

SURVEY ON THE KINETICS OF PROCALCITONIN IN PATIENTS WITH SEPSIS

Le Xuan Minh Phuc¹, Le Xuan Truong^{2*},
Nguyen Thi Bang Suong³, Nguyen Thi Hoa⁴, Quach Ngoc Tuong Vi⁴

¹Graduate student, University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city -
217 Hong Bang, Cho Lon Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Nguyen Tat Thanh University - 300A Nguyen Tat Thanh, Xom Chieu Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

³University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city - 217 Hong Bang, Cho Lon Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁴Le Van Thinh Hospital - 130 Le Van Thinh, Binh Trung Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 12/03/2026

Revised: 24/03/2026; Accepted: 21/04/2026

ABSTRACT

Objective: Observing changes in procalcitonin concentration in patients who respond and do not respond to antibiotic treatment.

Subjects and methods: 50 patients were diagnosed with sepsis (positive blood culture) hospitalized at Le Van Thinh Hospital, Ho Chi Minh city, from November 2024 to October 2025. Study design cross-sectional prospective descriptive study. Procalcitonin concentration was measured using the Dxl 800 analyzer.

Results: The mean age of the patients was 58.08 years, with a female-to-male ratio were 1.7/1. The procalcitonin concentration at hospital admission was 19.48 ng/ml (median 3.73 ng/ml). Among the cases, 68% were Gram-negative and 32% were Gram-positive. The mean procalcitonin levels in the antibiotic-responsive group at 0 hours, 24 hours, 48 hours, 72 hours, and at 5-7 days after initiation of treatment were 15.29 ng/mL, 17.77 ng/mL, 8.31 ng/mL, 3.22 ng/mL, and 0.87 ng/mL, respectively; the differences across time points were statistically significant ($p = 0.001$). In the non-responsive group, the mean procalcitonin levels at 0 hours, 24 hours, 48 hours, and 72 hours were 38.57 ng/mL, 69.68 ng/mL, 22.27 ng/mL, and 17.04 ng/mL, respectively; the differences across time points were not statistically significant ($p = 0.180$).

Conclusion: Procalcitonin levels decrease early in the first days in sepsis patients who respond to antibiotic treatment. In contrast, procalcitonin levels decrease minimally or remain unchanged in patients who do not respond to antibiotic treatment.

Keywords: Procalcitonin kinetics, sepsis.

*Corresponding author

Email: lxtruong1957@gmail.com Phone: (+84) 769872057 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD4.4864



KHẢO SÁT ĐỘNG HỌC PROCALCITONIN TRÊN BỆNH NHÂN NHIỄM KHUẨN HUYẾT

Lê Xuân Minh Phúc¹, Lê Xuân Trường^{2*},
Nguyễn Thị Bằng Sương³, Nguyễn Thị Hóa⁴, Quách Ngọc Tường Vi⁴

¹Học viên Cao học, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. Chợ Lớn, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Nguyễn Tất Thành - 300A Nguyễn Tất Thành, P. Xóm Chiếu, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. Chợ Lớn, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁴Bệnh viện Lê Văn Thịnh - 130 Lê Văn Thịnh, P. Bình Trưng, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận: 12/03/2026

Ngày sửa: 24/03/2026; Ngày đăng: 21/04/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Theo dõi sự thay đổi nồng độ procalcitonin trên các bệnh nhân có và không đáp ứng với điều trị kháng sinh.

Đối tượng và phương pháp: 50 bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết (cấy máu dương tính) điều trị nội trú tại Bệnh viện Lê Văn Thịnh, thành phố Hồ Chí Minh, từ tháng 11/2024 đến tháng 10/2025. Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu. Đo nồng độ procalcitonin trên máy Dxl 800 ở nhiều thời điểm khác nhau.

Kết quả: Tuổi trung bình của bệnh nhân 58,08; tỷ lệ nữ/nam = 1,7. Nồng độ procalcitonin của bệnh nhân lúc mới nhập viện 19,48 ng/ml (trung vị 3,73 ng/ml), trong đó tỷ lệ nhiễm khuẩn Gram (-) 68% và nhiễm khuẩn Gram (+) 32%. Nồng độ procalcitonin trung bình ở nhóm đáp ứng với điều trị kháng sinh tại các thời điểm 0 giờ, 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ và 5-7 ngày sau điều trị thay đổi như sau: 15,29 ng/ml; 17,77 ng/ml; 8,31 ng/ml; 3,22 ng/ml và 0,87 ng/ml, sự khác biệt giữa các lần xét nghiệm có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Nồng độ procalcitonin trung bình ở nhóm không đáp ứng với điều trị kháng sinh tại các thời điểm 0 giờ, 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ thay đổi như sau: 38,57 ng/ml; 69,68 ng/ml; 22,27 ng/ml và 17,04 ng/ml, sự khác biệt giữa các lần xét nghiệm không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,180$).

Kết luận: Nồng độ procalcitonin giảm sớm trong những ngày đầu ở bệnh nhân nếu đáp ứng với điều trị kháng sinh; ngược lại, nồng độ procalcitonin giảm ít hoặc không thay đổi nhiều trên bệnh nhân không đáp ứng với điều trị kháng sinh.

Từ khóa: Động học procalcitonin, nhiễm khuẩn huyết.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn huyết (NKH) là bệnh cảnh lâm sàng nặng, nếu không được chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời, bệnh nhân có thể tử vong. Mặc khác vấn đề kháng thuốc do lạm dụng thuốc, sử dụng thuốc dựa theo kinh nghiệm lâm sàng trong điều trị cũng là nguyên nhân dẫn đến kháng thuốc và gia tăng tỷ lệ tử vong trên bệnh nhân.

Hiện nay trên lâm sàng có nhiều xét nghiệm chẩn đoán sớm NKH, trong đó có xét nghiệm procalcitonin (PCT). Nhiều nghiên cứu ghi nhận giá trị của PCT rất cao trong chẩn đoán và nhất là theo dõi kết quả điều trị NKH [1-10]. Để theo dõi động học của PCT trên các bệnh nhân có và không có đáp ứng với điều trị kháng sinh, chúng tôi tiến hành khảo sát động học PCT trên bệnh nhân NKH nhằm mục đích theo dõi sự thay đổi nồng độ PCT trên các bệnh nhân NKH có và không có đáp ứng với điều trị kháng sinh.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Những bệnh nhân đang điều trị nội trú tại Bệnh viện Lê Văn Thịnh, thành phố Hồ Chí Minh có chẩn đoán NKH (cấy máu dương tính); thời gian từ tháng 11/2024 đến tháng 10/2025.

Chọn mẫu thuận tiện hàng loạt bệnh nhân, số lượng $n = 50$ ca (bệnh NKH thay đổi theo từng đợt và theo mùa, nên chúng tôi chỉ thu thập được 50 ca trong thời gian nghiên cứu).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: mô tả cắt ngang, tiến cứu.

- Phương pháp và công cụ đo lường: đo nồng độ PCT trên máy Dxl 800 (hãng Beckman Coulter) ở nhiều thời điểm khác nhau trong suốt thời gian điều trị.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân NKH theo tuổi và giới ($n = 50$)

Đặc điểm	Tần số	Tỷ lệ (%)
< 25 tuổi	2	4,0
25-49 tuổi	17	24,0
≥ 50 tuổi	31	62,0
$\bar{X} \pm SD$ (tuổi)	58,08 ± 19,51	
Min-max (tuổi)	20-101	
Nam	18	36,0
Nữ	32	64,0

Bệnh nhân tuổi ≥ 50 chiếm tỷ lệ cao nhất (62%), tuổi trung bình 58,08; tỷ lệ nữ/nam = 1,7.

*Tác giả liên hệ

Email: lxtruong1957@gmail.com Điện thoại: (+84) 769872057 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD4.4864

Bảng 2. Nồng độ PCT của bệnh nhân lúc mới nhập viện

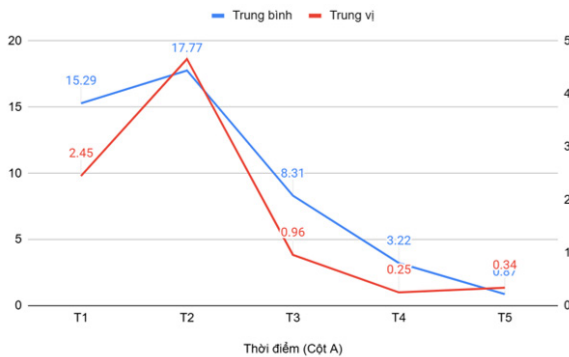
Chỉ số	Min-max	$\bar{X} \pm SD$	Trung vị	Khoảng tứ phân vị (25%-50%-75%)
Nồng độ PCT (ng/ml)	0,02-122,55	19,48 ± 31,15	3,73	0,63-3,73-26,11

Bảng 3. Nồng độ PCT của bệnh nhân đáp ứng với điều trị kháng sinh (sống, xuất viện)

Chỉ số				
Thời gian điều trị				
T1 (0 giờ)	T2 (24 giờ)	T3 (48 giờ)	T4 (72 giờ)	T5 (5-7 ngày sau)
Số bệnh nhân				
41	41	41	27	14
Nhỏ nhất (ng/ml)				
0,020	0,129	0,062	0,039	0,031
Lớn nhất (ng/ml)				
107,472	244,924	107,975	36,459	3,826
Trung bình (ng/ml)				
15,29 ± 25,03	17,77 ± 39,52	8,31 ± 20,06	3,22 ± 7,84	0,87 ± 1,13
Trung vị (ng/ml)				
2,45	4,66	0,96	0,25	0,34
p				
	0,609	0,003	0,001	0,035

Phép kiểm Wilcoxon (so sánh giá trị trung vị trước và sau điều trị đối với phân phối không chuẩn)

Ở thời điểm T4 (27 ca) và T5 (14 ca), số lượng bệnh nhân giảm là do nồng độ PCT trở về gần bình thường hoặc bình thường và trên lâm sàng bác sĩ thấy bệnh nhân tiến triển tốt nên không còn chỉ định xét nghiệm PCT.



Biểu đồ 1. Đường biểu diễn động học của nồng độ PCT trên nhóm bệnh nhân đáp ứng với điều trị kháng sinh (sống, xuất viện sau điều trị)

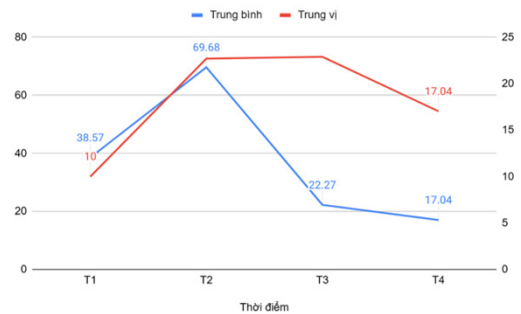
Theo dõi động học PCT cho thấy trên các bệnh nhân đáp ứng với điều trị kháng sinh, đường biểu diễn đi xuống bắt đầu từ ngày thứ 2 (48 giờ) sau điều trị kháng sinh thích hợp. Số bệnh nhân xuất viện tăng dần ở ngày thứ 4 và thứ 5 sau khi được điều trị.

Bảng 4. Nồng độ PCT trên nhóm bệnh nhân không đáp ứng với điều trị kháng sinh (tử vong, xin về)

Chỉ số			
Thời gian điều trị			
T1 (0 giờ)	T2 (24 giờ)	T3 (48 giờ)	T4 (72 giờ)
Số bệnh nhân			
9	9	7	2
Nhỏ nhất (ng/ml)			
0,980	0,680	2,410	4,100
Lớn nhất (ng/ml)			
122,550	390,288	59,960	29,989
Trung bình (ng/ml)			
38,57 ± 48,07	69,68 ± 123,59	22,27 ± 19,47	17,04 ± 18,31
Trung vị (ng/ml)			
10,0	22,70	22,90	17,04
p			
	0,263	0,310	0,180

Phép kiểm Wilcoxon (so sánh giá trị trung vị trước và sau điều trị đối với phân phối không chuẩn)

Nhóm không đáp ứng với điều trị, số bệnh nhân tử vong và xin về từ ngày thứ 3 và thứ 4. Trong 7 trường hợp xin về ở ngày thứ 4 thì có 3 trường hợp nhiễm trùng, nhiễm độc đường tiêu dẫn đến suy gan, suy thận; 4 trường hợp còn lại đến muộn do điều trị tại nhà và tuyến y tế cơ sở, cũng như khá lớn tuổi (60-70 tuổi) có bệnh nền đái tháo đường và tăng huyết áp trước khi nhập viện.



Biểu đồ 2. Đường biểu diễn động học của PCT trên nhóm bệnh nhân không đáp ứng điều trị (tử vong, xin về)

Đường biểu diễn trung vị cho thấy rõ ở các bệnh nhân không đáp ứng với điều trị thì nồng độ PCT ít thay đổi trong 4 ngày đầu (hơn 2/3 trường hợp tử vong tại bệnh viện hoặc xin về nhà).

Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm loại vi khuẩn trên bệnh nhân NKH (n = 50)

Loại vi khuẩn	Tần số	Tỷ lệ (%)
Gram (-)	34	68,0
Gram (+)	16	32,0

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ nhiễm khuẩn Gram (-) cao hơn Gram (+).

Bảng 6. Nồng độ trung bình của PCT thay đổi theo thời gian trên nhóm bệnh nhân NKH (n = 50)

Chi số				
Thời gian điều trị				
T1 (0 giờ)	T2 (24 giờ)	T3 (48 giờ)	T4 (72 giờ)	T5 (5-7 ngày sau)
n				
50	50	48	29	14
$\bar{X} \pm SD$				
19,48 ± 31,15	27,11 ± 64,61	10,35 ± 20,39	4,17 ± 9,04	0,87 ± 1,13
Trung vị				
3,73	6,51	1,21	0,46	0,34

Trong 50 bệnh nhân NKH, nhóm đáp ứng với điều trị thay đổi nồng độ ngay từ ngày thứ 2 sau điều trị (biểu đồ 1), nhóm không đáp ứng điều trị xin về hoặc tử vong ở ngày thứ 4 chiếm hơn 2/3 (biểu đồ 2).

Bảng 7. Nồng độ trung bình (trung vị) PCT trên một số vi khuẩn ở bệnh nhân NKH

Vi khuẩn					
Chi số	Thời gian điều trị				
	T1 (0 giờ)	T2 (24 giờ)	T3 (48 giờ)	T4 (72 giờ)	T5 (5-7 ngày sau)
<i>Burkholderia cepacia</i>					
n	8	8	8	6	3
$\bar{X} \pm SD$	12,49 ± 16,04	11,75 ± 17,09	5,86 ± 9,20	0,62 ± 0,75	0,75 ± 0,85
Trung vị	2,63	4,75	1,20	0,35	0,47
<i>Coagulase N.staphy</i>					
n	2	2	2	2	
$\bar{X} \pm SD$	17,67 ± 10,84	5,56 ± 6,90	1,57 ± 1,18	2,17 ± 2,72	
Trung vị	17,67	5,56	1,57	2,17	
<i>Escherichia coli</i>					
n	13	13	13	6	2
$\bar{X} \pm SD$	30,15 ± 33,13	49,45 ± 103,61	12,32 ± 16,73	2,26 ± 1,98	0,63
Trung vị	22,24	18,49	5,71	2,29	0,63
<i>Klebsiella pneumoniae</i>					
n	4	4	4	3	1
$\bar{X} \pm SD$	23,05 ± 42,09	30,77 ± 39,31	8,72 ± 10,09	10,99 ± 16,47	1,416
Trung vị	2,99	16,05	4,72	2,34	

Vi khuẩn					
Chi số	Thời gian điều trị				
	T1 (0 giờ)	T2 (24 giờ)	T3 (48 giờ)	T4 (72 giờ)	T5 (5-7 ngày sau)
<i>Serratia marcessens</i>					
n	2	2	2	1	1
$\bar{X} \pm SD$	0,75 ± 0,091	0,42 ± 0,065	0,35 ± 0,19	0,105	0,085
Trung vị	0,75	0,42	0,35		
<i>Staphylococcus aureus</i>					
n	9	9	8	4	3
$\bar{X} \pm SD$	27,01 ± 50,07	39,46 ± 79,99	24,96 ± 41,04	14,29 ± 17,64	1,07
Trung vị	1,98	0,72	0,27	10,31	0,70
<i>Staphylococcus capitis</i>					
n	2	2	2	2	2
$\bar{X} \pm SD$	0,072 ± 0,008	2,161 ± 2,814	0,430 ± 0,401	0,121 ± 0,047	0,054
Trung vị	0,072	2,161	0,43	0,12	0,054

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy bệnh nhân NKH có tuổi trung bình là 58,08 ± 19,51, điều này khá phù hợp với nghiên cứu của Lê Xuân Trường có tuổi trung bình 51 ± 19 [10]; tỷ lệ giới tính nữ/nam là 1,7, trong khi đó nghiên cứu của Lê Xuân Trường (2011) thì ngược lại, tỷ lệ nữ/nam là 2/3 [10]; tỷ lệ nhiễm khuẩn Gram (+)/Gram (-) trong nghiên cứu này là 16/34, trong khi nghiên cứu của Lê Xuân Trường (2011) có tỷ lệ nhiễm khuẩn Gram (+)/Gram (-) là 46/54 [10].

Nhóm đáp ứng điều trị có trung vị PCT thay đổi từ 2,45 ng/ml lúc mới nhập viện giảm xuống ở ngày thứ 2, 3, 4 và 5 lần lượt là 4,66 ng/ml, 0,96 ng/ml, 0,25 ng/ml và 0,34 ng/ml. Nhóm không đáp ứng với điều trị có trung vị lúc mới nhập viện 10,0 ng/ml; sau ngày 1, 2 và 3 thay đổi như sau là 22,70 ng/ml, 22,90 ng/ml và 17,40 ng/ml. So sánh với nghiên cứu của Lê Xuân Trường và cộng sự (2014): nhóm đáp ứng với điều trị có trung vị PCT thay đổi theo thời gian 4 ngày điều trị là 11,46 ng/ml, 8,41 ng/ml, 3,01 ng/ml và 0,9 ng/ml; nhóm không đáp ứng với điều trị có trung vị PCT thay đổi là 21,02 ng/ml, 19,61 ng/ml, 3,19 ng/ml và 4,12 ng/ml [1]. Nghiên cứu của Nguyễn Nghiêm Tuấn (2008) cho kết quả sau 5 ngày điều trị kháng sinh, nhóm đáp ứng có trung vị PCT thay đổi từ 9,9 ng/ml lúc nhập viện xuống 6,3 ng/ml [5]. Một nghiên cứu khác của Lê Xuân Trường (2009) cho thấy nồng độ PCT thay đổi sau 5 ngày đáp ứng với điều trị kháng sinh theo thứ tự 20,32 ng/ml, 7,64 ng/ml và 1,68 ng/ml [9]. Theo Lê Xuân Trường (2011), trung vị của PCT (n = 41) trên nhóm đáp ứng với điều trị kháng sinh thay đổi từ lúc nhập viện, sau 2 ngày và 6 ngày là 7,13 ng/ml, 1,23 ng/ml và 0,35 ng/ml; nhóm không đáp ứng điều trị (n = 24) có trung vị thay đổi từ lúc nhập viện, sau 2, 4 và 6 ngày điều trị có PCT là 19,36 ng/ml, 22,74 ng/ml (n = 10), 17,23 ng/ml (n = 5) và 52 ng/ml (n = 1) [10]. Sự khác biệt về nồng độ của PCT ở các nghiên cứu có thể do cỡ mẫu thu thập chưa đồng bộ nên khi so sánh có sự khác biệt; mặc khác việc điều trị tại nhà trước khi nhập viện, bệnh nhân mắc các bệnh nền kèm theo cũng ảnh hưởng lên mức độ

nặng hay nhẹ của bệnh, và ảnh hưởng đến sự bài tiết PCT trong máu bệnh nhân.

5. KẾT LUẬN

Nồng độ PCT giảm sớm trong những ngày đầu ở bệnh nhân NKH nếu đáp ứng với điều trị kháng sinh; ngược lại, nồng độ PCT giảm ít hoặc không thay đổi nhiều trên bệnh nhân không đáp ứng với điều trị kháng sinh hoặc suy đa cơ quan, rối loạn kiềm toan...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Xuân Trường và cộng sự. Theo dõi kết quả điều trị nhiễm khuẩn huyết, choáng nhiễm khuẩn bằng động học của procalcitonin. Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh, 2014, 18 (4): 107-111.
- [2] Nguyễn Thế Hải, Nguyễn Huy Thắng, Hoàng Văn Tường. Biến đổi nồng độ PCT huyết thanh và mối tương quan với một số yếu tố trên các bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết và sốc nhiễm khuẩn, điều trị tại Bệnh viện Quân y 4, Quân khu 4. Tạp chí Y học Quân sự, 2023 (365): 8-11. doi: 10.59459/1859-1655/JMM.266
- [3] Phạm Thanh Loan và cộng sự. Khảo sát nồng độ PCT huyết thanh và kết quả cấy máu trên bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết tại bệnh viện A Thái Nguyên; Tạp chí Y học Cộng đồng, 2025, 66 (2): 24-29. doi: 10.52163/yhc.v66i2.2042
- [4] Lại Thị Tố Uyên, Đinh Văn Lượng. Các yếu tố liên quan đến nồng độ PCT và CRP huyết tương ở bệnh nhân đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính điều trị nội trú. Tạp chí Y học Cộng đồng, 2025, 66 (2): 233-239. doi: 10.52163/yhc.v66i2.2067
- [5] Nguyễn Nghiêm Tuấn. Vai trò của PCT trong chẩn đoán và điều trị nhiễm khuẩn huyết. Luận văn thạc sĩ y học, chuyên ngành Nội khoa, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, 2008.
- [6] Assicot M, Gendrel D, Carsin H, Raymond J, Guillaud J, Bohuon C. High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection. Lancet, 1993, 341 (8844): 515-518. doi: 10.1016/0140-6736(93)90277-n.
- [7] Bone R.C. Let's agree on terminology: definition of sepsis. Critical Care Medicine, 1991, 19 (7): 973-6. doi: 10.1097/00003246-199107000-00024.
- [8] Bone R.C, Balk R.A et al. Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest, 1992, 101 (6): 1644-1655. doi: 10.1378/chest.101.6.1644.
- [9] Lê Xuân Trường. Theo dõi kết quả điều trị nhiễm trùng huyết và choáng nhiễm trùng bằng động học của procalcitonin. Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh, 2009, 13 (Phụ bản của số 1-2009): 213-221.
- [10] Lê Xuân Trường. Giá trị procalcitonin trong chẩn đoán và theo dõi đáp ứng điều trị nhiễm khuẩn huyết - choáng nhiễm khuẩn. Luận án tiến sĩ y học, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, 2011.