MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

เปรียบเทียบคุณภาพสเมียร์สารน้ำร่างกายที่เตรียมโดยการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงกับการเตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม

Comparison of Body Fluid Smear Quality Prepared by Phosphate Buffer Addition Prior to Centrifugation versus Conventional Centrifugation Technique

สุรมนตรี อุปจันโท

Suramontree Upajanto

นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิกงานโลหิตวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

Medical Technician, Professional Level, Department of Medical Technology and Clinical Pathology, Hematology, Mahasarakham Hospital, Mahasarakham Province, 44000

Corresponding Author: E-mail: Suramontree.u@hotmail.co.th

Received: 26 September 2025 Revised: 23 December 2025 Accepted: 30 December 2025

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพสเมียร์สารน้ำในร่างกายที่ย้อมสี Wright-Giemsa ระหว่างตัวอย่างที่เตรียมโดยการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงกับวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม

รูปแบบและวิธีวิจัย : การวิจัยแบบ Cross-sectional study จากการวิเคราะห์ตัวอย่างสารน้ำในร่างกาย (Body fluid analysis) ระหว่าง 1 เมษายน 2567 ถึง 30 ธันวาคม 2567 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ correlation (r)

ผลการศึกษา : ตัวอย่างสารน้ำ 55 ตัวอย่าง ประกอบด้วยสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 36.36) สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 47.27) สารน้ำจากน้ำไขข้อ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.27) และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้อง 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.09) พบว่าสเมียร์ที่เตรียมจากทั้งสองวิธีให้ปริมาณเซลล์และค่าการนับแยกชนิดของเซลล์ที่สอดคล้องกัน โดยวิธีการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ให้สเมียร์ที่มีคุณภาพของเซลล์ รูปร่างลักษณะ การเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์ดีกว่าวิธีเดิม และมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

สรุปผลการศึกษา : วิธีการเตรียมสเมียร์สารน้ำในร่างกายโดยการเติมสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงทำให้คุณภาพสเมียร์ในการวินิจฉัยแยกชนิดเซลล์ได้ดีกว่าการเตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม

คำสำคัญ : เครื่องปั่นเหวี่ยง, เซลล์, สารน้ำในร่างกาย, สเมียร์

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ABSTRACT

Objective : The objective of this research was to compare body fluid smear quality prepared by phosphate buffer addition prior to centrifugation versus the conventional centrifugation technique.

Methods : A cross-sectional study was conducted using body fluid analysis of samples collected between April 1, 2024, and December 30, 2024. Data were analyzed using descriptive statistics, including percentages, means, and correlation (r).

Result : Fifty-five fluid samples were collected, comprising 20 pleural fluid samples (36.36%), 26 peritoneal fluid samples (47.27%), 4 synovial fluid samples (7.27%), and 5 peritoneal dialysis fluid samples (9.09%). Smear preparations using both methods yielded consistent cell counts and cell identification values. The method of preparing body fluid smears by phosphate buffer addition before centrifugation resulted in smears with significantly better cell quality, morphology, arrangement, size, and boundary clarity compared to the standard method ($p<0.001$).

Conclusion : The method of preparing body fluid smears by phosphate buffer addition before centrifugation results in higher quality smears for cell differentiation diagnosis compared to the conventional centrifugation technique.

Keywords : Centrifuge, Cell, Body fluid, Smear

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

บทนำ

การวินิจฉัยโรคหรือภาวะต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยการตรวจสารน้ำร่างกายนั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องของแพทย์ที่จะรักษาผู้ป่วยต่อไป[1] ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญในการตรวจสารน้ำร่างกายคือการเตรียมสเมียร์ โดยการเตรียมสเมียร์ที่ดีสามารถที่จะตรวจพบเซลล์ต่าง ๆ ที่ปกติ (Normal cell) หรือเซลล์ผิดปกติ (Abnormal cell) ตามชนิดของสารน้ำและพยาธิสภาพร่างกายในขณะนั้น คุณภาพของสเมียร์ที่ดีจะต้องมีการกระจายตัวของเซลล์ดี มีรูปร่างลักษณะสมบูรณ์ มีขอบเขตของนิวเคลียสและไซโตพลาสซึมชัดเจน สามารถที่จะบอกได้ว่าเป็นเซลล์ชนิดใดซึ่งการเตรียมสเมียร์แล้วย้อมสีเพื่อดูลักษณะของเซลล์ การเตรียมสเมียร์ปกติจะใช้วิธีการเตรียมโดยใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแล้วนำตะกอนมาทำสเมียร์เลยมักพบปัญหาในการเตรียมสเมียร์จากการที่เซลล์มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทำให้สามารถวินิจฉัยได้ยาก หรือสิ่งส่งตรวจที่มีความข้นเหนียว[2] ทำให้สเมียร์ที่เตรียมมีคุณภาพไม่เหมาะสมมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปหรือเซลล์ซ้อนทับกันทำให้บุคลากร ผู้ตรวจวิเคราะห์ไม่สามารถแยกเซลล์ที่ผิดปกติได้[3-4]

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ต้องการหาวิธีการเตรียมสเมียร์ให้มีคุณภาพดี สะดวก รวดเร็ว และถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยสามารถใช้อุปกรณ์หรือสารที่สามารถหาได้ง่ายและมีราคาถูกในห้องปฏิบัติการ อันหมายถึงสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ ซึ่งสามารถหาได้ง่ายและช่วยลดความข้นหนืดรวมไปถึงความขุ่นของสิ่งส่งตรวจ นั่นเอง ซึ่งเป็นที่มาของการศึกษาเปรียบเทียบการเตรียมสเมียร์สารน้ำร่างกายโดยวิธีการปั่นโดยใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบเดิม กับวิธีการเติมสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ลงในสิ่งส่งตรวจก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง เพื่อเป็นการหาว่าวิธีที่พัฒนาขึ้นมาจะทำให้ได้สเมียร์ของสารน้ำร่างกายมีคุณภาพดีขึ้นหรือไม่ หากการศึกษาพบว่าสามารถเตรียมสเมียร์ได้ผลดีขึ้น ก็จะนำไปใช้เป็นวิธีการเตรียมสเมียร์สารน้ำร่างกายเพื่อตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพสเมียร์สารน้ำในร่างกายที่ย้อมสี Wright-Giemsa ระหว่างตัวอย่างที่เตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงทำสเมียร์ตะกอนประกอบด้วยคุณภาพของรูปร่างและชนิดเม็ดเลือดขาวการนับแยกชนิดเซลล์และปริมาณเซลล์

รูปแบบและวิธีวิจัย

การวิจัยแบบ Cross-sectional study จากการวิเคราะห์ตัวอย่างสารน้ำในร่างกายระหว่าง 1 เมษายน 2567 ถึง 30 ธันวาคม 2567 งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาสารคาม รหัสโครงการเลขที่ MSKH_REC 67-01-102

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ ตัวอย่างสารน้ำจากร่างกายที่เหลือจากงานประจำวันส่งตรวจที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่าง 1 เมษายน 2567 ถึง 30 ธันวาคม 2567 โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าคือ ตัวอย่างมีปริมาณอย่างน้อย 10 มล. และเป็นตัวอย่างสารน้ำจากเยื่อหุ้มปอด เยื่อหุ้มช่องท้อง น้ำจากไขข้อและน้ำล้างไต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างที่นำมาศึกษาทุกตัวอย่างนำไปเตรียมสเมียร์ 2 แบบ ได้แก่

1. วิธีเดิม คือ นำไปปั่นเหวี่ยงแล้วนำตะกอนมาสเมียร์บนแผ่นสไลด์

2. วิธีใหม่ คือ เติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ลงในตัวอย่างด้วยอัตราส่วน 1:1 จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงแล้วนำตะกอนมาสเมียร์บนแผ่นสไลด์

นำสไลด์มาย้อมด้วยสี Wright-Geimsa[5] แล้วตรวจวิเคราะห์หาคุณภาพของเซลล์ รูปร่างลักษณะการเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์ โดยการนับแยกชนิดเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล ลิมโฟซัยต์ โมโนซัยต์ อีโอสิโนฟิล เบโซฟิล มีโซทีเลียลเซลล์ และแมคโครฟาจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ correlation (r)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างชีวภาพที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวอย่างที่เหลือจากการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการในงานประจำวัน ใช้หมายเลขทะเบียนของห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์ผลจะวิเคราะห์ในภาพรวมซึ่งไม่มีผลกระทบหรือมีความเชื่อมโยงถึงผู้ป่วย

ผลการศึกษา

จากตัวอย่างสารน้ำ 55 ตัวอย่างประกอบด้วยสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 36.36) สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 47.27) สารน้ำจากน้ำไขข้อ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.27) และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้อง5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.09) พบว่าเซลล์เม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิล ลิมโฟซัยท์ โมโนซัยท์ ในตัวอย่างน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้องและน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) เซลล์มีโซทีเลียลและมาโครฟาจในตัวอย่างน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้องมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ดังตารางที่ 1

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของค่าการนับแยกชนิดเซลล์ต่าง ๆ ของสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดและน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้องด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง

Cells	Ascitic fluid (n = 26)		Pleural fluid (n = 20)	
	Correlation (r)	P-value	Correlation (r)	P-value
Neutrophil	0.827	<0.001	0.982	<0.001
Lymphocyte	0.805	<0.001	0.979	<0.001
Monocyte	0.932	<0.001	0.981	<0.001
Eosinophil	0.093	0.022	ND	ND
Basophil	ND	ND	ND	ND
Mesothelial	0.951	<0.001	0.899	0.001
Macrophage	0.932	<0.001	-0.592	0.408

ND = Not detected

เปรียบเทียบค่าการนับแยกชนิดของเซลล์จากสารน้ำจากไขข้อลำน้ำล้างไตด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง พบว่าเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟซัยท์ในตัวอย่างน้ำจากไขข้อมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ขณะที่ตัวอย่างน้ำจากน้ำล้างไตมีเซลล์นิวโทรฟิลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของค่าการนับแยกชนิดเซลล์ต่าง ๆ ของสารน้ำจากไขข้อและน้ำล้างไตด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง

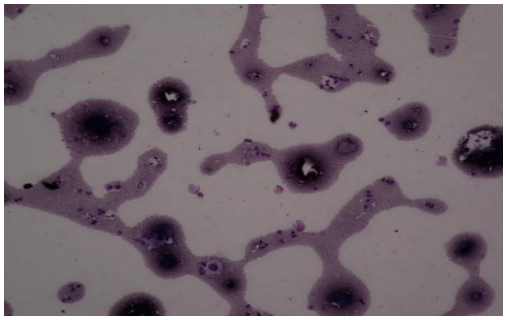
Cells	Synovial fluid (n = 4)		Peritoneal dialysis fluid (n = 5)	
	Correlation (r)	P-value	Correlation (r)	P-value
Neutrophil	0.990	0.013	0.905	0.035
Lymphocyte	0.978	0.022	0.660	0.226
Monocyte	ND	ND	ND	ND
Eosinophil	ND	ND	ND	ND
Basophil	ND	ND	ND	ND

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

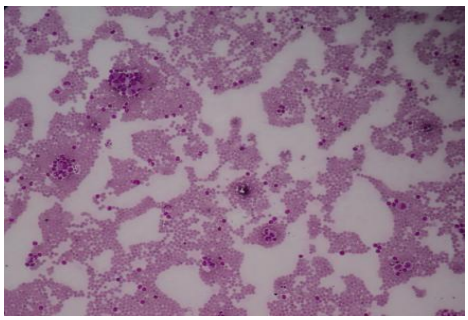
Cells	Synovial fluid (n = 4)		Peritoneal dialysis fluid (n = 5)	
	Correlation (r)	P-value	Correlation (r)	P-value
Mesothelial	ND	ND	ND	ND
Macrophage	ND	ND	ND	ND

ND = Not detected

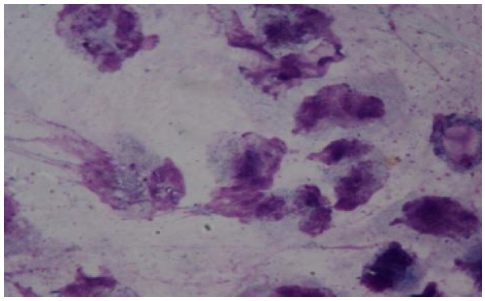
เปรียบเทียบคุณภาพเซลล์ที่พบในสเมียร์ระหว่างวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง จากการดูลักษณะรูปร่าง การเรียงตัว ลักษณะเซลล์และขอบเขตของเซลล์หลังย้อมด้วยสี Wright และดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า ในตัวอย่างสารน้ำช่องเยื่อหุ้มปอด สารน้ำจากไขข้อ และน้ำล้างไต พบว่าเซลล์ในสเมียร์จากวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนปั่นเหวี่ยงแสดงรูปร่าง การเรียงตัว ลักษณะเซลล์และขอบเขตของเซลล์ได้ชัดเจน มีความผิดเพี้ยน บิดเบี้ยวผิดรูปไปจากเซลล์น้อยกว่าวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม ทำให้สามารถวินิจฉัยชนิดของเซลล์ได้ชัดเจน ดังรูปที่ 1 (b, d และ f)



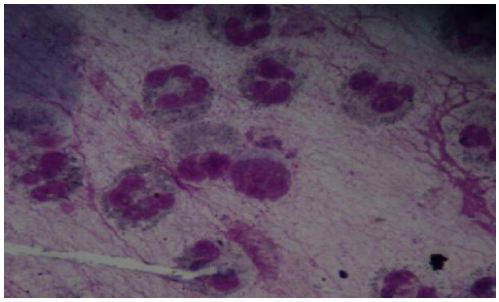
(a)



(b)

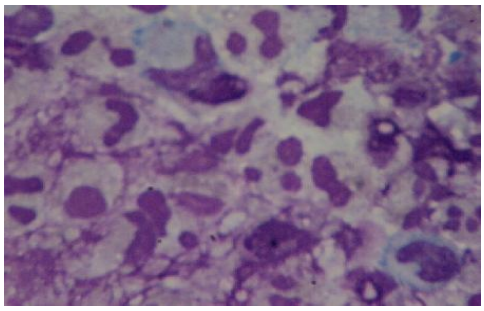


(c)

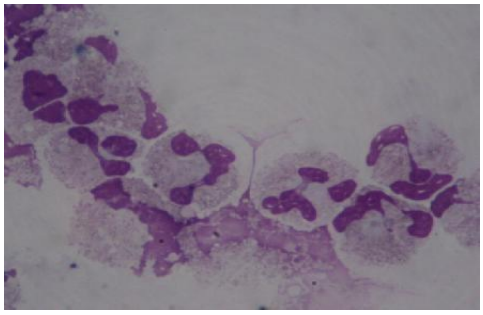


(d)

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal



(e)



(f)

รูปที่ 1 เปรียบเทียบคุณภาพสเมียร์สารน้ำร่างกายที่เตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง

a = สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดเตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม กำลังขยาย 100 เท่า

b = สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดเตรียมด้วยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง กำลังขยาย 100 เท่า

c = สารน้ำจากไขข้อเตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม กำลังขยาย 1000 เท่า

d = สารน้ำจากไขข้อเตรียมด้วยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง กำลังขยาย 1000 เท่า

e = สารน้ำจากน้ำล้างไตเตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม กำลังขยาย 1000 เท่า

f = สารน้ำจากน้ำล้างไตเตรียมด้วยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง กำลังขยาย 1000 เท่า

จากตารางและรูปแสดงความสัมพันธ์ของการเตรียมสเมียร์สารน้ำทั้ง 2 วิธี สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. รายละเอียดลักษณะรูปร่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า พบว่าลักษณะรูปร่างของเซลล์ในสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด และสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง สารน้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้องที่เตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงมีความแตกต่างกัน โดยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงให้การเรียงตัวของเซลล์ดีกว่าวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม อีกทั้งยังให้ลักษณะของเซลล์มีขนาดใหญ่ การติดสีที่ดี ทำให้เห็นขอบเขตของเซลล์นิวเคลียสและไซโตพลาสซึมชัดเจน สามารถบอกได้ว่าเป็นเซลล์ชนิดใด และในกรณีที่สารน้ำมีความข้นเหนียวมาก ๆ เช่น น้ำจากไขข้อ วิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงจะให้ลักษณะเซลล์ที่สวยกว่าและการเรียงตัวดีกว่าวิธีการปั่นเหวี่ยง

2. ศึกษาค่าการนับแยกชนิดของเซลล์ (Differential cell count) พบว่าสเมียร์ของสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด และสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง สารน้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่อง

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ท้องที่เตรียมได้จากวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงให้ค่า Differential cell count ที่สอดคล้องกันของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ รวมทั้งเซลล์อื่น ๆ ที่สามารถตรวจพบในสารน้ำร่างกายดังกล่าว พบว่าค่าการนับแยกชนิดของเซลล์แต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value <0.001) และเมื่อศึกษาความแตกต่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ระหว่างวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงในสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง น้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้อง พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วง ±1.96 SD ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้

โดยสรุป สเมียร์ที่เตรียมจากวิธีการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีการเติมสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ลงในสิ่งส่งตรวจก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงทั้งสองวิธี ให้ปริมาณเซลล์และค่าการนับแยกชนิดของเซลล์ที่สอดคล้องกัน ซึ่งปริมาณเซลล์ที่ได้นั้นใกล้เคียงกันถึงร้อยละ 76 ปริมาณเซลล์ที่ได้ที่เตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมมากกว่าวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงร้อยละ 16 และวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมน้อยกว่าวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงร้อยละ 6 กล่าวคือ การเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงไม่ทำให้ปริมาณเซลล์ต่างจากวิธีการเตรียมแบบเดิม แต่รูปร่างลักษณะของเซลล์ การเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์มีความแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าวิธีการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ให้สเมียร์ที่มีคุณภาพของเซลล์ รูปร่างลักษณะ การเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์ และยังทำให้สามารถวินิจฉัยได้ดีกว่าวิธีเดิม ดังนั้นวิธีการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์สามารถใช้แทนวิธีการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบเดิมในการเตรียมสเมียร์สารน้ำร่างกายได้

อภิปรายผล

การวินิจฉัยโรคหรือภาวะต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยการตรวจสารน้ำร่างกายนั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องของแพทย์ที่จะรักษาผู้ป่วยต่อไป การเตรียมสเมียร์ที่ดี[6-7] จึงถือว่ามีความสำคัญและช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจพบเซลล์ต่าง ๆ ที่ปกติหรือเซลล์ผิดปกติตามชนิดของสารน้ำและพยาธิสภาพร่างกายในขณะนั้น[8] คุณภาพของสเมียร์ที่ดี[9-10] จะต้องมีการกระจายตัวของเซลล์ดี มีรูปร่างลักษณะสมบูรณ์ มีขอบเขตของนิวเคลียสและไซโตพลาสซึมชัดเจน สามารถบอกได้ว่าเป็นเซลล์ชนิดใด สเมียร์ที่มีคุณภาพดีจะมีลักษณะดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีวิธีในการเตรียมสเมียร์อยู่หลายวิธีด้วยกัน[11-12]

จากการศึกษางานวิจัยของศศิร์อร กองอาษา และคณะ[13] หน่วยงานจุลทรรศนศาสตร์คลินิก ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การเปรียบเทียบการตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากร่างกายด้วยเครื่องตรวจนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ XN-350 และ XT-4000i กับวิธีการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษาผลของการตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากร่างกายด้วยเครื่องตรวจนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ XN-350 และ XT-4000i เปรียบเทียบกับวิธีการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน สารน้ำ

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

จากร่างกายที่ทำการศึกษา ได้แก่ น้ำไขสันหลัง น้ำในช่องท้อง น้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด น้ำไขข้อ และสารน้ำอื่น ๆ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบวิธีในการเตรียมสเมียร์ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง ซึ่งพบว่า

1. รายละเอียดลักษณะรูปร่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า พบว่าลักษณะรูปร่างของเซลล์ในสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด และสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง สารน้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้องที่เตรียมด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงมีความแตกต่างกัน โดยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงให้การเรียงตัวของเซลล์ดีกว่าวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม อีกทั้งยังให้ลักษณะของเซลล์มีขนาดใหญ่ การติดสีที่ดี ทำให้เห็นขอบเขตของนิวเคลียสและไซโตพลาสซึมชัดเจน สามารถบอกได้ว่าเป็นเซลล์ชนิดใด และในกรณีที่สารน้ำมีความข้นเหนียวมาก ๆ เช่น น้ำจากไขข้อ วิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงจะให้ลักษณะเซลล์ที่สวยกว่าและการเรียงตัวดีกว่าวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม กล่าวคือการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์มีส่วนช่วยในการลดความหนืดและความขุ่นของสิ่งส่งตรวจได้ดี ทำให้สเมียร์มีคุณภาพที่ดีขึ้น

2. ศึกษาค่าการนับแยกชนิดของเซลล์ (Differential cell count) พบว่าสเมียร์ของสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด และสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง สารน้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้องที่เตรียมได้จากวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมและวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงให้ค่า Differential cell count ที่สอดคล้องกันของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ รวมทั้งเซลล์อื่น ๆ ที่สามารถตรวจพบในสารน้ำร่างกายดังกล่าว พบว่าค่าการนับแยกชนิดของเซลล์แต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value <0.001) และเมื่อศึกษาความแตกต่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ระหว่างวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงในสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง น้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้อง พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วง ±1.96 SD ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ ส่วนค่าที่ออกนอกช่วง ±1.96 SD เกิดจากปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของค่า WBC differential ได้แก่ การกระจายตัวที่ไม่สม่ำเสมอของเซลล์ที่อาจเกิดขึ้นได้ และจำนวนเซลล์ที่ทำการ Differential 100 เซลล์อาจน้อยเกินไป หรืออาจเกิดจากเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลมีโอกาสเกิดการเกาะกลุ่มกันเองขณะเตรียมสเมียร์ด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงแบบเดิม เนื่องจากการปั่นเหวี่ยงหรือการผสมเซลล์เป็นต้น ส่วนค่าที่ออกนอกช่วง ±1.96 SD ของเม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ ในตัวอย่างศึกษาทั้ง 4 ชนิดพบว่ามีน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่าทั้ง 2 วิธีมีความสอดคล้องกัน

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้ได้ศึกษาเฉพาะสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด สารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มท้อง สารน้ำจากน้ำไขข้อ และสารน้ำจากน้ำล้างไตทางเยื่อบุช่องท้องเท่านั้น ไม่ครอบคลุมสารน้ำร่างกายทั้งหมด ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้สามารถเลือกใช้วิธีการเติมสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ก่อนนำไปปั่นเหวี่ยง ซึ่งมีความเหมาะสมจะทำในสิ่งส่งตรวจที่มีความข้นหนืดมาก ๆ เช่น น้ำเจาะจากไขข้อ แต่ไม่สามารถใช้กับสารน้ำร่างกายชนิดน้ำไขสันหลัง ซึ่งน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป อีกทั้งการศึกษาในครั้งนี้ใช้จำนวนตัวอย่างจากสารน้ำร่างกายทั้ง 4 ชนิดไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการศึกษาในครั้งนี้

สรุปผลการศึกษา

สเมียร์ที่เตรียมจากวิธีการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบเดิมกับวิธีการเติมสารฟอสเฟตบัฟเฟอร์ลงในสิ่งส่งตรวจก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงทั้งสองวิธี ให้ปริมาณเซลล์และค่าการนับแยกชนิดของเซลล์ที่สอดคล้องกัน โดยการเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ในตัวอย่างก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงไม่ทำให้ปริมาณเซลล์ต่างจากวิธีการเตรียมแบบเดิม แต่รูปร่างลักษณะของเซลล์ การเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์มีความแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าวิธีการเติมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ให้สเมียร์ที่มีคุณภาพของเซลล์ รูปร่างลักษณะการเรียงตัว ขนาด และความชัดเจนของขอบเขตเซลล์ และยังทำให้สามารถวินิจฉัยได้ดีกว่าวิธีเดิม จึงสามารถใช้แทนวิธีการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบเดิมในการเตรียมสเมียร์สารน้ำร่างกายได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ปัจจัยด้านคุณภาพและปริมาณของตัวอย่างเป็นข้อจำกัด ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจให้ได้ปริมาณที่มากพอ และทำการตรวจวิเคราะห์ในเวลาอันรวดเร็ว เพื่อไม่ให้ตัวอย่างเปลี่ยนสภาพ

2. เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการและได้รับการรับรองแล้ว หน่วยงานควรนำออกมาเผยแพร่เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานข้างเคียง เช่น โรงพยาบาลชุมชน ได้มีทางเลือกในการนำไปใช้ตรวจวินิจฉัยต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยในการวิจัยครั้งต่อไปควรจะเพิ่มกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษาน่าเชื่อถือมากขึ้น

2. ผู้วิจัยควรขยายผลกับหน่วยงานข้างเคียง เช่น โรงพยาบาลชุมชน ในโอกาสต่อไป

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

เอกสารอ้างอิง

1. ภาณุทรรศน์ กฤชเพชรรัตน์, กรสิริ ไสยรส, อรอนงค์ กฤชเพชรรัตน์. การวิเคราะห์สารน้ำร่างกาย. กรุงเทพฯ: ไทยดิจิตอลปริ้นท์; 2562.
2. Pascual E, Sivera F, Andres M. Synovial fluid analysis for crystals. Curr Opin Rheumatol. 2015;27(3):256-62.
3. Zhang ML, Maglantay RJ, Cunningham VL, Goodwin MT, Feeney MW, Keefe J, et al. Improving malignancy detection rates in body fluids submitted to the hematology laboratory for nucleated cell count and differential: a quality improvement study. Arch Pathol Lab Med 2021;145(2):201-7.
4. Ridley JW. Fundamentals of the study of urine and body fluids. Cham,Switzerland: Springer; 2018.
5. สุทธิพรรณ กิจเจริญ. การย้อมสี Wright-Giemsa's[เอกสารประกอบการสอน]. ขอนแก่น:คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2542.
6. Brunzel NA. Fundamentals of urine and body fluid analysis. 4th ed. St. Louis: Elsevier; 2018.
7. Butina M. Body Fluid Analysis. In: Keohane EM, Otto CN, Walenga JM, editors.Rodak's hematology: clinical principles and applications, 6th ed. St. Louis,Missouri: Elsevier; 2020. p. 236-50.
8. Cibas ES, Ducatman BS. Cytology: diagnostic principles and clinical correlates. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
9. Michael CW. Serous fluid cytopathology: past, present, and future. Diagn Cytopathol. 2021;49(5):577-81.
10. Chandra A, Crothers B, Kurtycz D, Schmitt F, editors. The International System for Serous Fluid Cytopathology. Cham, Switzerland: Springer; 2020.
11. Mundt LA, Shanahan K. Graff's textbook of urinalysis and body fluids. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
12. วิโรจน์ ไววานิชกิจ. การตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากการเจาะเพื่อส่งตรวจ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2548.

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

13. ศศิร์อร กองอาษา และคณะ. การเปรียบเทียบการตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากร่างกายด้วยเครื่องตรวจนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ XN-350 และ XT-4000i กับวิธีการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์. กรุงเทพฯ: 2562;47(2):5.