

ที่ปรึกษา

คุณสมพงษ์ จุ่งกีรติวงศ์
 คุณอมราภรณ์ จุ่งกีรติวงศ์
บรรณาธิการ
 คุณสมภพ Jin ดาลุ่งเรืองกุล
กองบรรณาธิการ
 คุณสมชาย มงคลรัตนานิธิ
 คุณสรัญญา มงคลรัตนานิธิ
 คุณสุมาลี ศรีขำนวยไชย
 คุณพัชราภรณ์ วรรณสินธุ
 คุณจิราภรณ์ บุญมาก
 คุณสุวรรณี นพรัตน์
 คุณสุรเชษฐ์ กิงสีดา
 คุณสมชฎา สุทธิตานันท์

**กล่าวทักทาย**

สวัสดีครับ Vacuette News ฉบับที่ 17 บริษัทฯ มีความตั้งใจที่จะเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทางห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาและคุณภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ สำหรับเนื้อหา Vacuette News ประกอบด้วย

- ❖ **การศึกษาประสิทธิภาพของหลอดเก็บเลือดชนิดแยกชิ้มด้วยเจล เมื่อปั่นแยกตัวอย่างเลือดด้วยเวลาที่สั้นลง**
- ❖ **Vacuette® Homocysteine Detection Tube**
- ❖ **Vacuette® ID Snap Rings**

หากท่านใดมีข้อสงสัยหรืออยากรู้ทางกองบรรณาธิการนำเสนอด้วยวิธีการปฎิบัติงานในห้องปฏิบัติการของท่าน สามารถเสนอแนะมาได้ หากบทความของท่านได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ เราจะมีรางวัลสมนาคุณให้กับท่านและจะได้นำบทความมาจัดพิมพ์หรือจัดทำลงในฉบับถัดไป

บรรณาธิการ

ผู้พิมพ์: บริษัท 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

การศึกษาประสิทธิภาพของ Vacuette Z Serum Separator (Gel) Tubes ในการปั่นแยกตัวอย่างเลือดด้วยเวลาที่สั้นลง

ข้อมูลเบื้องต้น

หลอดเก็บตัวอย่างเลือด แบบ มี Gel หรือ Vacuette Z Serum Separator เป็นหลอดเก็บตัวอย่างเลือดที่ใช้เพื่อการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เคมีคลินิก และทางภูมิคุ้มกันวิทยา ซึ่งภายในหลอดจะเคลือบด้วย micronised silica particles เพื่อช่วยในการแข็งตัวของเลือดเมื่อเขย่าหลอดแบบกลับหลอดขึ้นลง (invert) เปาๆ

หลอดชนิดนี้จะบรรจุ gel ที่กันหลอด โดยเนื้อ gel จะมีค่าความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) อยู่ระหว่าง ก้อนเลือด (Blood Clot) กับ Serum ดังนั้นเมื่อปั่นแยกด้วยเครื่อง centrifuge จะทำให้ gel เคลื่อนขึ้นมากันเพื่อแยก serum ออกจาก fibrin และ cells

การใช้ serum ที่แยกออกมาได้นั้น สามารถดูดขึ้นจากหลอดปั่นมาใช้โดยตรง เพื่อลดการใช้หลอดแยกเก็บ ต่างหากอีกหลอดหนึ่ง การที่มี gel กันอยู่สามารถเก็บ serum ในหลอดบันเฉลวได้นานถึง 48 ชั่วโมงโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารที่ต้องการตรวจวิเคราะห์

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของ Vacuette Z Serum Separator Tubes ใน การปั่นที่แรง G สูง กว่าปกติด้วยเวลาที่สั้นลง โดยประเมินผลด้วยการทดสอบทางคลินิก

นอกจากนี้ยังทดสอบประสิทธิภาพของ Vacuette Z Serum Separator Tubes ใน การปั่นที่การตั้งค่าการปั่นของเครื่อง centrifuge ที่แตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไปหลังจากเก็บตัวอย่างเลือด(ที่อุดมภูมิห้อง)

การออกแบบการทดสอบ

ในการศึกษานี้ใช้หลอด Vacuette Z Serum Sep. ขนาด 13x100 ml. ความจุ 5 ml.

การตั้งค่าการปั่นของเครื่อง centrifuge ดังนี้

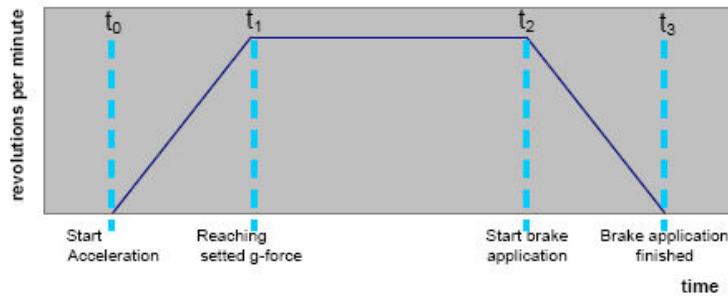
- Reference ปั่นด้วยแรง 1,800 g นาน 10 นาที (ตามมาตรฐานกำหนดของ W.H.O)
- Sample A ปั่นด้วยแรง 2,000 g นาน 7 นาที
- Sample B ปั่นด้วยแรง 3,000 g นาน 5 นาที

การเก็บตัวอย่างเลือด ใช้เลือดจากคนปกติที่มีสุขภาพดี 20 คน และเก็บตัวอย่างเลือดด้วยวิธีมาตรฐานที่ใช้ กันทั่วไปในการเก็บตัวอย่างเลือดด้วยระบบสุญญาการ ส่วนเลือดที่จะเก็บได้เมื่อระดับมาตรฐานจะทิ้งไปเมื่อนำมาศึกษา

หลอดเก็บตัวอย่างเลือดใช้หลอด Vacuette Z Serum Sep. จำนวน 3 หลอดต่อ 1 คน เพื่อแยกแต่ละหลอด แบบสุ่มในการปั่นด้วยเครื่อง centrifuge ที่ตั้งค่าไว้ต่างกัน 3 ค่า เมื่อเจาะเก็บเลือดได้ในแต่ละหลอดแล้วจะเขย่าแบบกลับหลอด (invert) ทันที 8 ถึง 10 ครั้ง เพื่อให้เลือดได้ผสมกับสารกระตุ้นการแข็งตัวของเลือดที่เคลือบอยู่ข้างหลอด หลังจากนั้น ต้องปั่นหลอดตัวอย่างเลือดนั้นทุกหลอดให้เสร็จ ภายใน 1 ชั่วโมง

เครื่องปั่น ที่ใช้ คือ Hettich Bench Top Centrifuge Toranta 460R ใช้หัวปั่นแบบเหวี่ง (Swing out Rotor) 6 หัวแบบ synthetic slotted hanger buckets มีรัศมีหัวปั่น 187 mm. ใช้สำหรับหลอดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 mm. ยาว 100 mm.

อัตราเร่งของการปั่น เริ่มจากระดับ 9 (ใช้เวลาในการเริ่มปั่นถึงความเร็วสูงสุดสั้นที่สุด) และในการหยุดปั่นก็ตั้งอัตราเร่งในการเบรก ที่ 9 ซึ่งใช้เวลาในการหยุดเร็วที่สุด อุณหภูมิในระหว่างการปั่นตั้งไว้ที่ 20 °C



Centrifuge setting 1800g/10 minutes
time span $[t_1, t_0]$: 32,4 sec
time span $[t_2, t_0]$: 10 min
time span $[t_3, t_2]$: 39 sec
Centrifuge setting: 2000g/7 minutes
time span $[t_1, t_0]$: 34,5 sec
time span $[t_2, t_0]$: 7 min
time span $[t_3, t_2]$: 42,8 sec
Centrifuge setting: 3000g/5 minutes
time span $[t_1, t_0]$: 42,5 sec
time span $[t_2, t_0]$: 5 min
time span $[t_3, t_2]$: 49,5 sec

หากเกิด Hemolysis หลอดตัวอย่างเลือดที่เก็บจากคนนั้น จะถูกคัดออกทั้งหมด และจากการศึกษาได้คัดออกเพียง 1 คน จาก 20 คน

Parameter ที่ใช้ในการศึกษาคือ พิจารณาจากสิ่งที่บ่งบอกถึงการที่เม็ดเลือดถูกทำลายหรือการแยกที่ไม่สมบูรณ์ระหว่าง Serum กับ เชลเม็ดเลือด เมื่อระยะเวลาผ่านไป โดยใช้เครื่อง Architect ci8200 และชุดตรวจของ ABBOTT

ช่วงเวลาและสารที่จะใช้เป็นตัวแปรในการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Creatinine Phosphokinase (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Total Billirubin (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Cholesterol (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Total Protein (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Creatinine (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Free Triiodothyronine (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Lactate Dehydrogenase (ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)
- Potassium(ที่เวลา 0-4 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง)

ในการตรวจวิเคราะห์ค่าของ Lactate Dehydrogenase และ Potassium จะทำเพิ่มจุดที่ 4 ด้วยเนื่องจากค่าของตัวแปรทั้งสองนี้ มักจะไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่กำหนดข้างต้น

ก่อนทำการตรวจวิเคราะห์ค่าแต่ละครั้งจะผสมให้สารเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน และเปิดฝาจุกหลอดเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ ดังนั้นจะให้ความระมัดระวังในระหว่างที่ฝาจุกเปิดอยู่ เพื่อป้องกันการระเหยด้วย

ในระหว่างที่ไม่ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ จะเก็บหลอดตัวอย่างทั้งหมดไว้ในที่มีด ณ อุณหภูมิห้องเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสารที่อาจໄว้ต่อแสงด้วย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ ทั้งค่าสถิติ, แผนภูมิ และการวิเคราะห์ทางคลินิก จะใช้ในการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ที่เวลาต่างๆกัน

สรุปผลการศึกษา

พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางคลินิก ในการตั้งค่าการปั่นของเครื่องปั่นตกรตะกอน ที่ความเร็ว และเวลา ดังนี้ (1800g นาน 10 นาที, 2000g นาน 7 นาที และ 3000g นาน 5 นาที) ในการใช้หลอดเก็บเลือด Vacuette Z Serum Sep. ขนาด 13x100 mm. (5 ml) ณ เวลาที่กำหนดข้างต้นด้วยการตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดหลังจากการปั่นแยก serum

References:

- (1) WHO/DIL/LAB/99.1 Rev.2 . Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations;1999, Rev.2002 ,p.8.
- (2) Gruber, H.. Product Manual: VACUETTE® Evacuated Blood Collection System- For In Vitro Diagnostic Use. Rev.06. 2005, Kremsmünster, Austria: Greiner Bio-One GmbH.
- (3) Hettich Centrifuges: Prospectus on Rotanta 460R; available in the internet unter http://www.hettichlab.com/englisch/prospectus/Rotanta_460_GB.pdf. Status: 24th of April 2007.
- (4)
- (5)
- (6)

Die Qualität diagnostischer Proben, Empfehlungen der Arbeitsgruppe Praanalytik der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie und der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin. Heidelberg, 2nd edition, 2000.

NCCLS. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline—Second Edition. NCCLS document EP9-A2 (ISBN 1-56238-472-4). NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2002.

Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung quantitativer laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen, Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der deutschen Ärztekammer). 2001, Rev. 2003.

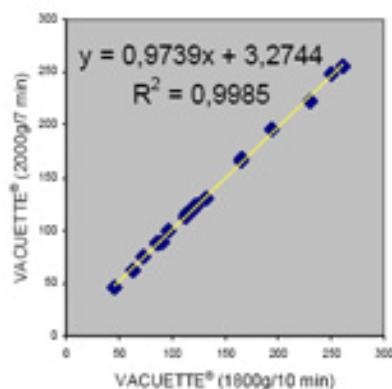
Creatine Phosphokinase (CPK)

Normal range: 0-171 [U/L]

Measurement at 0-4 h after centrifugation

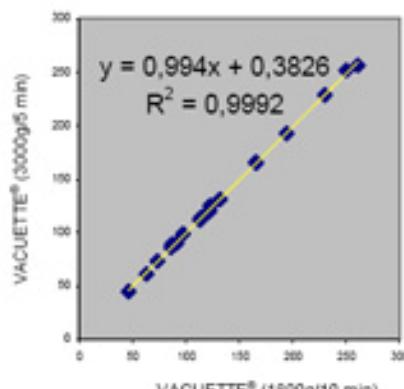
Comparison of Reference to Sample A:

Regression CPK [U/L]:



Comparison of Reference to Sample B:

Regression CPK [U/L]:



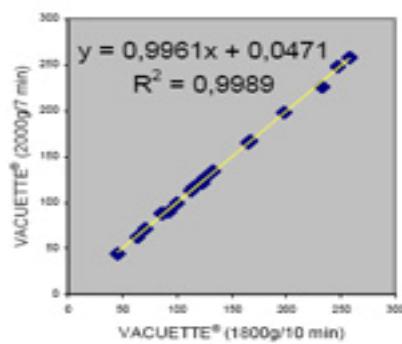
Creatine Phosphokinase (CPK)

Normal range: 0-171 [U/L]

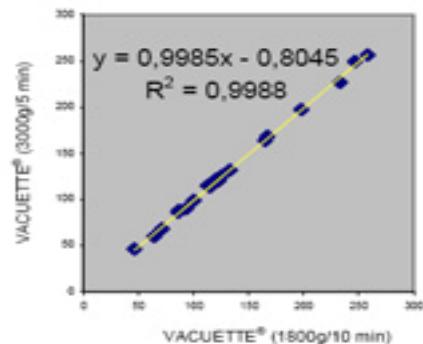
Measurement at 24 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression CPK [U/L]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression CPK [U/L]:

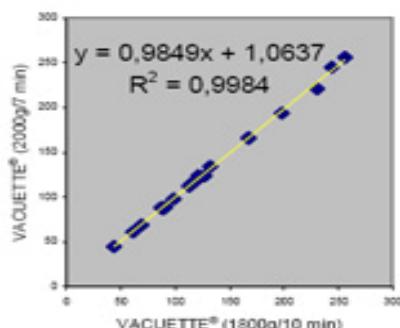
**Creatine Phosphokinase (CPK)**

Normal range: 0-171 [U/L]

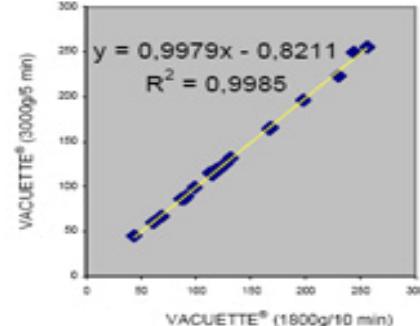
Measurement at 48 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression CPK [U/L]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression CPK [U/L]:

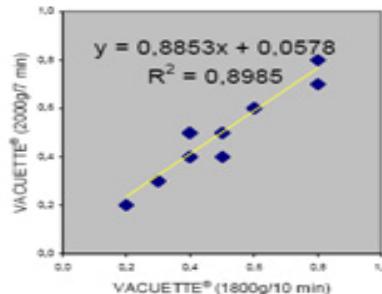
**Total Bilirubin (GEBILI)**

Normal range: 0-1 [mg/dL]

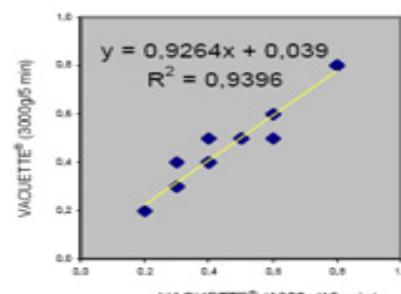
Measurement at 48 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression GEBILI [mg/dL]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression GEBILI [mg/dL]:



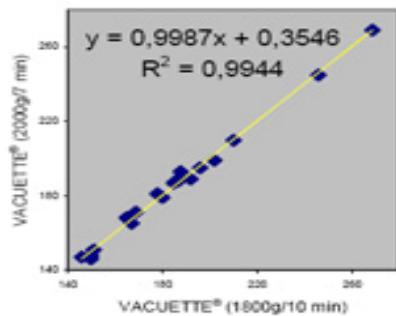
Cholesterol (CHOL)

Normal range: 100-200 [mg/dL]

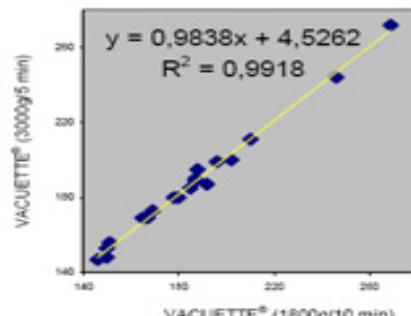
Measurement at 48 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression CHOL [mg/dL]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression CHOL [mg/dL]:

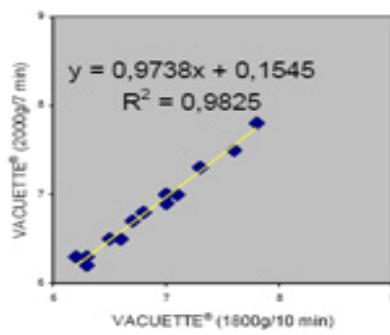
**Total Proteine (GES)**

Normal range: 6-8 [g/dL]

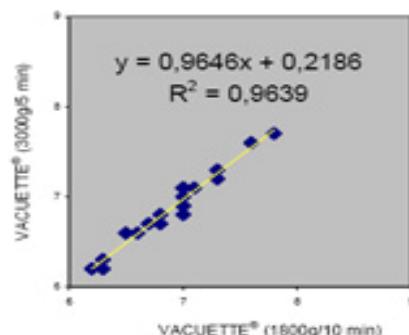
Measurement at 48 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression GES [g/dL]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression GES [g/dL]:

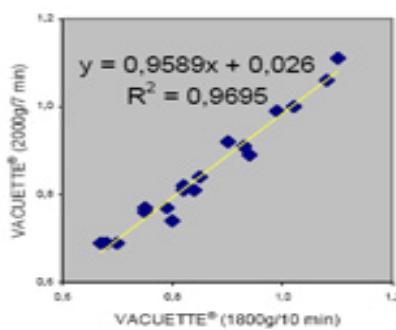
**Creatinine (CRS)**

Normal range: 0,55-1,17 [mg/dL]

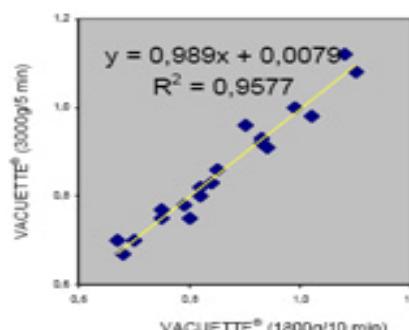
Measurement at 48 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression CRS [mg/dL]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression CRS [mg/dL]:



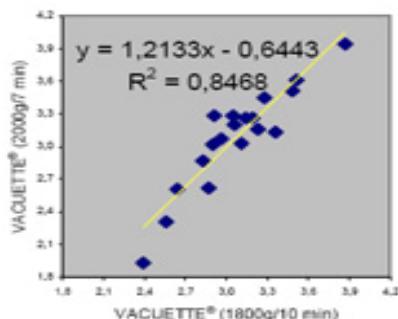
Free Triiodothyronine (FT3)

Normal range: 1.39 – 4.14 [pg/mL]

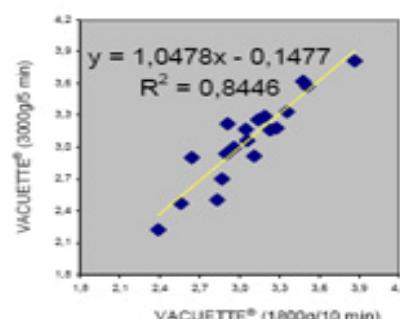
Measurement at 24 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression FT3 [pg/mL]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression FT3 [pg/mL]:

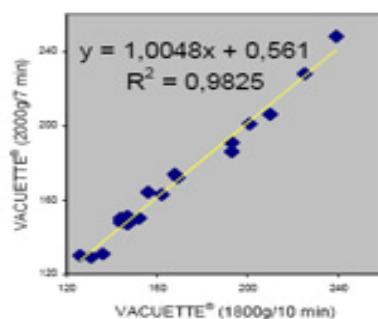
**Lactate Dehydrogenase (LDH)**

Normal range: 0-248 [U/L]

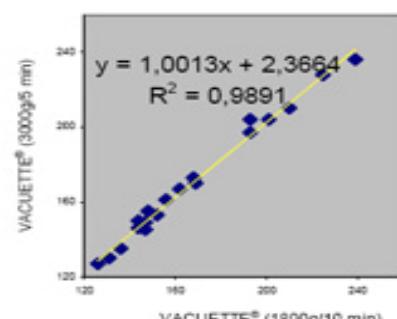
Measurement at 72 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression LDH [U/L]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression LDH [U/L]:

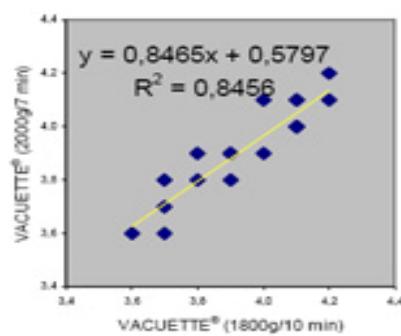
**Potassium (KS)**

Normal range: 3.5 – 5.3 [mmol/L]

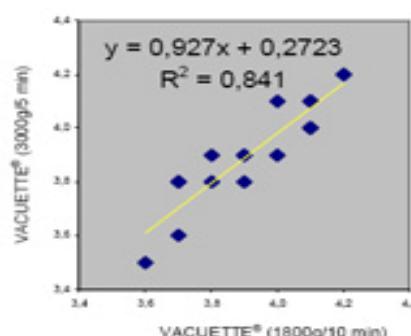
Measurement at 72 h after centrifugation

Comparison of Reference to Sample A:

Regression KS [mmol/L]:

**Comparison of Reference to Sample B:**

Regression KS [mmol/L]:



แนะนำสินค้าใหม่

VACUETTE® Homocysteine Detection Tube

Homocysteine เป็น intermediary product ที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยา Catabolisation ของ Methionine ภายในเซลล์ หากพบว่ามีค่าความเข้มข้นของ Homocysteine ในเลือดสูงกว่าปกติ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิด Heart Attack และ Stroke การตรวจวิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นของ Homocysteine ใน plasma เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยในหลายโรค และนำไปใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดโรคของผู้ป่วยเฉพาะรายด้วย



ในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์เลือด หรือขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเลือดนับเป็นจุดสำคัญต่อการตรวจวิเคราะห์ค่าของ Homocysteine มา ก เพราะภัยหลังจากเจาะเก็บตัวอย่างเลือดแล้ว ส่วนประกอบในเซลล์เม็ดเลือดยังคงปล่อยสาร Homocysteine ออกมากอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลการตรวจวิเคราะห์ได้ค่าของ Homocysteine ลงขึ้น ซึ่งเป็นค่าที่ผิดพลาดได้ ดังนั้นการทำให้บริมาณของ Homocysteine ในตัวอย่างเลือดให้คงที่ขณะที่ยังไม่ได้ปั่นแยกด้วยเครื่อง Centrifuge ทันทีจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก มีการศึกษาจำนวนมากๆที่พิสูจน์ให้เห็นว่าตัวอย่างเลือดที่เก็บด้วยหลอด Vacuette Homocysteine Detection Tube (HDT) 2ml. สามารถเก็บรักษาตัวอย่างเลือดให้คงสภาพอยู่ได้นานถึง 6 ชั่วโมงโดยไม่ต้องแช่เย็น การที่ไม่ต้องรีบปั่นแยกเลือดและไม่ต้องแช่เย็นทันที จะช่วยให้สะดวก และยังประหยัดค่าใช้จ่ายในการแช่เย็นเมื่อต้องส่งตัวอย่างเลือดไปยังห้องปฏิบัติการ

ก่อนทำการตรวจวิเคราะห์ Homocysteine ควรปั่นแยกเลือด ด้วยเครื่อง Centrifuge ที่แรง g ระหว่าง 2000 ถึง 2200 xg เป็นเวลา 10 นาที และค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ ต้องนำมาคูณด้วย dilution factor คือ 1.11 เพื่อชดเชยการเจือจางด้วย Citrate เพื่อให้ค่าที่ได้นำไปใช้แปลง วินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้อง คุณลักษณะของหลอด Vacuette Homocysteine Detection Tube (HDT)

- ทำให้ค่า Total Homocysteine คงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง และนานถึง 72 ชั่วโมง เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°C
- เป็นหลอดเก็บเลือดระบบสูญญากาศ จึงสะดวก, ง่ายและแม่นยำในการเจาะเก็บเลือด
- กำหนดค่า dilution factor ที่แน่นอนคือ 1.11
- ไม่จำเป็นต้องปั่นแยกเลือดด้วยเครื่อง Centrifuge ทันทีหลังจากเจาะเก็บเลือด
- สามารถขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจวิเคราะห์โดยไม่จำเป็นต้องแช่เย็น (ภายใน 6 ชั่วโมง)
- เวลาหลังจากเจาะเก็บเลือดและการขนส่ง ไม่มีผลต่อค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์

群ที่ 1. แสดงค่าความเพิ่มขึ้นของ Homocysteine ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดด้วย EDTA tube

群ที่ 2. เมื่อใช้ Vacuette Homocysteine Detection Tubes ในการเก็บตัวอย่างเลือด ค่าของ Homocysteine ที่ได้ดียังคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง นานถึง 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

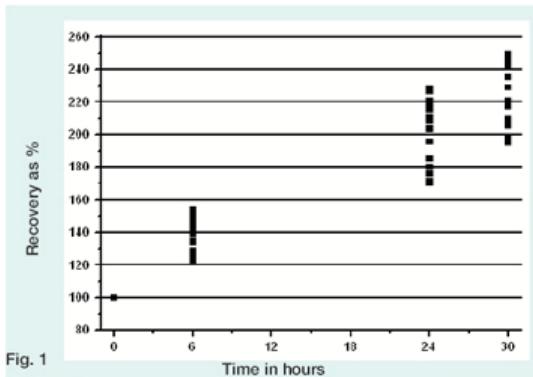


Fig. 1

Figure 1:
Time dependent relative homocysteine concentration at room temperature in EDTA whole blood (n=30). Analysis method: HPLC with fluorescent detection (reagents from Bio Rad).

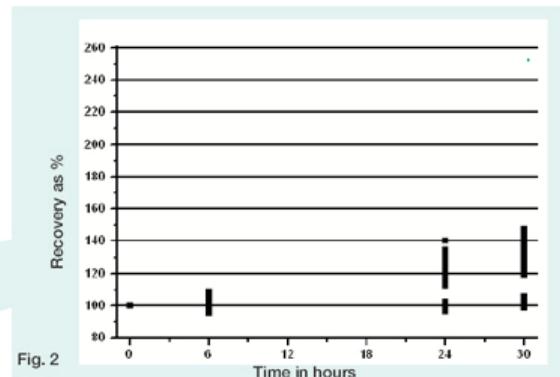


Fig. 2

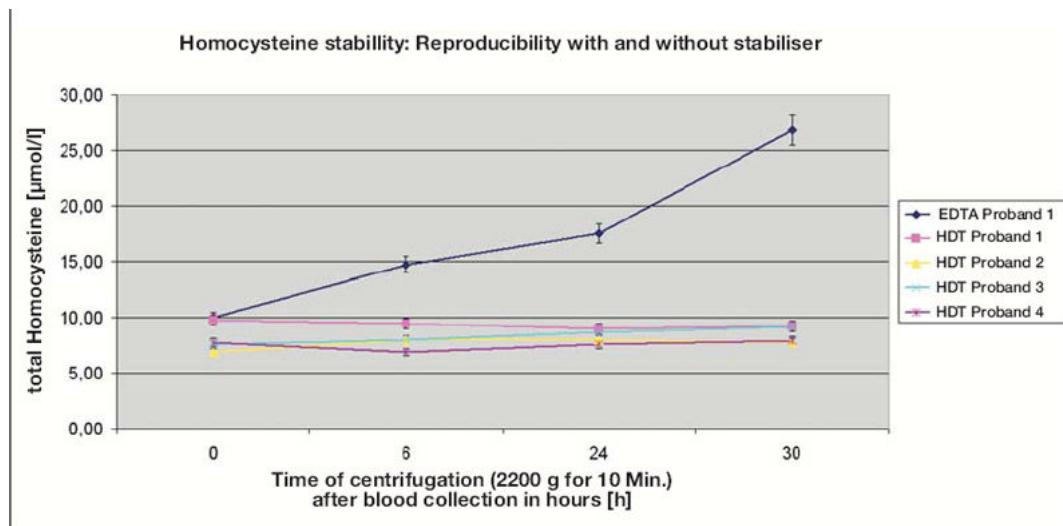
Figure 2:
Time dependent relative homocysteine concentration at room temperature using the **VACUETTE®** Homocysteine Detection Tube (n=30). Analysis method: HPLC with fluorescent detection (reagents from Bio Rad).

Literature

- [1] Fiskerstrand T, Refsum H, Kvalheim G, Ueland PM: Homocysteine and other thiols in plasma and urine: automated determination and sample stability. *Clin Chem* 1993;39:263-71.
- [2] Ueland PM, Refsum H, Stabler SP, Malinow MR, Andersson A, Allen HA: Total homocysteine in plasma or serum: methods and clinical applications. *Clin Chem* 1993;39:1764-79.
- [3] Andersson A, Isaksson A, Hultberg B: Homocysteine export from erythrocytes and its implication for plasma sampling. *Clin Chem* 1992;38:1311-5.
- [4] Nauck A, Bisce E, Nauck M, Wieland H: Pre-analytical conditions affecting the determination of the plasma homocysteine concentration. *Clin Chem Lab Med* 2001;39:675-80.

Stanger, O. et. al.: Konsensuspapier der D.A.CH.-Liga Homocystein über den rationellen klinischen Umgang mit Homocystein, Folsäure und B-Vitaminen bei kardiovaskulären und thrombotischen Erkrankungen - Richtlinien und Empfehlungen. *J. Kardiol.* 10(5): 190-199, 2003.

Thomas, L.: Labor und Diagnose: Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische Diagnostik. 6. Auflage, TH-Books-Verlags-Gesellschaft, Frankfurt/Main, 2005.



Note

จากราฟเป็นการศึกษา การเปลี่ยนแปลงค่าความเพิ่มขึ้นของ total homocysteine แสดงทั้งหมด 4 Proband ซึ่งเก็บตัวอย่างเลือดแต่ละหลอดด้วย Vacuette Homocysteine Detection Tube ส่วนที่เพิ่มเติมอีก proband 1 เก็บด้วย Vacuette K3EDTA tube และเก็บตัวอย่างเลือดทั้งหมดที่ อุณหภูมิห้อง (20°C – 24°C) และนำตัวอย่างเลือดทั้งหมดมาบันทึกตาก่อนด้วยเครื่อง Centrifuge ดังนี้ บันทึกที่(ภายใน 10 นาที) และที่ 6 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และที่ 30 ชั่วโมง และนำมารวบรวมค่าของ total homocysteine (tHcy) ด้วย FPIA (Abbott IMx)

จากราฟพบว่า ความเพิ่มขึ้นของ homocysteine จะเพิ่มขึ้นจากหลอดต้ม EDTA ซึ่งไม่ได้สารเพื่อคงสภาพของค่า homocysteine โดยมีค่า เพิ่มขึ้นถึง 50% ภายใน 6 ชั่วโมง ในขณะที่ หลอดตัวอย่างเลือดที่เก็บด้วย Vacuette homocysteine tube ไม่มีความผิดพลาดจากการเปลี่ยนแปลงค่า homocysteine

Literature:

- Stanger, O. et. al. : Konsensuspapier der D.A.CH.-Liga Homocystein über den rationellen klinischen Umgang mit Homocystein, Folsäure und B-Vitaminen bei kardiovaskulären und thrombotischen Erkrankungen - Richtlinien und Empfehlungen. *J. Kardiol.* 10(5): 190-199, 2003.

Thomas, L.: Labor und Diagnose: Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische Diagnostik. 6. Auflage, TH-Books-Verlags-Gesellschaft, Frankfurt/Main, 2005.

Wald, D.S., Law, M., Morris, J.K.: Homocysteine and cardiovascular disease: evidence on causality from a metaanalysis. *BMJ* 325(7374): 1202, Nov. 23, 2002.

Vacuette ID Snap Rings

หากงานประจำในห้องปฏิบัติการที่มีมากและล้นมือในแต่ละวันแล้วท่านยังต้องแยกหลอดตัวอย่างเลือดที่ต้องทำการตรวจเคราะห์พิเศษต่างหาก เพียงท่านใช้ Vacuette ID Snap Rings จะช่วยให้ท่านมองเห็นได้ง่ายว่าหลอดใดต้องมีการตรวจเคราะห์เพิ่มเติมเป็นพิเศษ

Snap Rings จะช่วยให้เรื่องนี้ง่าย ถูกต้องแม่นยำและประหยัดเวลาในการปฏิบัติงานของท่าน นั่นคือจะช่วยให้ท่านทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

VACUETTE® tubes in combination with VACUETTE® ID Snap Rings can be analysed on most standard analyser instruments.*

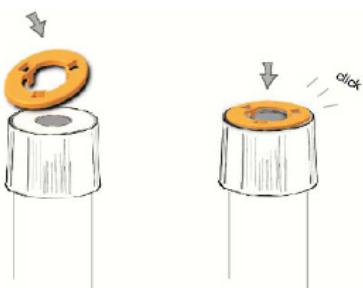
Item No.	Description	Packaging Inner Box	Packaging Case
458710	 VACUETTE® ID Snap Rings - Starter Kit (contains all 3 colours)	6 bags of 500, 2 bags/rack (1000 pieces of each colour)	3000
458711	 VACUETTE® ID Snap Rings orange	8 bags of 500 pcs.	4000
458712	 VACUETTE® ID Snap Rings green	8 bags of 500 pcs.	4000
458713	 VACUETTE® ID Snap Rings pink	8 bags of 500 pcs.	4000

* VACUETTE® ID Snap Rings should not be used on the following instruments from Abbott CellDyn 3200 and 3500

Snap Rings สามารถนำไปใช้ได้หลายหน่วยงาน ทั้งในตึกผู้ป่วย, ห้อง ICU, ห้องตรวจ และห้องปฏิบัติการ ขั้นสูตร ตัวอย่างลักษณะการใช้งานเช่น

- ❖ เพื่อใช้ระบุว่าเป็นตัวอย่างตรวจฉุกเฉิน
- ❖ เพื่อใช้ระบุว่าเป็นหลอดที่ต้องมีการตรวจพิเศษเพิ่มเติม
- ❖ เพื่อใช้ระบุว่าเป็นหลอดเพื่อส่งตรวจภายนอก
- ❖ เพื่อใช้จำแนกหลอดเก็บเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งคล้ายกัน เช่น K2EDTA และ K3EDTA
- ❖ เพื่อใช้ระบุว่าเป็นวัสดุติดเทือก เป็นต้น

Vacuette ID Snap Rings หมายสำหรับใช้กับหลอดทุกชนิด ทั้งแบบ 13mm. และ 16mm. และตัว Rings เป็นสีสะท้อนแสง มีให้เลือก 3 แบบ คือ สีส้ม, สีเขียว, และสีชมพู ซึ่งด้านล่างมีตะขอที่ขوبด้านใน 3 อันเพื่อให้ยึดติดกับฝาจุกหลอดได้แน่นสนิท



วิธีติด Snap Rings กับฝาจุกหลอดก็ง่ายมากเพียงให้ตะขอด้านใดด้านหนึ่งสอดลงใต้ฝาจุกหลอดด้านใน (โดยอ้างเล็กน้อย) และกดลงไป Snap Rings ก็จะติดแน่นอยู่ที่ฝาจุกหลอด