

PROGRESSION OF INFLAMMATION INDEX AFTER INTERNAL FIXATION SURGERY IN PATIENTS WITH OPENED LONG BONE FRACTURES OF THE LOWER EXTREMITIES

Quach Khang Hy¹, Le Trong Tan¹, Le Viet Son¹, Bui Hong Thien Khanh^{1,2}
Do Phuoc Hung^{1,2}, Tran Nguyen Phuong^{1,2*}

¹University Medical Center Ho Chi Minh city - 215 Hong Bang, Cho Lon ward, Ho Chi Minh city, Vietnam

²University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city - 217 Hong Bang, Cho Lon ward, Ho Chi Minh city, Vietnam

Received: 12/6/2025

Revised: 22/7/2025; Accepted: 29/7/2025

ABSTRACT

Introduction: This study aimed to determine the progression of inflammatory markers after immediate internal fixation in open fractures of lower limb long bones, to improve postoperative infection diagnosis.

Methods: A prospective case series study of 34 patients with open fractures of lower limb long bones undergoing immediate internal fixation at Cho Ray Hospital. White blood cell count, erythrocyte sedimentation rate, and C-reactive protein were measured preoperatively and for 5 days postoperatively.

Results: In non-infected cases, C-reactive protein increased rapidly, peaked on day 2 after surgery, and normalized by day 5 after surgery; erythrocyte sedimentation rate increased slowly and remained elevated on day 5 after surgery; white blood cell count showed rapid increase and decrease. In two infected cases, C-reactive protein increased again after day 2 peak; erythrocyte sedimentation rate showed progressive increase; white blood cell count either increased continuously or showed a second peak.

Conclusion: C-reactive protein and white blood cell count are reliable indicators for monitoring postoperative infection, while erythrocyte sedimentation rate has limited value in detecting postoperative infections.

Keywords: C-reactive protein, white blood cell, erythrocyte sedimentation rate, open fracture.

*Corresponding author

Email: phuong.tn@umc.edu.vn Phone: (+84) 912009242 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD12.2942>

DIỄN TIẾN CỦA BILAN VIÊM SAU PHẪU THUẬT KẾT HỢP XƯƠNG BÊN TRONG THÌ ĐẦU Ở NGƯỜI BỆNH GỠ XƯƠNG DÀI CHI DƯỚI

Quách Khang Hy¹, Lê Trọng Tân¹, Lê Viết Sơn¹, Bùi Hồng Thiên Khanh^{1,2}
Đỗ Phước Hùng^{1,2}, Trần Nguyễn Phương^{1,2*}

¹Bệnh viện Đại học Y dược thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, phường Chợ Lớn, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, phường Chợ Lớn, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 12/6/2025

Ngày chỉnh sửa: 22/7/2025; Ngày duyệt đăng: 29/7/2025

TÓM TẮT

Mở đầu: Nghiên cứu nhằm xác định diễn tiến của bilan viêm sau phẫu thuật kết hợp xương bên trong thì đầu ở người bệnh gãy hờ xương dài chi dưới, góp phần nâng cao hiệu quả chẩn đoán biến chứng nhiễm trùng sau mổ.

Phương pháp: Nghiên cứu tiến cứu mô tả trên 34 trường hợp gãy hờ xương dài chi dưới được kết hợp xương bên trong thì đầu tại Bệnh viện Chợ Rẫy. Theo dõi số lượng bạch cầu, tốc độ lắng máu và protein phản ứng C (CRP) trước mổ và 5 ngày sau mổ.

Kết quả: Ở nhóm không nhiễm trùng: CRP tăng nhanh, đạt đỉnh ngày 2 sau mổ và về bình thường ngày 5 sau mổ; tốc độ lắng máu tăng chậm và còn cao ngày 5 sau mổ; bạch cầu tăng cao và giảm nhanh. Ở 2 ca nhiễm trùng: CRP tăng trở lại sau đỉnh ngày 2; tốc độ lắng máu tăng dần; bạch cầu tăng dần hoặc có đợt tăng thứ 2.

Kết luận: CRP và số lượng bạch cầu là hai chỉ số khá tin cậy trong việc theo dõi nhiễm trùng hậu phẫu, trong khi tốc độ máu lắng có giá trị hạn chế.

Từ khóa: CRP, bạch cầu, tốc độ lắng máu, gãy xương hờ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một bilan viêm bao gồm số lượng bạch cầu, tốc độ máu lắng và sự gia tăng các protein pha cấp, điển hình là protein phản ứng C (C-reactive protein - CRP) thường được sử dụng để theo dõi và chẩn đoán nhiễm trùng hậu phẫu [1]. Tuy nhiên theo Stuart và Van Leewen thì sốt, bạch cầu và tốc độ máu lắng thường được coi là không hiệu quả trong giai đoạn hậu phẫu. Việc chẩn đoán sớm nhiễm trùng bằng mức CRP vẫn còn là một vấn đề khó khăn do nhiễm trùng có thể được che đậy trong giai đoạn hậu phẫu dưới ảnh hưởng của phẫu thuật hoặc do chính biến cố gãy xương, được gọi là đáp ứng giai đoạn viêm cấp tính mô tả bởi Kallio P và cộng sự [2]. Những yếu tố trên sẽ làm nhiều chẩn đoán nhiễm trùng nếu chỉ căn cứ đơn thuần vào một giá trị tại một thời điểm.

Xác định mô hình đáp ứng của bilan viêm này là điều kiện tiên quyết để nâng cao hiệu quả chẩn đoán biến chứng nhiễm trùng sau mổ. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu, chủ yếu về diễn tiến của CRP, tuy nhiên các số liệu còn chưa thống nhất [1-4]. Số liệu về diễn tiến của tốc độ máu lắng và số lượng bạch cầu còn ít.

Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào đề cập tới diễn tiến của bilan viêm này. Từ thực tế đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu diễn tiến của bilan viêm sau phẫu

thuật kết hợp xương bên trong thì đầu trong gãy hờ xương dài chi dưới để đánh giá kết quả cụ thể hơn.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật kết hợp xương bên trong thì đầu trong gãy hờ thân xương và đầu xương của xương dài chi dưới tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 6/2016 đến tháng 6/2017, đủ tiêu chuẩn chọn mẫu và đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: tiến cứu mô tả loạt ca.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: bệnh nhân từ 16 tuổi trở lên, gãy hờ thân xương và đầu xương của xương dài chi dưới độ I, II, IIIA (theo Gustilo-Anderson) được kết hợp xương bên trong thì đầu.

- Tiêu chuẩn loại trừ: nhiễm trùng hoặc viêm từ trước, mang thai, tiền căn ung thư hoặc phẫu thuật trong 3 tháng, đa chấn thương, có biến chứng (sốc, chèn ép khoang, tắc mạch mỡ, tổn thương mạch máu).

- Thời gian lấy mẫu: từ tháng 6/2016 đến tháng 6/2017.

2.3. Thông tin thu thập

Giới tính, tuổi, xương gãy, phân độ gãy hờ, thời gian từ

*Tác giả liên hệ

Email: phuong.tn@umc.edu.vn Điện thoại: (+84) 912009242 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD12.2942>

lúc gãy xương đến lúc phẫu thuật, thời gian phẫu thuật, phương tiện kết hợp xương, phẫu thuật kèm theo, truyền máu trong lúc phẫu thuật, CRP, tốc độ lắng máu, số lượng bạch cầu, thời điểm lấy máu xét nghiệm, nhiễm trùng sau phẫu thuật.

2.4. Các bước thu thập số liệu

Tại khoa Cấp cứu Bệnh viện Chợ Rẫy, bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn được mời tham gia nghiên cứu và thu thập thông tin theo mẫu.

Lấy mẫu máu xét nghiệm công thức máu, CRP, tốc độ lắng hồng cầu (erythrocyte sedimentation rate - ESR) tại các thời điểm: lúc nhập viện tại Khoa Cấp cứu, đánh giá trong mổ, mỗi sáng trong 5 ngày đầu sau mổ tại Khoa Chấn thương Chỉnh hình, tái khám sau 1 tháng và 3 tháng.

Thời gian từ lúc lấy máu đến xét nghiệm dưới 2 giờ.

2.5. Xử lý dữ liệu

Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0, với $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

3.1. Trường hợp không có nhiễm trùng hậu phẫu (n = 32)

Bảng 1. Phân bố đỉnh của CRP, ESR, WBC

Thời điểm	CRP (n = 32)		ESR (n = 32)		WBC (n = 32)	
	n	%	n	%	n	%
Trước phẫu thuật	0	0	0	0	24	75,00
Ngày 1 sau phẫu thuật	10	31,25	0	0	2	6,25
Ngày 2 sau phẫu thuật	19	59,38	2	6,25	2	6,25
Ngày 3 sau phẫu thuật	3	9,38	3	9,38	3	9,38
Ngày 4 sau phẫu thuật	0	0	6	18,75	0	0
Ngày 5 sau phẫu thuật	0	0	21	65,62	1	3,12

Bảng 2. Giá trị của CRP theo thời điểm xét nghiệm

Thời điểm \ CRP (mg/L)	Trung vị	Khoảng	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	p
Trước phẫu thuật	49,40	125,0	127,3	2,3	< 0,001
Ngày 1 sau phẫu thuật	117,05	261,6	307,2	45,6	
Ngày 2 sau phẫu thuật	125,75	254,5	318,1	63,6	
Ngày 3 sau phẫu thuật	90,70	204,4	239,3	34,9	
Ngày 4 sau phẫu thuật	72,80	126,1	156,3	30,2	
Ngày 5 sau phẫu thuật	54,15	114,7	134,8	20,1	
1 tháng sau phẫu thuật	5,45	94,9	95,1	0,2	
3 tháng sau phẫu thuật	3,10	5,9	6,5	0,6	

CRP ngày 2 sau mổ cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước mổ và ngày 5 sau mổ ($p < 0,05$). Không có khác biệt có ý nghĩa giữa CRP trước mổ và ngày 5 sau mổ.

Bảng 3. Giá trị của ESR theo thời điểm xét nghiệm

Thời điểm \ ESR (mm/h)	Trung vị	Khoảng	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	p
Trước phẫu thuật	11,50	39,00	80,00	1,00	< 0,001
Ngày 1 sau phẫu thuật	20,00	76,00	80,00	4,00	
Ngày 2 sau phẫu thuật	52,00	117,00	120,00	30,00	

Mẫu được chia thành 2 nhóm (có và không nhiễm trùng), so sánh CRP, ESR, số lượng bạch cầu (white blood cell count - WBC) giữa các thời điểm bằng MANOVA hoặc Friedman test. Phép kiểm Scheffé/Tamhane dùng để so sánh từng cặp thời điểm.

Tương quan Pearson/Spearman được dùng để phân tích mối liên hệ giữa CRP với thời gian nhập viện và phẫu thuật.

Thống kê mô tả sử dụng tần số, phần trăm cho biến định tính; trung bình, độ lệch chuẩn; hoặc trung vị, khoảng giá trị cho biến định lượng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ tháng 6/2016 đến tháng 6/2017, tại Khoa Cấp cứu Bệnh viện Chợ Rẫy, chúng tôi lựa chọn và đưa vào nghiên cứu 34 trường hợp. Trong mỗi trường hợp, chúng tôi đều thực hiện theo các bước thu thập số liệu với thời gian theo dõi trung bình là 7,65 tháng (dài nhất 11 tháng, ngắn nhất 3 tháng). Kết quả thu được như sau:

- Không nhiễm trùng hậu phẫu: 32 bệnh nhân.

- Có nhiễm trùng hậu phẫu: 2 bệnh nhân.

Thời điểm \ ESR (mm/h)	Trung vị	Khoảng	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	P
Ngày 3 sau phẫu thuật	58,00	104,00	105,00	1,00	
Ngày 4 sau phẫu thuật	69,00	126,00	127,00	1,00	
Ngày 5 sau phẫu thuật	80,00	113,00	133,00	20,00	
1 tháng sau phẫu thuật	38,50	75,00	77,00	2,00	
3 tháng sau phẫu thuật	22,50	41,00	50,00	9,00	

ESR trước mổ thấp hơn có ý nghĩa so với các ngày sau mổ ($p < 0,05$). ESR ngày 1 sau mổ khác biệt có ý nghĩa với các ngày 2-5 sau mổ, nhưng không khác biệt với lần tái khám 1 và 2. ESR các ngày 3-5 sau mổ không có khác biệt có ý nghĩa khi so từng cặp. ESR ngày 2 và 5 sau mổ khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$).

Bảng 4. Giá trị của WBC theo thời điểm xét nghiệm

Thời điểm \ WBC (G/L)	Trung vị	Khoảng	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	P
Trước phẫu thuật	13,00	23,51	29,81	6,30	< 0,001
Ngày 1 sau phẫu thuật	8,85	11,46	16,75	5,29	
Ngày 2 sau phẫu thuật	8,57	11,31	16,95	5,64	
Ngày 3 sau phẫu thuật	8,13	10,60	16,10	5,50	
Ngày 4 sau phẫu thuật	7,77	7,12	12,69	5,57	
Ngày 5 sau phẫu thuật	7,19	4,38	9,90	5,52	
1 tháng sau phẫu thuật	6,51	6,61	11,28	4,67	
3 tháng sau phẫu thuật	6,00	4,22	8,92	4,70	

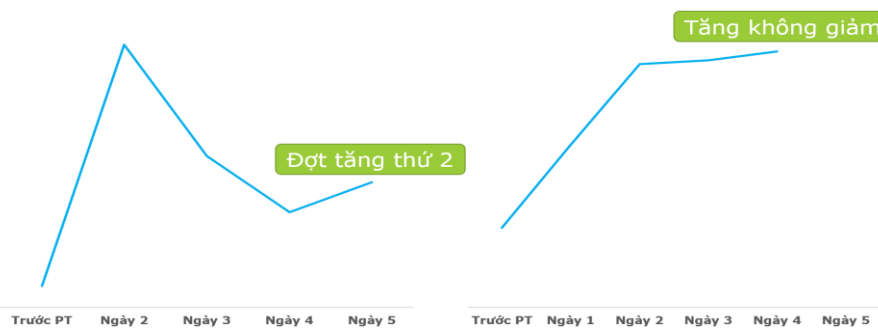
Số lượng bạch cầu tại 3 thời điểm (trước mổ, ngày 1 và ngày 5 sau mổ) đều khác biệt có ý nghĩa khi so từng cặp ($p < 0,05$).

3.2. Trường hợp có nhiễm trùng hậu phẫu (n = 2)

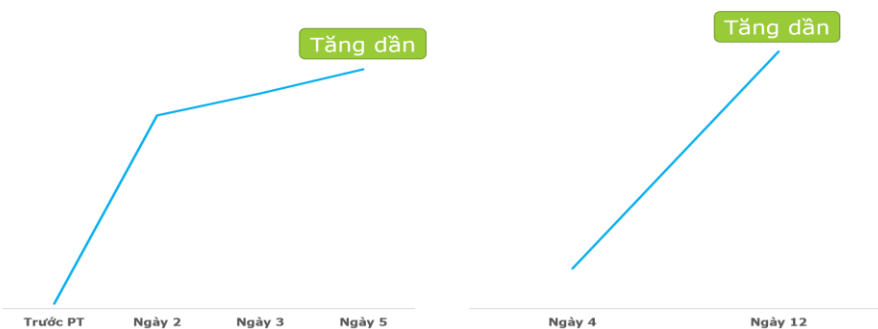
- Trường hợp 1: Gãy hở độ II 1/3 giữa đùi trái, kết hợp xương bằng đinh nội tủy cấp cứu. Ngày 5: sốt 38,5°C, đùi trái sưng đau, siêu âm thấy tụ máu. Cây dịch vết mổ dương tính *Staphylococcus aureus*.

- Trường hợp 2: Gãy hở độ II liên lồi cầu đùi phải, kết hợp xương bằng nẹp khóa. Ngày 4: sốt 40°C, siêu âm thấy tụ máu gối phải, cấy lọc thấy dịch mủ trắng đục.

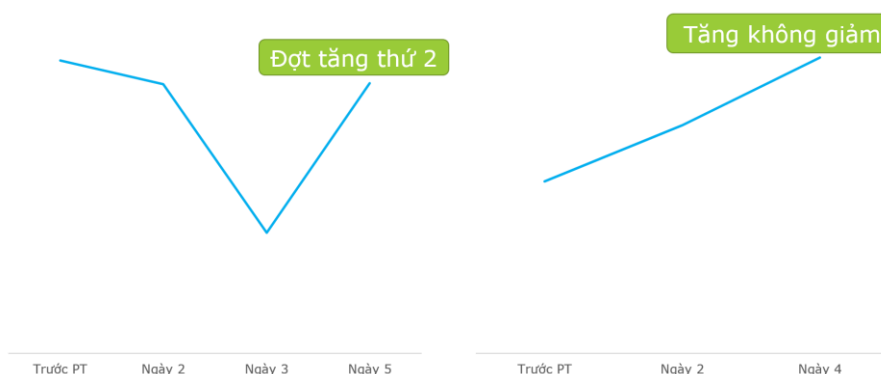
Diễn tiến của bilan viêm của 2 trường hợp nhiễm trùng được mô tả bằng 3 biểu đồ dưới.



Biểu đồ 1. Diễn tiến CRP



Biểu đồ 2. Diễn tiến ESR



Biểu đồ 3. Diễn tiến WBC

4. BÀN LUẬN

4.1. Về CRP

Theo Foglar C và cộng sự, CRP tăng nhẹ tự nhiên sau gãy xương [5]. Nghiên cứu của chúng tôi xác nhận điều này với 32/34 trường hợp có CRP > 10 mg/L trước phẫu thuật, một chỉ số quan trọng để loại trừ nhiễm trùng từ trước. CRP đáp ứng nhanh với phản ứng viêm, tăng nhanh và đạt đỉnh chủ yếu vào ngày thứ hai sau phẫu thuật (59,4%), phù hợp với các nghiên cứu trước đây [2-4]. Giá trị đỉnh này khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mức CRP trước mổ và ngày 5 sau mổ ($p < 0,05$). Ở các ca không có biến chứng, CRP trở về mức trước mổ sau 5 ngày, và hầu hết đạt mức bình thường (< 10 mg/L) sau 1 tháng. Điều này tương đồng với các nghiên cứu cho thấy CRP trở về bình thường sau 2-3 tuần [1-4].

Trong số 2 ca nhiễm trùng được ghi nhận, trường hợp thứ nhất xuất hiện đợt tăng CRP thứ hai vào ngày 5 sau mổ, kèm theo sốt 38,5°C và tụ máu đùi trái, sau đó cấy vi khuẩn dương tính với *Staphylococcus aureus*. Trường hợp thứ hai có mức CRP ngày 4 cao hơn ngày 2, sốt 40°C và tụ máu vùng gối trái, phát hiện dịch mủ khi cắt lọc. Các nghiên cứu trước đây cũng ghi nhận đợt tăng CRP thứ 2 hoặc không giảm sau đỉnh là dấu hiệu gợi ý nhiễm trùng [2-4].

Các tác giả đều nhận định rằng theo dõi diễn tiến CRP liên tục có giá trị hơn một chỉ số đơn lẻ trong đánh giá nhiễm trùng sau mổ [1-4]. Nghiên cứu cho thấy có tương quan thuận có ý nghĩa thống kê giữa mức CRP ngày 2 sau mổ với thời gian phẫu thuật, phản ánh mức độ chấn thương do phẫu thuật [6]. Tuy nhiên, diễn tiến CRP không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như tuổi, giới tính, vị trí xương gãy, phân độ gãy hở, thời gian chờ mổ, phương tiện kết hợp xương, hay truyền máu [4]. Các yếu tố này chỉ làm thay đổi giá trị tuyệt đối tại từng thời điểm chứ không ảnh hưởng tới xu hướng biến đổi của CRP.

Về mặt ứng dụng lâm sàng, việc theo dõi và phát hiện nhiễm trùng hậu phẫu cần tối thiểu 3 thời điểm đo CRP quan trọng: trước phẫu thuật, ngày thứ 2 và ngày thứ 5 sau phẫu thuật. Một diễn tiến bất thường như CRP không giảm hoặc tăng cao vào ngày 5 so với ngày 2 sau mổ có thể là dấu hiệu cảnh báo sớm biến chứng nhiễm trùng.

4.2. Tốc độ máu lắng

Diễn tiến tốc độ máu lắng sau phẫu thuật

Tốc độ máu lắng đáp ứng và tăng chậm sau phẫu thuật, với 65,6% trường hợp vẫn tiếp tục tăng cao vào ngày 5 sau mổ. Theo Bourguignat A và cộng sự [3], tốc độ máu lắng đạt đỉnh vào ngày 8 sau mổ. Nghiên cứu của chúng tôi chỉ theo dõi đến ngày 5 nên không quan sát được thời điểm đạt đỉnh.

Kết quả cho thấy tốc độ máu lắng sau 3 tháng vẫn cao hơn có ý nghĩa so với trước mổ ($p < 0,05$), tương đồng với nghiên cứu của Bourguignat A với 32% bệnh nhân không nhiễm trùng vẫn có tốc độ máu lắng > 23 mm/giờ vào ngày 23 [3]. Trong phẫu thuật thay khớp háng toàn phần, chỉ số này có thể cao kéo dài đến 1 năm ở bệnh nhân không biến chứng [7].

Tốc độ máu lắng cho thấy xu hướng tăng dần không có điểm nhấn đặc biệt. Với đặc điểm tăng và giảm chậm, chỉ số này không thuận tiện để theo dõi nhiễm trùng sau mổ. Trong 2 ca nhiễm trùng, diễn tiến tăng dần tương tự các ca không nhiễm trùng.

Các yếu tố ảnh hưởng

Tốc độ máu lắng bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như hình dạng hồng cầu, protein huyết tương, dung tích hồng cầu, giới tính, tuổi và một số bệnh lý [8-9]. Trong 8/34 ca có truyền máu, kết quả những ngày đầu sau mổ ít tin cậy, với tương quan thuận giữa tốc độ máu lắng và lượng máu truyền. Tuy nhiên, diễn tiến chung không liên quan đến các yếu tố lâm sàng và phẫu thuật.

Ứng dụng

Do biến đổi không đáng tin cậy, các nghiên cứu về tốc độ máu lắng trong theo dõi sau mổ khá hạn chế [3]. Vai trò của chỉ số này trong chẩn đoán nhiễm trùng sau phẫu thuật chính hình cần được đánh giá thêm [10].

4.3. Số lượng bạch cầu

Diễn tiến số lượng bạch cầu sau phẫu thuật

Đa số bệnh nhân có số lượng bạch cầu > 10 G/L khi nhập viện, cao nhất là 29,81 G/L, do phản ứng viêm từ gãy xương và chảy máu. Điều này tương đồng với nghiên cứu của Bourguignat A và cộng sự, cho thấy bạch cầu tăng ở hầu hết bệnh nhân không nhiễm trùng và duy trì cao đến ngày 12 [3].

Tuy nhiên, khác với Bourguignat A, số lượng bạch cầu giảm nhanh sau mổ, chỉ còn 37,5% bệnh nhân có bạch cầu > 10 G/L vào ngày đầu, và tất cả đều < 10 G/L vào ngày 5. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mức bạch cầu trước mổ, ngày 1 và ngày 5 sau mổ ($p < 0,05$).

Trong 2 ca nhiễm trùng, một ca có đợt tăng bạch cầu thứ hai và ca còn lại có bạch cầu tăng dần sau mổ, gợi ý đây có thể là dấu hiệu nhiễm trùng.

Các yếu tố ảnh hưởng

Số lượng bạch cầu bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như chủng tộc, giới tính, thai kỳ, thời điểm trong ngày và mức độ hoạt động [12]. Trong nghiên cứu này, các mẫu xét nghiệm đều được lấy vào buổi sáng và không có bệnh nhân mang thai. Số lượng bạch cầu lúc nhập viện không tương quan với các yếu tố lâm sàng.

Ứng dụng

Mô hình bạch cầu giảm dần qua 3 thời điểm (trước mổ, ngày 1 và ngày 5 sau mổ) có giá trị trong theo dõi nhiễm trùng, đặc biệt khi có tăng bất thường vào ngày 5 so với các giá trị trước đó.

4.4. Ứng dụng của nghiên cứu

- Sử dụng kết hợp mức CRP và số lượng bạch cầu khi theo dõi bệnh nhân gãy xương hở được kết hợp xương bên trong thì đầu. Quá trình theo dõi này nên được khởi động từ trước phẫu thuật.

- 3 thời điểm đo lường mức CRP và số lượng bạch cầu là: trước phẫu thuật, ngày thứ 2 sau phẫu thuật và ngày thứ 5 sau phẫu thuật.

4.5. Hạn chế của nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trong thời gian ngắn, cỡ mẫu nhỏ nên chỉ ghi nhận được 2 trường hợp nhiễm trùng hậu phẫu, do đó không đủ cơ sở để đối chiếu về diễn tiến bilan viêm giữa 2 nhóm không nhiễm trùng và nhiễm trùng.

4. KẾT LUẬN

Sau phẫu thuật kết hợp xương bên trong thì đầu trong gãy hở xương dài chi dưới, ở các trường hợp không nhiễm trùng:

- Diễn tiến bilan viêm: CRP tăng nhanh, đạt đỉnh ngày 2 sau mổ, giảm về mức trước mổ vào ngày 5 sau mổ và trở về bình thường (< 10 mg/L) sau 1 tháng. Tốc độ máu lắng tăng chậm, tiếp tục tăng đến ngày 5 sau mổ và vẫn cao hơn bình thường sau 3 tháng (> 15 mm/h ở nam; > 20 mm/h ở nữ). Bạch cầu giảm dần và về bình thường (4-10 G/L) vào ngày 5 sau mổ.

- Tương quan: diễn tiến của bilan viêm không phụ thuộc các yếu tố như tuổi, giới, vị trí gãy, mức độ gãy, thời gian chờ mổ và các yếu tố phẫu thuật.

- Ứng dụng: CRP và bạch cầu là công cụ hữu ích theo dõi nhiễm trùng, đặc biệt khi CRP không giảm hoặc

tăng đợt 2, kèm bạch cầu tăng bất thường. Tốc độ máu lắng ít giá trị trong phát hiện nhiễm trùng sau mổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Yoon S.I, Lim S.S, Rha J.D et al. The C-reactive protein in patients with long bone fractures and after arthroplasty. *Int Orthop*, 1993, vol 17 (3), 198-201.
- [2] Kallio P, Michelsson J.E, Lalla M et al. C-reactive protein in tibial fractures. Natural response to the injury and operative treatment. *J Bone Joint Surg Br*, 1990, vol 72 (4), 615-7.
- [3] Bourguignat A, Ferard G, Jenny J.Y et al. Diagnostic value of C-reactive protein and transthyretin in bone infections of the lower limb. *Clin Chim Acta*, 1996, vol 255 (1), 27-38.
- [4] Neumaier M, Scherer M.A. C-reactive protein levels for early detection of postoperative infection after fracture surgery in 787 patients. *Acta Orthop*, 2008, vol 79 (3), 428-32.
- [5] Foglar C, Lindsey R.W. C-reactive protein in orthopedics. *Orthopedics*, 1998, vol 21 (6), 687-691.
- [6] Kristiansson M, Saraste L, Soop M et al. Diminished interleukin-6 and C-reactive protein responses to laparoscopic versus open cholecystectomy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 1999, vol 43 (2), 146-152.
- [7] Shih L.Y, Wu J.J, Yang D.J. Erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein values in patients with total hip arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*, 1987, 225, 238-246.
- [8] Husain Tarik M, Kim David H. C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in orthopaedics. *Univ Pa Orthop J*, 2002, vol 15, 13-16.
- [9] Shirlyn B. McKenzie. *Clinical Laboratory Hematology*. In, Pearson Education, 2nd, 2014, pp. 891-893.
- [10] Zlonis M. The mystique of the erythrocyte sedimentation rate. A reappraisal of one of the oldest laboratory tests still in use. *Clin Lab Med*, 1993, vol 13 (4), 787-800.
- [11] Peters K.M, Koberg K, Rosendahl T et al. PMN elastase in bone and joint infections. *International Orthopaedics*, 1994, vol 18 (6), 352-355.
- [12] Shirlyn B. McKenzie. *Clinical Laboratory Hematology*. In, Pearson Education, 2nd, 2014, pp. 146-148.