การศึกษาค่าเคมีคลินิกในพลาสมาที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่แตกต่าง

STUDY OF CLINICAL CHEMISTRY PARAMETER IN PLASMA SEPARATED BY VARIOUS RELATIVE CENTRIFUGAL FORCES

ทัศนียา ชัยสถิตย์ และ วิไลรัตน์ นุชประมูล
ศูนย์เทคนิคการแพทย์และรังสีเทคนิคนานาชาติ
ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะเทคนิคการแพทย์
สุวลี อินต๊ะขัน และ ตุลยา อุทายะ
นักศึกษาปี 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

คุณภาพของผลการวิเคราะห์ขึ้นกับปัจจัยสำคัญทุกขั้นตอน ตั้งแต่ pre - analytical, analytical และ post-analytical factor ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาถึง pre-analytical factor ที่มีผลต่อการวิเคราะห์ค่าทางเคมีคลินิกในตัวอย่างพลาสมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการเตรียมตัวอย่างพลาสมาเมื่อปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์เท่ากัน แต่ใช้เวลาปั่นเหวี่ยงนานต่างกัน และเมื่อปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่แตกต่างกัน แต่ใช้เวลาในการปั่นเหวี่ยงเท่ากัน

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้จากอาสาสมัครอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวนทั้งหมด 100 ราย ซึ่งได้กรอกใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยทุกคน แบ่งเป็น 2 การทดลองๆ ละ 50 ราย การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบเวลาในการปั่นแยกเม็ดเลือดนาน 6 และ 10 นาที ด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1,000gเท่ากัน พบว่าค่า Creatinine, Uric acid, Albumin, Cholesterol, HDL-C, AST, LDH, Na^+ และ K^+ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-values >0.05 การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกที่ได้จากการแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 614g, 726g และ 846g ใช้เวลาปั่นเท่ากันคือ 6 นาที พบว่าค่าทางเคมีคลินิกข้างต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ P-values <0.05

ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าการเตรียมตัวอย่างซีรั่มโดยการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1,000g สามารถใช้เวลาปั่น 6 นาทีโดยค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกไม่มีความแตกต่างจากตัวอย่างที่ใช้เวลาปั่นนาน 10 นาที แต่เมื่อปั่นแยกเม็ดเลือดนาน 6 นาทีเท่ากันด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่แตกต่างคือ 614g, 726g และ 846g พบว่าค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-values <0.05 จะ เห็นได้ว่าแรงปั่นเหวี่ยงที่ใช้เพื่อเตรียมตัวอย่างพลาสมามีผลต่อคุณภาพการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ดังนั้นสำหรับห้องปฏิบัติการที่ขอการรับรองความสามารถทางห้องปฏิบัติการมาตรฐานสากล (ISO 15189) มีความจำเป็นต้องสอบเทียบเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ใช้ในการแยกเม็ดเลือดเพื่อเตรียมตัวอย่างพลาสมาก่อนการวิเคราะห์

คำสำคัญ: พลาสมา, แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์, ค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก, ISO 15189, pre-analytical factor

Abstract

Background: Reliability and quality of clinical laboratory results depend on various factors including pre-analytical, analytical and post-analytical factors. In this study, pre-analytical factor especially the step of sample preparation was chosen as a topic of interest.

Methods: The blood samples were collected from 100 healthy volunteer age of 18-25 years old. Consent forms were completed by every volunteer before starting the experiment. There were 2 main experiments in this study. 50 samples were used in each experiment. Comparison of clinical chemistry results analysis in the samples prepared by vary centrifugal time of 6 and 10 min with the fix relative centrifugal force (RCF) 1000 g were done as well as the clinical chemistry results in the samples prepared by fix centrifugal time of 6 min with relative centrifugal force of 614g, 726g and 846g were compared.

Results : It was found that there were no significant different in the level of Creatinine, Uric acid, Albumin, Cholesterol, HDL-C, AST, LDH, Na^+ and K^+ at p-value > 0.05 between the samples prepared by vary centrifugal time of 6 and 10 min with the fix RCF 1000 g whereas in samples derived from using fix centrifugal time of 6 min with different RCF of 614g, 726g and 826g showed significantly different of these tests at p-value < 0.05.

Conclusion: No significant different in clinical chemistry values in sample prepared by fix RCF 1000g between 6 and 10 min centrifugal time. That means the turn around time can be shorten. Whereas, these values were significantly different between RCF 614g, 726g and 826g prepared samples by fix centrifugal time of 6 min. Therefore, calibration centrifuge are essential in order to maintain the reliability and good quality in clinical chemistry services.

Key Words: Plasma, Relative centrifugal force, clinical chemistry values, ISO 15189, pre-analytical factor

บทนำ

ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการจะมีความถูกต้องเชื่อถือได้ จำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนของกระบวนการตั้งแต่ขั้นตอนก่อนการวิเคราะห์(Pre-analytical) ขั้นตอนการวิเคราะห์(Analytical) และขั้นตอนหลังการวิเคราะห์(Post-analytical) ความผิดพลาดของผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเกิดได้แตกต่างกันในแต่ละขั้นตอน[1,2] กล่าวคือ ขั้นตอนก่อนการวิเคราะห์มีโอกาสเกิดความผิดพลาดร้อยละ 46-68 ขั้นตอนการวิเคราะห์เกิดความผิดพลาดร้อยละ 7-13 และขั้นตอนหลังการวิเคราะห์เกิดความผิดพลาดร้อยละ 19-47 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนก่อนการวิเคราะห์มีโอกาสเกิดความผิดพลาดมากที่สุด จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่งในระบบบริหารจัดการ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการก่อนการวิเคราะห์ดังกล่าว จึงได้เริ่มต้นจากปัญหาการเตรียมตัวอย่างซีรั่มก่อนนำไปวิเคราะห์และได้ผลที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ช่วยสืบค้น ยืนยัน สนับสนุน ติดตามการรักษาผู้ป่วยของแพทย์และรวมถึงการติดตามภาวะเสี่ยงของโรคต่างๆ เพื่อการป้องกัน และควบคุมการเกิดโรคต่อไป

การปั่นแยกเม็ดเลือดเพื่อให้ได้ตัวอย่างตรวจซีรั่มหรือพลาสมาเป็นหนึ่งในกระบวนการก่อนการวิเคราะห์ที่มีความสำคัญที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพให้ได้มาตรฐาน[3] เนื่องจากผลกระทบจากการปั่นแยกซีรั่มหรือพลาสมาอาจทำให้ค่าการวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกบางตัวผิดพลาดได้ การปั่นแยกซีรั่มหรือพลาสมานั้นจะใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกอนุภาคต่างๆออกจากสารละลายหรือสารแขวนลอยทั้งนี้ขึ้นกับความแตกต่างของขนาด รูปร่าง ความหนาแน่นของอนุภาค ความหนืดของสารละลาย และความเร็วของหัวปั่น ทฤษฎีพื้นฐานของเทคนิคนี้[4]เป็นผลมาจากแรงถ่วงน้ำหนักของอนุภาคในสารแขวนลอยหรือสารละลายโดยอนุภาค 2 ชนิดที่มีมวลต่างกันจะมีการเรียงตัวในหลอดขณะที่หมุนเหวี่ยงในอัตราที่ต่างกันตามการตอบสนองต่อแรงถ่วงซึ่งแรงเหวี่ยง (หน่วยแสดงเป็นจำนวนเท่าของค่าแรงโน้มถ่วง Xg) ที่ใช้เพื่อเพิ่มอัตราการจัดเรียงตัวนี้จะขึ้นกับการหมุนและขนาดของหัวปั่น เป็นผลให้ของแข็งเคลื่อนที่ผ่านของเหลวออกมาเป็นแนวเส้นตรงออกจากศูนย์กลางการหมุน ทำให้สามารถแยกของแข็งและของเหลวออกจากกันได้ สำหรับความเร็วรอบในการหมุนที่ใช้กันโดยทั่วไปมี 2 แบบคือ อัตราเร็วของการปั่นเหวี่ยง RPM (Revolution Per Minutes หรือ Round Per Minutes) มีหน่วยเป็น รอบ/นาที และ แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ RCF (Relative Centrifugal Force) มีหน่วยเป็น xg (g = ค่าแรงโน้มถ่วงของโลก) โดยค่า RPM และ RCF มีความสัมพันธ์กัน และค่า Relative Centrifugal Force (RCF)ที่ใช้เพื่อการปั่นแยกเม็ดเลือดในปัจจุบันกำหนดมีค่าไม่น้อยกว่า 1,000g ใช้เวลาปั่นนาน10 นาที[4] ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวพบว่าด้วยแรงปั่นเหวี่ยงและเวลาที่กำหนดจะทำให้มีการตกตะกอนของเลือดที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ค่าทางเคมีคลินิก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเคมีคลินิกในตัวอย่างพลาสมาที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1000g ระหว่างการใช้เวลาในการปั่น 10 นาที กับ 6 นาที

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเคมีคลินิกในตัวอย่างพลาสมาที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดเมื่อใช้เวลาในการปั่นนาน 6 นาที ระหว่างการใช้แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 614g, 726g และ 846g หรือเทียบเท่ากับ 2,300, 2,500 และ 2,700 รอบต่อนาที

ขอบเขตของงานวิจัย

ในการศึกษานี้ใช้เกณฑ์คัดเลือกค่าเคมีคลินิกให้มีขนาดหรือมวลโมเลกุลที่แตกต่าง โดยตัวแทนของมวลโมกุลขนาดเล็ก (>100 Dalton) ได้แก่ Creatinine, Uric acid ตัวแทนของมวลโมเลกุลขนาดกลาง (>10 x10^3Dalton) ได้แก่ AST, Albumin ส่วนตัวแทนของมวลโมเลกุลขนาดใหญ่ (>100x10^3Dalton) ได้แก่ LDH และ HDL และตัวแทนของอิเล็กโทรไลต์คือ Sodium ionและPotassium ion

ตัวอย่างเลือดที่ใช้ได้จากอาสาสมัครจำนวน 100 ราย ช่วงอายุระหว่าง18-25 ปี มีสุขภาพแข็งแรงซึ่งรับทราบวัตถุประสงค์ของการวิจัยและยินดีให้ความร่วมมือในการทดลองโดยลงลายมือชื่อในใบเข้าร่วมโครงการวิจัยไว้เป็นหลักฐาน

เครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี

วัสดุ อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง: เข็มเจาะเลือดเบอร์ 21 plastic syringe หลอด Lithium Heparin (จุกสีเขียว) สำลีปราศจากเชื้อ ถุงมือ Tourniquet

น้ำยาวิเคราะห์: Creatinine, Albumin, Cholesterol, AST, LDH, HDL-C, Uric acid, Sodium, Potassium Lot No.171443 ของบริษัท โรช ไดแอกโนสติกส์ (ประเทศ เยอรมัน)

สารมาตรฐาน: **(**Standard Material) เครื่อง Hitachi 917 Automatic Analyzer Calibrator for automated systems (C.f.a.s), Cat No. 75935ผลิตภัณฑ์ของบริษัทโรสไดแอกโนสติกส์ (ประเทศ เยอรมัน)

สารควบคุมคุณภาพ: (Quality control) Precinorm U Cat No.171743 Precipath U Cat No. 171778 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท โรช ไดแอกโนสติกส์ (ประเทศ เยอรมัน)

เครื่องมือ: เครื่องปั่นเหวี่ยง HETTICH centrifuge รุ่น Rotafix 32 A, เครื่อง 9180 AVL Electrolyte Analyzer, เครื่อง Hitachi 917 Automatic Analyzer

วิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบค่าทางเคมีคลินิกในตัวอย่างที่ปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1000g ใช้เวลาในการปั่น 6 นาที และ 10 นาที

เจาะเลือดอาสาสมัครท่านละ 5 มิลลิลิตร แบ่งใส่หลอดLithium heparin (จุกสีเขียว) หลอดละ 2.5 มิลลิลิตร นำเลือดที่ได้มาปั่นด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1,000g หรือ เทียบได้กับความเร็วรอบ 3,000 รอบต่อนาที ใช้เวลา 6 นาที และ 10นาทีตามลำดับ จากนั้นดูดพลาสมาแบ่งใส่หลอดแก้วขนาด 12x75 มม.แล้วจึงนำพลาสมาที่แยกได้มาวิเคราะห์ค่า Creatinine, Albumin, Cholesterol, AST, LDH, HDL-C, และ Uric acid ด้วยเครื่อง Hitachi 917 และวิเคราะห์ค่า Sodium และ Potassium ด้วยเครื่อง 9180 AVL Electrolyte Analyzer บันทึกผลและนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ Student Paired T – Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version15.0

การศึกษาที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบค่าเคมีคลินิกในตัวอย่างตรวจที่ปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 614g, 726g และ 846g เมื่อใช้เวลาในการปั่น 6 นาทีเท่ากัน

เจาะเลือดอาสาสมัครท่านละ7.5มิลลิลิตร แบ่งใส่หลอดLithium heparin (จุกสีเขียว) หลอดละ 2.5 มิลลิลิตร ปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 614g, 726g, 846g หรือ เทียบได้กับความเร็วรอบ 2,300 ,2,500, 2,700 รอบต่อนาที ตามลำดับใช้เวลาเท่ากันคือ 6 นาที จากนั้นดูดพลาสมาแบ่งใส่หลอดแก้วขนาด 12x75 มม. นำมาวิเคราะห์ค่า Creatinine, Albumin, Cholesterol, AST, LDH, HDL-C, Uric acid ด้วยเครื่อง Hitachi 917 วิเคราะห์ค่า Sodium และ Potassiumด้วยเครื่อง 9180 AVL Electrolyte Analyzer บันทึกผล และนำค่ามาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ Student Paired T – Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปSPSS version15.0

ผลการทดลอง

การศึกษาที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบค่าทางเคมีคลินิกในตัวอย่างตรวจที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1000g ใช้เวลาในการปั่นนาน 6 นาที และ 10 นาที

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกในการศึกษาเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ปั่นแยกเม็ดเลือด 6 นาทีกับ 10 นาทีด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์เท่ากันที่ 1,000g

การวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก	ผลการวิเคราะห์ (Mean ±SD.) เมื่อใช้เวลาปั่น		(P-values) Paired-samples T -Test
	6 นาที	10 นาที	
Creatinine(mg/dl)	0.75±0.02	0.75±0.02	ρ=0.755
Uric acid(mg/dl)	4.7±4.7	4.7±0.1	ρ=0.510
Cholesterol(mg/dl)	186±5	186±4.9	ρ=0.103
Albumin(g/dl)	4.8±0.0	4.8±0.0	ρ= 0.808
AST(U/l)	16.0±0.2	15.8±0.3	ρ=0.486
LDH(U/l)	299±5	300±5	ρ=0.188
HDL-C(mg/dl)	63±1	62±1	ρ=0.360
Sodium ion(mmol/L)	138.2±0.2	137.8±0.3	ρ=0.055
Potassium(mmol/L)	3.9±0.0	3.8980±0.1	ρ=0.084

ตัวอย่างตรวจที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์เท่ากันคือ 1,000g แต่ใช้เวลาในการปั่นต่างกันคือ 6 นาที และ 10 นาที เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าเคมีคลินิกพบว่าค่า Creatinine, Albumin, Cholesterol, AST, LDH, HDL-C, Uric acid, Sodium, Potassium มีค่า Mean ±SD ที่ใกล้เคียงกัน และเมื่อนำค่าที่ได้มาคำนวณความสัมพันธ์ทางสถิติด้วย Student Paired T – Test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันที่ 95% confident level (P-values > 0.05)

การทดลองที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบค่าทางเคมีคลินิกในตัวอย่างตรวจที่ได้จากการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 614g, 726g, และ 846g หรือเทียบเท่ากับอัตราเร็วในการปั่น 2,300 2,500 และ 2,700 รอบต่อนาที โดยใช้เวลาในการปั่นเท่ากันคือ 6 นาที

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกในการศึกษาเปรียบเทียบการปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้เวลาในการปั่นเท่ากันคือ 6 นาที

การวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก	ผลการวิเคราะห์ (Mean ±SD.)เมื่อใช้แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์			(P-values)
	614g (2,300rpm)	726g (2,500rpm)	846g (2,700rpm)	ANOVA test
Creatinine(mg/dl)	0.6±0.0	0.7±0.0	0.8±0.0	P=.045
Uric acid(mg/dl)	4.7±0.2	5.4±0.2	5.1±0.2	P=.025
Cholesterol(mg/dl)	181±5	186±4	198±5	P=.046
Albumin(g/dl)	4.8±0.0	4.8±0.0	4.9±0.0	P=.020
AST(U/l)	18.4±0.9	18.6±0.9	21.4±0.9	P=.044
LDH(U/l)	298±5	304±6	320±6	P=.037
HDL-C(mg/dl)	61±1	62±1	66±1	P=.039
Sodium_ion(mmol/L)	138.7±0.3	138.7±0.3	139.0±0.2	P=.023
Potassium(mmol/L)	4.1±0.1	3.9±0.1	3.9±0.1	P=.043

ผลของค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกในตัวอย่างตรวจเมื่อปั่นแยกเม็ดเลือดด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่แตกต่างกันคือ 614g ,726g และ 846g หรือเทียบเท่ากับ 2,300, 2,500, 2,700 รอบต่อนาที โดยใช้เวลาในการปั่นเท่ากันคือ 6 นาที พบว่าค่าของCreatinine, Albumin, Cholesterol, AST, LDH, HDL-C, Uric acid ,Sodium, Potassium มีค่า Mean ±SD ที่แตกต่างกัน และเมื่อนำค่าที่ได้มาคำนวณหาความสัมพันธ์ทางสถิติด้วย ANOVA Test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ P-values < 0.05

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการศึกษานี้ พบว่าที่แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1,000g หรือเทียบเท่ากับจำนวนรอบปั่นที่ 3,000 รอบต่อนาที เมื่อใช้เวลาในการปั่นเหวี่ยง 6 และ 10 นาที พบว่าค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกไม่แตกต่างกัน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Giuseppe Lippiและคณะ[5] ซึ่งทำการศึกษาผลกระทบจากการใช้เวลาที่แตกต่างกันในการเตรียมตัวอย่างตรวจเพื่อแยกเม็ดเลือด โดยใช้เครื่องปั่นเหวี่ยง ชนิดโรเตอร์แบบ swing-out ปั่นแยกเม็ดเลือดแดงด้วยแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ 1,200g เป็นเวลา 1 ,2 ,5 ,10 และ 15นาทีตามลำดับ พบว่าค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกที่ได้ไม่มีความแกต่างกันที่เวลา 5, 10, 15นาที ดังนั้นเมื่อใช้แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่เท่ากันคือ1,000g การลดเวลาปั่นแยกเม็ดเลือดจาก 10 นาทีเป็น 6 นาที ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการประโยชน์ที่เกิดขึ้นคือสามารถลด Turn around time ลงได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์แก่ผู้รับบริการที่จะได้ผลการวิเคราะห์ที่รวดเร็วขึ้น[6,7] จากผลการทดลองข้างต้นผู้วิจัยได้พยายามที่จะลดแรงปั่นเหวี่ยงสัมพัทธ์ลงคือ 614g, 726g และ 846g หรือเทียบเท่ากับอัตราเร็วในการปั่น 2,300, 2,500, 2,700 รอบต่อนาที โดยใช้เวลาปั่นเท่ากันคือ 6 นาที พบว่าค่าวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจอนุมานได้ว่าเมื่อใช้เวลาปั่นนาน 6 นาที แรงเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่ใช้ปั่นแยกเม็ดเลือดไม่ควรน้อยกว่า 1000g ซึ่งแตกต่างกับผลการวิจัยของ Giuseppe Lippi และคณะ[5] พบว่าแรงปั่นเหวี่ยงสัมพัทธ์ที่เหมาะสมคือ 1200g นาน 10 นาที อย่างไรก็ตามสิ่งที่แตกต่างคือคณะผู้วิจัยดังกล่าวใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงชนิด swing bucket centrifuge ในขณะที่การศึกษานี้ใช้ fixed angle centrifuge

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าการกำหนดค่าแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์กับเวลาที่ใช้ในการปั่นแยกเม็ดเลือดมีผลต่อการวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก ดังนั้นห้องปฏิบัติการควรให้ความสำคัญในการเตรียมตัวอย่างตรวจพลาสมาหรือซีรั่ม โดยใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงที่ผ่านการสอบเทียบเครื่องมือ[3] เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพก่อนนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ และเพื่อให้มั่นใจว่าผลวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกถูกต้องและเชื่อถือได้ อันจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Mario Plebani. Review Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? Clin Chem Lab Med 2006; 44(6):750–759.

2. Romero A, Munoz M, Ramos JR, Campos A, Ramirez G. Identification of pre-analytical mistakes in the stat section of the clinical laboratory. Clin Chem Lab Med 2005; 43: 974–975.

3. Giuseppe Lippi[a], Antonella Bassi, Giorgio Brocco, Martina Montagnana, Gian Luca Salvagno and Gian Cesare Guidi. Preanalytic Error Tracking in a Laboratory Medicine Department: Results of a 1-Year Experience. Clin Chem. 2006; 52(7): 1442-1443.

4. http://uqu.edu.sa/files2/tiny_mce/plugins/filemanager/files/4250119/lectures/1._instr.pdf

5. Giuseppe Lippi, Gian Luca Salvagno, Martina Montagnana, Gian Cesare Guidi. Preparation of a Quality Sample: Effect of Centrifugation Time on Stat Clinical Chemistry Testing. LABMEDICINE 2007; 38 (3): 172-176.

6. Roberts T, Smith M, Roberts B. Observations on centrifugation: Application to centrifuge development. Clin Chem.1999; 45:1889–1897.

7. Foster K, Datta P, Orswell M, et al. Evaluation of a centrifuge with rapid turnaround time for the preparation of plasma samples for measurement of common STAT markers on the ACS: 180 system. Clin Lab.2000; 46:157-160.