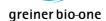
Vacuette News



ฉบับที่ 14 เดือนมกราคม - เมษายน 2550 ที่ปรึกษา
กุณสมพงษ์ จรุงกีรติวงศ์
กุณสมพงษ์ จรุงกีรติวงศ์
กุณอมราภรณ์ จรุงกีรติวงศ์
บรรณาธิการ
กุณสมภพ จินดารุ่งเรื่องกุล
กองบรรณาธิการ
กุณสมชาย มงคลรัตนาสิทธิ์
กุณสรัญญา มงคลรัตนาสิทธิ์
กุณสรัญญา มงคลรัตนาสิทธิ์
กุณสุมาลี ศรีอำนวยไชย
กุณพัชราภรณ์ วรรณสินธุ์
กุณจิราภรณ์ บุญมาก
กุณสุรเชษฐ์ กิ่งสีดา
กุณสุวรรณี นพรัตน์



กล่าวทักทาย

สวัสดีครับ Vacuette News ฉบับที่ 14 บริษัทฯ มีความตั้งใจที่จะเป็นสื่อกลางในการ เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทางห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนางานและ คุณภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ สำหรับเนื้อหา Vacuette News ประกอบด้วย

Samples: From the Patient to the Laboratory

The impact of present/sical variables as the queltry of laboratory results.

W. G. Goder S. Narayanan R. Wisser B. Zawis



ข้อควรพิจารณาเมื่อสิ่งส่งตรวจที่เป็นซีรั่ม หรือพลาสมา มีสีแดง

หากท่านใดมีข้อสงสัยหรืออยากให้ทางกองบรรณาธิการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ในห้องปฏิบัติการของท่าน สามารถเสนอแนะมาได้ หากบทความของท่านได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ เราจะ มีรางวัลสมนาคุณให้กับท่านและจะได้นำบทความมาจัดพิมพ์หรือจัดทำลงในฉบับถัดไป

บรรณาธิการ

ผู้พิมพ์: บร**ิษัท กรุงเทพ อินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด** 146, 148 ซอยรามอินทรา 52/1 ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ โทร. 0-2948-6906-8 โทรสาร 0-2948-6909

WebSite: www.b-i-p.co.th , Email: info@b-i-p.co.th

เมื่อตัวอย่างซีรั่ม หรือพลาสมา มีสีแดง

เนื่องจากในเลือดประกอบด้วยเซลล์และพลาสมา และองค์ประกอบหลายอย่างในพลาสมาที่ตรวจวัดมี ความเกี่ยวข้องกันอย่างมากกับความเข้มข้นของสารภายในเซลล์เม็ดเลือด ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์ที่เชื่อถือได้ ในการตรวจวิเคราะห์ จึงไม่ควรนำซีรั่มหรือพลาสมาที่มีการแตกของเม็ดเลือดแดงและมีการปล่อยฮีโมโกลบิน ออกมา

การแตกของเซลเม็ดเลือดแดง (hemolysis)

Hemolysis หมายถึง "การที่องค์ประกอบภายในเซลล์เม็ดเลือดถูกปล่อยออกมาในพลาสมา หรือซีรั่ม" การเกิด Hemolysis สังเกตได้จาก พลาสมาหรือซีรั่ม ภายหลังการปั่นเหวี่ยง จะมีสีแดง ซึ่งสีแดงเข้มมากหรือน้อย แตกต่างกัน (ภาพที่ 32-1) เป็นสาเหตุมาจากฮีโมโกลบินที่ถูกปล่อยออกมาจากเม็ดเลือดแดง ทำให้รบกวนต่อการ อ่านค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ สิ่งเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้แม้ว่าระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินที่ต่ำๆ ในระดับที่ ตามองไม่เห็น การที่ซีรั่มหรือพลาสมา ไม่มีสีแดงไม่ได้หมายถึงว่าไม่มีการรบกวนจากการเกิด Hemolysis เพราะ ฮีโมโกลบินจะมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าต่อเมื่อมีระดับความเข้มข้นถึงระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป

Hemolysis ไม่จำเป็นต้องมีการปล่อยฮิโมโกลบินเสมอไป (ตัวอย่างเช่น ถ้าเก็บเลือดไว้ที่อุณหภูมิต่ำ แต่ไม่ ถึงจุดเยือกแข็ง) การรบกวนผลที่ได้จากการวิเคราะห์อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุของทั้งการแตกของเพลทเลท และการ แตกของเม็ดเลือดขาว

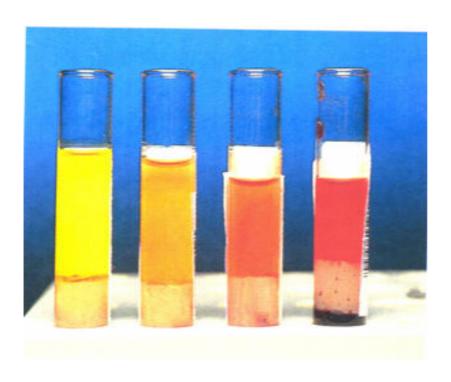


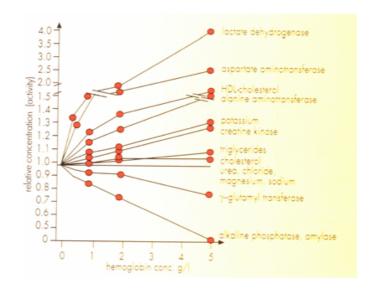
Fig 32-1 Plasma samples with various degrees of hemolysis

กลไกที่ทำให้เกิดการรบกวนต่อค่าที่ได้จากการวิเคราะห์

ผลกระทบของ Hemolysis อาจถูกแบ่งเป็นกลุ่มตามกลใกการเกิดปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

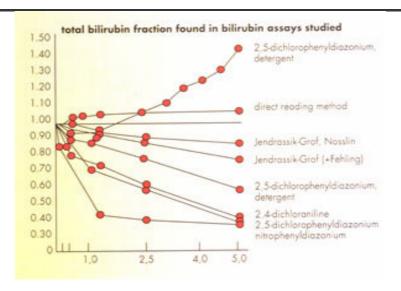
1. สารประกอบที่อยู่ภายในเซลล์ใหลออกมาอยู่ภายนอกเซลล์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายในร่างกายระหว่างการ เจาะเก็บตัวอย่างเลือด หรือขั้นตอนใด ๆ ก่อนการวิเคราะห์ (Preanalytical phase) ดังนั้นการเกิด hemolysis นับเป็น ปัจจัยภายนอกร่างกายที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดเก็บตัวอย่างเลือดขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง จนทำให้มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณสารที่อยู่ในตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ ภาพที่ 32-2 แสดงผลกระทบของปริมาณฮีโมโกลบิน จากการเกิด hemolysis ที่มีต่อการวิเคราะห์ผลของสารต่าง ๆ ของสารในซีรั่ม

Fig 32-2 Changes in various analytes with increasing hemolysis in a dual wavelength routine analyzer



- 2. การรบกวนการวัดค่าการคูดกลื่นแสง (Optical interference) อาจเกิดเพราะสีของฮีโมโกลบินที่อาจเกิดขึ้น ระหว่างการเก็บรักษาตัวอย่าง เพราะระดับของการวัดค่าการคูดกลื่นแสง นอกจากจะแตกต่างกันตามความยาวคลื่นที่ ใช้ต่างกันแล้ว ยังอาจเกิดจากชนิดของ blank และ reagent ที่ใช้
- 3. สารประกอบที่อยู่ภายในเซลล์ รบกวนต่อกลไกการเกิดปฏิกิริยาในการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก และ ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก (biochemical and immunological interference) ในกรณีนี้เป็นผลมาจากวิธีการตรวจ วิเคราะห์ไม่ได้เป็นผลมาจาก การวัดค่าการดูดกลื่นแสงที่เกิดจากผลของฮีโมโกลบิน โดย adenylate kinase ที่ถูก ปล่อยออกจากเซลล์เม็ดเลือดจะไปรบกวน ในปฏิกิริยาของวิธีมาตรฐานที่ใช้ทั่วไปในการวัด creatine kinase activity โดยที่การรบกวนนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ inhibitor ของ adenylate kinase ที่เติมลงไปในสารละลายที่ ใช้ทดสอบ ภาพที่ 32-3 แสดง การรบกวนของฮีโมโกลบินที่มีต่อการตรวจวัดด้วยวิธี diazo methods ในการตรวจ วิเคราะห์หา Bilirubin ซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการรบกวนของ heme

Fig. 32-3 Interference of hemoglobin with various diazo methods to measure bilirubin (from (188))

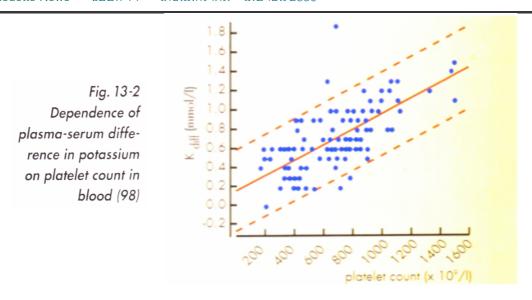


จะตรวจสอบ, ป้องกัน และแก้ใข การรบกวนการตรวจวิเคราะห์ ที่เกิดจากการ Hemolysis ได้อย่างไร

Hemolysis ที่มองเห็นได้ชัดเจนนั้น ง่ายต่อการตรวจสอบโดยการสังเกตดูก่อนนำไปวิเคราะห์ การตรวจสอบ ว่าสาเหตุเกิดจากภายในร่างกายหรือภายนอกร่างกาย สามารถจำแนกได้จากการตรวจตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง จาก ผู้ป่วยรายเดียวกัน และโดยการวิเคราะห์ sensitive markers ของ In-vivo hemolysis ซึ่งได้แก่ haptoglobin และ พิจารณาอาการทางคลินิก ซึ่งสามารถปรึกษาขอความเห็นจากแพทย์เจ้าของใช้ ในกรณีที่สงสัยเกี่ยวกับ In-vivo hemolysis ในกรณีที่พบว่า sensitive markers สูงขึ้นโดยบังเอิญควรระวังว่าอาจเกิดจาก In-vitro hemolysis เว้นแต่ รู้แน่ชัดว่าไม่ใช่สาเหตุนี้ ซึ่งในกรณีนี้ฮีโมโกลบินอิสระ, Lactate dehydrogenase (LDH) activity และ potassium ควรจะเพิ่มไปด้วยกัน

เมื่อต้องการวินิจฉัยโรค ข้อมูลที่ได้จากผลการตรวจจากตัวอย่างเลือด hemolysis ไม่ควรนำมาใช้แปรผล (หรือไม่ควรตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดนั้นเลย) ถ้าหากไม่สามารถหาตัวอย่างเลือดใหม่ได้ แพทย์ควรได้รับข้อมูล เกี่ยวกับระดับความเป็นไปได้ที่ผลการตรวจวิเคราะห์จะเกิดความผิดพลาด Caraway ได้แนะนำสูตรการปรับแก้ไข ค่าจากผลการตรวจวิเคราะห์ แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ต่อเมื่อเป็น In-vitro hemolysis ที่ทุกองค์ประกอบของ สารปล่อยออกมามีปริมาณที่ทราบแน่นอน การตรวจสอบหาสาเหตุของการเกิด Hemolysis จะช่วยให้ทราบและ ป้องกันผลกระทบจากการรบกวนเหล่านี้ได้

การป้องกันการเกิด In-vitro hemolysis ทำได้โดยกำหนดมาตรฐานของขั้นตอนจัดเก็บตัวอย่างก่อนทำการ ตรวจวิเคราะห์ (Preanalytical phase) เช่น มาตรฐานของเข็มที่ใช้ในการเจาะ, หลอดเก็บตัวอย่างที่เป็นระบบปิด, เครื่องปั่นเหวี่ยงที่ตรวจสอบว่าได้มาตรฐาน เหล่านี้จะช่วยได้มากในการลดการเกิด Hemolysis การใช้พลาสมาแทน การใช้ซีรั่ม ก็สามารถช่วยลดการเกิด Hemolysis ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการหลีกเลี่ยงการปล่อย องค์ประกอบ ของสารภายในเซลล์จากเกล็ดเลือด (platelet) ภาพที่ 13-2 แสดงความเข้มข้นของ potassium ที่แตกต่างกัน จากการ ตรวจในซีรั่ม และในพลาสมา โดยมีจำนวนของเกร็ดเลือดที่แตกต่างกัน



ผู้ทำงานในห้องปฏิบัติการควรทราบถึงผลกระทบของ hemolysis ในการตรวจแต่ละชนิด ผู้ใช้ชุดตรวจควร ทราบด้วยว่า ชุดตรวจใหม่ควรได้รับการทดสอบด้านผลกระทบของ hemolysis จากโรงงานผู้ผลิต รวมถึงข้อมูลจาก คู่มือการใช้ชุดตรวจด้วย

ห้องปฏิบัติการทุกแห่งควรจัดทำเอกสารในการจัดการเกี่ยวกับตัวอย่างเลือดที่มี Hemolysis ในคู่มือการ ประกันคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่จะเข้มงวด ในการรายงานผลการวินิจฉัยที่น่าเชื่อถือ เพื่อป้องกันการแปลผลผิดพลาด อันมีสาเหตุมาจากตัวอย่างเลือดที่มี Hemolysis

หนังสืออ้างอิง

- 1. W. G.Guder, S. Narayanan, H. Wisser, B. Zawta. Samples: From the Patient to the Laboratory. The impact of preanalytical variables on the quality of laboratory results. GIT VERLAG, 1996:76-77
- 2. Caraway WT. Chemical and diagnostic specificity of laboratory tests. Am J Clin Path 1962; 37:445-64
- Lutomski DM, Bower RH. The effect of thrombocytosis on serum potassium and phosphorous concentration. Am J Med Sci 1944: 307: 255-8
- 4. Sonntag O. Haemolysis as an interference factor in clinical chemistry. J Clin Chem Clin Biochem 1986; 24: 127-39

Frequently Asked Questions

1. What are the recommended centrifugation speeds and times for Vacuette[®] Blood Collection Tubes?

Centrifugation Speeds and Times

Product	Speed (RCF, g)	Time (min.)
Serum Plain	min 1500	10
Serum Gel	1800	10
Serum Beads	1800	10
Plasma Plain	2000-3000	15
Plasma Gel	2200	15

RCF= Relative Centrifugal Force, g

2. What are Vacuette[®] Blood Collection Tubes made out of?

Vacuette® Blood Collection Tubes are made out of shatter-proof plastic, therefore decreasing the risk of infectious disease transmission associated with tube breakage.

3. What type of plastic is used to produce Vacuette® Blood Collection Tubes?

Vacuette[®] Blood Collection Tubes are made from a special formulation of the plastic, polyethylenetherephthalate (PET). This special formulation is extremely strong, dimensionally stable, and resistant to chemicals and breakage

4. What is a Vacuette® Safety Cap?

The VACUETTE[®] Blood Collection System features a unique safety cap design to minimise aerosol generation. There are two different closure systems available depending on the size of the tube: All are recessed to protect laboratory personnel from contact with blood.

13mm tubes: Ridged and non-ridged tubes

Ridged tubes are fitted with a VACUETTE® Safety Screw Cap. Remove the cap from the tube by twisting in a anti-clockwise direction with a twist-pull motion. The cap cannot be removed with a simple pull action.

Non-ridged tubes are also fitted with a VACUETTE® Safety Screw Cap. However, because of the absence of ridges on the tubes, the cap can be removed with a simple pull action.

16mm tubes: VACUETTE® Safety Grip Cap – Remove the cap from the tube with a simple pull action.

5. How should Vacuette® Blood Collection Tubes be stored before use?

Store tubes at $4 - 25^{\circ}\text{C} (40 - 77^{\circ}\text{ F})$.

Avoid exposure to direct sunlight. Exceeding the maximum recommended storage temperature may lead to impairment of the tube quality (i.e. vacuum loss, drying out of liquid additives, discolouring, etc.) Filled tubes can be stored down to –20°C.

6. Why is there an expiry date on Vacuette® Tubes?

The expiry date indicates the shelf life of the product as determined by functional testing. To ensure accurate draw and test reliability, tubes must be used by the expiry date. Expiry dates are printed on every Vacuette[®] Blood Collection Tube and packaging.

7. Are Vacuette[®] Blood Collection Tubes sterile?

Yes, Vacuette[®] Blood Collection Tubes have a sterile interior. Tubes are sterilised by electron-beam technology. Sterility is supervised according to **AAMI / ISO 11737** (sterilisation of medical devices—microbiological methods), **EN 552** (sterilisation of medical products – validation and routine supervision of sterilisation with radiation) and **EN 556** (sterilisation of medical products – determining a medical product has the characteristics of being "sterile")

8. What volume of blood can I expect to draw with Vacuette® Blood Collection Tubes?

Vacuette[®] Blood Collection Tubes are made to draw within ±10% of the stated draw volume at the time of manufacture, in accordance with the National Committee on Clinical Laboratory Standards (NCCLS) (A1 - A3) Guidelines and ISO 6710 standard.

ลำดับการเก็บเลือดลงในหลอดบรรจุเลือดสำหรับการเจาะด้วยระบบสุญญากาศ

Greiner Bio-One Customer Information

VACUETTE® Blood Collection Tubes

Order of draw

The following order of draw is recommended when drawing multiple specimens for clinical laboratory testing during a single venipuncture.

The order of draw is conform to the NCCLS standard H3-A5-Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard-Fifth Edition.

Its purpose is to avoid possible test result errors due to cross contamination from tube additives.

Cap colour	Order of draw	
_	1. Blood culture*	
	2. Coagulation**	
	3. Serum with and without gel	
	4. Heparin with and without gel	
	5. EDTA	
0	6. Glucose	
	7. Others	

^{*} In cases where blood culture tubes are not required, GBO recommends no-additive tubes.

NOTE: Always follow your facility's protocol for order of draw.



Rev00, 07-2004



^{**} When drawn first then only suitable for routine tests (i.e. PT and aPTT).

<u>เคล็ดลับคู่บ้าน</u>

- 1. วิธีดับกลิ่นเหม็นในถังขยะไม่ว่าจะเป็นหน้าบ้านหรือในบ้านให้หมดกลิ่นได้ ทำได้โดยใส่เปลือกมะนาวหรือ เปลือกส้มเขียวหวาน หรือส้มโอก็ได้ลงไปในถังขยะ กลิ่นส้มจะไปลดกลิ่นลงทำให้มีกลิ่นน้อยลง
- 2. น้ำประปาที่มีกลิ่นคลอรีนแรงมาก มีวิธีกำจัดกลิ่นให้หมดไปโดยฝานมะนาวบางๆ ลงไปในน้ำ มะนาวจะช่วย ดูดกลิ่นคลอรีนให้หมดไป และทำให้น้ำดื่มได้อีกด้วย
- 3. ขจัดปัญหาหมาแมวฉี่และอุจจาระไม่เลือกที่ ทำได้โดยการโรยพริกไทยปนลงไปบนที่มันเคยฉี่หรืออุจจาระไว้ เพียงเท่านี้ หมาแมวก็จะคมกลิ่นหาที่ที่มันเคยฉี่และอุจจาระไม่เจอ เหตุเพราะพริกไทยปันจะไปดับกลิ่นหมด ทางที่ดีควรสอนให้มันฉี่และอุจจาระในห้องน้ำ หรือบนกระคาษที่เราวางไว้ให้จนเคยชิน
- 4. ขจัดปัญหากลิ่นส้วมเหม็นคละกลุ้งไปทั่วบ้าน คือ ใช้น้ำมันก๊าดประมาณ 1 ขวดใหญ่ มาเทราดลงไปในคอ ห่านแล้วเทน้ำตามลงไปเพื่อขจัดกลิ่นน้ำมันก๊าดให้หมด
- 5. วิธีการทำความสะอาดพื้นบ้านไม้ให้เงางามอยู่เสมอ คือ ให้ผสมน้ำส้มสายชูครึ่งถ้วยต่อน้ำ 8 ถิตร จะช่วยขจัด เศษฝุ่นละอองและพื้นก็เป็นเงางามอีกด้วย
- 6. วิธีป้องกันไม่ให้มดขึ้นตู้กับข้าวคือ ใช้เสษผ้าหรือเชือกที่เป็นผ้าไปชุบน้ำมันเครื่อง แล้วบิดพอหมาด นำไปผูก ไว้ที่ขาตู้กับข้าวทั้งสีขา มดก็จะไม่กล้าขึ้นแน่นอน
- 7. วิธีการกำจัดปลวกที่ขึ้นบ้านแบบประหยัด คือ นำน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วมาราดให้รอบบริเวณบ้านเพียงเท่านี้ก็จะ สามารถไล่ปลวกไม่ให้มารบกวนบ้านอีกต่อไป
- 8. วิธีขจัดกลิ่นเหม็นอาหารในตู้เย็นติดน้ำดื่มได้ โดยนำกากกาแฟหรือกากใบชาที่ชงหมดแล้ว นำมาใส่ไว้ในตู้เย็น กากกาแฟหรือกากใบชา พวกนี้จะดูดกลิ่นอันไม่พึงปรารถนาให้หมดไปจากตู้เย็นของคุณ
- 9. วิธีทำความสะอาดคราบสกปรกที่ติดกระเบื้องปูห้องน้ำ มีวิธีทำ คือ ราดด้วยน้ำให้ทั่วแล้วเอาเกลือแกงโรยลง บนแปรงขัดทั้งห้องน้ำหรืออาจจะโรยเกลือที่ผ้าเปียกน้ำ แล้วขัดพื้นให้ทั่ว เพียงเท่านี้ห้องน้ำกระเบื้องของคุณก็ จะสะอาดเป็นเงางามเลยทีเดียว
- 10. การทำความสะอาคพื้นกระเบื้องยาง คือ ใช้แปรงสีฟันชุบยาสีฟัน แล้วนำไปขัดถูบริเวณรอยเปื้อนให้แรงๆ จะ ทำให้รอยเปื้อนหลุดออกไปได้โดยง่าย
