

ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG VIÊM TẠI CHỖ TRÊN NGƯỜI BỆNH CÓ ĐẶT CATHETER TĨNH MẠCH NGOẠI BIÊN TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG HUẾ

Đặng Duy Quang¹, Phan Cảnh Chương¹,
Lê Thị Hằng¹, Trần Thị Yến Linh¹, Dương Thị Huỳnh Mai¹.

DOI: 10.38103/jcmhch.2020.63.10

TÓM TẮT

Viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên là vấn đề cần quan tâm trong chăm sóc điều dưỡng, có thể dẫn đến nhiễm khuẩn huyết.

Mục tiêu: (1) Xác định tỉ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên và (2) Các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter.

Phương pháp nghiên cứu: mô tả cắt ngang, thực hiện trên 510 người bệnh tại Bệnh viện Trung ương Huế. Mức độ viêm được đánh giá theo thang điểm VIP.

Kết quả nghiên cứu: Tỷ lệ viêm tại chỗ trên người bệnh có đặt catheter ngoại biên là (28,0%). Trong đó, tình trạng viêm độ I chiếm tỷ lệ cao nhất (45,5%), độ II (35,0%), độ III và độ IV chiếm tỷ lệ thấp (11,9% và 7,6%), không có viêm độ V (0,0%). Các yếu tố liên quan đến tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên bao gồm: tuổi (≥ 60), thời gian nhập viện (> 5) ngày, số lần đặt catheter (≥ 4) lần, thời gian lưu catheter (≥ 3) ngày và chuyển dịch đạm và cao phân tử.

Kiến nghị: Cần theo dõi để phát hiện sớm viêm tại chỗ sau đặt catheter để nâng cao chất lượng chăm sóc người bệnh.

Từ khóa: viêm tại chỗ, catheter tĩnh mạch ngoại biên.

ABSTRACT

EVALUATION LOCAL INFLAMMATION ASSOCIATED WITH PERIPHERAL INTRAVENOUS - CATHETER INSERTION IN HUE CENTRAL HOSPITAL

Dang Duy Quang¹, Phan Canh Chuong¹,
Le Thi Hang¹, Tran Thi Yen Linh¹, Duong Thi Huynh Mai¹.

Local inflammation associated with the peripheral intravenous cannula insertion is an important issue in nursing care which can lead to sepsis.

Objective: (1) Determination local inflammation rate associated with the use of peripheral intravenous catheter (2) the risk factors of local inflammation caused by peripheral intravenous catheter insertion.

Methods: A cross sectional study of 510 patients using peripheral intravenous catheter (PIC) in Hue Central Hospital. Inflammation level was assessed on the VIP scale.

Results: The incidence of local inflammation was (28,0%) while using PIC, with local inflammation Grade

1. Bệnh viện Trung ương Huế

- Ngày nhận bài (Received): 10/5/2020; Ngày phản biện (Revised): 30/5/2020;
- Ngày đăng bài (Accepted): 01/7/2020
- Người phản hồi (Corresponding author): Đặng Duy Quang
- Email: duyquangpdd@gmail.com; SĐT: 0914078853

I was the highest proportion (45.5 %), Grade II was (35.0%), Grade III was (11.9%) and Grade IV was (7.6%). There is no Grade V. The risk factors of local inflammation after using PIC including: age (≥ 60), length of admission (> 5 days), the number of catheter placement (≥ 4), time catheter remained in place (≥ 3) days, group drug was protein - polymer.

Recommendations: *Observe to detect local inflammation soon after using PIC to improve the quality of patient care.*

Key words: *Local inflammation, peripheral intravenous catheter.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đặt catheter vào trong lòng mạch cho người bệnh nội trú, là một việc làm thường quy của người điều dưỡng. Đây là một kỹ thuật xâm nhập vào cơ thể người bệnh, do vậy trong quá trình thực hiện quy trình này từ chuẩn bị dụng cụ, phương tiện, kỹ thuật vô khuẩn, kỹ thuật đặt, cố định và chăm sóc tại vị trí đặt đều phải bảo đảm nguyên tắc vô khuẩn. Nếu quá trình thực hiện không tuân thủ nghiêm ngặt nguyên tắc vô khuẩn, có thể đưa các tác nhân gây bệnh vào ngay vị trí đặt sau đó vào dòng máu, dẫn đến sự tụ tập vi khuẩn trong lòng mạch, hậu quả là gây nhiễm khuẩn huyết [1].

Nhiễm khuẩn huyết liên quan tới việc đặt catheter vào lòng mạch là nguyên nhân gây tình trạng nặng thêm và phát sinh chi phí y tế, đứng hàng thứ 3 trong các nhiễm khuẩn bệnh viện thường gặp trong các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh. Mỗi năm ở Mỹ có khoảng hơn 150 triệu catheter đặt vào lòng mạch với mục đích đưa thuốc, dịch các loại, máu và các sản phẩm của máu, dinh dưỡng ngoài đường tiêu hóa, theo dõi huyết động và lọc máu. Theo giám sát quốc gia ở Mỹ có xấp xỉ khoảng 80.000 nhiễm khuẩn huyết có liên quan tới đặt catheter trên tổng số 250.000 ca nhiễm khuẩn huyết hằng năm và là nguyên nhân gây ra 2.400 - 20.000 ca tử vong/năm. Tại Việt Nam, tỷ lệ viêm tại chỗ sau đặt catheter khác nhau tùy thuộc vào nghiên cứu, dao động từ (2,2% - 32,5%). Do đó, phát hiện sớm, xử lý kịp thời là cần thiết để giảm biến chứng nhiễm khuẩn huyết liên quan đến đặt catheter [1], [3], [9].

Chúng tôi thực hiện quy trình đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên cho người bệnh theo hướng dẫn của Bộ Y tế. Thống kê năm 2016 của Bệnh viện, thực hiện tiêm truyền qua đường tĩnh mạch chiếm 90,8% trong tổng số mũi tiêm được khảo sát; đây là một kỹ thuật xâm nhập thực hiện hàng ngày với

tần suất cao. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu **“Đánh giá tình trạng viêm tại chỗ trên người bệnh có đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên”** nhằm mục tiêu:

1. *Xác định tỉ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên tại Bệnh viện TW Huế*
2. *Tìm hiểu các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên.*

II. ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Người bệnh ≥ 16 tuổi có đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên đang điều trị nội trú tại Bệnh viện TW Huế. Ngoại trừ người bệnh hôn mê, thở máy, bị cảm, điếc, rối loạn tâm thần ảnh hưởng trí lực hay chậm phát triển trí tuệ hoặc không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ 1/2020 đến 6/2020.

2.3. Phương pháp nghiên cứu: Áp dụng phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.3.1. Cỡ mẫu: Áp dụng công thức tính cỡ mẫu:

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{e^2}$$

- $Z_{\alpha/2}$: giới hạn khoảng tin cậy ở mức xác suất 95%, tương ứng 1,96

- p: Tỷ lệ người bệnh viêm tĩnh mạch do đặt catheter ngoại biên. Theo nghiên cứu tại bệnh viện An Giang [3], tỷ lệ viêm tại chỗ là 8% nên chọn $p=0,08$.

- e: Độ chính xác mong muốn, chọn $e=0,025$.

Thay vào công thức ta tính được cỡ mẫu tối thiểu cần thiết là 453. Thực tế, chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên 510 người bệnh.

2.3.2. Phương pháp chọn mẫu

Áp dụng phương pháp chọn mẫu nhiều giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Chọn ngẫu nhiên một số khoa lâm

Bệnh viện Trung ương Huế

sàng tại Bệnh viện TW Huế.

- Giai đoạn 2: Lập danh sách tất cả người bệnh có đặt catheter tĩnh mạch tại mỗi khoa; số người bệnh được chọn tỷ lệ với tổng số người bệnh đặt catheter tĩnh mạch. Nghĩa là khoa nào có nhiều người bệnh đặt catheter hơn thì sẽ có nhiều người được chọn hơn. Chọn người bệnh tại mỗi khoa theo phương pháp ngẫu nhiên hệ thống.

2.3.3. Thu thập thông tin

Chúng tôi tiến hành thu thập thông tin dựa vào hồ sơ bệnh án và phỏng vấn người bệnh, khảo sát tại vị trí đặt catheter để đánh giá tình trạng viêm theo thang điểm VIP (Visual Infusion Phlebitis Scale) với bộ câu hỏi được thiết kế sẵn. Giá trị và độ tin cậy

thang điểm VIP đã được đánh giá bởi các nghiên cứu và là một trong hai công cụ được Hiệp hội tiêm truyền Hoa Kỳ (INS) khuyến cáo sử dụng [8].

- Dựa vào hồ sơ bệnh án để thu thập các thông tin: tuổi, giới tính, chẩn đoán, thời gian nằm viện, số ngày đặt catheter, thời gian lưu catheter, loại dung dịch chuyên.

- Phỏng vấn người bệnh để đánh giá cảm giác tại vị trí đặt catheter.

- Quan sát và sờ vị trí đặt catheter để đánh giá mức độ đỏ, cứng và sưng tĩnh mạch tại các vị trí đặt catheter, vật liệu cố định catheter.

2.3.4. Phương pháp đánh giá

- Đánh giá mức độ viêm bằng thang điểm VIP

Bảng 2.1: Thang điểm VIP đánh giá tình trạng viêm tĩnh mạch [8]

Các dấu hiệu lâm sàng tại vị trí truyền tĩnh mạch	Phân độ	Xử trí
Vị trí đặt catheter bình thường	0	Không có dấu hiệu VTM; tiếp tục theo dõi vị trí đặt catheter
Có một trong hai dấu hiệu sau: đau nhẹ hoặc tấy đỏ vị trí đặt catheter	1	Có thể là dấu hiệu khởi đầu của VTM; tiếp tục theo dõi vị trí đặt
Có 2 trong 3 dấu hiệu sau: đau nhẹ; tấy đỏ; sưng nề vị trí đặt catheter	2	Viêm TM giai đoạn sớm; rút catheter
Có tất cả 3 dấu hiệu sau và lan rộng: Đau dọc theo vị trí đặt catheter; tấy đỏ; sưng nề	3	VTM giai đoạn trung bình rút catheter; cân nhắc điều trị
Có tất cả 4 dấu hiệu sau và lan rộng: 3 dấu hiệu của mức độ 3 và tĩnh mạch nổi cứng cảm giác sờ chạm	4	VTM tiến triển hoặc khởi đầu của VTM thuyên tắc do huyết khối; rút catheter; cân nhắc điều trị VTM
Có tất cả 5 dấu hiệu sau và lan rộng; 4 dấu hiệu mức độ 4 và sốt lạnh run	5	VTM huyết khối tiến triển; rút catheter; điều trị VTM

2.3.5. Xử lý số liệu

Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0. Các thống kê mô tả được đo lường bằng tần số và tỷ lệ %. Phép kiểm định χ^2 ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ để xác định mối liên quan giữa viêm tĩnh mạch do đặt catheter ngoại biên của người bệnh với các biến độc lập.

2.3.6. Đạo đức trong nghiên cứu

- Nghiên cứu chỉ tiến hành khi có sự đồng ý của người bệnh. Sau khi phát hiện các biểu hiện của viêm tại chỗ, tiến hành xử lý kịp thời cho người bệnh.

- Kết quả nghiên cứu được phản hồi với nhóm chăm sóc và khoa phòng để có giải pháp kịp thời bảo đảm an toàn người bệnh.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành ở 510 người bệnh tại Bệnh viện TW Huế trong đó nam chiếm (60,4%) và nữ chiếm (39,6%). Tuổi trung bình của người bệnh được khảo sát là (55,57±17,77). Đa số người bệnh được cố định catheter bằng băng dính thông thường

Đánh giá tình trạng viêm tại chỗ...

(99,4%). Vị trí đặt catheter chủ yếu tại cẳng tay (39,4%), mu bàn tay (25,5%) và cổ tay (21,6%). Cỡ catheter phần lớn là số 22G (77,1%). Thời gian lưu catheter < 24h chiếm (70,8%). Số ngày nằm viện trung bình của người bệnh là 11,09 ngày.

3.2. Tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Bảng 3.1: Tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Viêm tại chỗ	n	%
Có	143	28,0
Không	367	72,0
Tổng	510	100,0

Tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter ngoại biên là (28,0%).

Bảng 3.2: Phân độ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Phân độ	n	%
I	65	45,5
II	50	35,0
III	17	11,9
IV	11	7,6
V	0	0,0
Tổng	143	100,0

Trong số người bệnh có biểu hiện viêm tại chỗ sau đặt catheter, viêm độ I chiếm tỷ lệ cao nhất (45,5%); viêm độ II (35,0%); độ III và độ IV chiếm tỷ lệ thấp (11,9%) và (7,6%); không có viêm độ V.

3.3. Các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Bảng 3.3: Các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Yếu tố	Viêm tại chỗ	Có		Không		P
		n	%	n	%	
Tuổi	<60	67	23,8	214	76,2	0,019
	≥ 60	76	33,2	153	66,8	
Thời gian nằm viện	1-5 ngày	52	21,6	189	78,4	0,002
	> 5 ngày	91	33,8	178	66,2	
Số lần đặt catheter	1-3 lần	69	23,5	224	76,5	0,009
	≥ 4 lần	74	34,1	143	65,9	
Vật liệu cố định catheter	Băng dính thông thường	142	28,0	365	72,0	0,628
	Opsize	1	33,3	2	66,7	
Vị trí đặt catheter	Cổ tay và khuỷu	37	25,2	110	74,8	0,359
	Khác	106	29,2	257	70,8	
Cỡ catheter	24G	11	18,6	48	81,4	0,188
	22G	116	29,5	277	70,5	
	20G	10	35,7	18	64,3	
	18G	6	20,0	24	80,0	
Thời gian lưu	<24h	58	16,1	303	83,9	<0,001
	24-48h	40	40,4	59	59,6	
	>48 -72h	32	86,5	5	13,5	
	>72h	13	100,0	0	0,0	
Dung dịch chuyên là đạm và cao phân tử	Có	35	38,9	55	61,1	0,012
	Không	108	25,7	312	74,3	
Tổng		143	20,0	367	72,0	

Bệnh viện Trung ương Huế

Tỷ lệ viêm tại chỗ đặt catheter tĩnh mạch ngoại vi cao hơn có ý nghĩa thống kê với ($p < 0,05$) ở người bệnh có tuổi (≥ 60), thời gian nằm viện (> 5) ngày, số lần đặt catheter (≥ 4) lần, thời gian lưu catheter (≥ 3) ngày và chuyển dịch đậm và cao phân tử. Chưa tìm thấy mối liên quan giữa vật liệu cố định catheter, vị trí đặt và cỡ của catheter với tình trạng viêm tại chỗ do đặt catheter ngoại biên.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Các nghiên cứu có thiết kế và công cụ đo lường khác nhau, không thống nhất trong định nghĩa, thời gian theo dõi và kỹ thuật phân tích khác nhau, có sự khác biệt về tỷ lệ viêm tĩnh mạch. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ viêm tĩnh mạch do đặt catheter là (28%). Trong đó, viêm độ I chiếm tỷ lệ cao nhất (45,5%), độ II (35,0%), độ III và độ IV chiếm tỷ lệ thấp (11,9% và 7,6%), không có viêm độ V. Đây là vấn đề cần được quan tâm để nâng cao chất lượng chăm sóc và bảo đảm an toàn người bệnh. Tình trạng viêm độ I cần tiếp tục theo dõi, viêm độ II cần phải phát hiện sớm để thay catheter mới nhằm hạn chế tối đa viêm độ III, IV và độ V. Trên thế giới, nhiều nghiên cứu có tỷ lệ viêm tĩnh mạch cao hơn nghiên cứu của chúng tôi như Uslusoy (54,5%) [11], tại Bồ Đào Nha của Luis Carlos do Rego Furtado báo cáo kết quả tỷ lệ viêm tĩnh mạch ở các người bệnh ngoại khoa cao hơn nhiều (61,5%) so với nghiên cứu của chúng tôi [7]. Tại Ý nghiên cứu của Giancarlo Cicolini (2014) cho thấy tỷ lệ viêm tĩnh mạch là (15,4%) [6]. Tại Việt Nam, nghiên cứu của Thái Đức Thuần Phong tại An Giang (2011) có cùng thang đo chẩn đoán và phân loại độ viêm VIP cho kết quả tỷ lệ viêm tĩnh mạch thấp hơn (8,0%) [3], nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Rạng báo cáo tỷ lệ viêm tĩnh mạch từ (11% đến 20,3%) [5], nghiên cứu của Phùng Thị Hạnh trên đối tượng người bệnh có chấn thương sọ não báo cáo kết quả viêm tĩnh mạch cao hơn chiếm (32%) [2], nghiên cứu của Lương Ngọc Quỳnh tỷ lệ viêm là (32,1%) [4].

4.2. Các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

4.2.1. Tuổi

Tuổi càng cao sức đề kháng càng giảm. Đồng thời tuổi cao là điều kiện thuận lợi cho tạo huyết khối tĩnh mạch. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ bệnh nhân ≥ 60 tuổi có tỷ lệ viêm tại chỗ cao hơn so với nhóm bệnh nhân < 60 tuổi. Nghiên cứu tại Bệnh viện An Giang cũng cho kết quả tương tự như nghiên cứu chúng tôi [3].

4.2.2. Thời gian nằm viện

Thời gian nằm viện càng dài thì có những nguy cơ càng cao như nhiễm khuẩn bệnh viện, tình trạng nặng của bệnh và thời gian lưu catheter. Đó cũng chính là những yếu tố làm gia tăng nguy cơ viêm tại chỗ sau đặt catheter.

4.2.3. Số lần đặt catheter

Kết quả nghiên cứu cho thấy có mối liên quan giữa số lần đặt catheter với tỷ lệ viêm tại chỗ. Điều này có thể giải thích do trên da của người bệnh luôn tồn tại vi khuẩn trong quá trình thực hiện thủ thuật đặt catheter, điều dưỡng thực hiện chưa đúng kỹ thuật vô khuẩn, sát trùng chưa đủ rộng hoặc dụng cụ không đảm bảo vô khuẩn, đâm kim nhiều lần có thể vô tình đưa vi khuẩn xâm nhập qua da của người bệnh dẫn đến tình trạng nhiễm khuẩn tại vị trí đặt.

4.2.4. Thời gian lưu catheter

Thời gian lưu càng dài thì nguy cơ viêm tại chỗ càng cao. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy thời gian đặt càng dài, tỷ lệ viêm tại chỗ càng cao. Trong nghiên cứu của Lương Ngọc Quỳnh tỷ lệ nhiễm khuẩn tăng lên theo thời gian đặt catheter. Tỷ lệ nhiễm khuẩn trên tổng số người bệnh từ (13,3%) ở nhóm đặt (< 4) ngày, tăng lên (28,5%) ở nhóm từ 4 - 7 ngày và (33,3%) ở nhóm lưu catheter trên 7 ngày [4]. Theo Marcia A, tỷ lệ nhiễm khuẩn tăng cao ở các trường hợp lưu catheter > 7 ngày. Do vậy, cần thường xuyên đánh giá để có chỉ định rút catheter sớm [10].

4.2.5. Dung dịch chuyên

Các dung dịch nuôi dưỡng đặc biệt là các dung dịch có lipid, nhũ tương là dung dịch có nồng độ

áp lực thâm thấu cao đã được chỉ ra là có liên quan đến viêm tĩnh mạch do sự kích thích về mặt hóa học, và sự hình thành các màng Biofilm gây tình trạng viêm tĩnh mạch. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy chuyển dịch dịch đậm và cao phân tử có tỷ lệ viêm tĩnh mạch cao hơn. Do đó, trong thực hành chăm sóc người bệnh cần lưu ý với người bệnh này [9].

V. KẾT LUẬN

5.1. Tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Tỷ lệ viêm tại chỗ sau đặt catheter ngoại biên là (28,0%). Trong đó, viêm độ I (45,5%), viêm độ II (35,0%), độ III và độ IV chiếm tỷ lệ thấp (11,9% và 7,6%), không có viêm độ V.

5.2. Các yếu tố liên quan đến viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên

Các yếu tố liên quan đến tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên bao gồm: tuổi ≥ 60 , thời gian nằm viện (> 5) ngày, số lần đặt catheter (≥ 4) lần, thời gian lưu catheter (≥ 3) ngày và chuyển dịch đậm và cao phân tử.

VI. KIẾN NGHỊ

Cần theo dõi chặt chẽ người bệnh đặt catheter tĩnh mạch ngoại biên để phát hiện kịp thời viêm tại chỗ nhất là những người bệnh lớn tuổi, thời gian nằm viện (>5) ngày, số lần đặt catheter (≥ 4), thời gian lưu catheter (≥ 3) ngày và chuyển dịch đậm và cao phân tử để có hướng xử trí thích hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2012). Hướng dẫn phòng ngừa nhiễm khuẩn huyết trên người bệnh đặt catheter trong lòng mạch.
2. Phùng Thị Hạnh (2018). Tỷ lệ viêm tại chỗ trong và sau thời gian đặt catheter tĩnh mạch ngoại vi và một số yếu tố liên quan tại khoa phẫu thuật thần kinh 1, Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức.
3. Thái Đức Thuận Phong (2011). Khảo sát tỷ lệ viêm tại chỗ do đặt catheter tĩnh mạch ngoại vi tại khoa Hồi sức cấp cứu Bệnh viện Tim mạch An Giang.
4. Lương Ngọc Quỳnh (2014). Một số đặc điểm nhiễm khuẩn catheter tĩnh mạch trung tâm tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.
5. Nguyễn Ngọc Rạng H. T. M. H., Mai Nhật Quang, Lê Thị Tuyết Nga, Lý Thị Hồng (2013). Có nên thay kim luân tĩnh mạch thường quy mỗi 72 giờ. *Hội nghị khoa học Điều dưỡng bệnh viện An Giang*, 6-11.
6. Cicolini G., Manzoli L., Simonetti V. et al. (2014). Phlebitis risk varies by peripheral venous catheter site and increases after 96 hours: a large multi-centre prospective study. *J Adv Nurs*, 70(11), 2539-49.
7. Furtado L. C. d. R. (2011). Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. *British Journal of Nursing*, 20(Sup7), S16-S25.
8. Lisa Gorski L. H., Mary E. Hagle, Mary McGoldrick, Marsha Orr, Darcy Doellman, (2016). Infusion Therapy Standards of Practice *Journal of Infusion Nursing*, 39(1).
9. Lynn H. (2006). Flushing vascular access catheters: Risks for infection *Infection Control*, 4(2).
10. Marcia A. Ryder P., MS, RN (2005). Catheter-Related Infections: It's All About Biofilm. *Top Adv Pract Nurs e-J*, 5(3), 1-15.
11. Uslusoy E. and Mete S. (2008). Predisposing factors to phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: a descriptive study. *J Am Acad Nurse Pract*, 20(4), 172-80.