# ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA PHƯƠNG PHÁP LY TÂM NHANH ĐỐI VỚI XÉT NGHIỆM ĐÔNG MÁU CƠ BẢN TẠI KHOA HUYẾT HỌC - TRUYỀN MÁU, BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

**Tống Thị Hương Lan[1], Nguyễn Quang Tùng[2,3], Nguyễn Phúc Minh Hoàng[1], Phan Thị Nguyệt[1]**


## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Xác định điều kiện ly tâm nhanh phù hợp để tạo huyết tương nghèo tiểu cầu và đánh giá tính tương đồng của các xét nghiệm đông máu cơ bản giữa quy trình ly tâm nhanh và quy trình ly tâm thường quy.

**Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện tại Khoa Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội. Giai đoạn 1 khảo sát 5 điều kiện ly tâm nhằm xác định điều kiện tạo huyết tương nghèo tiểu cầu đạt tiêu chuẩn (<10 × $10^9$/L tiểu cầu tồn dư). Giai đoạn 2 đánh giá tính tương đồng giữa quy trình ly tâm nhanh được lựa chọn và quy trình ly tâm thường quy (1500g × 15 phút) trên 50 cặp mẫu bệnh phẩm theo hướng dẫn CLSI EP09c bằng hồi quy Passing-Bablok, phân tích Bland-Altman và ước tính độ lệch tại các ngưỡng quyết định y khoa.

**Kết quả:** Hai điều kiện ly tâm 2500g × 10 phút và 2500g × 7 phút đều tạo được huyết tương nghèo tiểu cầu đạt tiêu chuẩn ở 100% mẫu khảo sát; trong đó điều kiện 2500g × 7 phút được lựa chọn do có thời gian ly tâm ngắn hơn. Kết quả PT-INR, APTT-ratio, Fibrinogen giữa quy trình ly tâm nhanh và quy trình ly tâm thường quy cho thấy mức độ tương đồng cao. Độ lệch tại các ngưỡng quyết định y khoa đều nằm trong giới hạn cho phép và các chỉ số khảo sát đạt mức tương đồng chấp nhận được theo CLSI EP09c.

**Kết luận:** Quy trình ly tâm 2500g × 7 phút tạo được huyết tương nghèo tiểu cầu đạt tiêu chuẩn và cho kết quả PT-INR, APTT-ratio và Fibrinogen tương đồng với quy trình ly tâm thường quy 1500g × 15 phút. Quy trình ly tâm 2500g × 7 phút có thể được áp dụng trong thực hành xét nghiệm đông máu thường quy.


***Từ khóa:*** Ly tâm nhanh, huyết tương nghèo tiểu cầu, xét nghiệm đông máu cơ bản, CLSI EP09c, so sánh phương pháp.

*[1]Bệnh viện Đại học Y Hà Nội*
*[2]Trường Đại học Y Hà Nội*
*[3]Viện Huyết học- Truyền máu Trung ương*
Chịu trách nhiệm chính: Tống Thị Hương Lan
Email: lantong91@gmail.com
**Mã bài: HHTM-23**
Ngày nhận bài: 10/9/2026
Ngày phản biện khoa học: 9/9/2026
Ngày duyệt bài: 5/10/2026


## SUMMARY

### EVALUATION OF A RAPID CENTRIFUGATION PROTOCOL FOR ROUTINE COAGULATION TESTING AT THE DEPARTMENT OF HEMATOLOGY AND TRANSFUSION MEDICINE, HANOI MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

**Objective:** To identify an appropriate rapid centrifugation condition for the preparation of platelet-poor plasma (PPP) and to evaluate the analytical agreement of routine coagulation assays between a rapid centrifugation protocol and a conventional centrifugation protocol.

**Methods:** This experimental study was conducted at the Department of Hematology and Transfusion Medicine, Hanoi Medical University Hospital. In Phase 1, five centrifugation conditions were evaluated to identify a protocol capable of producing platelet-poor plasma meeting the recommended criterion of residual platelet count <10 × $10^9$/L. In Phase 2, analytical agreement between the selected rapid centrifugation protocol and the conventional protocol (1500g for 15 minutes) was assessed using 50 paired patient samples according to CLSI EP09c, applying Passing–Bablok regression, Bland–Altman analysis, and bias estimation at predefined medical decision levels.

**Main findings:** Centrifugation at 2500g for 10 minutes and 2500g for 7 minutes achieved the PPP criterion in 100% of samples; the 2500g for 7 minutes protocol was selected because of its shorter centrifugation time. PT-INR, APTT-ratio, and Fibrinogen showed a high degree of agreement between the rapid and conventional centrifugation protocols. Bias estimates at medical decision levels were within allowable limits, and all evaluated parameters achieved acceptable agreement according to CLSI EP09c.

**Conclusions:** The centrifugation protocol of 2500g for 7 minutes produced platelet-poor plasma meeting recommended quality criteria and yielded PT-INR, APTT-ratio, and Fibrinogen results comparable to those obtained using the conventional centrifugation protocol. The 2500g for 7 minutes centrifugation protocol can be implemented in routine coagulation testing practice.


***Keywords:*** Rapid centrifugation; platelet-poor plasma; routine coagulation assays; CLSI EP09c; method comparison.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các xét nghiệm đông máu cơ bản gồm thời gian prothrombin (PT), thời gian thromboplastin từng phần hoạt hóa (APTT), fibrinogen (Fib) và thời gian thrombin (TT) được sử dụng thường xuyên trong sàng lọc, chẩn đoán và theo dõi điều trị các rối loạn đông cầm máu (1). Việc cung cấp kết quả nhanh chóng và chính xác có ý nghĩa quan trọng, đặc biệt trong các tình huống cần đưa ra quyết định điều trị khẩn cấp.

Ly tâm để thu nhận huyết tương nghèo tiểu cầu (platelet-poor plasma – PPP) là bước tiền phân tích quan trọng của xét nghiệm đông máu. Theo khuyến cáo của CLSI, quy trình chuẩn để tạo PPP là ly tâm mẫu máu chống đông natri citrat ở lực ly tâm 1500g trong ít nhất 15 phút; đối với các xét nghiệm phụ thuộc phospholipid, số lượng tiểu cầu tồn dư trong huyết tương được khuyến cáo dưới 10 × $10^9$/L (2). Thời gian ly tâm kéo dài có thể ảnh hưởng đến thời gian trả kết quả, đặc biệt với mẫu cấp cứu hoặc tại các phòng xét nghiệm có số lượng mẫu lớn (3).

Các quy trình ly tâm nhanh bằng cách tăng lực ly tâm và rút ngắn thời gian đã được nghiên cứu nhằm giảm thời gian xử lý mẫu nhưng vẫn bảo đảm chất lượng PPP và kết quả xét nghiệm (4-7). Tuy nhiên, hiệu quả phụ thuộc vào hệ thống thiết bị và điều kiện vận hành của từng phòng xét nghiệm nên cần được xác nhận trước khi áp dụng thường quy.

Tại Khoa Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội hiện chưa có dữ liệu đánh giá về khả năng áp dụng quy trình ly tâm rút ngắn thời gian đối với các xét nghiệm đông máu cơ bản. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm xác định điều kiện ly tâm nhanh phù hợp để tạo huyết tương nghèo tiểu cầu đạt tiêu chuẩn và đánh giá tính tương đồng của các xét nghiệm đông máu cơ bản giữa quy trình ly tâm nhanh và quy trình ly tâm thường quy theo hướng dẫn CLSI EP09c (8).

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thực nghiệm gồm hai giai đoạn: giai đoạn 1 xác định điều kiện ly tâm tạo PPP đạt tiêu chuẩn; giai đoạn 2 đánh giá tính tương đồng giữa quy trình ly tâm nhanh được lựa chọn và quy trình thường quy theo CLSI EP09c.

**Địa điểm và thời gian nghiên cứu**

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội trong tháng 5 năm 2026.

### 2.2. Đối tượng nghiên cứu

**Đối tượng nghiên cứu:** Mẫu máu tĩnh mạch của người bệnh có chỉ định xét nghiệm đông máu thường quy. Nghiên cứu sử dụng 01 ống máu chống đông natri citrat 3,2% thể tích 2,0 mL (1,8 mL máu và 0,2 mL chất chống đông; tỷ lệ 9:1) của mỗi người bệnh. Mẫu được lấy đủ thể tích, không đông máu, tan máu, đục hoặc vàng sẫm và được phân tích trong vòng 4 giờ sau lấy mẫu.

### 2.3. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu. Giai đoạn 1 khảo sát 5 điều kiện ly tâm, mỗi điều kiện trên 40 mẫu bệnh phẩm độc lập (tổng 200 mẫu). Cỡ mẫu 40 mẫu/điều kiện được lựa chọn nhằm đáp ứng số mẫu tối thiểu theo CLSI EP09c đối với xác nhận phương pháp tại phòng xét nghiệm và bảo đảm tính khả thi. Giai đoạn 2 sử dụng 50 mẫu để đánh giá tính tương đồng giữa quy trình ly tâm nhanh và quy trình thường quy, nhằm tăng độ tin cậy và độ bao phủ dải đo lâm sàng.

### 2.4. Biến số và chỉ số nghiên cứu

Giai đoạn 1 đánh giá số lượng tiểu cầu tồn dư trong huyết tương sau ly tâm và tỷ lệ mẫu đạt tiêu chuẩn PPP.

Giai đoạn 2 đánh giá các xét nghiệm đông máu cơ bản gồm PT (giây, %, INR), APTT (giây, ratio), Fibrinogen (g/L) và TT (giây, ratio).

**Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu**

Nghiên cứu sử dụng máy ly tâm Hermle Z327K (Hermle Labortechnik GmbH, Đức), máy xét nghiệm huyết học Advia 2120i (Siemens Healthcare Diagnostics, Hoa Kỳ) và máy xét nghiệm đông máu tự động ACL TOP 750 (Instrumentation Laboratory, Hoa Kỳ). Các thiết bị được vận hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Giai đoạn 1: Mỗi mẫu bệnh phẩm được lắc đều và phân chia vào hai ống nghiệm sạch không chứa chất chống đông. Một ống được ly tâm theo quy trình thường quy (1500g × 15 phút) để thực hiện xét nghiệm theo chỉ định của người bệnh; ống còn lại được sử dụng để khảo sát một trong năm điều kiện ly

tâm gồm 1500g × 15 phút, 2000g × 10 phút, 2500g × 10 phút, 2500g × 7 phút và 2500g × 5 phút. Mỗi điều kiện ly tâm được đánh giá trên 40 mẫu bệnh phẩm độc lập. Sau ly tâm, số lượng tiểu cầu tồn dư trong huyết tương được xác định bằng máy xét nghiệm huyết học tự động. Huyết tương được coi là đạt tiêu chuẩn PPP khi số lượng tiểu cầu còn lại <10 × $10^9$/L.

Giai đoạn 2: 50 mẫu bệnh phẩm được lắc đều và phân chia vào hai ống nghiệm sạch không chứa chất chống đông và ly tâm đồng thời bằng phương pháp thường quy (1500g × 15 phút) và phương pháp ly tâm nhanh được lựa chọn từ giai đoạn 1. Sau ly tâm, huyết tương của từng phần được chuyển vào ống Eppendorf và thực hiện các xét nghiệm PT, APTT, Fibrinogen và TT trên cùng hệ thống xét nghiệm để đánh giá tính tương đồng giữa hai quy trình. Kết quả xét nghiệm từ phần mẫu được ly tâm theo quy trình thường quy 1500g × 15 phút được sử dụng để trả cho người bệnh.

**2.5. Xử lý và phân tích số liệu**

Tính tương đồng giữa hai quy trình được đánh giá theo CLSI EP09c bằng hồi quy Passing-Bablok, hệ số tương quan Spearman, phân tích Bland-Altman và độ lệch tại các ngưỡng quyết định y khoa; quy trình 1500g × 15 phút được sử dụng làm phương pháp tham chiếu (8). Độ lệch được so sánh với giới hạn cho phép dựa trên biến thiên sinh học và phân loại theo mức A-E của CLSI EP09c, trong đó A-C được chấp nhận, D-E không được chấp nhận. Các ngưỡng quyết định gồm INR 1,2; 2,0; 3,0; APTT-ratio 1,25; 2,5; 3,5 và fibrinogen 1,0; 2,0; 4,0 g/L (9). Phân tích thống kê được thực hiện bằng MedCalc 23.5.9.

**2.6. Đạo đức nghiên cứu**

Nghiên cứu sử dụng mẫu bệnh phẩm được lấy theo chỉ định xét nghiệm đông máu thường quy của người bệnh, không lấy thêm mẫu hoặc tăng thể tích máu lấy vì mục đích nghiên cứu. Việc phân chia mẫu bảo đảm đủ thể tích để thực hiện các xét nghiệm theo chỉ định thường quy và không ảnh hưởng đến kết quả phục vụ chẩn đoán, điều trị. Các mẫu bệnh phẩm được mã hóa, không liên quan trực tiếp đến thông tin định danh bệnh nhân. Quy trình nghiên cứu tuân thủ các quy định đạo đức y sinh hiện hành.

## III. KẾT QUẢ

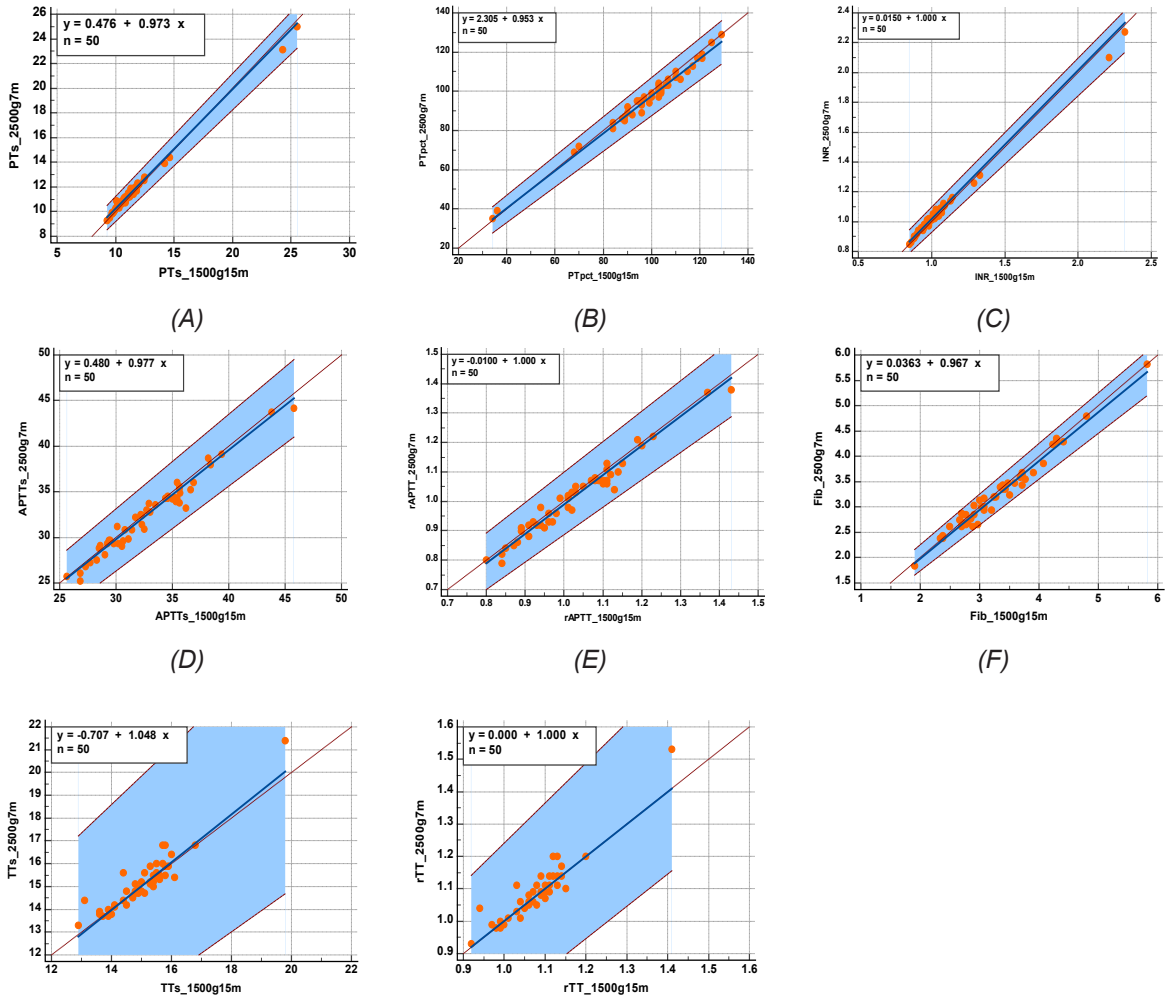
**3.1. Đánh giá khả năng tạo PPP:**

*Bảng 1. Đánh giá khả năng tạo PPP của các điều kiện ly tâm khảo sát*

| Tốc độ ly tâm/thời gian | N | PLT trong huyết tương (×$10^9$/L) | | | Số mẫu có PLT<10×$10^9$/L |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Giá trị trung bình | Giá trị thấp nhất | Giá trị cao nhất | |
| 1500g/15 phút | 40 | 5,375 | 1 | 10 | 39/40 (97,5%) |
| 2000g/10 phút | 40 | 6,650 | 1 | 20 | 31/40 (77,5%) |
| 2500g/10 phút | 40 | 3,525 | 1 | 7 | 40/40 (100%) |
| 2500g/7 phút | 40 | 4,975 | 2 | 8 | 40/40 (100%) |
| 2500g/5 phút | 40 | 12,475 | 5 | 26 | 12/40 (30%) |

Bảng 1 cho thấy hai điều kiện ly tâm 2500g × 10 phút và 2500g × 7 phút đều đạt tỷ lệ 100% mẫu có số lượng tiểu cầu tồn dư dưới 10 × $10^9$/L. Quy trình 2500g × 7 phút là điều kiện có thời gian ly tâm ngắn nhất vẫn bảo đảm tất cả các mẫu đạt tiêu chuẩn huyết tương nghèo tiểu cầu và được lựa chọn cho giai đoạn tiếp theo.

**3.2. Đánh giá tính tương đồng của hai phương pháp ly tâm**




*Hình 1. Biểu đồ phân tán và hồi quy Passing-Bablok của các xét nghiệm đông máu cơ bản giữa hai phương pháp ly tâm.*

*Bảng 2. Kết quả phân tích hồi quy Passing-Bablok và tương quan Spearman giữa hai phương pháp ly tâm*

| Chỉ số | Phương trình hồi quy | Giao điểm (95% CI) | Độ dốc (95% CI) | Sai số hằng định | Sai số tỉ lệ | Spearman's ρ (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PT (s)** | y=0,476 + 0,973x | 0,476 (0,100 – 1,187) | 0,973 (0,908 – 1,00) | Có | Không | 0,961 (0,933 – 0,978) |
| **PT (%)** | y=2,305 + 0,953x | 2,305 (-3,00 – 7,091) | 0,9535 (0,906 – 1,00) | Không | Không | 0,969 (0,945 – 0,982) |
| **PT (INR)** | y=0,015 + 1,00x | 0,015 (0,010 – 0,095) | 1,00 (0,917 – 1,00) | Có | Không | 0,969 (0,945 – 0,982) |
| **APTT (s)** | y=0,480 + 0,977x | 0,480 (-1,559 – 2,133) | 0,977 (0,929 – 1,034) | Không | Không | 0,966 (0,94 – 0,981) |
| **rAPTT** | y=-0,01 + 1,00x | -0,01 (-0,044 – 0,066) | 1,00 (0,931 – 1,033) | Không | Không | 0,968 (0,943 – 0,982) |

| Chỉ số | Phương trình hồi quy | Giao điểm (95% CI) | Độ dốc (95% CI) | Sai số hằng định | Sai số tỉ lệ | Spearman's ρ (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fibrino-gen (g/L)** | y=0,036 + 0,967x | 0,036 (-0,075 – 2,249) | 0,967 (0,907 – 1,00) | Không | Không | 0,966 (0,941 – 0,981) |
| **TT (s)** | y=-0,707 + 1,048x | -0,707 (-3,713 – 1,093) | 1,048 (0,929 – 1,25) | Không | Không | 0,889 (0,811 – 0,936) |
| **rTT** | y=0,00 + 1,00x | 0,00 (-0,254 – 0,00) | 1,00 (1,00 – 1,24) | Không | Không | 0,902 (0,833 – 0,944) |

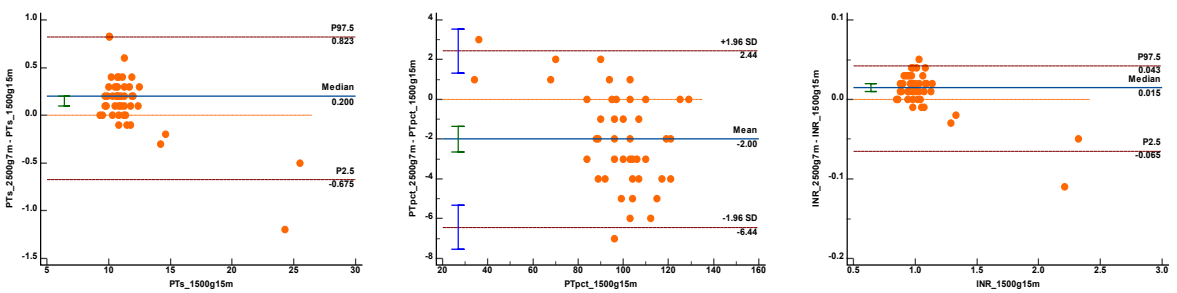
Hình 1 và Bảng 2 trình bày kết quả hồi quy Passing-Bablok giữa hai quy trình ly tâm. Hệ số tương quan Spearman của các chỉ số dao động từ 0,889 đến 0,969. Phần lớn không ghi nhận sai số hằng định hoặc sai số tỷ lệ; PT (giây) và PT-INR có sai số hằng định nhỏ nhưng không có sai số tỷ lệ.

*Bảng 3. Ước tính độ lệch và đánh giá tương đồng tại các ngưỡng quyết định y khoa từ mô hình hồi quy Passing-Bablok*

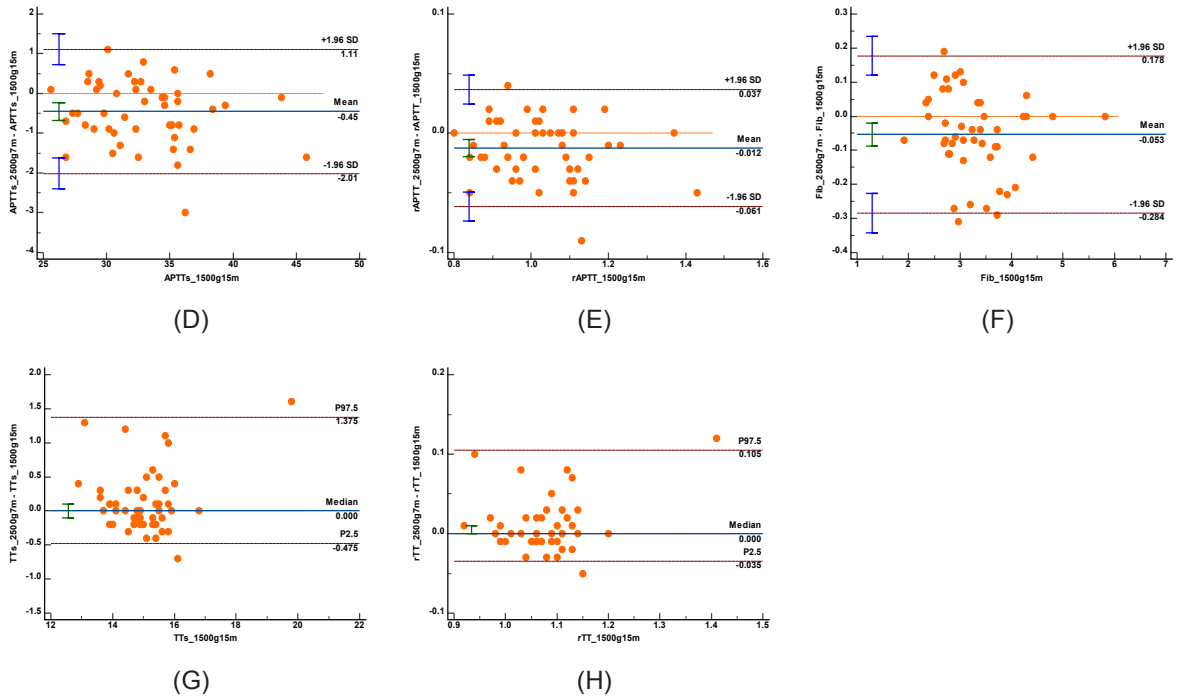
| Chỉ số | Ngưỡng QĐYK | Độ lệch tại ngưỡng QĐYK | 95%CI độ lệch tại ngưỡng QĐYK | Độ lệch tối đa cho phép (10) | Đánh giá tương đồng theo CLSI-EP09c (8) |
|---|---|---|---|---|---|
| PT-INR | 1.2 | 0,015 | (-0,002) – 0,020 | 0,025 | **A** |
| | 2.0 | 0,015 | (-0,068) – 0,020 | 0,042 | **A** |
| | 3.0 | 0,015 | (-0,15) – 0,020 | 0,063 | **A** |
| APTT-ratio | 1.25 | -0,01 | (-0,034) – 0,00 | 0,036 | **A** |
| | 2.5 | -0,01 | (-0,115) – 0,039 | 0,073 | **A** |
| | 3.5 | -0,01 | (-0,185) – 0,075 | 0,102 | **A** |
| Fibrinogen (g/L) | 1 | 0,004 | (-0,075) – 0,156 | 0,075 | **C** |
| | 2 | -0,029 | (-0,071) – 0,071 | 0,150 | **A** |
| | 4 | -0,095 | (-0,134) – (-0,025) | 0,300 | **B** |

Bảng 3 trình bày kết quả ước tính độ lệch tại các ngưỡng quyết định y khoa. PT-INR và APTT-ratio đạt mức tương đồng A tại tất cả các ngưỡng khảo sát. Fibrinogen đạt mức C, A và B tương ứng tại 1,0; 2,0 và 4,0 g/L; đều thuộc mức chấp nhận được theo CLSI EP09c.

Hình 2 và Bảng 4 trình bày kết quả phân tích Bland-Altman. Độ lệch của PT-INR, APTT-ratio và fibrinogen tuân theo phân phối chuẩn; độ lệch trung bình lần lượt là 1,296%, -1,176% và -1,508%, đều thấp hơn giới hạn cho phép và đạt mức tương đồng B theo CLSI EP09c.




(A) (B) (C)




*Hình 2. Biểu đồ Bland-Altman đánh giá sự khác biệt giữa phương pháp ly tâm thường quy và phương pháp ly tâm nhanh*

*Bảng 4. Ước tính độ lệch và đánh giá tương đồng từ phân tích Bland-Altman*

| Chỉ số | Kiểm định Shapiro-Wilk | Độ lệch trung bình (%) | 95%CI độ lệch trung bình (%) | Độ lệch tối đa cho phép (%) (10) | Đánh giá tương đồng theo CLSI-EP09c (8) |
|---|---|---|---|---|---|
| PT-INR | p=0,0504 phân phối chuẩn | 1,296 | 0,769 – 1,824 | 2,1 | B |
| APTT-ratio | p=0,3995 phân phối chuẩn | -1,176 | (-1,861) – (-0,491) | 2,9 | B |
| Fibrinogen (g/L) | p=0.6457 phân phối chuẩn | -1,508 | (-2,573) – (-0,443) | 7,5 | B |

## IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu cho thấy ly tâm 2500g × 7 phút tạo PPP đạt tiêu chuẩn ở 100% mẫu và duy trì tính tương đồng của PT-INR, APTT-ratio và fibrinogen so với quy trình thường quy 1500g × 15 phút.

Chất lượng PPP là yêu cầu quan trọng khi xây dựng quy trình ly tâm thay thế. Số lượng tiểu cầu tồn dư dưới 10 × $10^9$/L được khuyến cáo nhằm hạn chế ảnh hưởng của phospholipid tiểu cầu đến các xét nghiệm đông máu phụ thuộc phospholipid (2). Trong nghiên cứu này, 2500g × 10 phút và 2500g × 7 phút đều đạt tiêu chuẩn ở 100% mẫu, trong khi 2500g × 5 phút chỉ đạt 30%. Kết quả cho thấy tăng lực ly tâm không hoàn toàn bù được việc rút ngắn thời gian và nhấn mạnh sự cần thiết phải xác nhận quy trình tại từng phòng xét nghiệm.

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước cho thấy tăng lực ly tâm kết hợp rút ngắn thời gian có thể duy trì chất lượng PPP và tính tương đồng của các xét nghiệm đông máu thường quy (4-7). Haripersadh và cộng sự cũng ghi nhận không phải mọi quy trình ly tâm nhanh đều tạo PPP đạt yêu cầu, cho thấy điều kiện ly tâm cần được xác nhận trên hệ thống cụ thể trước khi áp dụng (5).

Việc đánh giá tính tương đồng theo CLSI EP09c bằng hồi quy Passing-Bablok, độ lệch tại các ngưỡng quyết định y khoa và Bland-Altman cho phép xem xét cả ý nghĩa thống kê và lâm sàng của khác biệt giữa hai quy trình. PT-INR và APTT-ratio đạt mức tương đồng A tại các ngưỡng khảo sát. Fibrinogen đạt mức C tại 1,0 g/L, A tại 2,0 g/L và B tại 4,0 g/L; mức C ở nồng độ thấp liên quan đến khoảng tin cậy 95% của độ lệch tương đối rộng, trong khi độ lệch tuyệt đối vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Phân tích Bland-Altman cũng cho thấy độ lệch trung bình của cả ba chỉ số thấp hơn giới hạn cho phép (10).

Về thực hành, quy trình 2500g × 7 phút giảm thời gian ly tâm từ 15 xuống 7 phút, tương đương khoảng 53%, qua đó có thể góp phần rút ngắn thời gian xử lý mẫu, đặc biệt với mẫu cấp cứu hoặc tại phòng xét nghiệm có số lượng mẫu lớn, mà không yêu cầu thay đổi hệ thống xét nghiệm.

Nghiên cứu có một số hạn chế: thực hiện tại một trung tâm với cỡ mẫu tương đối nhỏ; chỉ khảo sát các xét nghiệm đông máu cơ bản; và kết quả phụ thuộc hệ thống thiết bị, điều kiện vận hành tại đơn vị. TT chưa được đánh giá tại các ngưỡng quyết định y khoa do chưa xác định được giới hạn độ lệch cho phép dựa trên biến thiên sinh học phù hợp.

## V. KẾT LUẬN

Quy trình ly tâm 2500g × 7 phút tạo PPP đạt tiêu chuẩn và cho kết quả PT-INR, APTT-ratio và fibrinogen tương đồng với quy trình 1500g × 15 phút theo CLSI EP09c. Quy trình có tiềm năng ứng dụng trong xét nghiệm đông máu thường quy nhằm rút ngắn thời gian xử lý mẫu.

**Lời cảm ơn:** Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Khoa Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thực hiện nghiên cứu.

**Xung đột về lợi ích liên quan đến nghiên cứu:** Nhóm tác giả cam kết không có xung đột về lợi ích liên quan đến nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Winter WE, Flax SD, Harris NS.** Coagulation testing in the core laboratory. *Lab Med*. 2017;48(4):295-313.
2. **Clinical and Laboratory Standards Institute.** Collection, Transport, and Processing of Blood Specimens for Testing Plasma-Based Coagulation Assays and Molecular Hemostasis Assays; Approved Guideline-Fifth Edition. CLSI guideline H21-A5. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2008.
3. **Magnette A, Chatelain M, Chatelain B, Ten Cate H, Mullier F.** Pre-analytical issues in the haemostasis laboratory: guidance for the clinical laboratories. *Thromb J*. 2016; 14:49.
4. **Nguyễn Thu Hạnh, Hà Văn Phú, Trần Thị Hằng, Đoàn An Sơn, Nguyễn Văn Chỉnh, Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Mỹ Vân.** So sánh tương đồng kết quả một số xét nghiệm đông máu (PT, APTT, Fibrinogen) giữa phương pháp ly tâm nhanh và ly tâm thường quy tại Khoa Huyết học, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. *Tạp chí Y học Cộng đồng*. 2025;66(Số chuyên đề 1):37-44.
5. **Haripersadh R, Pillay D, Rapiti N.** Impact of rapid centrifugation on routine coagulation assays in South Africa. *Afr J Lab Med*. 2022;11(1).
6. **Wolfensberger N, Georgiou G, Giabbani E, Reusser M, Njue LM, Fiedler M, Leichtle AB, Nagler M.** Rapid centrifugation in the routine hemostasis laboratory. *Thromb Haemost*. 2019;119(12):2025-2033.
7. **Quirke W, Koohestani Z.** Revisiting coagulation centrifugation protocol for integration into total laboratory automation workflow. *J Lab Precis Med*. 2020; 5:13.
8. **Clinical and Laboratory Standards Institute.** Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples. 3rd ed. CLSI guideline EP09c. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2018.
9. **Bộ Y tế.** Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh lý huyết học. Ban hành kèm theo Quyết định số 1832/QĐ-BYT ngày 01 tháng 7 năm 2022. Hà Nội: Bộ Y tế; 2022.
10. **European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine** (EFLM). Biological Variation Database [Internet]. Milan: EFLM [cited 2026 Jun 02]. Available from: https://biologicalvariation.eu