2529, 91-110.
- เบญจระ เพชรคล้าย. ความรู้พื้นฐานและการทดสอบทางอิมมูนวิทยา. กรุงเทพฯ :  
 โรงพิมพ์เดียงเสียง, 2525.
- ประพันธ์ ภาณุภาค. ระบบ Complement. ในประพันธ์ ภาณุภาค (บรรณาธิการ),  
วิทยาภูมิคุ้มกัน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529, 122-139.

ประพันธ์ ภาณุภาค. Lymphocyte and the Lymphoid Organs. ในประพันธ์  
ภาณุภาค (บรรณาธิการ), วิทยานุกรมคุ้มกัน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พหุศาสตร์  
มหาวิทยาลัย, 2529, 80 - 104.

พวงทอง ไกรพิบูลย์. การใช้รังสีรักษาในโรคทางโลหิตวิทยา. ใน ถนนอมศรี ศรีชัยกุล,  
วิชัย อภิชชาติการ และ แสงสุรีย์ จูฑา (บรรณาธิการ), ตำราโลหิตวิทยาเล่มที่ 2.  
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร, 2529, 712 - 731.

วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์. เซลล์วิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของระบบภูมิคุ้มกัน. ใน สุทธิพันธ์  
สาระสมบัติ (บรรณาธิการ), อิมมูโนวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
อักษรสมัย, 2529, 11-25.

วิบูลย์ศรี พิมพ์พันธุ์. ภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อการติดเชื้อ. ใน สุทธิพันธ์ สาระสมบัติ  
(บรรณาธิการ), อิมมูโนวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสมัย  
2529, 173 - 206.

วรัญญา แสงเพชรส่อง. จุลชีววิทยาเบื้องต้น. ใน วรัญญา แสงเพชรส่อง (บรรณาธิการ),  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : บัณฑิตการพิมพ์,  
2529, 1-42.

ศิวาพร ทองสุข. เปรียบเทียบการเกิดหลอดเลือคค้ำอึกเส้นเนื่องจากวิธีการฉีดยา  
เพนนิซิลิน จี โซเดียม ด้วยวิธีที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต (พยาบาลศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.

สมหวัง คำนชัยวิจิตร. โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. ใน สมหวัง คำนชัยวิจิตร  
(บรรณาธิการ), โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์,  
2529, 1-12.

สมหวัง คำนชัยวิจิตร, และ กรองกาญจน์ สังกาศ. การป้องกันโรคติดเชื้อจากการ  
ให้สารน้ำเข้าทางหลอดเลือดค้ำ. ใน สมหวัง คำนชัยวิจิตร (บรรณาธิการ),  
โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์, 2529, 56-70.

สุคนธ์ วิสุทธิพันธ์, และ พรศรี คันทนิมิต. การแข็งตัวของเลือดและการละลายลิ่มเลือด.

พระนคร : ไกรภกรคำรา - ศิริราช, 2525.

สุจิตรา จิยาศักดิ์. เปรียบเทียบการเกิดหลอดเลือดก้ำอกเสมเนื่องจากกาให้สารน้ำ  
โดยไซ้เข็มและตำแหน่งที่แทงเข็มต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
(พยาบาลศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

สุทธิพันธ์ สาระสมบัติ. พยาธิกำเนิดของการติดเชื้อ. ใน สัมพันธ์ นิจูรีระนันท์  
(บรรณาธิการ), การประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยในภาวะ  
วิกฤตและเสี่ยงต่อการติดเชื้อ. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชนจำกัด, 2527, 1-3.

อนงค์ ปริยานนท์. ปฏิกริยาภายในร่างกายต่อเอเจน และภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ.  
ใน วรัญญา แสงเพชรส่อง (บรรณาธิการ), ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ.  
กรุงเทพฯ : บัณฑิตการพิมพ์, 2529, 43-70.

Abrahm, Janet. Management of the Immunocompromised Host.  
Medical Clinics of North America, 1984, 68, 617-637.

Adams, A. External Barriers to Infection. Nursing Clinic of  
North America, 1985, 20, 145-150.

Adams, S.D., Killien, M., & Barson, E. In-Line Filtration and  
Infusion Phlebitis. Heart & Lung, 1986, 15, 134-139.

Agger, W.A., & Maki, D.G. Septicemia From Heparin-Lock Needles.  
Annals of Internal Medicine, 1977, 86, 657-658.

Ashkenazi, S., & Mirelman, D. Adherence of Bacteria to Pediatric  
Intravenous Catheters and Needles and Its Relation to Phlebitis  
in Animal. Pediatric Research, 1984, 18, 1361-1366.

- Ashkenazi, S., Weiss, E., & Drucker, M.M. Bacterial Adherence to Intravenous Catheters and Needles and Its Influence by Cannula Type and Bacterial Surface Hydrophobicity. Journal of Laboratory and Clinical Medicine, 1986, 107, 136 - 140.
- Bair, J.N., & Petersen, R.V. Surface Characteristics of Plastic Intravenous Catheters. American Journal Hospital Pharmacy, 1979, 36, 1707 - 1711.
- Band, J.D., & Maki, D.G. Steel Needles Used for Intravenous Therapy Morbidity in Patient with Hematologic Malignancy. Archives of Internal Medicine, 1980, 140, 31-34.
- Band, J.D., Maki, D.G., & Wisconsin, M. Safety of Changing Intravenous Delivery Systems at Longer Than 24-Hour Intervals. Annals of Internal Medicine, 1979, 91, 173 - 178.
- Bank, D.C., Yates, D.B., Cawdrey, H.M., & Harries, M.G. Infection From Intravenous Catheters. Lancet, 1970, 28, 443 - 445.
- Batton, D.G., Maisels, M.J., & Appelbaum, P. Use of Peripheral Intravenous Cannulas in Premature Infants : A Controlled Study. Pediatrics, 1982, 70, 487 - 490.
- Bolasny, B.L., Shepard, G.H., & Scott, H.W. The Hazards of Intravenous Polyethylene Catheters in Surgical Patients. Surgery, Gynecology & Obstetrics, 1970, 130, 342 - 346.

- Buxton, A.E., Highsmith, A.K., Garner, J.S., West, G.M., Stamm, W.E., Dixon, R.E., & McGowan, J.E. Contamination of Intravenous Infusion Fluid : Effects of Changing Administration Sets. Annals of Internal Medicine, 1979, 90, 764 - 768.
- Carlson, A.C. Infection Prophylaxis in the Patient with Cancer. Oncology Nursing Forum, May/June 1985, pp. 56-64.
- Collin, J., & Collin, C. Infusion Thrombophlebitis. The Lancet, 1975, 2, 458.
- Collin, J., Collin, C., Constable, F.L., & Johnston, I.D.A. Infusion Thrombophlebitis and Infection with Various Cannulas. The Lancet, 2, 150 - 152.
- Cortopassi, R.F., & Kikugawa, C.A. Evaluation of Antiseptics in the Preparation of Intravenous Admixtures. American Journal Hospital Pharmacy, 1977, 34, 1193 - 1196.
- Crenshaw, C.A., Kelly, L.R., Turner, R.J., & Enas, D. Prevention of Infection at Scalp Vein Sites of Needle Insertion During Intravenous Therapy. The American Journal of Surgery, 1972, 124, 43 - 45.
- Crossley, K., & Matsen, J.M. The Scalp-Vein Needle A Prospective Study of Complications. Journal of American Medical Association, 1972, 220, 985 - 987.

- Cunha, B.A. Significance of Fever in the Compromised Host. Nursing Clinics of North America, 1985, 20, 163 - 169.
- Early, A.J., Cohen, M.H., & White, K.S. Venipuncture and Problem Veins. American Journal of Nursing, 1981, 81, 1636 - 1640.
- Editorial. Contaminated Infusion Fluids. British Medicine Journal, 1976, 2, 547 - 548.
- Enger, E., Jacobsson, B., & Sorensen, S.E. Tissue Toxicity of Intravenous Solution. ACTA Pediatric Scandinavica, 1976, 65, 248 - 252.
- Fantazia, D. Physiologic Basis of Host Susceptibility. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, May/June 1983, pp.275 - 295.
- Feld, R., Leer, W.D., Curtis, J.E., & Bergsagel, D.E. Intravenous Catheter Infection Study : A Prospective Trial in Patients with Neoplastic Disease. Medical and Pediatric Oncology, 1975, 1, 175 - 181.
- Ferguson, R.L., Rosett, W., Hodges, G.R., & Barnes, W.G. Complication with Heparin - Lock Needles A Prospective Evaluation. Annals of Internal Medicine, 1976, 85, 583 - 586.
- Fernsebner, B. Patients at Risk for Nosocomial Infections. Association of Operating Room Nurses Journal, 1983, 38, 613-620.

- Fonkalsrud, E.W., Murphy, James., & Smith, F.G. Effect of pH in Glucose Infusions on Development of Thrombophlebitis. Journal of Surgical Research, 1967, 8, 539 - 543.
- Gantz, N.M., Presswood, G.M., Goldbreg, R., & Doern, G. Effects of Dressing Type and Change Interval on Intravenous Therapy Complication Rates. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, 1984, 2, 325 - 332.
- Geolot, D.H., & McKinney, N.P. Administering Parenteral Drugs. American Journal of Nursing, 1975, 75, 788 - 793.
- Ghildyal, S.K., Pande, R.C., & Misra, T.R. Histopathology and Bacteriology of Postinfusion Phlebitis. International Surgery, 1975, 60, 341 - 342.
- Goldmann, D.A., Maki, M.D., Rhame, F.S., Kaiser, A.B., Tenney, J.H., & Bennett, J.V. Guidelines for Infection Control in Intravenous Therapy. Annals of Internal Medicine, 1973, 79, 848 - 850.
- Graziano, F.M., & Bell, C.L. The Normal Immune Response and what can go wrong. Medical Clinics of North America, 1985, 69, 439 - 452.
- Griffin, J.P. Immunocompromised Patient. Critical Care Quarterly, 1986, 9, 25 - 34.

- Harbin, R.L., & Schaffner, W. Septicemia Associated with Scalp-Vein Needles. Southern Medicine Journal, 1973, 66, 638-640.
- Hessov, I.B. Prevention of Infusion Thrombophlebitis. ACTA Anaesthesiologica Scandinavica, 1985, 29, 33-37.
- Hughos, C. Giving Cancer Drugs IV. Some Guideline. American Journal of Nursing, 1986, 86, 34-38.
- Jones, P.C., Hopfer, R.L., Elting, L., Jackson, J.A., Fainstein, V., & Bodey, G.P. Semiquantitative Cultures of Intravascular Catheter from Cancer Patients. Diagnostic Microbiology Infectious Disease, 1985, 4, 299-306.
- Josephson, A., Combert, M.E., Sierra, M.F., Karanfil, L.V., & Tansino, G.F. The Relationship Between Intravenous Fluid Contamination and the Frequency of Tubing Replacement. Infection Control, 1985, 6, 367-370.
- Kemp, D. Development of the Immune System. Critical Care Quarterly, 1986, 9, 1-6.
- Leon, S.P.D. Hospital - Acquired Bloodstream Infections with Staphylococcus Epidermidis. The American Journal of Medicine, 1984, 77, 639-644.
- Levine, A.S., Schimpff, S.C., Graw, R.G., & Young, R.C. Hematologic Malignancies and other Marrow Failure States: Progress in the Management of Complicating Infections. Seminars in Hematology, 1974, 11, 141-188.

Lewis, G.B.H., & Hecker, J.F. Infusion Thrombophlebitis. British Journal Anaesthesia, 1985, 57, 220-233.

Lipman, A.G. Effect of Buffering on the Incidence and Severity of Cephalothin Induced Phlebitis. American Journal of Hospital Pharmacy, 1974, 31, 266-268.

Lloyd-Still, J.D., Peter, G., & Lovejoy, F.H. Infected "Scalp Vein" Needles. Journal of American Medical Association, 1970, 213, 1496-1497.

Lowenbraun, S., Young, V., Kenton, D., & Serpick, A.A. Infection from Intravenous "Scalp Vein" Needles in a Susceptible Population. Journal of American Medical Association, 1970, 212, 451-453.

Maddox, R.R., Rush, D.R., Rapp, R.P., Foster, T.S., Mazella, V., & McKean, H.E. Double - Blind Study to Investigate Methods to Prevent Cephalothin Induced Phlebitis. American Journal Hospital Pharmacy, 1977, 34, 29-34.

Maki, D.G. Infections Associated with Intravascular Lines. In J.S. Remington & M.N. Swartz (Eds.), Current Clinical Topics in Infectious Disease. New York : McGraw-Hill Book Co., 1982, 309-363.

Maki, D.G. The Prevention and Management of Device - Related Infection in Infusion Therapy. Journal of Medicine, 1980, 11, 239-253.

- Maki, D.G., Goldman, D.A., & Rhame, F.S. Infection Control in Intravenous Therapy. Annals of Internal Medicine, 1973, 79, 867-887.
- Maki, D.G. & Band, J.D. A Comparative Study of Polyantibiotic and Iodophor Ointments in Prevention of Vascular Catheter-Related Infection. The American Journal of Medicine, 1981, 70, 739-744.
- Masoorlie, S.T. Trouble Free IV Starts. RN, February 1981, pp. 21-27.
- McGowan, J.E. Intravascular Therapy New Challenges for Infection Control. Archives of Internal Medicine, 1980, 140, 25.
- Millam, D.A. How to Insert an I.V. American Journal of Nursing, 1977, 79, 1268-1273.
- Newman, K.A. The Leukemia. Nursing Clinics of North America, 1985, 20, 227-234.
- Newton, M., Gilbert, J.P., & Newton, D.W. Parenteral Antibiotics the Hazards to Watch for. RN, March 1981, pp. 44-51.
- Nichols, E.G. Barstow, R.E., & Cooper, D. Relationship Between Incidence of Phlebitis and Frequency of Changing IV Tubing and Percutaneous Site. Nursing Research, 1983, 32, 247-252.

- Ross, S.A. Infusion Phlebitis. Nursing Research, 1972, 21, 313-318.
- Sherry, S. Thrombophlebitis and Phlebothrombosis. In P.B. Beeson (Ed.), Cecil Textbook of Medicine. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1979, 1124-1129.
- Sickles, E.A., Greene, W.H., & Wiernik, P.H. Clinical Presentation of Infection in Granulocytopenic Patients. Archives of Internal Medicine, 1975, 135, 715-719.
- Snider, M.A. Helpful Hints on I.V.'s American Journal of Nursing, 1974, 74, 1978-1981.
- Tully, J.L., Friedland, G.H., Baldini, L.M., & Goldmann, D.A. Complications of Intravenous Therapy with Steel Needles and Teflon<sup>®</sup> Catheters. The American Journal of Medicine, 1981, 70, 702-706.
- Turnidge, J. Hazards of Peripheral Intravenous Line. The Medical Journal of Australia, 1984, 141, 37-40.
- Weiss, Y., & Nissan, S. A Method for Reducing the Incidence of Infusion Phlebitis. Surgery, Gynecology & Obstetrics, 1975, 141, 73-74.

- Noble, C.J., Capner, P.M., Sivyer, C., Wagstaff, P., & Pattison, J.R. A Trial of Povidone Iodine Dry Powder Spray for the Prevention of Infusion Thrombophlebitis. Journal of Hospital Infection, 1980, 1, 47 - 51.
- Olson, O.T. Particle Generation from Equipment used for the Administration of Infusion. ACTA Pharmaceutica Suecica, 1980, 17, 209 - 214.
- Oyeyinka, G.O. Age and sex Difference in Immunocompetence. Gerontology, 1984, 30, 188 - 195.
- Peter, G., Lloyd-Still; J.D., & Lovejoy, F.H. Local Infection and Bacteremia from Scalp Vein Needles and Polyethylene Catheters in Children. The Journal of Pediatrics, 1972, 80, 78 - 83.
- Pizzo, P.A., & Young, R.C. Infections in the Cancer Patient. In V.T. Deviata (Ed.), Cancer Principles & Practice of Oncology. Philadelphia : J.B. Lippincott Company, 1985, 1963 - 1998.
- Press. O.W., Ramsey, P.G., Larson, E.B., Fefeb, A., & Hickman, R.O. Hickman Catheter Infections in Patients with Malignancies Medicine, 1984, 63, 189 - 199.
- Reheis, C.E. Neutropenia. Nursing Clinics of North America, 1985, 20, 219 - 225.

Williams, D.N., Gibson, J., Vos, J., & Kind, A.C. Infusion  
Thrombophlebitis and Infiltration Associated with Intravenous  
Cannulae : A Controlled Study Comparing Three Different Cannula  
Types. NITA, 1982, 5, 379-382.

Winter, W.K., & Flournoy, D.J. To Shave or not to Shave  
Intravenous Sites. Oklahoma State Medical Association,  
January 1985, pp. 12-15.

## บรรณานุกรม

คณะพยาบาลศาสตร์ และภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี.

มหาวิทยาลัยมหิดล. คู่มือการทำวิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สาขาพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.

เต็มศรี ชำนิจารกิจ. สถิติประยุกต์ทางการแพทย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2525.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
และทำปกเจริญผล. 2525.

ยุวดี ภาวษา, มาลี เลิศมาลีวงศ์, เยวาลักษณ์ เลาชะจินดา, วิไล ลิสุวรรณ,  
พรรณวดี พุชวิษณะ, และ รุจิเรศ ธนุรักษ์. คู่มือวิจัยทางการแพทย์.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2526.

วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ :  
บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2526.

แสงสุรีย์ จูฑา. Aplastic Anemia. รามาธิบดีเวชสาร, 2526, 6, 211-221.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ, ชวิชัย อาทรรุระสุข, และ พิสิฐ ศุกรियพงษ์. สถิติสำหรับ  
การวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ, ชวิชัย อาทรรุระสุข, พิสิฐ ศุกรियพงษ์, ไพฑูรย์ ภักดิ์,  
และ ลัดดาวัลย์ รอดมณี. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. ระยอง :  
สหพรหมการพิมพ์, 2526.

อภิชาติ วิชาญานรัตน์. เบาหวานกับโรคติดเชื้อ. สารศิริราช, มกราคม 2524,  
หน้า 29-36.

- Band, J.D., Alvarado, C.J., & Maki, D.G. A Semiquantitative Culture Technique for Identifying Infection Due to Steel Needles Used for Intravenous Therapy. American Society of Clinical Pathologists, 1979, 72, 980-984.
- Cleri, D.J., Corrado, M.L., & Seligman, S.J. Quantitative Culture of Intravenous Catheters and Other Intravascular Inserts. The Journal of Infectious Diseases, 1980, 141, 781-786.
- Collignon, P.J., Sorrel, T.C., & Uther, J.B. Prevention of Sepsis Associated with the Insertion of Intravenous Cannulae. The Medical Journal of Australia, 1985, 142, 346-348.
- Copper, G.L. & Hopkins, C.C. Rapid Diagnosis of Intravascular Catheter - Associated Infection by Direct Gram Staining of Catheter Segments. The New England Journal of Medicine, 1985, 312, 1142-1147.
- Groenwald, S.L. Physiology of the Immune System. Heart & Lung, 1980, 9, 645-650.
- HO, W.G., & Winston, D.G. Infection and Transfusion Therapy in Acute Leukaemia. Clinics in Haematology, 1986, 15, 873-895.
- Huyley, V.D. Heparin Lock How, What, Why. RN, October 1979, pp. 36-41.

Mearthur, B.J. Microbiology A Concern for Nursing. Nursing Clinics of North America, 1980, 15, 655-669.

Megliola, B. Multiple Myeloma. Cancer Nursing, 1980, 3, 209-220.

Newton, D.W., & Newton, M. Route Site & Technique. Nursing 79, July 1979, pp. 18-25.

Recommended Standards of Practice, Policies, and Procedures for Intravenous Therapy. American Journal of Hospital Pharmacy, 1980, 37, 660-663.

Schimpff, S.C. Therapy of Infection in Patients with Granulocytopenia. Medical Clinics of North America, 1977, 61, 1101-1118.

Taylor, D.L. Thrombophlebitis. Nursing 83, July 1983, pp.52-53.

Wing, E.J., Nordan, C.W., Shaddock, R.K., & Winkelstein, A. Use of Quantitative Bacteriologic Techniques to Diagnose Catheter-Related Sepsis. Archives of Internal Medicine, 1979, 139, 482-483.

הכנתו

## ภาคผนวก ก

## 1. แบบแผนวิธีการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยใช้

ในกรณีที่ใช้เข็มเหล็ก (Scalp vein) ชนิดธรรมดา มีขั้นตอนการให้สารน้ำดังนี้

1. เมื่อจะเริ่มให้สารน้ำใหม่ ต้องเตรียมอุปกรณ์ในการให้สารน้ำ ซึ่งประกอบด้วย สารน้ำที่ต้องการ ชุดให้สารน้ำ สายรัด (Tourniquet) อับสำลี ซับแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ อับสำลีชุบทิงเจอร์ไอโอดีน 2.5 เปอร์เซ็นต์ หรือ เบตาดีน (Betadine) พลาสเตอร์ไมโครพอร์ ขนาด 1 เซนติเมตร และขนาด 1 นิ้ว พลาสเตอร์ยาที่ปราศจากเชื้อ สบู่เหลว สำลีแห้ง เข็มเหล็กขนาดที่ต้องการใช้ และ หากต้องการเปลี่ยนตำแหน่งเข็มเท่านั้น เตรียมเครื่องใช้เหมือนเดิม ยกเว้นไม่ต้องเตรียมสารน้ำและชุดให้สารน้ำ

2. พิจารณาคุณภาพเส้นที่บรรจุสารน้ำที่จะใช้ ต้องไม่มีรอยแตกหรือรอยร้าว ฝาถูกปิดแน่นสนิท สารน้ำในขวดต้องใส ไม่ขุ่น ไม่หมดอายุการใช้ เข็มและชุดให้สารน้ำจะต้องไม่มีรอยของการเปิดใช้มาก่อน

3. ล้างมือให้สะอาด ต่อชุดให้สารน้ำก็ยกภาชนะบรรจุสารน้ำ แขนภาชนะบรรจุสารน้ำกับเสาน้ำเกลือ ต่อเชื่อมกับชุดให้สารน้ำแล้วเปิดให้สารน้ำไหลเพื่อไล่อากาศที่อยู่ภายในชุดให้สารน้ำและเข็มออกจนหมด

4. เลือกตำแหน่งหลอดเลือดที่จะใช้ให้สารน้ำ โดยเลือกทางเข็มเฉพาะหลอดเลือดบริเวณแขนและมือ (Upper extremities) เท่านั้น

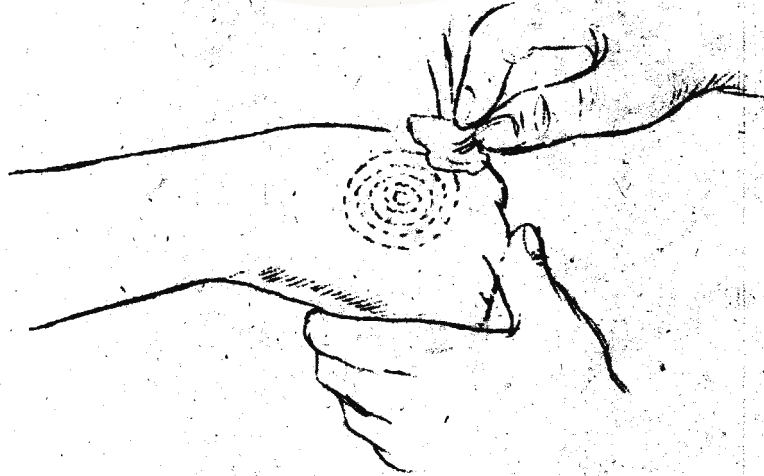
5. ในกรณีที่ผิวหนังบริเวณที่จะแทงเข็มมีคราบไคล หรือคราบเลือดจะทำความสะอ่ำผิวหนังบริเวณที่จะให้สารน้ำด้วยสบู่เหลว (Liquid soap) เช็ดตามด้วยสำลีชุบน้ำจนสะอาดและ เช็ดด้วยสำลีแห้ง

6. ใช้สายรัด (Tourniquet) รัดเหนือบริเวณที่จะแทงเข็มประมาณ 3-4 นิ้ว (ภาพที่ 1).



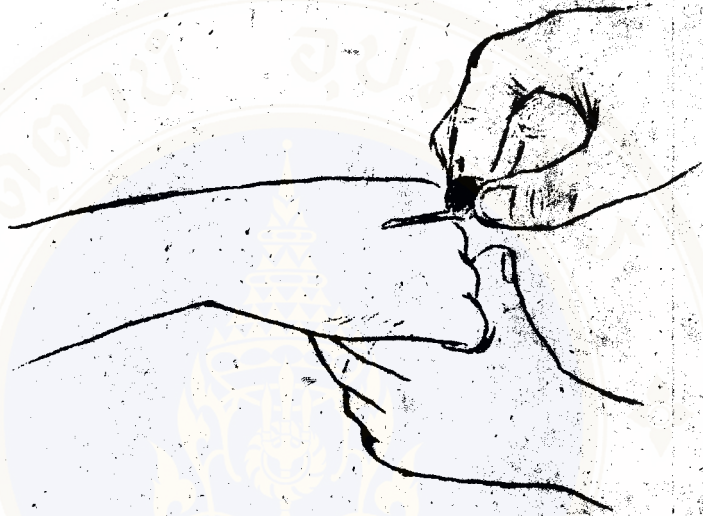
ภาพที่ 1 แสดงวิธีรัดสายรัด

7. ทำความสะอาดบริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มด้วยสำลีชุบทิงเจอร์ไอโอดีน 2.5 เปอร์เซ็นต์โดยเริ่มจากจุดแทงเข็ม หมุนออกเป็นวงกลม ห่างออกไป 2 ถึง 3 นิ้ว ทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที แล้วเช็ดความชื้นด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีการเหมือนการเช็ดด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน (ภาพที่ 2) ปล่อยให้แห้งและไม่จับต้องบริเวณนั้นอีก (อาจใช้เบตาดีนแทนทิงเจอร์ไอโอดีน และใช้วิธีการทำความสะอาด โดยเช็ดบริเวณผิวหนังที่จะแทงเข็มตามแนวสายหลอดเลือดและขนานกับหลอดเลือดแทน)



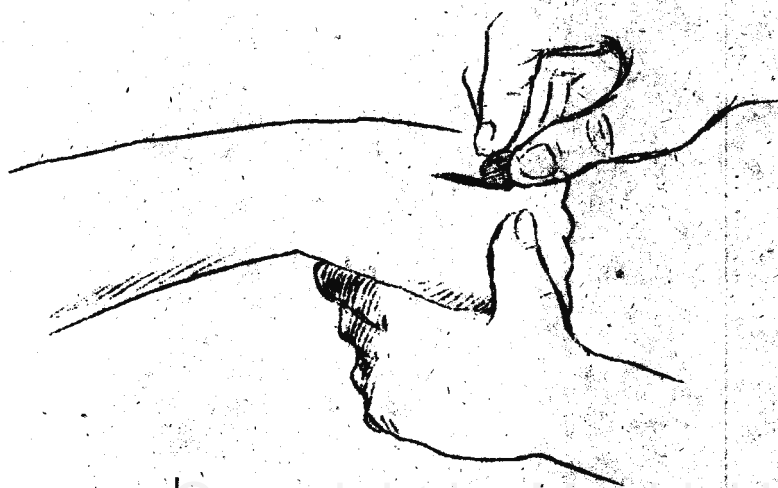
ภาพที่ 2 แสดงบริเวณการทำความสะอาดของผิวหนัง

8. จับเข็มเหล็กที่ปักมีเสื่อ (ภาพที่ 3) ใช้นิ้วแม่มือค้ำผิวหนังบริเวณที่ต่ำกว่าหลอดเลือดของผู้ป่วย เพื่อป้องกันไม่ให้หลอดเลือดดำเคลื่อนที่ขณะแทงเข็ม การแทงเข็มจะแทงขนานกับหลอดเลือดดำข้างใน ไม่แทงตรงกลางหลอดเลือดดำโดยตรง เพราะเข็มอาจจะอุดตันหลอดเลือดดำอีกข้างหนึ่งได้ การแทงเข็มไม่ควรเกิน 2 ครั้ง ในตำแหน่งเดิม



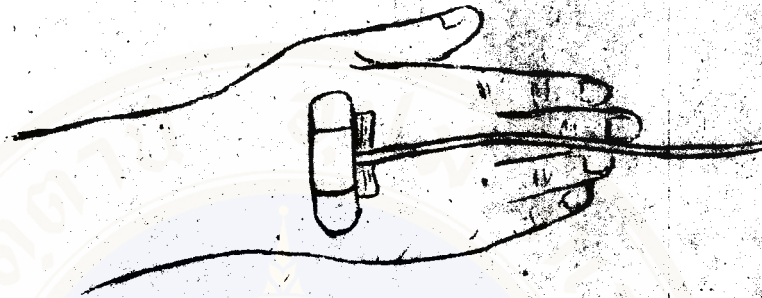
ภาพที่ 3 แสดงวิธีจับเข็มเหล็ก

9. ค้างเข็มท่ามุม 10-15 องศา กับผิวหนัง แล้วค่อย ๆ แหงเข็มเข้าหลอดเลือดดำโดยให้ท่ามุมกับผิวหนังน้อยลง แหงเข็มให้ลึกจนสุดถึงปักมีเสื่อ (ภาพที่ 4) หากเข้าหลอดเลือดดำจะมีเลือดคั้นออกมาทางเข็มให้สำรน้ำ ปลดสายรัคออก

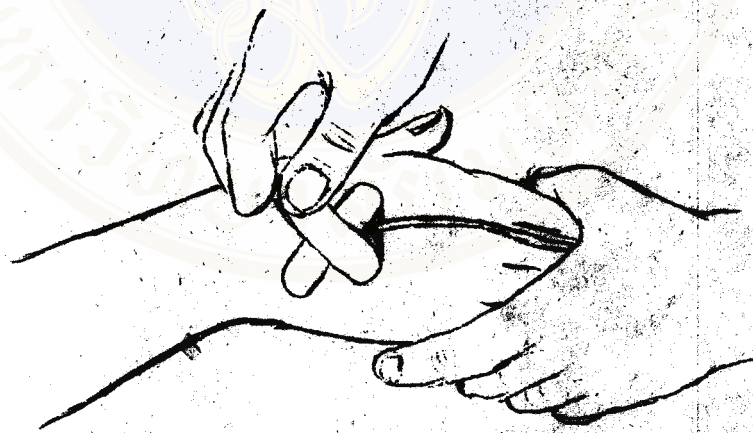


ภาพที่ 4 แสดงวิธีการแทงเข็มเหล็ก

10. ใช้พลาสติกเคอร์ยาปราศจากเชื้อปิดที่รอยที่แทงเข็ม ใช้พลาสติกเคอร์  
ไมโครพอร์ขนาด 1 เซนติเมตรสอกลิดหัวเข็มแล้วปิดวกขึ้นมาบนพลาสติกเคอร์ยา  
(ภาพที่ 5 และ 6)

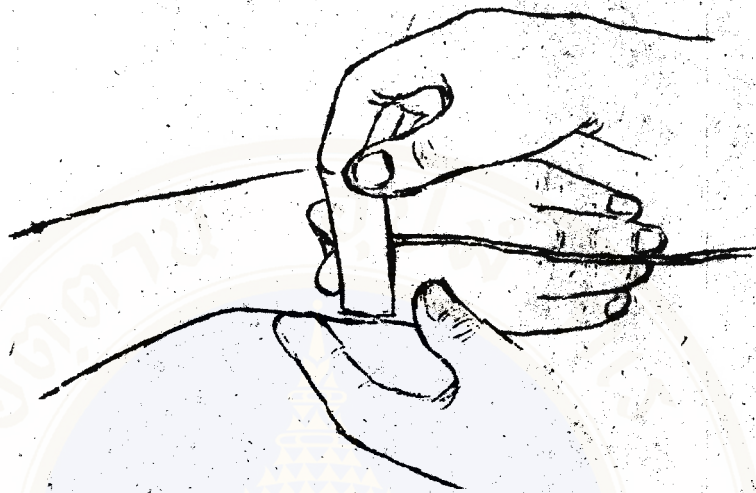


ภาพที่ 5 แสดงวิธีการปิดพลาสติกเคอร์ยา



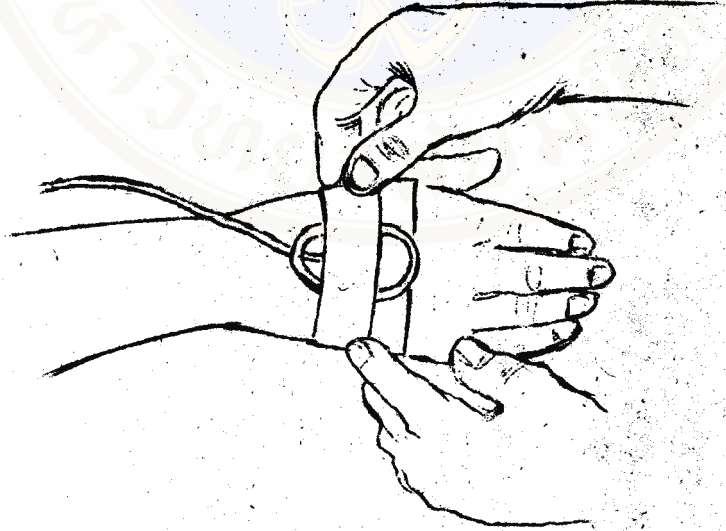
ภาพที่ 6 แสดงวิธีปิดพลาสติกเคอร์ขนาด 1 เซนติเมตร

11. ปีกพลาสติกเกอร์ไมโครพอร์ ขนาด 1 นิ้ว เหนือพลาสติกเกอร์ยาวให้ปิดทับ  
ปีกผีเสื้อ (ภาพที่ 7)



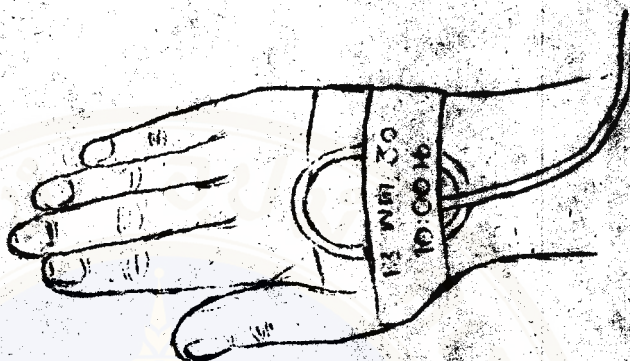
ภาพที่ 7 แสดงการปิดพลาสติกเกอร์ขนาด 1 นิ้ว

12. พันสายพลาสติกของชุดให้สำรน้ำที่ต่อกับเข็มแล้วปิดทับด้วยพลาสติกเกอร์  
ไมโครพอร์ขนาด 1 นิ้ว อีกครั้ง (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แสดงวิธีการปิดพลาสติกเกอร์ทับชุดให้สำรน้ำ

13.. เขียน วัน เดือน ปี และเวลาที่แทงเข็มไว้บนพลาสติกเกอร์เหนือ  
ที่แทงเข็ม (ดังภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 แสดงการเขียน วัน เดือน ปี

#### 14. ปรับหยดสำรน้ำตามแผนการรักษา

สำหรับเข็มเหล็กชนิด เฮพาริน ล็อคนั้น มีขั้นตอนการให้สำรน้ำดังนี้

1. ล้างมือให้สะอาด
2. เตรียมเครื่องใช้เหมือนกับการให้สำรน้ำโดยใช้เข็มเหล็กชนิดธรรมดา แต่ต้องเตรียมอุปกรณ์ในการแทงเข็มเพิ่ม คือ กระบอกฉีดยาขนาด 5 มิลลิลิตร พร้อม เข็มฉีดยาขนาด 24 G ที่ถูกน้ำเกลือ จำนวน 5 มิลลิลิตรไว้เรียบร้อยแล้ว และกระบอกฉีดยา ขนาด 5 มิลลิลิตร พร้อมเข็มฉีดยาขนาด 24 G ที่มีส่วนของเฮพารินกับน้ำเกลือ หรือน้ำกลั่นให้ไ้ความเข้มข้นของเฮพาริน 100 Unit ต่อ มิลลิลิตรไว้เรียบร้อยแล้ว
3. ทำความสะอาดบริเวณที่แทงเข็ม (Injection Port) ของเข็ม เฮพาริน ล็อค ด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ปกป้องให้แอลกอฮอล์แห้ง

4. แหงเข็มที่สวมอยู่กับกระบอกฉีดยาที่มีน้ำเกลืออยู่เข้าไปในบริเวณที่แหงเข็มของเข็มเฮพพาริน ล็อค คันลูกสูบของกระบอกฉีดยาเพื่อไล่อากาศที่ค้างอยู่ในเข็มออกให้หมดเสร็จแล้วดึง เข็มและกระบอกฉีดยาออก เก็บเข็มใส่ปลอกเข็มให้เรียบร้อย

5. กระทำเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4-9 ดังกล่าวแล้วในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยใช้เข็มเหล็กธรรมดา

6. เมื่อแหงเข็มให้ลึกจนสุดถึงปิกฉีเสื้อแล้ว ให้แหงเข็มที่สวมอยู่กับกระบอกฉีดยาที่มีน้ำเกลืออยู่เข้าไปในบริเวณที่แหงเข็มของเข็มเฮพพาริน ล็อค อีกครั้ง จึงกระบอกลูกสูบของกระบอกฉีดยาเพื่อทดสอบว่าเข็มอยู่ในหลอดเลือดหรือไม่ หากอยู่ในหลอดเลือด จะเห็นเลือดออกมาในกระบอกฉีดยา ปลดสายรั้วออก

7. ใช้พลาสติกเคอร์ยาปิดทับรอยแผลที่แหงเข็ม

8. คั้นกระบอกลูกสูบของกระบอกฉีดยา ไล่น้ำเกลือเข้าสู่เข็มเพื่อทดสอบดูว่ามีการแทงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำหรือไม่ หากมีการแทงทะลุออกนอกหลอดเลือดดำจะพบว่าบริเวณนั้นจะบวม ดึงเข็มและกระบอกฉีดยาออก

9. แหงเข็มที่ติดกับกระบอกฉีดยาที่มีส่วนผสมของเฮพพารินอยู่เข้าไปในบริเวณที่แหงเข็มของเข็มเฮพพาริน ล็อค คันลูกสูบไล่น้ำยาเฮพพารินจำนวน 0.5 มิลลิลิตร (อาจถึง 1 มิลลิลิตร) เข้าไปเพื่อช่วยป้องกันการแข็งตัวของเลือด และป้องกันการอุดตันของเข็มเสร็จแล้วดึง เข็มและกระบอกฉีดยาออก

10. นำพลาสติกเคอร์โมโคพอร์ขนาด 1 เซนติเมตรสอดเข้าใต้หัวเข็มแล้ววกขึ้นมาปิดบนพลาสติกเคอร์ยา

11. ปิดพลาสติกเคอร์โมโคพอร์ขนาด 1 นิ้ว โดยกระทำเหมือนขั้นตอนที่ 11-13 ดังกล่าวแล้วในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยใช้เข็มเหล็กธรรมดา

## 2. การดูแลตำแหน่งเข็มที่ให้สารน้ำที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัย

จะเปลี่ยนพลาสติกเคอร์ยา และพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์ให้ใหม่ในกรณี

1. ขึ้นและแฉะบริเวณแผลที่เกิดจากการแทงเข็ม
2. เมื่อมีการดึงพลาสติกเคอร์ยาหรือพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์ เพื่อสังเกตการเกิดหลอดเลือกว่าอีกเสบบริเวณนั้นหรือมีการหลุดของพลาสติกเคอร์ยาหรือพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์

ขั้นตอนในการทำความสะอาดและการเปลี่ยนพลาสติกเคอร์ยาและพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์มีดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะอาด และการเปลี่ยนพลาสติกเคอร์ยาและพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์ใหม่ โดยเตรียมอัมบัลสิลิมแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ อัมบัลสิลิมซิงเจอร์ไอโอคิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ หรือเบคาคีน พลาสติกเคอร์ยาปราศจากเชื้อและพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์ขนาด 1 เซนติเมตร และ 1 นิ้ว
2. ล้างมือให้สะอาด ดึงพลาสติกเคอร์ยาและดึงพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์เก่าออกต้องระวังมิให้เข็มที่อยู่ในหลอดเลือกว่าเคลื่อนที่ เพราะมีโอกาสทำให้เข็มแทงทะลุออกนอกหลอดเลือก และนำเชื้อโรคเข้าสู่แผลจากการแทงเข็มได้
3. ทำความสะอาดบริเวณผิวหนังรอบ ๆ เข็มด้วยวิธีการเหมือนกับที่ใช้ในแบบแผนวิธีการให้สารน้ำ
4. ดึงพลาสติกเคอร์ยา และพลาสติกเคอร์ไมโครพอร์ด้วยวิธีการเหมือนกับที่ใช้ในแบบแผนวิธีการให้สารน้ำ เขียน วัน เดือน ปี และเวลาที่เริ่มแทงเข็มนั้น ๆ ด้วย

ภาคผนวก ข

แบบเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับที่ของตัวอย่ง.....

กลุ่ม.....

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....เพศ.....เลขที่หัวไป.....ศึกษาอยู่.....

การวินิจฉัย.....ตำแหน่งเข็ม.....ขนาดของเข็มที่ใช้.....

ชนิดของเข็ม ( ) เหล็กธรรมดา ( ) เอพพาริน ล็อค ( ) พลาสติค

ว.ศ.ป.ที่เริ่มแทงเข็ม.....เวลา.....น.

ตารางสังเกตหลอดเลือดค้ำอีกเสบบริเวณที่ใสสารน้ำ

ขณะที่เข็มค้ำอยู่ในหลอดเลือดค้ำ

หลังการถอดเข็ม

วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	วันที่ 8	วันที่ 9	วันที่ 10
มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
มี	มี	มี
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

ระดับความรุนแรงของหลอดเลือดค้ำ  
อีกเสบ.....

ว.ค.ป. ที่ถอดเข็มออก.....เวลา.....น. ระยะเวลาที่เข็มค้ำอยู่ในหลอดเลือดค้ำ.....ชั่วโมง

สาเหตุที่ถอดเข็มออก ( ) เกิดหลอดเลือดค้ำอีกเสบ

( ) แพ่งทะลุออกนอกหลอดเลือดค้ำ

( ) เกิดการอุดตัน

ขอมูลเกี่ยวกับยาปฏิชีวนะ เคมีบำบัด และสารนำที่ผู้ป่วยได้รับ

วันที่ ที่เริ่มอยู่ใน หลอดเลือดดำ	ยาปฏิชีวนะ	เคมีบำบัด	สารนำ
วันที่			

ระกัมนิวโทรฟิลในเลือด

ครั้งสุดท้ายก่อน การแพทย์เพิ่ม	ระกัมนิวโทรฟิลและที่เริ่ม อยู่ในหลอดเลือดดำ

ตารางกายส่งผลการตรวจเชื้อบริเวณแผลทางรพ. เพิ่มเพื่อให้สารนำภายหลังการถอดเข็ม

วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
มี	ไม่มี	มี

อาการและการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือดหรือแหล่งอื่น ๆ

วันที่เริ่มอยู่ใน หลอดเลือดดำ	อาการและการแสดงที่พบ

ผลการเพาะเชื้อจากแหล่งต่าง ๆ

แหล่งของ การเพาะ เชื้อ(ฉลย)	ผลการเพาะเชื้อ		เชื้อที่พบ
	+ve	-ve	

การตรวจหาเชื้อในเม็ดเลือดขาว

ชนิดการ เพาะ	ผลการตรวจ		เชื้อที่พบ
	+ve	-ve	
เชื้อจาก หลอดเลือด กายน			
เลือด บนใบ			

การศึกษาเชื้อในกระแสเลือด โดยมีสาเหตุจากเข็มที่ใส่น้ำ

..... ( ) ข ( ) ไม่พบ

เรียนมีสาเหตุ .....

.....

## ภาคผนวก ค

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การทดสอบสัดส่วนของสองกลุ่มตัวอย่าง (Two Sample Test on Proportion)  
 (วิเชียร เกตุสิงห์, 2526 : 65)

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{pq \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ  $P_1$  = สัดส่วนของข้อมูลกลุ่มที่ 1

$P_2$  = สัดส่วนของข้อมูลกลุ่มที่ 2

$P$  = สัดส่วนรวมทั้งสองกลุ่ม คำนวณได้จากสูตร

$$P = \frac{n_1 \times p_1 + n_2 \times p_2}{n_1 + n_2}$$

$n_1, n_2$  = จำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่ม

การทดสอบไค-สแควร์ (ชนิด ภาษา และคณะ, 2526 : 315)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

- เมื่อ  $O_{ij}$  = ความถี่ที่สังเกตหรือทดลองได้ในแถวที่  $i$  และสัณภูมิที่  $j$
- $E_{ij}$  = ความถี่ที่เป็นไปตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานในแถวที่  $i$  และสัณภูมิที่  $j$
- $r$  = จำนวนแถว
- $c$  = จำนวนสัณภูมิ

