NHIỄM KHUẨN HUYẾT LIÊN QUAN ĐẾN ĐƯỜNG TRUYỀN TRUNG TÂM TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG NĂM 2020

Đặng Thị Thu Hương[1], Hồ Thị Minh Thân[1], Nguyễn Thị Kim Oanh[1], Trần Quang Nghĩa[1], Lê Kiến Ngãi[1], Trần Minh Điển[1]

TÓM TẮT

Nhiễm khuẩn huyết liên quan đến đường truyền trung tâm (CLABSI) là tình trạng phổ biến trong chăm sóc sức khỏe gây nhiều hậu quả nghiêm trọng. **Mục tiêu:** Xác định tỷ suất mới mắc CLABSI tại Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2020 và một số yếu tố liên quan tới tình trạng mắc CLABSI. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện tại 5 khoa điều trị tích cực (ĐTTC), Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 1/2021 đến tháng 6/2021, nghiên cứu gồm 602 bệnh nhi được đặt ĐTTT sau khi nhập viện. **Kết quả:** Tỷ suất mới mắc NLH liên quan đến ĐTTT trong nghiên cứu là 4,0 trên 1000 ngày – catheter. Tỷ suất này cao nhất ở khoa HSCC sơ sinh là 6,3 trên 1000 ngày – catheter. Nguy cơ mắc CLABSI cao hơn ở trẻ sơ sinh so với trẻ lớn, không liên quan tới giới tính. Nguy cơ mắc CLABSI tại Bệnh viện Nhi TW cao hơn ở khoa HSCC sơ sinh so với các khoa ĐTTC, ở trẻ đặt ĐTTT ở tĩnh mạch rốn, có thời gian lưu ĐTTT từ 7 ngày trở lên. Nguy cơ mắc CLABSI giảm ở những trường hợp được thực hiện vệ sinh tay đúng cách khi đặt ĐTTT và thực hiện các thủ thuật thay dây dẫn, lấy máu qua ĐTTT; nguy cơ này cũng giảm ở các trường hợp được sát khuẩn vị trí đặt và cửa ĐTTT đúng cách. **Kết luận:** Tỷ suất mới mắc CLABSI trong nghiên cứu khá thấp, là 4,0/1000 ngày catheter. Nguy cơ mắc CLABSI có liên quan tới nhóm tuổi, khoa đặt ĐTTT, vị trí đặt ĐTTT, thời gian lưu ĐTTT và việc tuân thủ các biện pháp vệ sinh tay và sát khuẩn đúng cách.

Từ khóa: CLABSI, nhiễm khuẩn huyết, đường truyền trung tâm, nhi khoa.

ABSTRACT:

CENTRAL-LINE ASSOCIATED BLOOD STREAM INFECTION AT THE VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL, IN 2020

Central-line associated bloodstream infection (CLABSI) is a common condition in health care with serious consequences. **Objective:** To determine the CLABSI incidence rate at the Vietnam National Children's Hospital, in 2020 and some factors related to CLABSI status. **Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted in 5 departments in Vietnam National Children's Hospital from January 2020 to June 2020. The study included 602 pediatric patients who inserted a central catheter after hospitalization. **Results:** The incidence rate of CLABSI in the study was 4.0 per 1000 days - catheter. This rate is highest in the Emergency department of neonatal, at 6.3 per 1000 days - catheter. The risk of CLABSI is higher in infants than in older children, and it is regardless of gender. The risk of CLABSI in the Viet Nam National Children's Hospital is higher in the Emergency department of neonatal than in other departments, in children with neonatal contraceptives in umbilical vein, with a retention time of 7 days or more. The risk of CLABSI is reduced in cases where proper hand hygiene is performed; this risk is also reduced in cases of properly disinfected. **Conclusion:** The incidence of CLABSI in the study was quite low. The risk of developing CLABSI is related to age group, catheterization department, location of the contraceptive device, the length of time it is stored, and the compliance with proper antiseptic and hand hygiene measures.

Keywords: CLABSI, sepsis, bloodstream, central-line, pediatrics.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, các bệnh nhiễm trùng liên quan đến chăm sóc sức khỏe đang có xu hướng ngày càng gia tăng tại các cơ sở y tế. Một loại nhiễm khuẩn bệnh viện thường gặp có tỷ lệ mắc, tỷ lệ tử vong và chi phí điều trị cao đứng hàng thứ 3 đó là nhiễm khuẩn huyết (NKH) liên quan đến đường truyền trung

1. Bệnh viện Nhi Trung ương

Tác giả chính: Đặng Thị Thu Hương; Điện thoại: 0988899923; Email: huong.dangtt@nch.org.vn

Ngày nhận bài: 01/02/2021 | Ngày phản biện: 09/02/2021 | Ngày duyệt đăng: 25/02/2021

tâm (ĐTTT). Tỷ suất mắc mới NKH liên quan đến ĐTTT (CLABSI) được báo cáo khá cao tại Việt Nam nói chung và tại Bệnh viện Nhi Trung ương trong một vài năm trước. Bệnh viện Nhi Trung ương là bệnh viện Nhi khoa đầu ngành trong cả nước với gần 2000 giường bệnh nội trú và hơn 300 giường hồi sức tích cực; trung bình có 20 - 30 bệnh nhân/ ngày được đặt ĐTTT để cấp cứu và điều trị và gần 200 bệnh nhân có ĐTTT phải duy trì và chăm sóc mỗi ngày. Việc xác định tình trạng mắc bệnh và tìm các biện pháp phòng ngừa là một nhiệm vụ quan trọng cần thực hiện tại các khoa điều trị tích cực trong bệnh viện. Những năm gần đây, Bệnh viện nhi Trung ương đã áp dụng hàng loạt biện pháp phòng ngừa CLABSI. Để có những bằng chứng thuyết phục về tỷ suất mắc mới cũng như tìm hiểu các yếu tố liên quan tới nguy cơ mắc bệnh, nhằm cải thiện tốt hơn chất lượng chăm sóc và điều trị, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: "Xác định tỷ suất mới mắc CLABSI tại Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2020 và một số yếu tố liên quan tới tình trạng mắc CLABSI".

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhi đang có đường truyền trung tâm tại các 5 khoa điều trị tích cực và hồi sức cấp cứu Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 1/2021 – 6/2021.

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân: Bệnh nhi điều trị tại Khoa và đang có ĐTTT

Tiêu chuẩn loại trừ : Bệnh nhi đã có NKH kiên quan đến ĐTTT lúc nhập viện hoặc Khoa; hoặc những bệnh nhi được chẩn đoán xác định nhiễm khuẩn huyết thứ phát.

2. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang có phân tích

2.1. Cỡ mẫu: 602 đối tượng được chọn theo các tiêu chuẩn trên trong thời gian thu thập số liệu

2.2. Phương pháp thu thập số liệu: Sử dụng bệnh án nghiên cứu được thiết kế sẵn.

2.3. Xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm SPSS 20,0 để thực các phép tính thống kê mô tả và thống kê phân tích. Một số chỉ số chính được tính theo công thức:

$$\text{Tỷ suất mới mắc CLABSI (‰)} = \frac{\text{Số ca mắc CLABSI}}{\text{Tổng số ngày lưu catheter}} \times 1000$$

$$\text{Tỷ suất sử dụng dụng cụ (DUR)} = \frac{\text{Số đường truyền-ngày}}{\text{Số người bệnh-ngày trong ngày thu số liệu về ĐT-ngày (TT).}}$$

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm chung	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính		
Nam	375	62,3
Nữ	227	37,7
Tuổi		
Sơ sinh	258	42,9
Từ 1 tháng – 2 tuổi	236	39,2
>2 tuổi	108	17,9
Tổng	**602**	**100,0**

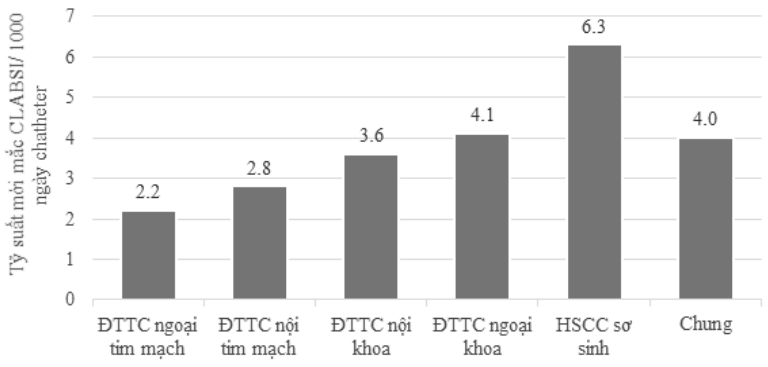
Đối tượng nghiên cứu chủ yếu là trẻ nam (62,3%). Tỷ lệ nữ giới chỉ chiếm hơn 1/3 trong nghiên cứu (37,7%). Hầu hết đối tượng là trẻ em từ 2 tuổi trở xuống (82,1%), trong đó nhóm trẻ sơ sinh phổ biến hơn cả (42,9%).

Bảng 2. Tình hình sử dụng catheter ở các khoa điều trị tích cực

Khoa	Số BN đặt catheter (n)	Tổng số BN nhập khoa (N)	Tổng số ngày-bệnh nhân	Tỷ lệ sử dụng catheter TT (%)	Tỷ lệ sử dụng dụng cụ (DUR - %)
ĐTTC nội khoa	92	5728	6958	1,6	1,3
ĐTTC ngoại khoa	228	8012	8012	2,8	2,8
ĐTTC nội tim mạch	33	962	2013	3,4	1,6
ĐTTC ngoại tim mạch	141	5681	5681	2,5	2,5
HSCC sơ sinh	108	37401	37401	0,3	0,3
Chung	**602**	**57784**	**60065**	**1,0**	1,0

Ở các khoa ĐTTC và HSCC sơ sinh trong Bệnh viện Nhi Trung ương, tỷ lệ đặt Catheter là 1,0%, dao động từ 0,3% ở khoa HSCC tới 3,4% ở khoa ĐTTC nội tim mạch. Tỷ lệ sử dụng dụng cụ cũng là 1,0%; thấp nhấp là 0,3% ở khoa HSCC sơ sinh, nhưng cao nhất đạt 2,8% ở khoa ĐTTC ngoại khoa.

Biểu đồ 3.1. Tỷ suất mới mắc CLABSI/ 1000 ngày catheter tại các khoa hồi sức bệnh viện



Tỷ suất mới mắc NLH liên quan đến ĐTTT trên 1000 ngày – catheter trong nghiên cứu là 4,0; tăng dần ở các khoa ĐTTC ngoại tim mạch (2,2), ĐTTC nội khoa tim mạch (2,8), ĐTTC nội khoa (3,6), ĐTTC ngoại khoa (4,1) và cao nhất ở HSCC sơ sinh là 6,3 người mắc NKH liên quan tới ĐTTT trên 1000 ngày – catheter.

Bảng 3. Mối liên quan giữa giới tính và tuổi của bệnh nhân với CLABSI

Đặc điểm	Có CLABSI		Không CLABSI		p	OR	95% CI	
	SL	%	SL	%				
Giới tính								
Nam	15	4,0	360	96,0	0,983	1,009	0,434	2,346
Nữ	9	4,0	218	96,0		1	-	-
Tuổi								
Sơ sinh	19	7,4	239	92,6	**0,000**	5,390	1,985	14,636
Từ 1 tháng tuổi	5	1,5	339	98,5		1	-	-

Tỷ lệ có NTH liên quan tới ĐTTT cao hơn có ý nghĩa ở nhóm trẻ sơ sinh (7,4%) so với trẻ lớn hơn (1,5%). Nguy cơ có NTH liên quan ĐTTT ở trẻ sơ sinh cao gấp 5,39 lần so với nhóm còn lại (OR=5,39, 95%CI: 1,985 – 14,636). Khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,01.

Bảng 4. Mối liên quan giữa đặc điểm đặt ĐTTT với CLABSI

Khoa	Có CLABSI		Không CLABSI		p	OR	95% CI	
	SL	%	SL	%				
Khoa đặt ĐTTT								
HSCC sơ sinh	8	7,4	100	92,6	**0,045**	**2,390**	1,001	5,737
Khác	16	3,2	478	96,8		1	-	-
Vị trí ĐTTT								
Tĩnh mạch rốn	6	8,6	64	91,4	**0,037**	**2,67**	1,025	6,990
Catheter khác	18	3,4	514	96,6		1	-	-
Thời gian lưu đường truyền								
7 ngày trở lên	23	7,5	282	92,5	**0,001**	**24,14**	3,239	179,95
Dưới 7 ngày	2	0,7	296	99,3		1	-	-

CLABSI liên quan tới khoa đặt ĐTTT, vị trí đặt catheter và thời gian lưu ĐTTT. Những bệnh nhân đặt ĐTTT ở khoa HSCC sơ sinh, vị trí ĐTTT là tĩnh mạch rốn hoặc có thời gian lưu ĐTTT từ 7 ngày trở lên có nguy cơ mắc CLABSI cao hơn so với những bệnh nhân còn lại. Khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,05.

Bảng 5. Mối liên quan giữa tuân thủ biện pháp vệ sinh tay với CLABSI

	Có CLABSI		Không CLABSI		p	OR	95% CI	
	SL	%	SL	%				
Vệ sinh tay khi đặt ĐTTT (n=396)								
Không	7	13,5	45	86,5	**0,001**	**2,99**	1,176	3,192
Có	17	4,9	327	95,1		1	-	-
Vệ sinh tay khi thay dây dẫn (n=419)								
Không	16	12,0	117	88,0	**0,03**	**4,75**	1,979	2,931
Có	8	2,8	278	97,2		1	-	-
Vệ sinh tay khi thay opsite (n=127)								
Không	3	8,8	31	91,2	0,08	4,40	0,703	15,054
Có	2	2,2	91	97,8		1	-	-
Vệ sinh tay khi lấy máu qua ĐTTT (n=151)								
Không	4	9,3	39	90,7	**0,04**	**10,97**	1,190	33,341
Có	1	0,9	107	99,1		1	-	-

Bảng 5 cho thấy có mối liên quan giữa việc vệ sinh tay với CLABSI (p<0,05). Nguy cơ mắc CLABSI cao gấp khoảng 3 - 11 lần ở nhóm không vệ sinh tay khi đặt ĐTTT (OR=2,99; 95%CI: 1,176 – 3,192), khi thay dây dẫn (OR=4,75; 95%CI: 1,979 – 2,931) và khi lấy máu qua ĐTTT (OR=10,97, 95%CI: 1,190 – 33,341) so với nhóm có thực hiện vệ sinh tay trước khi thực hiện các thủ thuật này.

Bảng 6. Mối liên quan giữa việc tuân thủ sát khuẩn cửa ĐTTT với CLABSI

	Có CLABSI		Không CLABSI		p	OR	95% CI	
	SL	%	SL	%				
Sát khuẩn vị trí đặt lần 1 bằng Povidon-iodine trong 30 giây								
Không	10	12,3	71	87,7	**0,001**	**3,03**	1,292	2,831
Có	14	4,4	301	95,6		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 1 trong 15 giây								
Không	11	8,8	114	91,2	**0,03**	**2,55**	1,113	2,745
Có	13	3,6	344	96,4		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 2 trong 15 giây								
Không	12	9,1	120	90,9	**0,04**	**2,29**	1,001	2,737
Có	12	4,2	275	95,8		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 1 trong 30 giây								
Không	4	13,8	25	86,2	**0,001**	**14,56**	1,557	34,349
Có	1	1,1	91	98,9		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 2 trong 30 giây								
Không	4	12,1	29	87,9	**0,001**	**12,00**	1,289	34,031
Có	1	1,1	87	98,9		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 1 trong 15 giây								
Không	4	15,4	22	84,6	**0,005**	**22,55**	2,406	34,511
Có	1	0,8	124	99,2		1	-	-
Sát khuẩn cửa ĐTTT lần 2 trong 15 giây								
Không	4	10,3	35	89,7	**0,006**	**12,69**	1,372	33,503
Có	1	0,9	111	99,1		1	-	-

Bảng 6 cho thấy có mối liên quan giữa việc sát khuẩn vị trí đặt và cửa ĐTTT với NKH liên quan đến ĐTTT (p<0,05). Nguy cơ có CLABSI cao hơn ở những trường hợp không được tuân thủ các bước sát khuẩn vị trí đặt và cửa ĐTTT.

IV. BÀN LUẬN

Ở các khoa ĐTTC và HSCC sơ sinh trong Bệnh viện Nhi Trung ương, tỷ lệ đặt Catheter và dụng cụ là 1,0%. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Lê Thị Thanh Thủy thực hiện tại Bệnh viện Nhi đồng 1 với tỷ suất đặt

dụng cụ năm 2017 là 0,53 và năm 2018 là 0,4 [1].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng báo cáo tỷ suất mới mắc NKH liên quan đến ĐTTT trên 1000 ngày – catheter trong nghiên cứu là 4,0. Kết quả này thấp hơn so với những báo cáo trước đó tại Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2014 là 17,63 ca/1000 ngày lưu catheter [2] và năm 2017 là 15,25 ca/1000 ngày [3]. Sự chênh lệch khá lớn giữa nghiên cứu của chúng tôi với các báo cáo trước đó có thể giải thích do trong những năm trước, tỷ lệ nhiễm khuẩn bệnh viện nói chung và NKH liên quan ĐTTT nói riêng cao vì Bệnh viện Nhi Trung ương là tuyến cuối, trẻ luôn trong tình trạng nặng, mật độ bệnh nhân cao, trang thiết bị thiếu và chưa áp dụng các gói biện pháp phòng ngừa CLABSI. Tỷ suất mắc CLABSI cao nhất ở HSCC sơ sinh là 6,3/1000 ngày – catheter. Kết quả này có thể giải thích do thời gian lưu ĐTTT trung bình ở các bệnh nhi trong khoa này là lâu nhất. Nhiều tác giả đã phân tích mối tương quan giữa tỷ lệ CLABSI và thời gian lưu catheter, cho thấy thời gian lưu catheter dài là một yếu tố nguy cơ gây NKH.

Nguy cơ có CLABSI ở trẻ sơ sinh cao gấp 5,39 lần so với nhóm còn lại. Kết quả này phù hợp với một báo cáo của Watson và cộng sự tại Hoa Kỳ vào năm 1995, tỷ lệ mắc NTH cao nhất ở trẻ sơ sinh (5,16 trên 1000) và giảm mạnh theo độ tuổi (0,20 trên 1000 ở trẻ 10–14 tuổi) [6].

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy nguy cơ có CLABSI ở khoa HSCC sơ sinh cao gấp 2,39 lần so với nhóm còn lại (OR=2,39, 95%CI: 1,001 – 5,737). Kết quả này được giải thích do thực tế tình trạng áp dụng và triển khai các gói biện pháp phòng ngừa CLABSI tại khoa HSCC sơ sinh đạt tỷ lệ khá thấp. Bên cạnh đó, đối tượng bệnh nhi trong khoa này chủ yếu là trẻ sơ sinh có nguy cơ mắc bệnh cao hơn so với nhóm trẻ lớn gặp nhiều ở những khoa khác.

Tỷ lệ có CLABSI đặt ở tĩnh mạch rốn là 8.6% cao hơn có ý nghĩa so với nhóm có vị trí ĐTTT khác là 3,4%. Nguy cơ có NTH liên quan ĐTTT ở tĩnh mạch rốn cao gấp 2,67 lần so với nhóm còn lại (OR=2,67, 95%CI: 1,025 – 6,990). Kết quả này phù hợp với các báo cáo về tỷ lệ áp dụng đường truyền tĩnh mạch rốn cao tại khoa HSCC sơ sinh và nguy cơ mắc CLABSI cao hơn đáng kể trong nhóm trẻ điều trị tại khoa HSCC sơ sinh so với nhóm khác. Trên thực tế, cũng có những nghiên cứu cho thấy có mối liên quan giữa vị trí đặt ĐTTT với nguy cơ nhiễm khuẩn, tuy nhiên, hiện tại các khuyến cáo chỉ khuyến khích tránh các đường truyền đùi, bẹn,… Để có thể tìm hiểu sâu hơn liệu vị trí đặt đường truyền ở tĩnh mạch rốn có phải nguyên nhân làm tăng nguy cơ CLABSI ở trẻ hay không, cần thực hiện những nghiên cứu chuyên sâu hơn.

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh thời gian lưu catheter là một yếu tố nguy cơ gây nhiễm khuẩn huyết. Tác giả Nguyễn Thúy Hà đã chứng minh có mối liên quan rõ ràng giữa thời gian lưu catheter và tỷ lệ mắc CLABSI: thời gian lưu càng kéo dài thì nguy cơ nhiễm khuẩn càng cao (P= 0,00) [4]. Nghiên cứu của Sengupta cho thấy thời gian lưu catheter càng kéo dài thì tỷ lệ nhiễm CLABSI càng tăng. Những catheter có thời gian lưu trên 35 ngày có nguy cơ mắc CLABSI tăng 33% mỗi ngày [7]. Các tài liệu cũng cho thấy kế hoạch rút catheter sớm sẽ ngăn ngừa nhiễm khuẩn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra, nguy cơ có CLABSI ở nhóm có thời gian can thiệp từ 1 tuần trở lên cao gấp 24,14 lần so với nhóm còn lại (OR=24,14, 95%CI: 3,239 – 179,95). Kết quả tương tự cũng đã được báo cáo trước đó [8],[5]. Rõ ràng, nhiều tài liệu đều thống nhất thời gian lưu catheter liên quan đến CLABSI. Tuy nhiên để ngăn ngừa CLABSI thì vấn đề nên duy trì catheter trong thời gian bao lâu, thay catheter mới tại thời điểm nào? vẫn còn là một câu hỏi để ngỏ cần tiếp tục nghiên cứu, nhưng một điều hiển nhiên là cần rút ĐTTT ngay khi có thể.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy vệ sinh tay khi đặt và khi thực hiện các thủ thuật chăm sóc liên quan tới ĐTTT như thay dây dẫn, lấy máu qua ĐTTT có khả năng làm giảm nguy cơ mắc CLABSI. Việc vệ sinh tay đã được chứng minh có hiệu quả trong làm giảm nhiễm khuẩn bệnh viện. Ở bệnh nhân có ĐTTT, tác nhân gây bệnh có thể dễ dàng đi vào cơ thể từ tay của người thực hiện thao tác qua cửa ĐTTT hoặc dụng cụ, quá trình đặt hay chăm sóc ĐTTT gây NKH. Điều này giải thích cho kết quả nghiên cứu về việc những trường hợp đặt và chăm sóc ĐTTT có vệ sinh tay đúng cách ít có nguy cơ mắc CLABSI hơn hẳn. Ngoài ra, nghiên cứu cũng cho thấy sát khuẩn vị trí đặt và cửa ĐTTT đúng cách cũng giúp giảm tỷ lệ và nguy cơ NKH liên quan tới ĐTTT. Vị trí đặt và cửa ĐTTT là nơi tác nhân gây bệnh dễ dàng xâm nhập và cơ thể người bệnh nhất. Việc sát khuẩn các vị trí này là một bước quan trọng tạo hàng rào vô khuẩn giúp giảm và loại bỏ nguy cơ nhiễm khuẩn, có ý nghĩa quan trọng trong phòng ngừa CLABSI.

V. KẾT LUẬN

Tỷ suất mới mắc CLABSI trong nghiên cứu là 4,0/1000 ngày catheter thấp hơn trong các báo cáo trước đây ở Việt Nam. Nguy cơ mắc CLABSI có liên quan tới nhóm tuổi, khoa đặt ĐTTT, vị trí đặt ĐTTT, thời giàn lưu ĐTTT và việc tuân thủ các biện pháp vệ sinh tay và sát khuẩn đúng cách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Thanh Thủy (2018), "Áp dụng quy trình cải tiến chất lượng trong phòng ngừa nhiễm khuẩn huyết do Catheter trung tâm".

2. Bùi Thanh Hương (2015), *Nghiên cứu tình trạng nhiễm khuẩn huyết liên quan catheter TMTT tại khoa Hồi sức ngoại Bệnh viện Nhi Trung* ương, Trường đại học Thăng Long.

3. Vũ Mai Long (2017), *Xác định tỷ lệ, căn nguyên vi sinh và một số yếu tố liên quan đến nhiễm khuẩn huyết đường truyền tĩnh mạch trung tâm*, Trường đại học Y Hà Nội.

4. Nguyễn Thúy Hà (2019), Đánh giá kết quả kỹ thuật đặt catheter tĩnh mạch trung tâm từ tĩnh mạch ngoại vi (PICC) và các yếu tố liên quan ở trẻ sơ sinh, Đại học Y Hà Nội.

5. Lê Bảo Huy (2013), *Khảo sát tình hình nhiễm khuẩn huyết liên quan catheter tĩnh mạch trung tâm tại khoa Hồi sức tích cực chống độc - Bệnh viện Thống Nhất Tp Hồ Chí Minh*, Hội nghị Hồi sức Cấp cứu thành phố Hồ Chí Minh.

6. R. S. Watson, J. A. Carcillo, W. T. Linde-Zwirble và các cộng sự. (2003), "The epidemiology of severe sepsis in children in the United States", *Am J Respir Crit Care Med*, **167(5)**, tr. 695-701.

7. Sengupta, Lehmann, Marie và các cộng sự. (2010 Apr), "Catheter Duration & Risk of Central Line-Associated Bloodstream Infection in Neonates with PICCs.", *Pediatrics*, **125(4): 648–653**.

8. Aaron M. Milstone, Nicholas G. Reich, Sonali Advani và các cộng sự. (2013), "Catheter Dwell Time and CLABSIs in Neonates With PICCs: A Multicenter Cohort Study", *American Academy of Pediatrics*, **132 (6)**.