

ฉบับที่ 8 เดือน พฤษภาคม - สิงหาคม 2547

ที่ปรึกษา

คุณสมพงษ์ จรุงกีรติวงศ์

คุณอมรภรณ์ จรุงกีรติวงศ์

คุณจิโรจน์ เตชะวณิชย์

บรรณาธิการ

คุณดุสิต จินดากุล

กองบรรณาธิการ

คุณสมชาย มงคลรัตนาสีทธิ

คุณสรัญญา มงคลรัตนาสีทธิ

คุณสุมาลี ศรีอำนาจไชย

คุณเรืองรัตน์ จันทฤทธิ



กล่าวทักทาย

สวัสดีครับ *Vacurette News* ฉบับที่ 8 *Vacurette News* บริษัทฯ มีความตั้งใจที่จะเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทางห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนางานและคุณภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ สำหรับเนื้อหา *Vacurette News* ประกอบด้วย

 **Quality Assurance in Phlebotomy .**

 **Effect of time and temperature during transport .**

หากท่านใดมีข้อสงสัยหรืออยากให้ทางกองบก.นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ Blood Collection System, Pre analytical Process และจุลชีววิทยา สามารถเสนอแนะมาได้ เพื่อที่จะได้นำมาจัดพิมพ์หรือจัดทำลงในฉบับถัดไป

บรรณาธิการ

ผู้พิมพ์: บริษัท กรุงเทพ อินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด 7/75-76 หมู่ 11 ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ โทร. 0-2948-6906-8 โทรสาร 0-2948-6909

Email : bip@clickta.com

การประกันคุณภาพในกระบวนการเจาะเลือด (Quality Assurance in Phlebotomy)

การประกันคุณภาพในกระบวนการเจาะเลือด มีแนวทาง ในการปฏิบัติ คือ NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standard) เป็นองค์การที่ประกอบด้วยคณะกรรมการนานาชาติทำหน้าที่ค้นคว้าและพัฒนามาตรฐาน เพื่อนำไปสู่ข้อตกลงการใช้มาตรฐานเดียวกันและเกิดประสิทธิภาพในการบริการด้านสุขภาพแก่สถานประกอบการพยาบาล

NCCLS จะทำหน้าที่เผยแพร่เอกสารในหัวข้อต่างๆ ของการศึกษา เช่น H 21-A3 Collection, Transport-and Processing of Blood Specimens for Coagulation Testing and General Performance of Coagulation Assays

เอกสารของ NCCLS จะประกอบด้วยเนื้อหาหลักคือ

1. มาตรการ (Standard) ซึ่งประกอบด้วยแนวทางที่เกิดจากคณะกรรมการเห็นชอบร่วมกัน และนำไปสู่ข้อตกลงที่ระบุสิ่งที่จำเป็นในหัวข้อ ความรู้เบื้องต้นทางวิชาการ, วิธีการ, อุปกรณ์และข้อปฏิบัติ
2. คำแนะนำ (Guideline) เนื้อหาจะประกอบด้วย การอธิบายบรรทัดฐานและความเห็นชอบร่วมกัน ซึ่งคำแนะนำ หน่วยงานสามารถนำไปใช้งานได้เลย หรือมีการดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับงานของตนเองได้
3. รายงาน (Report) เป็นเอกสารที่ไม่ได้รับพิจารณาแต่ออกโดยคณะกรรมการบริหาร
4. แนวทาง (Consensus Process) เพื่อให้อำนาจโครงการพัฒนาและพิจารณาปรับปรุงเอกสาร และนำไปสู่การยอมรับเอกสารว่าเป็นมาตรการ คือคำแนะนำที่เป็นข้อตกลงร่วมกัน
5. การนำเสนอ (Proposal) เพื่อการพิจารณาขั้นแรก โดยสถานพยาบาล โดยรูปแบบการนำเสนอเป็นมาตรการ และคำแนะนำ เอกสารที่นำเสนอจะต้องมีเนื้อหาที่จะต้องพิจารณาถึงขอบเขตการวิเคราะห์และประโยชน์ที่จะได้รับ
6. มาตรการเบื้องต้น (Tentative Measurement) คือคำแนะนำหรือมาตรการเบื้องต้นเพื่อการวิจารณ์ พิจารณา และรวบรวมข้อมูลทางสถิติ
7. การรับรอง (Approval) คือการรับรองมาตรการ หรือคำแนะนำอย่างเป็นทางการเพื่อจัดทำเอกสารขั้นสุดท้าย

การประกันคุณภาพในกระบวนการเจาะเลือดเกี่ยวข้องกับ:

1. แพทย์ (Doctor's Criteria) แพทย์เลือกรายการตรวจวิเคราะห์ ทั้งลำดับ, ชนิดและเวลาในการส่งตรวจวิเคราะห์ได้เหมาะสม เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ป่วย

การจะมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการควรมีการประสานงานกันระหว่างกลุ่มแพทย์ที่ทำการรักษาผู้ป่วย เพื่อจะได้ไม่ต้องเจาะเลือดผู้ป่วยหลายครั้งในวันเดียวกันโดยไม่มีคามจำเป็น เช่น แพทย์เจ้าของไข้ต้องการส่งตรวจ Blood Glucose ตอน 8.30 น. และแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดต้องการ Follow up Hematocrit หลังการผ่าตัดตอน 9.00 น. ซึ่งพยาบาลอาจมีการประสานงานกับแพทย์ทั้งสองเพื่อเจาะเลือดผู้ป่วยครั้งเดียว

2. ผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการ (Patient Preparation)

การเตรียมตัวของผู้ป่วย ตั้งแต่ก่อนเจาะเลือดนับเป็นจุดที่สำคัญจุดหนึ่ง ห้องปฏิบัติการควรมีคำแนะนำในการปฏิบัติก่อนเจาะเลือดให้ผู้ผู้ป่วยได้เตรียมตัว

การเตรียมตัวของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง แม้ว่า จะมีกระบวนการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและเครื่องมือที่มีมาตรฐานสากล ก็จะไม่สามารถนำผลการตรวจวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์กับผู้ผู้ป่วยให้เกิดประสิทธิภาพได้

กรณีการเจาะเลือดผู้ป่วยนอก (OPD Case) ควรให้ผู้ผู้ป่วยนั่งพัก ประมาณ 15 นาที ก่อนทำการเจาะเลือด



3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเลือดถูกต้อง และได้มาตรฐานสากล เพื่อตัวอย่างตรวจที่มีคุณภาพ

“A result is only as good as the specimen” เช่น สัดส่วนของสารกันเลือดแข็งตัวกับปริมาณเลือดถูกต้อง เป็นไปตามมาตรฐาน NCCLS ซึ่งยอมรับ $\pm 10\%$ จาก Filling Line ดังนั้นจึงควรเลือกใช้หลอดเก็บเลือดที่มี Filling Line ระบุชัดเจน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเลือด ประกอบด้วย



* หลอดพลาสติกเก็บเลือด (Single Use Evacuated Tubes)



* เข็ม (Disposable Needle)



* Minicollect Capillary Blood Collection



* Butterfly Needle



* Tourniquet



* Holder/Adapter



* พลาสเตอร์ (Adhesive Bandage)

* Antiseptics (70% Alcohol, Providine)



* สำลี , Gauze



* กระจกฉีดยา (Safety Syringe)



* ครอบป้องกันเข็มเจาะเลือด (Disposal Boxes)

* อุปกรณ์สำหรับทำ Bleeding Time



* Transport Box



* Lancet



* Micro Hematocrit Tubes

* Station เจาะเลือดเด็กแรกเกิด (Infant Phlebotomy Station)

* Hematocrit sealer

* ถาดใส่ตัวอย่างตรวจ (Specimen Collection Trays)



* แก้วเจาะเลือดผู้ป่วย

4. เจ้าหน้าที่เจาะเลือด เทคนิคและประสบการณ์ของผู้เจาะเลือดเพื่อการเก็บตัวอย่างตรวจที่มีคุณภาพ มีคำแนะนำคือ

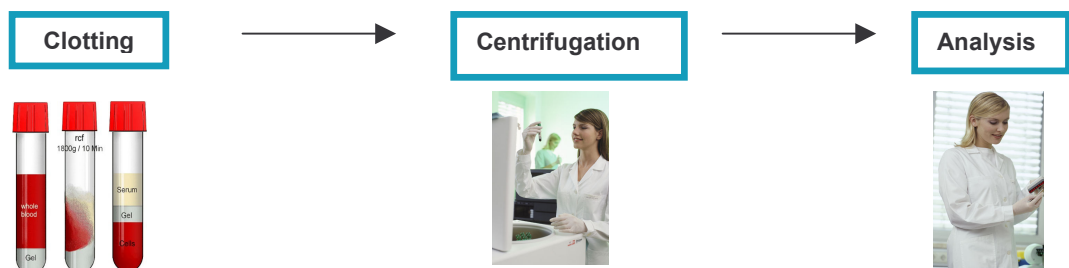
- ปฏิบัติงานตามมาตรฐาน NCCLS และ Universal Standard Precaution ทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย
- สอบถามผู้ป่วยคนไข้และอาหาร ตรงตามและครบเวลาที่กำหนด (Information on diet)
- ตรวจสอบชื่อและนามสกุลผู้ป่วยให้ถูกต้องตรงกับใบส่งตรวจ หรือการ online จากระบบคอมพิวเตอร์ (Identification of patient)
- การเจาะเลือดแต่ละครั้งไม่ควรเจาะเลือดผู้ป่วยเกิน 2 ครั้ง
- มีการจดบันทึกทางสถิติของการเจาะเลือดผู้ป่วยมากกว่า 1 ครั้งตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาต่อไป
- การรัด tourniquet ขณะเจาะเลือดต้องไม่รัดนานเกิน 1 นาที
- เรียงลำดับหลอดเก็บเลือดถูกต้องตามมาตรฐาน NCCLS
- ขณะทำการเจาะเลือด ถ้าพบผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลง เช่นบวมบริเวณที่กำลังเจาะเลือด ให้รีบคลายและปลด tourniquet ทันทีแล้วดึงเข็มออกและกดห้ามเลือดด้วยสำลีหรือผ้าก๊อชสะอาด อย่าฝืนเจาะจนได้เลือดครบตามต้องการ เพราะจะเป็นอันตรายกับผู้ป่วย
- การตรวจวิเคราะห์ที่จะต้องเก็บตัวอย่างเลือดตรงตามเวลา จะต้องบันทึกเวลาที่เจาะเลือดด้วยและตรงตามความเป็นจริง
- ปริมาณของตัวอย่างตรวจเพียงพอกับการตรวจวิเคราะห์
- ไม่เก็บตัวอย่างตรวจมากเกินไปจนความจำเป็น
- นำตัวอย่างตรวจส่งห้องปฏิบัติการในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อไม่ให้คุณสมบัติของตัวอย่างตรวจเสียไป โดยทั่วไปภายใน 45 นาที

5. นักเทคนิคการแพทย์ ในส่วนของห้องปฏิบัติการ ต้องพิจารณาถึง

- หลักเกณฑ์ในการรับและปฏิเสธตัวอย่างตรวจ เช่นปฏิเสธตัวอย่างตรวจที่มี Hemolysis หรือระดับเลือดไม่อยู่ใน $\pm 10\%$ ของ Filling Line



- ตัวอย่างตรวจที่ไม่มีสารกันเลือดแข็ง เช่น **Clotted Blood**
ควรรอให้มีการแข็งตัวของเลือดเกิดสมบูรณ์ 30 นาที ก่อนทำการปั่นเลือด



- ไม่เป็นผู้ทำให้ตัวอย่างตรวจเสียไป เช่น ไปเขี่ยเลือดจาก Clotted blood แล้วทำให้เกิด Hemolysis Blood ขึ้นมา ซึ่งสามารถตรวจสอบไปในกรณีที่มีการเจาะ EDTA Blood เพื่อส่งตรวจทาง CBC หลังทำ

CBC เมื่อนำ EDTA Tube มาปั่นพบว่า Plasma ใสไม่มี Hemolysis แสดงว่าการเกิด Hemolysis ใน Clotted Blood น่าจะเกิดจากขั้นตอนเขี่ยเลือดก่อนปั่น

Reference :

1. Diana Garza , Kathleen Becan-McBride . Phlebotomy Handbook Blood Collection Essentials 6th edition 2002 .

ผลกระทบของเวลาและอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งตัวอย่าง *Effect of time and temperature during transport .*

การขนส่งตัวอย่างตรวจไปห้องปฏิบัติการสามารถทำได้หลายทาง ปกติแล้วเวลาในการขนส่งจะไม่มีปัญหา ถ้าห้องปฏิบัติการอยู่ใกล้ เวลาตั้งแต่เจาะเลือดจนกระทั่งถึงการปั่นแยก (Centrifuge) ไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมง การวิเคราะห์บางอย่างต้องการสารพิเศษ เช่น

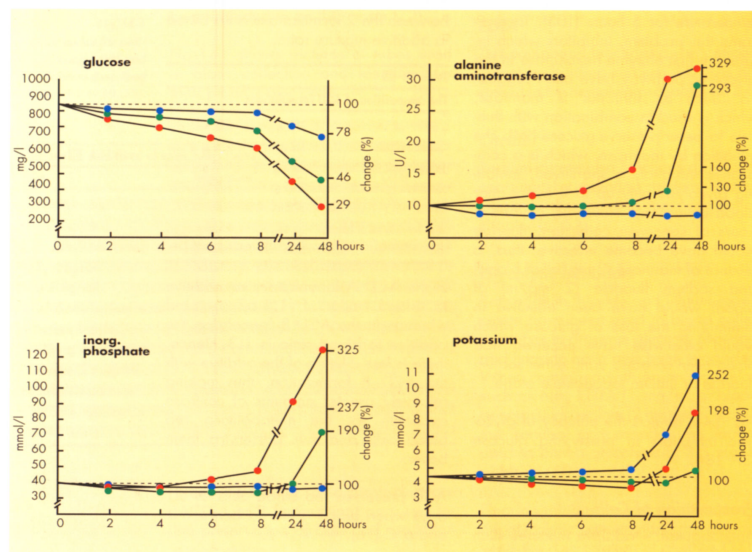
Sodium Fluoride / Oxalate สำหรับหาปริมาณ Lactate

Sodiumborate Serine EDTA สำหรับหาปริมาณ Ammonia

การหาปริมาณ Free Hemoglobin ในพลาสมา ต้องการขนส่งตัวอย่างตรวจไปห้องปฏิบัติการอย่างเบามือ

การขนส่งตัวอย่างตรวจไปห้องปฏิบัติการอาจใช้คนส่งหรือใช้ Pneumatic Tube Delivery System โดยการขนส่งต้องมั่นใจว่าจะไม่ทำให้เกิดการ Hemolysis เพราะตัวอย่างตรวจถูกกำหนดมาแล้วว่า จะนำไปวิเคราะห์หาค่าอะไร เช่น Chemistry , Hematology หรือ Blood Gas ถ้าต้องขนส่งในระยะทางไกล เช่น การส่งทางไปรษณีย์ ไม่ควรส่งตัวอย่างตรวจในรูปแบบของ Whole Blood

Fig 1 Temperature and time effect of storage of clotted blood without anticoagulant on various serum analytes . (● 4 °C , ● 23 °C , ● 30 °C)



จากรูปที่ 1 แสดงอิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาของการเก็บ Clotted Blood Sample ในการวิเคราะห์ต่างๆ

เมื่อเวลาผ่านไป ปริมาณ Potassium จะถูกปล่อยออกจากเม็ดเลือดแดงมากขึ้นเนื่องจาก Activity ของ Na^+ , K-ATP-ase ซึ่งเป็น Temperature – Dependent Activity และผลกระทบนี้จะมีมากขึ้น ทั้งที่ 4°C และ 30°C

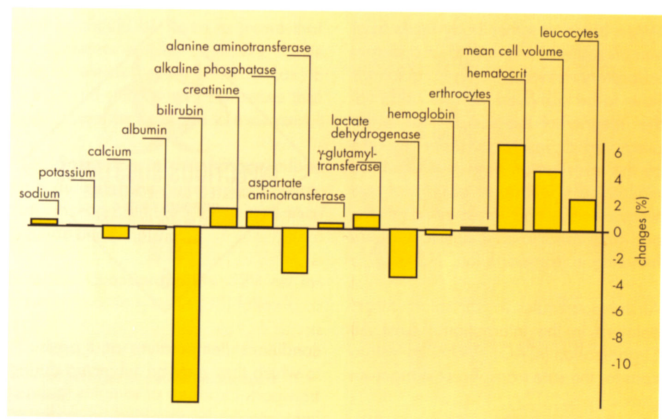
ปริมาณ Glucose จะลดลงเมื่ออุณหภูมิมากขึ้น ในขณะที่ Inorganic Phosphate จะเพิ่มขึ้น เพราะ Activity ของ Phosphatases ในซีรัมและเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น เหมือนที่แสดงว่าในรูป 1

ถ้า Whole Blood ถูกเก็บไว้ 2 ชั่วโมงที่ 23°C ปริมาณ Glucose จะลดลง 10% **เวลาและอุณหภูมิมีผลต่อพยาธิสภาพของตัวอย่างตรวจ** ถ้าเวลานานขึ้นปริมาณ Glucose ในเลือดจะลดลงมากขึ้น ส่วนปริมาณ Ammonia จะมากขึ้นเมื่อเวลานานขึ้น เพราะมี Glutamyl transferase Activities .

Antibodies อาจเปลี่ยนแปลงปริมาณของ Hematological Cell Count โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ Clinical Chemical Analytes บางตัวเช่น Electrolytes, Substrates , Enzymes หรือ Hemoglobin ไม่ได้รับผลกระทบจากเวลาในการขนส่งจนถึง 4 วัน แต่ HCT, MCV และ Bilirubin (รูปที่ 2) จะมีผลกระทบอย่างมาก

ความน่าเชื่อถือของ การแยกชนิดของเม็ดเลือดขาว (Differential White Blood Cells Count) ต้องอาศัย Smear เลือดที่ทำภายใน 3 ชั่วโมงหลังการเก็บตัวอย่างตรวจ

Fig 2 Stability of various analytes during mail transport .



Reference :

1. W.G. Guder , S. Narayanan , H. Wisser, B. Zawta . Sample from the patient to the laboratory ,1996 : 36-37