

BƯỚC ĐẦU ĐIỀU TRA MELIOIDOSIS DO VI KHUẨN *BURKHOLDERIA PSEUDOMALLEI* Ở LỢN TẠI TỈNH NGHỆ AN

*Nguyễn Thị Thu Hằng¹, Trần Thị Thu Hằng¹,
Trịnh Thành Trung², Nguyễn Việt Không¹*

TÓM TẮT

Melioidosis (hay còn gọi là bệnh Whitmore) là bệnh truyền nhiễm cấp tính, nguy hiểm ở động vật và ở người do vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* gây nên. Vi khuẩn này gây bệnh trên nhiều loài động vật như: dê, cừu, lợn, ngựa, chuột, chó, trâu, bò, gấu, vv...

Bước đầu điều tra tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* trên lợn, chúng tôi đã tiến hành lấy 219 mẫu, bao gồm mẫu máu, phổi, nước tiểu tại các lò giết mổ lợn, mẫu dịch họng, nước tiểu, ổ áp xe tại các trại lợn và các nông hộ nuôi lợn ở Nghệ An (tại 4 huyện, 10 xã) vào tháng 8 và tháng 10 năm 2016. Sau quá trình nuôi cấy, phân lập và giám định vi khuẩn trong phòng thí nghiệm, đã xác định được 1 mẫu dịch họng (trong 219 mẫu) dương tính với vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* trong đợt 2 tháng 10 (chiếm tỷ lệ 0,46%). Kiểm tra tính mẫn cảm với kháng sinh cho thấy chủng vi khuẩn này mẫn cảm cao với amoxi-clavulanic, ciprofloxacin, chloramfenicol, tetracyclin và mẫn cảm trung bình với kanamycin, kháng hoàn toàn với các kháng sinh gentamycin, colistin và đạt mức tiêu chuẩn kháng với ceftazidim.

Từ khóa: lợn, melioidosis, *Burkholderia pseudomallei*

Primary study on Melioidosis due to *Burkholderia pseudomallei* in pig in Nghe An province

*Nguyen Thi Thu Hang, Tran Thi Thu Hang,
Trinh Thanh Trung, Nguyen Viet Khong*

SUMMARY

Melioidosis (or Whitmore disease) is a serious, acute disease, infecting not only in animals such as: goat, sheep, pig, horse, mice, dog, buffalo, cow, bear... but also in human; This disease is caused by the *Burkholderia pseudomallei* bacterium.

To investigate the *Burkholderia pseudomallei* infection in pigs, 219 samples, including blood, lung tissues, urine samples from the slaughterhouses, pharyngeal swab, urine, abscess samples from the commercial pig farms and household pig farms in 4 districts and 10 communes of Nghe An province were collected in August and October 2016. The result of culturing, isolation and bacteria strain identification in the laboratory showed that there was 1 pharyngeal swab sample (out of 219 samples) from the 2nd batch in October detected to be positive with *Burkholderia pseudomallei* (accounting for 0.46%). The result of antibiotic sensitivity test showed that this bacterium was highly susceptible with amoxi-clavulanic, ciprofloxacin, chloramfenicol, tetracyclin, mildly susceptible with kanamycin, completely resistant to gentamycin, colistin and meet the resistant standards to ceftazidim.

Keywords: pig, melioidosis, *Burkholderia pseudomallei*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Melioidosis (hay còn gọi là bệnh Whitmore) là bệnh truyền nhiễm cấp tính nguy hiểm ở động vật

và người do vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* gây nên (Whitmore và Krishnaswami, 1912). Bệnh đặc trưng bởi viêm phổi, sốc nhiễm khuẩn với áp xe trong nhiều cơ quan nội tạng ở với tỷ lệ gây tử vong cao trên 40% (White NJ, 2003). Trung tâm kiểm soát và phòng ngừa bệnh Hoa Kỳ (CDC)

¹ Viện Thú y

² Viện Công nghệ sinh học, Đại học Quốc gia

xếp trực khuẩn này vào nhóm vũ khí sinh học tiềm năng. Theo thống kê, có 89 nghìn người tử vong trong tổng số 165 nghìn người nhiễm khuẩn *Burkholderia pseudomallei* trên thế giới năm 2015 (Direk Limmathurotsakul và cộng sự, 2016). Hiện nay *Burkholderia pseudomallei* xuất hiện ở 79 nước trên thế giới như Australia, Nam Mỹ, sa mạc Sahara, đặc biệt tập trung ở các nước Đông Nam Á như Thái Lan, Việt Nam (Cheng AC và Currie BJ., 2005). Đến nay sự lan truyền của bệnh Melioidosis được coi là không có biên giới.

Ở Việt Nam, Melioidosis gây bệnh trên người đã và đang được quan tâm cao, đã có nhiều ca bệnh được phát hiện và điều trị hiệu quả. Theo báo cáo của Bệnh viện Hữu nghị đa khoa Nghệ An, khoa Bệnh Nhiệt đới đã phân lập được 26 chủng *B. pseudomallei*/23 bệnh nhân nhập viện trong khoảng thời gian 16/01/2015 đến 19/11/2015.

Ngoài phát hiện trên người thì Melioidosis còn được phát hiện trên động vật như chó, mèo, gia súc... Theo các nghiên cứu năm 1992 và 1997 tại Bắc Australia, Melioidosis ở các loài như dê, cừu, lợn với tỷ lệ mắc bệnh tương ứng là 43%, 14% và 11% (Choy JL và cộng sự, 2000). Và tại Thái Lan, tỷ lệ nhiễm Melioidosis từ năm 2006 đến 2010 cao nhất là ở dê (1,63/100.000/năm), tiếp theo là tỷ lệ mắc ở lợn và trâu bò (0,02 và 0,01/100.000/năm) (Direk Limmathurotsakul và cộng sự, 2012).

Những nghiên cứu về Melioidosis trên động vật tại Việt Nam cũng có từ rất sớm. Năm 1956, 1961 hai tác giả Việt Nam phát hiện bệnh Melioidosis trên lợn (Nguyễn, B., 1956; Nguyen, P., 1961). Năm 1971, 1972, hai nhà khoa học Mỹ và cộng sự phát hiện về bệnh Melioidosis trên chó trong quân đội Mỹ tại Việt Nam (Stedham, 1971; Alexander *et al.*, 1972). Tuy nhiên, vào những năm tiếp theo đến nay, chưa có thêm nghiên cứu nào về Melioidosis trên động vật.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã bước đầu xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* trên lợn tại tỉnh Nghệ An, định danh, kiểm tra đặc tính sinh hóa và mức độ mẫn cảm với một số loại kháng sinh của chúng vi khuẩn phân lập được.

II. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

+ Phân lập, xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* ở lợn tại nông hộ, gia trại và lò mổ

+ Kiểm tra đặc tính sinh hóa và định danh vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được

+ Kiểm tra mức độ mẫn cảm kháng sinh của chủng *Burkholderia pseudomallei* phân lập được.

2.2. Nguyên liệu

Mẫu bệnh phẩm

+ Mẫu dịch họng, nước tiểu, ổ áp xe tại các trại lợn và các nông hộ nuôi lợn ở Nghệ An

+ Mẫu máu, phổi, nước tiểu tại các lò giết mổ lợn ở Nghệ An.

Môi trường hóa chất

+ Môi trường nuôi cấy bao gồm: MacConkey, Tryptone Soya Agar, Ashdow agar, Ashdow broth (môi trường pha chế theo công thức L.R. Ashdow 1979)

+ Môi trường sinh hóa: Bộ nhuộm Gram, Giấy thử oxydase, kit định danh API 20NE (BioMerieux)

+ Khoang giấy kháng sinh: gentamycin, colistin, amoxicillin clavulanic acid (Công ty BBL – Mỹ sản xuất).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

+ Phân lập, nuôi cấy vi khuẩn theo phương pháp của dự án RENOMAB (Đức) cung cấp

+ Định danh vi khuẩn dùng Kit API 20NE (BioMerieux) theo hướng dẫn của nhà sản xuất

+ Thử kháng sinh đồ phân biệt theo phương pháp khuếch tán trên thạch của Bauer, 1966.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả điều tra tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* ở lợn tại một số nông hộ Nghệ An

Điều tra tình hình bệnh Melioidosis do vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* gây ra ở lợn tại Nghệ An, chúng tôi đã tiến hành thu thập 219 mẫu trên 3 mô hình nuôi lợn bao gồm nông hộ, gia trại và lò mổ.

Tại mô hình chăn nuôi lợn nông hộ, chúng tôi tiến hành lấy 57 mẫu từ 2 nông hộ thuộc huyện Nam Đàn, 1 nông hộ thuộc thành phố Vinh và 5 nông hộ thuộc huyện Hưng Nguyên trên lợn các

lứa tuổi khác nhau được nuôi tại nông hộ.

Kết quả phân lập vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* từ 57 mẫu của 2 đợt lấy mẫu từ 8 nông hộ thể hiện trên bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân lập mẫu từ nông hộ tại Nghệ An năm 2016

Đợt lấy mẫu	Loại mẫu	Tổng số mẫu	Kết quả nuôi cấy							
			<i>Burkholderia pseudomallei</i>		<i>Pseudomonas</i> spp.		<i>Staphylococcus</i> spp.		<i>Klebsiella</i> spp.	
			Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%
1	Máu	12	0/32	0	0/32	0	0/32	0		
	Hầu họng	11							1/32	3,125
	Phổi	0								
	Nước tiểu	3								
	Đất	3								
	Nước	3								
2	Hầu họng	25	0/25	0	0/25	0	1/25	4	0/25	0
Tổng		57	0/57	0	0/57	0	1/57	1,754	1/57	1,754

Kết quả bảng 1 cho thấy không phân lập được vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* từ các mẫu ở 8 nông hộ trên, chiếm tỷ lệ là 0/57 (0%).

Kết quả phân lập một số vi khuẩn khác quan tâm trong nghiên cứu đã phát hiện được 1 chủng *Staphylococcus* spp. trên mẫu ngoáy họng đợt 2, chiếm tỷ lệ 1/57 (1,75%); 1 chủng *Klebsiella* spp. phân lập được trên mẫu nước tiểu đợt 1, chiếm tỷ lệ 1/57 (1,75%).

3.2. Kết quả điều tra tỷ lệ nhiễm vi khuẩn

Burkholderia pseudomallei ở lợn tại một số gia trại tại Nghệ An

Chúng tôi điều tra trên 4 gia trại thuộc 3 huyện Nam Đàn, Hưng Nguyên, Nghi Lộc và 1 gia trại thuộc thành phố Vinh - Nghệ An. Tổng số mẫu thu thập là 61.

Kết quả phân lập vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* từ 61 mẫu của 2 đợt lấy mẫu thể hiện trên bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân lập mẫu lấy từ gia trại tại Nghệ An năm 2016

Đợt lấy mẫu	Loại mẫu	Tổng số mẫu	Kết quả nuôi cấy							
			<i>Burkholderia pseudomallei</i>		<i>Pseudomonas</i> spp.		<i>Staphylococcus</i> spp.		<i>Klebsiella</i> spp.	
			Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%
1	Máu	10	0/26	0		7,69	0/26	0	0/26	0
	Hầu họng	11			1/26					
	Phổi	0								
	Nước tiểu	1								
	Đất	2								
	Nước	2			1/26					
2	Hầu họng	35	1/35	2,86	1/35	2,86	4/35	11,43	0	0
Tổng		61	1/61	1,64	3/61	4,92	4/61	6,56	0/61	0

Trên tổng số 61 mẫu từ gia trại chăn nuôi lợn trên địa bàn tỉnh Nghệ An, chỉ có 1 mẫu đợt 2 phân lập được vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei*, chiếm tỷ lệ 1/61 (1,64%). Vi khuẩn phân lập được từ mẫu ngoáy hầu họng của lợn có triệu chứng mệt mỏi, bỏ ăn nuôi tại 1 gia trại thuộc huyện Nghi Lộc.

Một số vi khuẩn khác phát hiện được trong tổng số 61 mẫu tại các gia trại bao gồm: *Pseudomonas* spp. phân lập được 3 chủng trên 2 mẫu đợt 1 và 1 mẫu đợt 2, chiếm tỷ lệ 3/61 (4,92%); *Staphylococcus* spp. phân lập được 4

chủng trên mẫu ngoáy họng đợt 2, chiếm tỷ lệ 4/61 (6,56%).

3.3. Kết quả điều tra tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* ở lợn tại một số trung tâm giết mổ Nghệ An

Kết quả nuôi cấy, phân lập vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* từ 101 mẫu của 2 đợt lấy mẫu tại các lò mổ bao gồm: 61 mẫu (máu, hầu họng, phổi, nước tiểu, đất, nước) đợt 1 và 40 mẫu hầu họng đợt 2, thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả phân lập mẫu từ lò mổ tại Nghệ An năm 2016

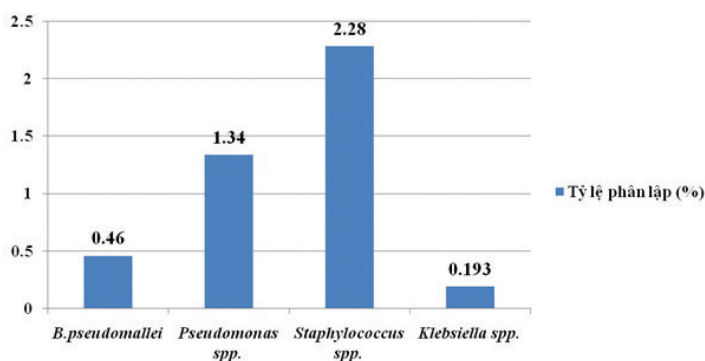
Đợt lấy mẫu	Loại mẫu	Tổng số mẫu	Kết quả nuôi cấy							
			<i>Burkholderia pseudomallei</i>		<i>Pseudomonas</i> spp.		<i>Staphylococcus</i> spp.		<i>Klebsiella</i> spp.	
			Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%	Mẫu (+)	%
1	Máu	21	0/61	0	0/61	0	0/61	0		
	Hầu họng	18								
	Phổi	9								
	Nước tiểu	7								
	Đất	3							1/61	1,64
	Nước	3								
2	Hầu họng	40	0/40	0	0/40	0	0/40	0	0/40	0
Tổng		101	0/101	0	0/101	0	0/101	0	1/101	0,99

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, từ 101 mẫu của 2 đợt lấy mẫu từ 7 lò mổ tại 3 huyện Nam Đàn, Vinh, Nghi Lộc - Nghệ An đã không phân lập được vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* 0/101 (0%).

Trong quá trình phân lập vi khuẩn *Burkholderia*

pseudomallei từ 101 mẫu tại các lò mổ, chỉ phát hiện được 1 mẫu có hiện diện vi khuẩn *Klebsiella* spp. ở mẫu đất, chiếm tỷ lệ 1/101 (0,99%).

Tổng hợp kết quả phân lập mẫu thu thập tại Nghệ An trong 2 đợt thể hiện trên hình 1.

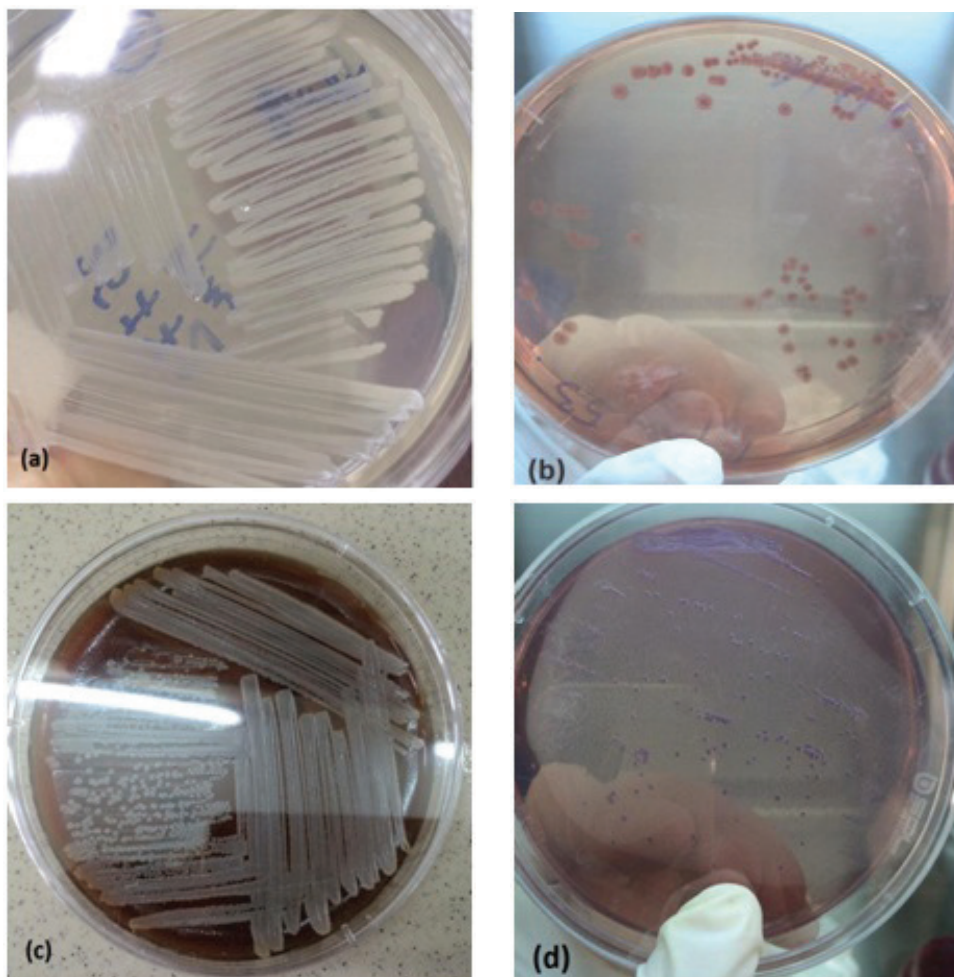


Hình 1. Kết quả phân lập mẫu tại Nghệ An, 2016

3.4. Kết quả xác định đặc tính sinh vật hóa học của các chủng *Burkholderia pseudomallei* phân lập được

Kiểm tra hình thái bằng phương pháp nhuộm

Gram với vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được xác định là trực khuẩn gram âm, di động, hai đầu tròn hình kim băng, kích thước nhỏ $0,8 \times 1,5 \mu\text{m}$. Khuẩn lạc có hình thái đặc trưng trên các môi trường nuôi cấy phân biệt (hình 2).



Hình 2. Khuẩn lạc của *Burkholderia pseudomallei* trên các môi trường nuôi cấy

(a) Trên môi trường TSA; (b) Trên môi trường thạch Macconkey; (c) Trên môi trường thạch máu; (d) Trên môi trường thạch Ashdown

Kết quả định danh trên Kit API™ 20NE thể hiện trên bảng 4.

Kết quả định danh được so sánh với tác giả Wuthieknun và cs, 1996 [12] cho kết quả tương

đương. Chủng phân lập được đã được định danh khẳng định lại bằng kỹ thuật sinh học phân tử tại Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học – Đại học Quốc gia Hà Nội.

Bảng 4. Kết quả kiểm tra chỉ tiêu sinh hóa bằng kit API™ 20NE

Tests	Kết quả	
	<i>B. pseudomallei</i> phân lập	<i>B. pseudomallei</i> (Wuthieknun và cs, 1996)
Nitrate	+	+
Tryptophan	+	+
Glucose (acidification)	-	-
Arginine	+	+
Urea	-	-
Aesculin	+	+
Gelatin	+	+
Para-NitroPhenyl-β-D-Galactopyranosidase	-	-
Đồng hóa Glucose	+	+
Đồng hóa Arabinose	-	-
Đồng hóa Mannose	+	+
Đồng hóa Mannitol	+	+
Đồng hóa N-Acetyl-Glucosamine	+	+
Đồng hóa Maltose	-	-
Đồng hóa Gluconate	+	+
Đồng hóa Capric acid	+	+
Đồng hóa Adipic acid	+	+
Đồng hóa Malate	+	+
Đồng hóa Citrate	+	+
Đồng hóa Phenylacetic acid	+	+

**Hình 3. Kết quả kiểm tra sinh hóa bằng kit API™ 20NE**

3.5. Kết quả xác định mức độ mẫn cảm kháng sinh của chủng *B. pseudomallei* phân lập được

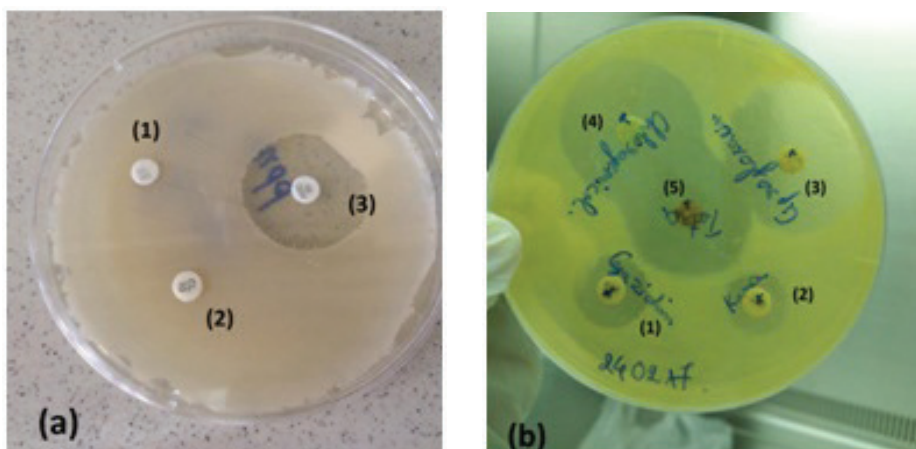
Kết quả được trình bày tại bảng 5 và hình 4.

Qua kiểm tra tính mẫn cảm kháng sinh cho thấy: vi khuẩn *B. pseudomallei* phân lập được kháng

hoàn toàn với hai loại kháng sinh là gentamycin, colistin và đạt mức tiêu chuẩn kháng với kháng sinh ceftazidim. Vi khuẩn mẫn cảm cao với các loại kháng sinh kiểm tra là amox+ac.clavulanic, ciprofloxacin, chloramfenicol, tetracyclin. Theo kết quả kháng sinh đồ của Đỗ Duy Cường – Bệnh

Bảng 5. Kết quả thử khả năng miễn cảm kháng sinh của chủng vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được

TT	Loại kháng sinh	Ký hiệu	Giới hạn đường kính vòng vô khuẩn mà vi khuẩn còn miễn cảm kháng sinh	Kết quả	
				Kháng	Mẫn cảm
1	Gentamycin	GM10	≥12mm	++	-
2	Colistin	CL10	≥11mm	++	-
3	Amo+A.clavulanic	AmC30	≥13mm	-	++
4	Ceftazidim	CAZ30	≥17mm	+	-
5	Kanamycin	K30	≥13mm	-	+
6	Ciprofloxacin	CIP5	≥15mm	-	++
7	Chloramfenicol	C30	≥12mm	-	++
8	Tetracyclin	TE30	≥11mm	-	++

**Hình 4. Kết quả thử khả năng miễn cảm kháng sinh của chủng vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được**

- (a) Kiểm tra 3 khoanh kháng sinh: 1. Gentamycin; 2. Colistin; 3. Amoxicilin
 (b) Một số loại kháng sinh khác: 1. Ceftazidim; 2. Kanamycin; 3. Ciprofloxacin;
 4. Chloramfenicol; 5. Tetracycline.

viện Bạch Mai và BS. Trịnh Thị Vĩnh tại hội thảo khoa học về bệnh Melioidosis tại Việt Nam lần thứ 1 năm 2015 cho thấy các vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được trên bệnh nhân mắc bệnh Melioidosis đều nhạy cảm với kháng sinh Ceftazidim, tuy nhiên trong thử nghiệm của chúng tôi thì vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* phân lập được từ lợn đã ở ngưỡng kháng theo quy định. Để có cơ sở khoa học hơn thì việc kiểm tra nhiều chủng *Burkholderia pseudomallei* phân lập được trên lợn là một việc làm cần thiết tiếp theo.

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *Burkholderia pseudomallei* trên tổng số 219 mẫu khác nhau từ các lứa tuổi lợn tại hộ chăn nuôi, gia trại và lò mổ đã phân lập được 1 chủng vi khuẩn *B. pseudomallei* từ mẫu ngoáy họng lợn trong 1 gia trại, chiếm tỷ lệ 0,46%.

Chủng *B. pseudomallei* phân lập được có đầy đủ các đặc tính hình thái, nuôi cấy, sinh hóa đặc trưng như các tài liệu trong và ngoài nước mô tả.

Chủng vi khuẩn *B. pseudomallei* phân lập được mẫn cảm cao với amoxi-clavulanic, ciprofloxacin, chloramfenicol, tetracyclin và mẫn cảm trung bình với kanamycin. Vi khuẩn kháng hoàn toàn với các kháng sinh gentamycin, colistin và đạt mức tiêu chuẩn kháng với kháng sinh ceftazidim.

Lời cảm ơn: Tác giả xin chân thành cảm ơn Chi cục chăn nuôi thú y tỉnh Nghệ An và Trung tâm thú y vùng III đã giúp đỡ lấy mẫu xét nghiệm trong nghiên cứu này. Tác giả cũng xin bày tỏ sự cảm ơn đến PGS. TS. Nguyễn Việt Không và cán bộ thuộc phòng TNTH và BTQG, Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học đã hỗ trợ để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyen, B. (1956). A propos d'une epizootie porcine de melioidose dans une province meridionale du Vietnam. *Bull. Soc. Path. Exot* 49, 25.
2. Nguyen, P. (1961). La Melioidose porcine au Viet-Nam. *Bull. Of. Int. Epizoot*, 56, 964-976
3. Alexander, A. D., Binn, L. N., Elisberg, B., Husted, P., Huxsoll, D. L., Marshall, J. D., ... & White, A. D. (1972). Zoonotic infections in military scout and tracker dogs in Vietnam. *Infection and immunity*, 5(5), 745-749.
4. Ashdown, L. R. (1979). An improved screening technique for isolation of *Pseudomonas pseudomallei* from clinical specimens. *Pathology*, 11(2), 293-297.
5. Bauer, A. W., Kirby WM, Sherris JC, Turck M (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, 45, 493-496.
6. Cheng, A. C., & Currie, B. J. (2005). Melioidosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *Clinical microbiology reviews*, 18(2), 383-416.
7. Limmathurotsakul, D., Thammasart, S., Warrasuth, N., Thapanagulsak, P., Jatapai, A., Pengreungrojanachai, V., ... & Wongratanacheewin, S. (2012). Melioidosis in animals, Thailand, 2006–2010. *Emerging infectious diseases*, 18(2), 325.
8. Limmathurotsakul, D., Golding, N., Dance, D. A., Messina, J. P., Pigott, D. M., Moyes, C. L., ... & Hay, S. I. (2016). Predicted global distribution of *Burkholderia pseudomallei* and burden of melioidosis. *Nature microbiology*, 1(1).
9. Stedham, M. A. (1971). Melioidosis in dogs in Vietnam. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 158(11), 1948-1950.
10. Whitmore, A., & Krishnaswami, C. S. (1912). An account of the discovery of a hitherto undescribed infective disease occurring among the population of Rangoon. *Indian Med Gaz*, 47, 262-267.
11. White, N. J. (2003). Melioidosis. *The Lancet*, 361(9370), 1715-1722.
12. Wuthiekanun, V., Smith, M. D., Dance, D. A. B., Walsh, A. L., Pitt, T. L., & White, N. J. (1996). Biochemical characteristics of clinical and environmental isolates of *Burkholderia pseudomallei*. *Journal of medical microbiology*, 45(6), 408-412.

Ngày nhận 15-7-2017

Ngày phản biện 30-8-2017

Ngày đăng 1-1-2018