

NGHIÊN CỨU VỀ MỨC ĐỘ NHẠY CẢM KHÁNG SINH CỦA CÁC GỐC VI KHUẨN *ESCHERICHIA COLI* PHÂN LẬP TỪ PHÂN CHÓ TẠI CÁC PHÒNG KHÁM THÚ Y THUỘC TP. HỒ CHÍ MINH

*Lê Hoàng Trúc Vân, Nguyễn Thị Ngọc Ngân, Cao Chí Nguyễn,
Lê Hữu Ngọc, Lâm Ánh Tuyết, Đặng Thị Xuân Thiệp**
Khoa Chăn nuôi Thú y, Đại học Nông Lâm Tp. HCM
*Tác giả liên hệ email: thiep.dangthixuan@hcmuaf.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá mức độ nhạy cảm kháng sinh của các vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*) phân lập từ mẫu phân chó được thu thập ngẫu nhiên, tại các phòng khám thú y trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh. Phương pháp khuếch tán trên thạch (disk diffusion) được sử dụng để đánh giá mức độ nhạy cảm của 40 gốc vi khuẩn *E. coli* với 12 kháng sinh thử nghiệm theo hướng dẫn của CLSI (2021). Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong tổng số 47 mẫu phân đã phân lập và định danh được 40 gốc vi khuẩn *E. coli*; chiếm tỷ lệ 85,1%. Các vi khuẩn *E. coli* phân lập được nhạy cảm cao nhất với các kháng sinh imipenem, meropenem, amikacin với tỷ lệ hơn 70%, tiếp đến là cefepime, gentamicin, trimethoprim/sulfamethoxazole với tỷ lệ dưới 50%. Các gốc vi khuẩn phân lập được ít nhạy cảm với tetracycline (5%), amoxicillin-clavulanate và doxycycline (2,5%), và không nhạy cảm với chloramphenicol. Hầu hết các gốc vi khuẩn cho kiểu hình đa đề kháng (97,5%).

Từ khóa: *E. coli*, nhạy cảm kháng sinh, chó, phân lập, định danh, TP. Hồ Chí Minh.

Study on antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* isolated from dog feces at veterinary clinics in Ho Chi Minh City

*Le Hoang Truc Van, Nguyen Thi Ngoc Ngan, Cao Chi Nguyen,
Le Huu Ngoc, Lam Anh Tuyet, Dang Thi Xuan Thiep*

SUMMARY

This study was conducted to determine the antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* (*E. coli*) isolated from the fecal samples of dogs at veterinary clinics in Ho Chi Minh City. The disk diffusion method was used to evaluate the susceptibility of 40 *E. coli* strains to 12 tested antibiotics according to CLSI guidelines (2021). The studied results showed that from the total of 47 stool samples, 40 *E. coli* strains were isolated and identified, accounting for 85.1%. *E. coli* isolates were most susceptible with imipenem, meropenem, and amikacin (>70%); with cefepime, gentamicin, and trimethoprim/sulfamethoxazole, the susceptibility was under 50%. The isolates were susceptible with tetracycline was low (5%), amoxicillin-clavulanate and doxycycline (2.5%) but was not susceptible with chloramphenicol. Most of the isolates were multi-resistant phenotypes (97.5%).

Keywords: *E. coli*, antibiotic susceptibility, dog, isolation, identification, Ho Chi Minh City.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội nghị quốc tế Pet Fair South East Asia năm 2022 khẳng định xu hướng nuôi thú cưng

ở Việt Nam hiện nay đang phát triển mạnh mẽ, với tỷ lệ hộ gia đình sở hữu thú cưng có sự tăng trưởng qua các năm (Pet Fair South-East Asia, 2022). Tp. HCM là trung tâm kinh tế của

cả nước với sự phát triển về lĩnh vực thú nhỏ ngày một lớn mạnh, mạng lưới phòng khám thú y đang hoạt động tại địa bàn cũng dần mở rộng. Theo đó, các tương tác giữa thú nuôi với các nhân viên ngành thú y cũng vì vậy mà nhiều hơn. Số lượng thú cưng, đặc biệt là chó có xu hướng tăng do nhu cầu nuôi thú cảnh của người dân, tỷ lệ thuận với sự tương tác giữa chủ và thú nuôi (VnExpress, 2021). Mật độ thú cưng đông, nhu cầu nuôi cao dẫn đến áp lực lớn về mầm bệnh, đi kèm khả năng truyền lây vật chất đa đề kháng thuốc, mà cụ thể là kháng sinh, giữa động vật với động vật, và giữa động vật với con người.

Escherichia coli (*E. coli*) là vi khuẩn gram âm, có hình dạng trực khuẩn, thường trú tại đường ruột của các loài động vật, đặc biệt ở trong phân (Gyles, 2010). Vi khuẩn có khả năng gây ra các bệnh cơ hội, đồng thời được biết đến rộng rãi với khả năng mang và truyền lây các yếu tố đa đề kháng với các nhóm kháng sinh phổ rộng (Schaufli *et al.*, 2015). Ghi nhận 62,42% vi khuẩn *E. coli* trên chó nhà đa đề kháng với các kháng sinh, xấp xỉ 40% *E. coli* sản sinh β -lactamase kháng kháng sinh phổ rộng (Zhou *et al.*, 2022). Có sự hiện diện vi khuẩn *E. coli* mang gen đề kháng carbapenem từ chó của các hộ gia đình tại Trung Quốc (Li *et al.*, 2019). Vi khuẩn *E. coli* sản sinh carbapenemase đã được phân lập từ mẫu phết trực tràng của chó tại các bệnh viện thú y ở Hàn Quốc, cũng như tìm ra vật chất truyền lây và con đường truyền lây từ người sang thú (Hong *et al.*, 2020). Có thể thấy, việc tiếp xúc giữa nhân viên thú y với thú cưng có thể lây nhiễm những vi khuẩn này.

Vi khuẩn tồn tại khả năng lan rộng các yếu tố nguy hiểm trên ra cộng đồng, đòi hỏi chúng ta thật sự nghiêm túc ý thức được vấn đề. Tuy nhiên, các nghiên cứu về chủ đề này trong nước hiện chưa được phong phú và rộng rãi. Do đó, nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện nhằm đánh giá mức độ mẫn cảm kháng sinh của các *E. coli* phân lập được bằng phương pháp khuếch tán trên thạch. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần đánh giá mức độ nhạy cảm của *E. coli*, cung cấp cơ

sở dữ liệu trong điều trị bệnh do *E. coli* trên chó, đồng thời nâng cao ý thức trong sử dụng kháng sinh, bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

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

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Phân lập và định danh các gốc vi khuẩn *E. coli* từ các mẫu phân chó thu thập tại các phòng khám thú y trên địa bàn Tp. HCM.

- Xác định mức độ nhạy cảm kháng sinh của 40 gốc vi khuẩn *E. coli* đã phân lập với các kháng sinh thử nghiệm bằng phương pháp khuếch tán trên thạch theo hướng dẫn của CLSI (2021).

- Xác định kiểu hình đề kháng của các gốc *E. coli* phân lập được.

2.2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phân lập và định danh vi khuẩn

* Thu thập mẫu

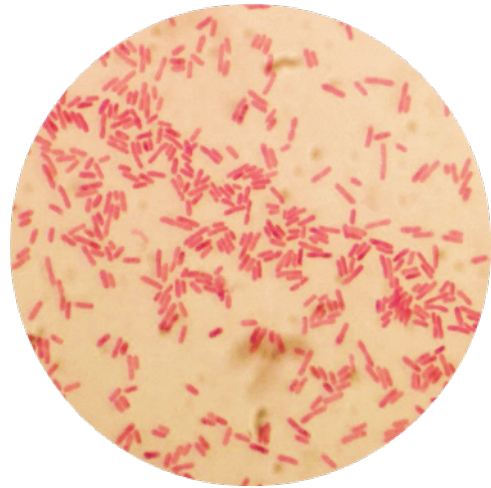
Tổng số 47 mẫu phân chó được thu thập ngẫu nhiên từ 6 phòng khám thú y thuộc Tp. HCM. Dùng tăm bông vô trùng ngoáy vào trực tràng thú để thu thập mẫu, sau đó cho tăm bông vào túi đựng mẫu. Các mẫu sau khi thu thập cho vào thùng đựng mẫu, bảo quản bằng đá khô và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 24 giờ để tiến hành phân lập, định danh.

* Phân lập

Môi trường phân lập được sử dụng là môi trường EMB (Eosin Methylene Blue, HiMedia). Với các mẫu phân, sử dụng tăm bông ngoáy phân phết trực tiếp 3-4 đường cấy, các đĩa nuôi cấy vi khuẩn được ủ hiếu khí ở 37°C trong vòng 24 giờ. Sau thời gian nuôi cấy, việc nhận diện vi khuẩn mục tiêu dựa vào hình thái khuẩn lạc tròn, trơn bóng, có màu tím ánh kim và kết quả nhuộm gram (Leininger *et al.*, 2001). Chọn các khuẩn lạc điển hình cấy tăng sinh vào môi trường NA (Nutrient Agar, HiMedia), tiếp tục ủ hiếu khí ở 37°C trong vòng 24 giờ để chuẩn bị cho bước định danh vi khuẩn.



Hình 1. Khuẩn lạc *E. coli* trên môi trường EMB (tròn, tròn bóng, tím ánh kim)



Hình 2. Hình thái vi khuẩn dưới kính hiển vi 1000x (gram âm, cầu trực khuẩn)

*** Định danh vi khuẩn**

Vi khuẩn được định danh bằng bộ định danh sinh

hoá IVD NK-IDS 14 GRN do công ty TNHH dịch vụ và thương mại Nam Khoa, TP. HCM sản xuất.



Hình 3. Kết quả định danh sinh hóa của vi khuẩn *E. coli*

2.2.2. Xác định mức độ nhạy cảm kháng sinh của các gốc vi khuẩn *E. coli*

*** Nguyên vật liệu**

Tổng số 40 gốc vi khuẩn *E. coli* đã được phân lập từ 47 mẫu phân chó thu thập tại các phòng khám thú y thuộc địa bàn Tp. HCM.

*** Môi trường và các loại kháng sinh**

Môi trường MHA (Mueller Hinton Agar; HiMedia) được sử dụng để thực hiện phương pháp khuếch tán trên thạch nhằm đánh giá mức độ mẫn cảm kháng sinh của các vi khuẩn đã phân lập. 12 kháng sinh được sử dụng bao gồm amoxicillin-clavulanate (Ac), cefepime (Cm), imipenem (Im), meropenem (Me), gentamicin (Ge), amikacin (Ak), tetracycline (Te), doxycycline (Dx), ciprofloxacin

(Ci), norfloxacin (Nr), trimethoprim/sulfamethoxazole (Bt) và chloramphenicol (Cl) sản xuất bởi công ty TNHH dịch vụ và thương mại Nam Khoa, TP. HCM.

*** Xác định mức độ nhạy cảm kháng sinh**

Phương pháp khuếch tán trên thạch được thực hiện để xác định mức độ nhạy cảm kháng sinh của các gốc vi khuẩn theo hướng dẫn của CLSI (2021). Vi khuẩn *E. coli* ATCC 25922 được sử dụng làm đối chứng.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập vi khuẩn *E. coli* trong các mẫu phân

Nghiên cứu đã phân lập được 40 gốc vi khuẩn *E. coli* từ 47 mẫu phân chó thu thập ngẫu

nhiên ở 6 phòng khám thú y tại Tp. HCM. Kết quả cho thấy vi khuẩn *E. coli* cho tỷ lệ phân lập tương đối cao; chiếm 85,1% trên tổng số mẫu thu thập. Kết quả này thấp hơn so với các nghiên cứu trước đó với tỷ lệ *E. coli* lần lượt là 99% (Schmidt *et al.*, 2015) và 98,6% (Amadi *et al.*, 2019). Trong các nghiên cứu khác, *E. coli* phân lập được với tỷ lệ 95%, 46% từ chó nhà và 49% từ chó hoang (Marchetti *et al.*, 2021); 628/877 mẫu phân chó phân lập được vi khuẩn *E. coli* (tỷ lệ 71,6%) (Nam *et al.*, 2010). Tương tự với nghiên cứu trên, Zhou và cs. (2022) báo cáo kết quả thấp hơn kết quả của chúng tôi với

53,68% *E. coli* được phân lập từ mẫu phết trực tràng của chó nuôi nhà. Nhìn chung, vi khuẩn *E. coli* tồn tại thường trực trên đường tiêu hóa; cùng với tỷ lệ phân lập cao, chúng có khả năng truyền lây các vật chất đề kháng ngay cả khi thú nuôi không có biểu hiện lâm sàng về bệnh.

3.2. Mức độ mẫn cảm kháng sinh của các gốc vi khuẩn *E. coli*

Kết quả đánh giá mức độ mẫn cảm kháng sinh của 40 gốc *E. coli* phân lập từ mẫu phân chó được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Mức độ mẫn cảm kháng sinh của các gốc *E. coli* (n=40)

Kháng sinh	Nhạy cảm		SDD*		Trung gian		Đề kháng	
	Số gốc	Tỷ lệ (%)	Số gốc	Tỷ lệ (%)	Số gốc	Tỷ lệ (%)	Số gốc	Tỷ lệ (%)
Amoxicillin - clavulanate	1	2,5	-	-	6	15	33	82,5
Cefepime	19	47,5	2	5	-	-	19	47,5
Imipenem	32	80	-	-	6	15	2	5
Meropenem	32	80	-	-	8	20	0	0
Amikacin	29	72,5	-	-	10	25	1	2,5
Gentamicin	17	42,5	-	-	2	5	21	52,5
Doxycycline	1	2,5	-	-	15	37,5	24	60
Tetracycline	2	5	-	-	0	0	38	95
Chloramphenicol	0	0	-	-	0	0	40	100
Ciprofloxacin	5	12,5	-	-	3	7,5	32	80
Norfloxacin	18	45	-	-	19	47,5	3	7,5
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	11	27,5	-	-	0	0	29	72,5

Ghi chú: *SDD: susceptible-dose dependent

Từ kết quả của bảng 1, có thể nhận thấy sự khác nhau về mức độ nhạy cảm kháng sinh của *E. coli* với các kháng sinh thử nghiệm. Trong đó, các gốc vi khuẩn không nhạy cảm hoàn toàn với bất cứ kháng sinh nào trong số 12 kháng sinh được thử nghiệm. Các gốc *E. coli* đã phân lập nhạy cảm cao nhất với các kháng sinh imipenem, meropenem, amikacin với tỷ lệ cao (>70%). Các kháng sinh còn lại như cefepime, gentamicin, trimethoprim/sulfamethoxazole có tỷ lệ vi khuẩn

nhạy cảm dưới 50%. Vi khuẩn *E. coli* nhạy cảm thấp hơn với ciprofloxacin (12,5%), tetracycline (5%), doxycycline và amoxicillin-clavulanate (2,5%). Trong đó, đáng lưu ý không có gốc vi khuẩn *E. coli* nào nhạy cảm với chloramphenicol.

Trên thực tế, những kháng sinh mà các vi khuẩn *E. coli* phân lập được trong nghiên cứu này ít nhạy cảm là những kháng sinh đã và đang được sử dụng rất phổ biến trong phòng trị bệnh trên chó nói chung.

Trong nhóm β -lactam, imipenem và meropenem là các kháng sinh carbapenem phổ rộng được sử dụng có điều kiện trong nhân y (Papp-Wallace *et al.*, 2011). Nhóm được xếp vào lựa chọn cuối cùng trong điều trị các ca nhiễm khuẩn nặng, nghi ngờ nguyên nhân do vi khuẩn đa đề kháng, không đáp ứng với các kháng sinh thế hệ mới nhóm cephalosporin (Breilh *et al.*, 2013). Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận đây là những kháng sinh mà các gốc *E. coli* phân lập được có mức độ nhạy cảm cao nhất, chiếm đến 80% tổng số gốc phân lập. Các nghiên cứu khác cho thấy *E. coli* phân lập trên chó nhạy cảm hoàn toàn với imipenem (Nam *et al.*, 2010; Marchetti *et al.*, 2021).

Các nghiên cứu trên nhân y cũng có sự khác biệt lớn về kết quả nghiên cứu trên so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi, với chiều hướng giảm tỷ lệ nhạy cảm của vi khuẩn với các kháng sinh thử nghiệm. Một khảo sát về mức độ mẫn cảm kháng sinh trên 16 bệnh viện nhân y tại Việt Nam cho thấy 6% *E. coli* không còn nhạy cảm với imipenem (Vu *et al.*, 2019). Điều đáng lo ngại là tỷ lệ sử dụng và tiêu thụ nhóm kháng sinh này đã tăng lên đáng kể trong những năm gần đây. Tỷ lệ tiêu thụ carbapenem đã tăng 45% trong vòng 10 năm từ 2000 đến 2010 tại 71 quốc gia (Quynh và Dat, 2021); tại 30 bệnh viện và 52 cơ sở y tế của Việt Nam năm 2018, chi phí mua carbapenem đóng góp đáng kể vào ngân sách dùng cho kháng sinh (10,12%) (Dat *et al.*, 2020.) Việc gia tăng tỷ lệ sử dụng có thể dẫn đến tốc độ vi khuẩn đề kháng các kháng sinh tuyến cuối này ngày một nhanh hơn.

Dưới 50% *E. coli* trong nghiên cứu của chúng tôi còn nhạy cảm với cefepime, trong khi tỷ lệ này lên đến 99,5% ở nghiên cứu khác (Nam *et al.*, 2010). Về phía nhân y; 85,1% các bệnh nhân tại Mỹ nhiễm *E. coli* gây nhiễm trùng đường tiêu hóa có sản sinh ESBL (Doi *et al.*, 2013); 59% các gốc vi khuẩn *E. coli* sản sinh ESBL được ghi nhận trên 13 bệnh viện tại Việt Nam (Vu *et al.*, 2021).

Sự giảm mức độ nhạy cảm của vi khuẩn đối với kháng sinh nhóm beta-lactam có thể liên quan tới nhiều cơ chế khác nhau. Trong đó, có

yếu tố di truyền của vi khuẩn gram âm (*E. coli*) đề kháng kháng sinh nhóm cephalosporin và sự sản sinh các enzymes beta-lactamase giữa người và động vật (Đặng Thị Thanh Sơn *et al.*, 2016). Các enzyme này có khả năng thủy phân và bất hoạt chức năng của kháng sinh (Paterson, 2006). Thông qua những cơ chế trên, vi khuẩn có thể phát tán gen đề kháng kháng sinh qua vật nuôi, chủ nuôi đến cộng đồng. Đáng lưu ý, chỉ 2,5% số gốc *E. coli* trong nghiên cứu này còn nhạy cảm với amoxicillin-clavulanate. Đây là kháng sinh được sử dụng phổ biến trong thú y, mức độ mẫn cảm thấp cho thấy các kháng sinh có phối hợp với chất ức chế beta-lactamase đã bị đề kháng dần.

Ở nhóm aminoglycoside, *E. coli* cho mức độ nhạy cảm với amikacin cao hơn gentamicin; chiếm tỷ lệ 72,5% so với 47,5%. Cả hai kháng sinh đều cho kết quả nhạy cảm thấp hơn kết quả từ các nghiên cứu khác, với *E. coli* nhạy cảm amikacin và gentamicin lần lượt là 99,2% và 82% (Nam *et al.*, 2010); *E. coli* nhạy cảm hoàn toàn với hai kháng sinh (Marchetti *et al.*, 2021).

Các kháng sinh nhóm quinolon được thử nghiệm trong nghiên cứu này là norfloxacin và ciprofloxacin, kết quả về tỷ lệ nhạy cảm của vi khuẩn cũng có sự khác nhau. 45% *E. coli* đã phân lập nhạy cảm với norfloxacin và 12,5% còn nhạy cảm với ciprofloxacin. Kết quả này thấp hơn tỷ lệ được công bố trong nghiên cứu của Amadi và cs. (2019) với 99,3% gốc vi khuẩn nhạy cảm với ciprofloxacin. Tỷ lệ nhạy cảm của các *E. coli* với kháng sinh phối hợp trimethoprim/sulfamethoxazole là thấp hơn 30%, tỷ lệ này thấp hơn rất nhiều so với các nghiên cứu trước đó, lần lượt là 95% (Stenske *et al.*, 2009) và 94,8% (Amadi *et al.*, 2019).

Các gốc *E. coli* có mức độ nhạy cảm rất thấp với các kháng sinh nhóm tetracycline. Cụ thể, tỷ lệ nhạy cảm của các *E. coli* với doxycycline và tetracycline chỉ ở mức 2,5% và 5%. Đây là hai kháng sinh thường được sử dụng trong phòng trị bệnh trên chó. Tỷ lệ nhạy cảm này cũng thấp hơn so với các nghiên cứu khác với tỷ lệ nhạy cảm của *E. coli* là 73% - 93% (Stenske *et al.*,

2009; Amadi *et al.*, 2019). Không có gốc vi khuẩn nào nhạy cảm với chloramphenicol trong nghiên cứu này, cho thấy các cơ chế đề kháng của vi khuẩn *E. coli* trên nhóm kháng sinh này đã diễn ra rất mạnh mẽ.

Kết quả mẫn cảm kháng sinh giữa các gốc *E. coli* phân lập từ chó nhà cho thấy khả năng con người phải nhận các gen đề kháng và chịu ảnh hưởng tiêu cực về sức khỏe thông qua các tương tác với thú nuôi (Stenske *et al.*, 2009). Ngoài ra, việc sử dụng kháng sinh chưa đúng như sử dụng kháng sinh trong các điều trị không cần thiết, sử dụng kháng sinh không theo nguyên tắc thứ tự lựa chọn, không đảm bảo đủ liều lượng và thời gian điều trị, không cập nhật hồ sơ sử dụng kháng sinh cho các ca điều trị, tự ý sử

dụng kháng sinh khi chưa có chỉ định từ bác sĩ thú y, vv...cũng làm gia tăng áp lực trong quần thể vi khuẩn và gây nên hiện tượng đề kháng (Craig, 2019). Quy trình an toàn sinh học chưa được thực hiện đầy đủ, các biện pháp bảo hộ và ý thức của cộng đồng còn thấp cũng được xem xét như các yếu tố tạo điều kiện cho vi khuẩn có cơ hội phát triển, lan rộng gen đề kháng kháng sinh trong quần thể động vật với động vật, giữa động vật với con người.

3.3. Kiểu hình đề kháng kháng sinh của các gốc *E. coli* đã phân lập

Dựa vào kết quả kháng sinh đồ, kiểu hình đề kháng của các gốc *E. coli* được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Kiểu hình đề kháng kháng sinh của các gốc *E. coli* đã phân lập (n=40)

Nguồn gốc	Số kháng sinh bị đề kháng	Kiểu hình đề kháng	Số gốc <i>E. coli</i>	Tỷ lệ (%)
Mẫu phân (n=40)	0		0	0
	1	Cl	1	2,5
	2		0	0
	3		0	0
	4	AcTeCiBt	1	7,5
		GeTeBtCl	2	
	5	AcGeTeDxCi	1	37,5
		AcGeTeBtCl	1	
		AcDxCiNrCl	1	
		AcTeCiBtCl	10	
		CmGeTeDxCi	2	
	6	AcCmGeTeDxCi	1	15
		AcTeDxCiBtCl	3	
		CmGeTeDxCiCl	2	
	7	AcCmGeTeDxCiCl	3	12,5
		AcCmGeTeCiBtCl	1	
		AcTeDxCiNrBtCl	1	
	8	AcCmImTeDxCiBtCl	1	20
		AcCmGeTeDxCiBtCl	7	
	9	AcCmImGeTeDxCiBtCl	1	2,5
	10	AcCmGeAkTeDxCiNrBtCl	1	2,5

Ghi chú: n: số gốc *E. coli*

Kết quả cho thấy 39/40 gốc *E. coli* phân lập từ mẫu phân là những gốc vi khuẩn đa đề kháng; chiếm tỷ lệ 97,5%. Chỉ có 1/40 (2,5%) gốc *E. coli* đề kháng với 1 loại kháng sinh. Đáng chú ý; 2,5% *E. coli* phân lập từ mẫu phân đề kháng với 10 loại kháng sinh. Kiểu hình đề kháng với 5 kháng sinh trở lên của một số gốc *E. coli* có cả các kháng sinh thế hệ mới như norfloxacin, ciprofloxacin, cefepime hay kháng sinh phối hợp trimethoprim/sulfamethoxazole. Cefepime là kháng sinh nhóm cephalosporin thế hệ thứ 4, có tác động với phần lớn các vi khuẩn gram âm, trong đó có cả họ trực khuẩn gram âm (Karaikos và Giamarellou, 2020). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cho thấy có đến 9 kiểu hình đề kháng khác nhau của vi khuẩn *E. coli* với kháng sinh này, tất cả đều là kiểu hình đa đề kháng, cho thấy sự truyền lây vật chất đa đề kháng đã xuất hiện và có xu hướng đa dạng kiểu hình hơn.

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phân lập các gốc vi khuẩn *E. coli* trên mẫu phân chó là 85,1%. Mức độ nhạy cảm với kháng sinh của các gốc *E. coli* là khác nhau giữa các kháng sinh thử nghiệm. Các gốc vi khuẩn đã phân lập không nhạy cảm hoàn toàn với các kháng sinh thử nghiệm. Trong đó, vi khuẩn nhạy cảm nhất với các kháng sinh imipenem, meropenem và amikacin; nhạy cảm thấp hơn với tetracycline, amoxicillin-clavulanate, ciprofloxacin, và không nhạy cảm với chloramphenicol. Tỷ lệ kiểu hình đa đề kháng của các gốc vi khuẩn là 97,5%. Cần thường xuyên kiểm soát sự lưu hành cũng như xác định mức độ nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* để tăng hiệu quả điều trị bệnh, giảm đề kháng kháng sinh, góp phần hạn chế sự lan truyền đề kháng, đặc biệt là sự đề kháng đối với các nhóm kháng sinh dùng chung giữa người và thú.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu được thực hiện từ nguồn kinh phí nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Amadi, V.A., Hariharan, H., Amadi, O.A., Matthew-Belmar, V., Nicholas-Thomas, R., Perea, M., Carter, K., Rennie, E., Kalasi, K., Alhassan, A., Kabuusu, R., Alozie, G.U., Fields, P.J., Pinckney, R., Sharma, R., 2019. Antimicrobial resistance patterns of commensal *Escherichia coli* isolated from feces of non-diarrheic dogs in Grenada, West Indies. *Veterinary World*. 12(12): 2070–2075.
2. Breilh, D., Texier, M.J., Allaouchiche, B., Saux, M.C., Boselli, E., 2013. Carbapenems. *Journal of Chemotherapy*. 25(1):1–17.
3. Craig, M., 2019. Antibiotic Resistance Threats in the United States 2019. Accessed: 15/6/2023. Available at: <https://ndc.services.cdc.gov/wp-content/uploads/Antibiotic-Resistance-Threats-in-the-United-States-2019.pdf>.
4. Đặng Thị Thanh Sơn, Trương Thị Quý Dương, Trần Thị Nhật, Nguyễn Khắc Tiệp. 2016. Vi khuẩn *E. coli* sản sinh men extended-spectrum beta- lactamases (ESBL) kháng kháng sinh nhóm cephalosporin. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*. XXIII (5): 93–97.
5. Doi, Y., Park, Y., Rivera, J.I., Adams, H.J., Hingwe, A., 2013. Community-associated extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* infection in the United States. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*. 56(5): 641–648.
6. Dĩ Tùng. 2021. Người Việt tăng tìm mua chó mèo. VnExpress. Accessed: 15/6/2023. Available at: <https://vnexpress.net/nguoi-viet-tang-tim-mua-cho-meo-4387003.html>.
7. Gyles, C.L., 2010. *Pathogenesis of bacterial infections in animals*. Wiley-Blackwell. p. 267.
8. Hong, J.S., Song, W., and Jeong, S.H., 2020. Molecular Characteristics of NDM-5-Producing *Escherichia coli* from a Cat and a Dog in South Korea. *Microbial Drug Resistance*. 26(8): 1005–1008.
9. Karaikos, I., and Giamarellou, H., 2020. Carbapenem-Sparing Strategies for ESBL Producers: When and How. *Antibiotics*. 9(2): 61.

10. Leininger, D.J., Roberson, J.R., and Elvinger, F., 2001. Use of Eosin Methylene Blue Agar to Differentiate *Escherichia Coli* from Other Gram-Negative Mastitis Pathogens. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 13(3): 273–275.
11. Li, J., Bi, Z., Ma, S., Chen, B., Cai, C., He, J., Schwarz, S., Sun, C., Zhou, Y., Yin, J., Huth, A., Wang, Y., Shen, Z., Wang, S., Wu, C., Nilsson, L., Walsh, T.R., Börjesson, S., Shen, J., Sun, Q., Wang, Y., 2019. Inter-host Transmission of Carbapenemase-Producing *Escherichia coli* among Humans and Backyard Animals. *Environmental Health Perspectives*. 127(10).
12. Marchetti, L., Buldain, D., Gortari, C.L., Buchamer, A., Chirino, T.M., Mestorino, N., 2021. Pet and Stray Dogs as Reservoirs of Antimicrobial-Resistant *Escherichia coli*. *International Journal of Microbiology*. p. 6664557.
13. Nam, H.M., Lee, H.S., Byun, J.W., Yoon, S.S., Jung, S.C., Joo, Y.S., Lim, S.K., 2010. Prevalence of antimicrobial resistance in fecal *Escherichia coli* isolates from stray pet dogs and hospitalized pet dogs in Korea. *Microbial Drug Resistance*. 16(1): 75–79.
14. Papp-Wallace, K.M., Endimiani, A., Taracila, M.A., Bonomo, R.A., 2011. Carbapenems: Past, Present, and Future. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 55(11): 4943–4960.
15. Paterson, D.L. 2006. Resistance in gram-negative bacteria: Enterobacteriaceae. *The American Journal of Medicine*. 119(6 Suppl 1): S20-28.
16. Quynh, N.T.N., and Dat, V.Q., 2021. Purchase of carbapenems in Vietnam, a low- to middle-income pharmaceutical market with a high burden of antimicrobial drug resistance. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. 10(1): 12.
17. Schaufler, K., Bethe, A., Lübke, B.A., Ewers, C., Kohn, B., Wieler, L.H., Guenther, S., 2015. Putative connection between zoonotic multiresistant extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* in dog feces from a veterinary campus and clinical isolates from dogs. *Infection Ecology & Epidemiology*. 5(1): 25334.
18. Schmidt, V.M., Pinchbeck, G.L., Nuttall, T., McEwan, N., Dawson, S., Williams, N.J., 2015. Antimicrobial resistance risk factors and characterisation of faecal *E. coli* isolated from healthy Labrador retrievers in the United Kingdom. *Preventive Veterinary Medicine*. 119(1–2): 31–40.
19. Stenske, K.A., Bemis, D.A., Gillespie, B.E., D’Souza, D.H., Oliver, S.P., 2009. Comparison of clonal relatedness and antimicrobial susceptibility of fecal *Escherichia coli* from healthy dogs and their owners. *American Journal of Veterinary Research*. 70(9): 1108–1116.
20. Pet Fair South East Asia. 2022. Vietnam Pet Market Insight. Accessed: 15/6/2023. Available at: <https://www.petfair-sea.com/asia-markets/southeast-asia-pet-market/vietnam-pet-market/>.
21. Vu, T.V.D., Do, T.T.N., Rydell, U., Nilsson, L.E., Olson, L., Larsson, M., Hanberger, H., Choisy, M., Dao, T.T., Doorn, H.R., Nguyen, V.K., Nguyen, V.T., Wertheim, H.F.L., 2019. Antimicrobial susceptibility testing and antibiotic consumption results from 16 hospitals in Viet Nam: The VINARES project 2012–2013. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 18: 269–278.
22. Vu, T.V.D., Choisy, M., Do, T.T.N., Nguyen, V.M.H., Campbell, J.I., Le, T.H., Nguyen, V.T., Wertheim, H.F.L., Pham, N.T., Nguyen, V.K., Doorn, H.R., 2021. Antimicrobial susceptibility testing results from 13 hospitals in Viet Nam: VINARES 2016–2017. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 10: 78.
23. Zhou, Y., Ji, X., Liang, B., Jiang, B., Li, Y., Yuan, T., Zhu, L., Liu, J., Guo, X., Sun, Y., 2022. Antimicrobial Resistance and Prevalence of Extended Spectrum β -Lactamase-Producing *Escherichia coli* from Dogs and Cats in Northeastern China from 2012 to 2021. *Antibiotics*. 11(11): 1506.

Ngày nhận: 10-8-2023

Ngày phản biện: 22-2-2024

Ngày đăng: 1-12-2024