

CĂN NGUYÊN NHIỄM KHUẨN HUYẾT TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG HUẾ

Phan Nữ Diệu Hồng¹, Nguyễn Thị Nam Liên¹, Nguyễn Văn Hòa², Lê Thị Thanh Lan¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm khuẩn huyết là một trong những bệnh truyền nhiễm quan trọng và là một trong những nguyên nhân gây tử vong cao.

Mục tiêu nghiên cứu: Xác định các căn nguyên gây nhiễm khuẩn huyết, mức độ đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn thường gặp.

Phương pháp nghiên cứu: Hồi cứu số liệu tại phòng xét nghiệm các trường hợp nhiễm khuẩn huyết tại bệnh viện Trung ương Huế trong 5 năm từ 01/01/2010 đến 31/12/2014. Xác định tác nhân gây bệnh bằng các phương pháp nuôi cấy vi khuẩn thường quy.

Kết quả: Trong 5 năm, chúng tôi thu nhận 11793 trường hợp được chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết, tác nhân gây bệnh được xác định 1144 trường hợp (9,7%) chủ yếu là *Escherichia coli* (32,3%), *Klebsiella pneumoniae* (12,8%), *Streptococcus suis* (9,3%) và *Staphylococcus aureus* (8,6%). Vi khuẩn phân lập được tập trung cao ở các khoa Nội (25%), khoa Hồi sức cấp cứu (18,1%), khoa Nhi (16,9%) và khoa Truyền nhiễm (13,5%). Các vi khuẩn đường ruột (*E. coli*, *K. pneumoniae*) đề kháng cao với các kháng sinh thông dụng, *E. coli* vẫn còn nhạy cảm với nhóm Carbapenem. Tỷ lệ *K. pneumoniae* sinh ESBL là 46,6%. *A. baumannii* đa kháng có tỷ lệ kháng Imipenem đến 42,2%. Các chủng *S. suis* phân lập được nhạy cảm với các kháng sinh Ampicillin, Ceftriaxone. Tác nhân *S. aureus* còn nhạy cảm với Trimethoprim/Sulfamethoxazole, Chloramphenicol. Chưa phát hiện chủng *S. aureus* đề kháng Vancomycin.

Kết luận: Các tác nhân gây nhiễm khuẩn huyết thường gặp *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. suis* và các vi khuẩn có xu hướng tăng đề kháng các loại kháng sinh, ngoại trừ *S. suis*.

Từ khóa: căn nguyên nhiễm khuẩn huyết

ABSTRACT

BACTERIA/PATHOGENS CAUSING SEPTICEMIA IN HUE CENTRAL HOSPITAL

Phan Nu Dieu Hong¹, Nguyen Thi Nam Lien¹, Nguyen Van Hoa², Le Thi Thanh Lan¹

Background: Septicemia is one of the most dangerous infectious diseases which is an important cause of mortality in hospitalized patients.

Objectives: To determine the causative bacteria of septicemia and the level of antibiotic resistance of common bacteria.

Methods: A retrospective study was conducted at Hue Central Hospital over a period of 5 years (from

1. Khoa Vi sinh, Bệnh viện Trung ương Huế

2. Khoa Y tế Công cộng, ĐHY Dược Huế

- Ngày nhận bài (received): 7/7/2015; Ngày phản biện (revised): 31/7/2015;

- Ngày đăng bài (Accepted): 12/8/2015

- Người phản biện: Mai Văn Tuấn

- Người phản hồi (Corresponding author): Phan Nữ Diệu Hồng

- Email: phannudieuhong@gmail.com; ĐT: 0932416701

2010 to 2014). Bacteria were isolated and identified by standard microbiological methods.

Results: In 5 years, among 11.793 samples of suspected septicemia, blood cultures were found positive in 1144 (9.7%). The most common isolates were *E. coli* (32.3%) followed by *Klebsiella pneumoniae* (12.8%), *Streptococcus suis* (9.3%) and *S. aureus* (8.6%). A majority of the bacterial isolates were found from patients in Departments of Internal Medicine (25%), ICU (18.1%), Pediatric (16.9%) and Infectious Diseases (13.5%). The Enterobacteriaceae (*E. coli*, *K. pneumoniae*) showed high resistance to commonly used antibiotics. *E. coli* was still sensitive to Carbapenems. Rate of ESBL producing *K. pneumoniae* was 46.6%. The resistance rate to Imipenem of Multidrug-resistant/*Acinetobacter baumannii* was 42.2%. The *S. suis* isolates were sensitive to Ampicillin, Ceftriaxone. *S. aureus* was still sensitive to Trimethoprim/Sulfamethoxazole, Chloramphenicol. No Vancomycin-resistant *S. aureus* isolates were identified.

Conclusions: The common pathogens of septicemia in Hue Central Hospital from 2010 to 2014 were: *E.coli*, *K.pneumoniae*, *S.suis* and *S.aureus*.

Keywords: septicemia pathogens.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn huyết (NKH) là một bệnh nhiễm khuẩn toàn thân nặng gây ra do vi khuẩn và độc tố của vi khuẩn lưu hành trong máu, là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong cao trên thế giới và ở Việt Nam, tỉ lệ mắc nhiễm khuẩn huyết gia tăng 1,5% mỗi năm [11] và chiếm tỉ lệ 10-20% nhiễm khuẩn bệnh viện [2], [3], [10], [12]. Nhiễm khuẩn huyết có lâm sàng đa dạng, khó chẩn đoán, nhất là ở giai đoạn sớm do dễ lẫn trong các bệnh lý nặng kèm theo của bệnh nhân, thường gây các biến chứng nặng nề như shock nhiễm khuẩn, suy đa phủ tạng. Tuy nhiên, để chẩn đoán NKH kết quả cấy máu thường phải mất 48-72 giờ nên việc tiên lượng, điều trị thường phải dựa vào kinh nghiệm các vi khuẩn thường gặp và các kháng sinh có thể nhạy cảm [12]. Hiện nay, các tác nhân gây NKH, đặc biệt là các vi khuẩn gram âm ngày càng gia tăng tỉ lệ đề kháng kháng sinh, làm xuất hiện nhiều chủng vi khuẩn đa kháng thuốc [2], [6], [8], [10], [11]. Nhiều nghiên cứu trước đây cho thấy tỉ lệ này có sự thay đổi khác nhau giữa các nước, các vùng, thành phố do tỉ lệ sử dụng kháng sinh cũng như môi trường nhiễm khuẩn bệnh viện khác nhau. Do vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm:

1. Xác định căn nguyên vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết thường gặp tại các khoa điều trị ở Bệnh viện Trung ương Huế từ năm 2010 đến 2014.

2. Đánh giá mức độ đề kháng kháng sinh các vi khuẩn thường gặp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các bệnh nhân có chỉ định cấy máu đang nằm điều trị tại các khoa phòng ở Bệnh viện Trung ương Huế từ 01/01/2010 đến 31/12/2014.

Các chủng vi khuẩn phân lập được từ bệnh phẩm máu của các bệnh nhân trên.

Tiêu chuẩn loại trừ: Loại trừ các vi khuẩn được phân lập trên cùng một bệnh nhân trong các lần phân lập sau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu hồi cứu từ cơ sở dữ liệu tại phòng xét nghiệm Vi sinh Bệnh viện Trung Ương Huế.

- Nuôi cấy, phân lập và định danh vi khuẩn từ bệnh phẩm máu theo thường qui của CLSI.

- Xác định mức độ kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn phân lập được bằng phương pháp Kirby – Bauer theo CLSI.

- Xử lý số liệu theo chương trình WHONET và SPSS 16.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Chúng tôi tiến hành nuôi cấy vi khuẩn trên 11.793 bệnh nhân có chỉ định cấy máu ghi nhận có 1.144 bệnh nhân kết quả cấy máu dương tính chiếm tỉ lệ 9,7%.

Bệnh viện Trung ương Huế

3.1. Đặc điểm mẫu bệnh nhân

Bảng 1. Phân bố theo giới, tuổi

Đặc điểm mẫu		n	%
Giới	Nam	657	57,4
	Nữ	487	42,6
Tuổi	< 5	182	15,9
	6-15	35	3,1
	16-34	141	12,3
	35-49	232	20,3
	50-64	262	22,9
	>65	292	25,5
Tổng		1144	100

Nhận xét: Nam chiếm tỉ lệ cao hơn nữ. Nhóm dưới 15 tuổi và trên 50 tuổi chiếm 67,4%

3.2. Đặc điểm vi khuẩn phân lập được

Bảng 2. Tỉ lệ vi khuẩn phân lập theo năm

Vi khuẩn \ Năm	2010	2011	2012	2013	2014	Tổng	Tỉ lệ %
<i>Escherichia coli</i>	51	65	68	81	104	369	32,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20	33	18	32	43	146	12,8
<i>Streptococcus suis</i>	46	11	7	22	20	106	9,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	15	16	23	31	98	8,6
<i>Burkholderia sp</i>	9	3	33	10	7	62	5,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	21	10	13	5	12	61	5,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	8	10	13	11	46	4,0
<i>Enterococcus sp</i>	4	12	2	7	12	37	3,2
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	5	5	11	12	37	3,2
<i>Staphylococcus non coagulase</i>	4	14	3	0	2	23	2,0
Vi khuẩn khác	26	30	19	26	42	143	12,5
Tổng số	203	206	195	235	305	1144	100

Nhận xét: Chiếm tỉ lệ cao nhất E. coli 32,3%, kế tiếp K.pneumonia 12,8%, sau đó S. suis 9,3%, S. aureus 8,6%.

Bảng 3. Tỉ lệ vi khuẩn phân lập theo khoa

Khoa \ Vi khuẩn	n	%	CÁC VI KHUẨN THƯỜNG GẶP
1. Nội	286	25,0	<i>E.coli</i> 36%, <i>K.pneumoniae</i> 12,9%, <i>S.aureus</i> 7,3%, <i>A.baumannii</i> 7,3%...
2. Hồi sức cấp cứu	207	18,1	<i>E. coli</i> 20,8%, <i>S.aureus</i> 15,9%, <i>K.pneumoniae</i> 13,5%, <i>S.suis</i> 13%, <i>A.baumannii</i> 7,2%...
3. Nhi	193	16,9	<i>E. coli</i> 32,6%, <i>K.pneumoniae</i> 12,4%, <i>Burkholderia sp</i> 8,3%, <i>S. suis</i> 7,3%...

Căn nguyên nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Trung ương Huế

4. Truyền nhiễm	155	13,5	<i>E.coli</i> 35,5%, <i>K.pneumoniae</i> 13,5%, <i>S.suis</i> 12,3%, <i>S.aureus</i> 9,7%..
5. Huyết học lâm sàng	130	11,4	<i>E.coli</i> 36,2%, <i>K.pneumoniae</i> 16,9%, <i>S.suis</i> 10,8%, <i>Burkholderia</i> sp. 5,4%...
6. Ngoại	73	6,4	<i>E.coli</i> 35,6%, <i>K.pneumoniae</i> 11%, <i>A.baumannii</i> 8,2%, <i>S.suis</i> 4,7%...
7. Khám bệnh	48	4,2	<i>E.coli</i> 37,5%, <i>P.aeruginosa</i> 13%, <i>Burkholderia</i> sp. 8,3%, <i>K.pneumonia</i> 6,2%, <i>A.baumannii</i> 6,2%..
8. Gây mê hồi sức	37	3,2	<i>E.coli</i> 27%, <i>S. aureus</i> 21,6%, <i>S.suis</i> 13,5%, <i>E. faecalis</i> 10,8%...
9. Sản	9	0,8	<i>E.coli</i> 33,3%, <i>S.aureus</i> 22,2%, <i>A.baumannii</i> 16,7%, <i>P.aeruginosa</i> 11,1%...
10. Khoa khác	6	0,5	<i>K.pneumoniae</i> 33,3%, <i>E. coli</i> 16,7%, <i>A.baumannii</i> 16,7%, <i>Burkholderia</i> sp. 16,7%...
Tổng số:	1144	100	

Nhận xét: Vi khuẩn phân lập được tập trung ở các khoa: Nội, Hồi sức cấp cứu, Nhi, Truyền nhiễm, Huyết học lâm sàng.

Bảng 4. Mức độ đề kháng kháng sinh của E.coli (n = 369) và K.pneumoniae (n = 146)

Tỉ lệ *E.coli* sinh ESBL 49,6% và *K.pneumoniae* sinh ESBL 46,6%.

KHÁNG SINH	R (%) <i>E.coli</i>	R (%) <i>K.pneumoniae</i>
Amikacin	8,4	28,9
Gentamicin	47,9	52,5
Netilmicin	13,0	33,3
Cephalothin	63,9	61,1
Ceftriaxone	58,5	59,7
Ceftazidime	50,9	60,7
Cefepime	46,6	54,4
Ticarcillin	87,1	97,7
Ticarcillin/Clavulanic acid	68,9	75,6
Amoxicillin/Clavulanic acid	27,5	37,0
Piperacillin/Tazobactam	14,6	38,3
Imipenem	8,0	14,8
Ertapenem	5,3	15,4
Meropenem	5,4	14,2
Ciprofloxacin	53,9	32,1
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	67,7	56,1

Nhận xét: *E.coli* đề kháng tỉ lệ trên 50% với các cephalosporin thế hệ 3, còn nhạy cảm với nhóm carbapenem. *K.pneumoniae* kháng với hầu hết các loại kháng sinh, tỉ lệ kháng với các loại kháng sinh kết hợp khá cao (Augmentin và Tazocin là 37,0 % và 38,3%).

Bảng 5. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của *S. aureus* (n = 98), MRSA = 50

Kháng sinh	R (%)	I (%)	S (%)
Amikacin	21,3	1,2	77,5
Cefoxitin	51,1	0,0	48,9
Levofloxacin	45,1	1,4	53,5
Ciprofloxacin	34,8	10,5	54,7
Clindamycin	64,2	3,2	32,6
Erythromycin	73,7	4,2	22,1
Vancomycin	0,0	0,0	100,0
Chloramphenicol	25,0	1,3	73,7
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	7,4	0,0	92,6

Nhận xét: Tỷ lệ MRSA 51,0%, *S. aureus* có tỷ lệ kháng thấp với Amikacin, Chloramphenicol, Trimethoprim/Sulfamethoxazole. Chưa có chủng nào kháng Vancomycin.

Bảng 6. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của *A. baumannii* (n=61)

Kháng sinh	R (%)	I (%)	S (%)
Amikacin	41,7	1,7	56,6
Gentamicin	60,6	0,0	39,4
Netilmicin	37,9	0,0	62,1
Cephalothin	83,9	0,0	16,1
Ceftriaxone	75,9	12,1	12,0
Ceftazidime	64,6	0,0	35,4
Cefepime	71,0	1,6	27,4
Ticarcillin	63,9	11,5	24,6
Ticarcillin/Clavulanic acid	66,7	11,1	22,2
Amoxicillin/Clavulanic acid	68,3	14,6	17,1
Piperacillin/Tazobactam	66,7	5,3	28,0
Imipenem	42,2	0,0	57,8
Ertapenem	71,4	0,0	28,6
Meropenem	59,0	0,0	41,0
Ciprofloxacin	51,7	3,3	45,0
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	71,7	0,0	28,3
Colistin	0,0	0,0	100

Nhận xét: *A. baumannii* có tỷ lệ đề kháng cao với các loại kháng sinh, ngay cả Imipenem đã kháng đến 42,2%.

IV. BÀN LUẬN

Tỉ lệ cấy máu dương tính là 9,7%, thấp hơn nghiên cứu Cao Minh Nga là 12,76% [1]. Theo Jang Zhou là 30,6% [10], Mulat Dagneu là 18,2% [13]. Trong nghiên cứu của Đỗ Thị Thu Nhi ở trẻ sơ sinh tỉ lệ này là 31,1% [14].

3.1. Đặc điểm bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết

Nam chiếm tỷ lệ cao hơn nữ (57,4% và 42,6%), tương đương với nghiên cứu của Cao Minh Nga, Nguyễn Thị Thanh Hà [1], [2] và Trần Văn Sỹ nghiên cứu tại Bệnh viện Đa khoa Kiên Giang tỉ lệ này là 57,21% và 42,79% [9].

Hai nhóm tuổi chiếm tỉ lệ cao đến 67,4% là dưới 15 và trên 50 tuổi. Trong số 19% trẻ em, tỉ lệ trẻ dưới 5 tuổi chiếm 83,87%. Theo Lê Kiến Ngải, NKH chiếm tỉ lệ cao ở lứa tuổi 1-5 [5]. Kết quả này tương tự với một nghiên cứu trước đây của chúng tôi năm 2006 [6]. Theo Phạm Thị Ngọc Thảo, tỉ lệ này gặp nhiều ở lứa tuổi trên 60. Kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Florian là trên 65 tuổi [11].

3.2. Đặc điểm vi khuẩn phân lập được

- Trong số vi khuẩn phân lập được *E. coli* chiếm vị trí hàng đầu 32,3%, tiếp đến *K. pneumoniae* 12,8%, *S. suis* 9,3% và *S. aureus* 8,6%. Các tác nhân thường gặp tiếp theo là *Burkholderia sp* 5,4%, *A. baumannii* 5,3%, *P. aeruginosa* 4%. Kết quả này cũng được ghi nhận với *E. coli*, *K. pneumoniae* là tác nhân gây NKH hàng đầu bởi các nghiên cứu trong và ngoài nước. Riêng tỉ lệ *S. suis* 9,3% tăng cao vào năm 2010 bởi lẽ tại thời điểm đó Huế đang là vùng dịch tễ của dịch heo tai xanh. Nhiễm khuẩn huyết do *S. suis* là một trong những dạng lâm sàng phổ biến sau viêm màng não mủ. Trường hợp đầu tiên nhiễm *S. suis* phát hiện tại Bệnh viện Trung ương Huế năm 2008 và đến thời điểm này thì *S. suis* là tác nhân hàng đầu gây viêm màng não mủ và đứng vị trí thứ 3 gây NKH tại Huế. Tỉ lệ phân lập được *S. suis* cao gặp ở các khoa Truyền nhiễm, Hồi sức cấp cứu, Nội từ những bệnh nhân nhập viện với những triệu chứng nhiễm liên cầu lợn. *S. suis* là tác nhân NKH cộng đồng được ghi nhận hiện nay.

- Các khoa Nội, Nhi, Hồi sức cấp cứu, Huyết học lâm sàng, Truyền nhiễm là những khoa có tỉ lệ vi khuẩn phân lập được cao, điều này là phù hợp với

những bệnh nhân có bệnh lý mạn tính, điều trị lâu thường ở các khoa trên và phù hợp với lứa tuổi mắc NKH. *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii* gặp ở hầu hết các khoa Hồi sức cấp cứu, Ngoại, Sản thường có yếu tố can thiệp, phẫu thuật, thủ thuật xâm lấn. Kết quả này phù hợp với Nguyễn Việt Hùng nhận định nhiễm khuẩn huyết bệnh viện thường gặp các tác nhân *E. coli*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae*.

3.3. Mức độ đề kháng kháng sinh của vi khuẩn thường gặp

- Hầu hết *E. coli* còn nhạy cảm với nhóm Carbapenem Imipenem 86,8%, Ertapenem 86,3%, Meropenem 92,1%. Đối với các Cephalosporin, *E. coli* có tỉ lệ đề kháng cao hầu như trên 50%: Cefotaxime 60,6%, Ceftriaxone 58,5%, Ceftazidime 50,9%, Cefepime 46,6%. Tỉ lệ đề kháng với Ceftazidime tại Bệnh viện Bạch Mai là 45,5 % và Bệnh viện Chợ Rẫy là 59% [1]. Tuy nhiên *E. coli* còn nhạy cảm cao với các kháng sinh Amoxicillin/Clavulanic acid 27,5%, Piperacillin/Tazobactam 14,6%.

- Các chủng *K. pneumoniae* phân lập được đa số đều có tỉ lệ đề kháng cao với hầu hết các loại kháng sinh, trong đó tỉ lệ sinh ESBL là 46,6%. Kết quả này cũng được ghi nhận ở các nghiên cứu trong và ngoài nước [4], [8], [13]. Cùng với sự gia tăng tỉ lệ các chủng *K. pneumoniae* sinh ESBL thì việc sử dụng các kháng sinh còn nhạy cảm cần thận trọng, bởi vì sự lạm dụng điều trị kháng sinh này sẽ làm tăng mức độ đề kháng của vi khuẩn. Tỉ lệ kháng Amoxicillin/Clavulanic acid và Piperacillin/Tazobactam là 37% và 38,3%. So với nghiên cứu của chúng tôi năm 2008 là 26,9% và 35,1%.

- Các chủng *S. suis* vẫn còn nhạy cảm với các kháng sinh như Ampicilin, Ceftriaxon là những loại kháng sinh nằm trong phác đồ điều trị của Bộ Y tế.

- Các chủng *S. aureus* phân lập được kháng Methicillin (MRSA) là 51,0%. Các kháng sinh Trimethoprim/Sulfamethoxazole, Chloramphenicol có tỉ lệ kháng thấp là 7,4% và 25%. Nghiên cứu này chưa phát hiện chủng kháng Vancomycine.

- *A. baumannii* đề kháng với hầu hết các kháng sinh với tỉ lệ cao, kể cả Imipenem đề kháng đến 42,2%. Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy tăng tỉ lệ *A. baumannii* đa kháng ở nhiều bệnh viện lớn

như Bạch Mai, Chợ Rẫy, Thống Nhất [3], [4]. Theo Trần Thị Thanh Nga tỉ lệ *A.baumannii* đề kháng Imipenem 69%.

V. KẾT LUẬN

• Trong 5 năm có 1144 chủng vi khuẩn phân lập được tỉ lệ dương tính 9,7%, trong đó 67,4% là dưới 15 tuổi và trên 50 tuổi. Các khoa Nội, Hồi sức cấp cứu, Nhi, Truyền nhiễm có tỉ lệ vi khuẩn phân lập được cao.

• Các loại vi khuẩn thường gây nhiễm khuẩn

huyết: *E. coli* (32,3%), *K. pneumoniae* (12,8%), *S. suis* (9,3%), và *S. aureus* (8,6%).

• *E.coli* đề kháng trên 50% các kháng sinh nhóm Cephalosporin 3, còn nhạy cảm với các nhóm Carbapenem. Các chủng *K. pneumoniae* kháng với hầu hết các loại kháng sinh, tỉ lệ ESBL là 46,6%. Các chủng *S.suis* vẫn còn nhạy tốt với các kháng sinh Ampicillin, Ceftriaxon. *A.baumannii* đa đề kháng với tỉ lệ cao, tỉ lệ kháng Imipenem đến 42,2%. Tỉ lệ MRSA là 51,0%, chưa phát hiện chủng nào kháng Vancomycin.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao Minh Nga (2009), “Các vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết và sự đề kháng kháng sinh”, *Tạp chí Y học Tp Hồ Chí Minh*, 13(1), tr. 1-5.
2. Nguyễn Thị Thanh Hà (2014), “Phát hiện gen oxacillinase kháng Carbapenem của *Acinetobacter baumannii* phân lập trên bệnh nhân nhiễm trùng huyết tại Việt Nam”, *Tạp chí Y học lâm sàng, Bệnh viện Trung ương Huế*, 24, tr. 24-30.
3. Nguyễn Việt Hùng (2010), “Tỉ lệ, căn nguyên nhiễm khuẩn huyết bệnh viện và tình hình sử dụng kháng sinh ở bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Bạch Mai”, *Tạp chí Y học thực hành*, 6, tr. 178-182.
4. Trần Thị Thanh Nga (2010), “Nhiễm khuẩn và đề kháng kháng sinh tại Bệnh viện Chợ Rẫy năm 2008-2009”, *Tạp chí Y học Tp Hồ Chí Minh*, 14(2), tr. 690-694.
5. Lê Kiến Ngải, Trần Văn Hường (2013), “Tỉ lệ mới mắc và một số yếu tố liên quan nhiễm khuẩn huyết bệnh viện tại các khoa Hồi sức Cấp cứu Bệnh viện Nhi Trung ương”, Công trình nghiên cứu, Bệnh viện Nhi Trung ương, <http://www.nhp.org.vn>.
6. Nguyễn Thị Nam Liên, Mai Văn Tuấn (2007), “Đặc điểm các tác nhân gây nhiễm trùng huyết tại Bệnh viện Trung ương Huế từ năm 2003 đến 2006”, *Tạp chí Y học thực hành*, 6, tr. 34. 40.
7. Phạm Thị Ngọc Thảo (2010), “Đặc điểm bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết điều trị tại khoa Hồi sức cấp cứu Bệnh viện Chợ Rẫy”, *Tạp chí Y học Tp Hồ Chí Minh*, 14(2), tr.348-352.
8. Mai Văn Tuấn, Nguyễn Thị Nam Liên, Nguyễn Thị Kim Chi (2014), “Tình hình kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh tại Bệnh viện Trung ương Huế trong 10 năm (2004-2013)”, *Tạp chí Y học lâm sàng, Bệnh viện Trung ương Huế*, 24, tr. 2- 9.
9. Trần Văn Sĩ, Trần Đỗ Hùng, Nguyễn Ngọc Mai (2013), “Khảo sát tình hình vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện đa khoa Kiên Giang”, *Tạp chí Y học thực hành*, 1, tr. 12- 19.
10. Jianfang Zhou, Chuanuyn Quian (2014), “Epidemiology and outcome of severe sepsis and sepsis shock in ICU in Maitland China”, *PLOS*, 9, Issue 9, www.plosone.org.
11. Florian B Mayr, Sachin Yende (2014), “Epidemiology of severe sepsis”, *Virulence*, 5(1), pp. 4-11.
12. Marina Koupetori, Theodoros Retsas (2014), “Bloodstream infections and sepsis in Greece overtime change of epidemiology and impact of de-escalation on final outcome”, *BMC infection diseases*, <http://www.biomedcentral.com>.
13. Mulat Dagrew, Gizachew Yismaw (2013), “Bacterial profile and antimicrobial susceptibility pattern in septicemia suspected patients attending Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia”, *BMC Research notes* 2013, <http://www.biomedcentral.com>.
14. Đỗ Thị Thu Nhi, Trần Thị Hoa Phượng, Phạm Lê An (2007), “Khảo sát tỉ lệ nhiễm khuẩn máu do nhiễm khuẩn bệnh viện ở trẻ sơ sinh có nuôi ăn đường tĩnh mạch tại Bệnh viện Nhi Đồng II”, *Tài liệu hội thi sáng tạo và nghiên cứu khoa học điều dưỡng Bệnh viện Nhi Đồng I năm 2007*.