

# TÌM HIỂU TÍNH ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* TRONG NƯỚC UỐNG NĂM 2012

VƯƠNG XUÂN VÂN, NGUYỄN THỊ NGUYỆT,  
NGUYỄN VĂN TRÍ, PHẠM MINH THU,  
Phòng Vi sinh Thực phẩm và Nước/ Viện Pasteur TP.HCM  
NGUYỄN THỊ THÚY và cộng sự  
Trường Đại học Tôn Đức Thắng

## TÓM TẮT

Phân tích 400 mẫu nước uống các loại có kết quả như sau: 30,25% mẫu nhiễm *P.aeruginosa*. Hầu hết các chủng *P.aeruginosa* phân lập được từ các loại nước uống này còn nhạy cảm với các kháng sinh thử nghiệm. Ngoại trừ Fosfomycin và Aztreonam bị kháng khá nhiều với tỷ lệ lần lượt là 12,5%-21,4% và 20%, Sulfamides cũng bị kháng nhưng với tỷ lệ không đáng kể (4,2%). Ngoài ra, các chủng vi khuẩn thử nghiệm chưa có hiện tượng đề kháng đa kháng sinh. So với nghiên cứu năm 2007, tỷ lệ kháng thuốc của vi khuẩn *P.aeruginosa* không gia tăng.

## SUMMARY

SURVEY THE ANTIBIOTIC-RESISTANCE OF *Pseudomonas aeruginosa* ISOLATED FROM DRINKING WATER IN 2012

Among 400 samples of drinking water, there are 30,25% samples contaminated *Pseudomonas aeruginosa*. Almost of *P. aeruginosa* strains isolated from drinking water were sensitive to antibiotics. Specially, Fosfomycin and Aztreonam were resisted with high rate from 12,5% to 21,4% and 20%, Sulfamide was resisted with unnoticeable rate (4,2%). In addition, strains isolated from drinking water were not multiresistant. Compare this result to the research in 2007, the antibiotic – resistance rate of *P.aeruginosa* in 2012 did not increase.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước uống có thể là nguồn lây nhiễm các loại vi khuẩn gây bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng [3]. *P.aeruginosa* là một trong những vi sinh vật thường có trong nước, cũng là tác nhân gây bệnh nhiễm trùng cơ hội trong bệnh viện. *P.aeruginosa* hiện diện trong nước uống và nước sinh hoạt chiếm 1% - 24% theo Rusin PA (1997) [3].

Hiện nay, tình hình nhiễm *P.aeruginosa* cũng như tính kháng kháng sinh của vi khuẩn này trong nguồn nước chưa có nhiều nghiên cứu. Do đó, việc đánh giá tình hình vệ sinh nước uống và tìm hiểu khả năng kháng thuốc của *P.aeruginosa* trong nước uống là rất cần thiết, góp phần định hướng việc sử dụng kháng sinh và phòng ngừa được sự lan truyền của vi khuẩn này qua đường uống ảnh hưởng đến sức khỏe tiêu dùng.

## Mục tiêu đề tài

- Xác định tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong các loại nước uống.

- Khảo sát tính đề kháng kháng sinh của

*P.aeruginosa* phân lập được.

- So sánh tính kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* với kết quả nghiên cứu năm 2007.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu

400 mẫu nước uống được khách hàng mang đến kiểm nghiệm tại viện Pasteur TP.HCM trong thời gian từ 5/9/2012 đến 5/10/2012 gồm 2 nhóm:

- Nhóm nước uống đóng chai: 45 mẫu (nước uống tinh khiết và nước khoáng thiên nhiên).
- Nhóm nước uống xử lý dùng để uống: 355 mẫu (tại trường học, hộ gia đình và công ty).

### 2. Phương pháp

- Phân lập theo phương pháp nuôi cấy chuẩn (TCVN và ISO)

- Xác định tính kháng kháng sinh của vi khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch Kirby Bauer và biện luận kết quả theo hướng dẫn của CLSI 2012 với các kháng sinh: Piperacillin, Ticarcillin/a.clavulanic, Cefoperazone, Cefsulodin, Cefazidime, Cefepime, Imipenem, Aztreonam, Gentamicin, Tobramycin, Amikacin, Colistin, Ofloxacin, Ciprofloxacin, Fosfomycin của hãng Biorad.

- Kết quả được đánh giá theo QCVN 6-1:2010-BYT (Không có sự hiện diện của *P.aeruginosa* trong nước uống).

## KẾT QUẢ

### 3. Tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* của các loại nước uống

Phân tích 400 mẫu nước uống các loại có kết quả như sau:

Bảng 1: Tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* của các loại nước uống

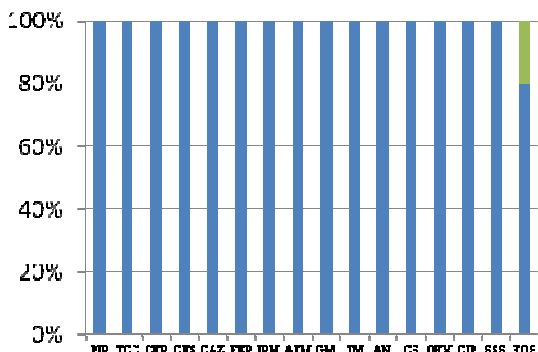
Tên mẫu thử	Tổng số mẫu	Kết quả	
		Đạt	Không đạt
1. Nhóm nước uống đóng chai (NUĐC)	45	32	13 (28,9%)
2. Nhóm nước uống xử lý dùng để uống	355		
Nước uống trường học (NUTH)	96	72 (75%)	24 (25%)
Nước uống gia đình (NUGĐ)	49	32 (65,3%)	17 (34,7%)
Nước uống Công ty (NUCT)	210	143 (68,1%)	67 (31,9%)
Tổng cộng	400	279 (69,75%)	121 (30,25%)

**Nhận xét:** Bảng 1 cho thấy mức độ nhiễm *P.aeruginosa* của hai nhóm nước xấp xỉ như nhau. Trong đó, nước uống gia đình có tỷ lệ cao nhất: 34,7%, tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* của nước uống Công ty cũng khá cao: 31,9%, tiếp đến là nước uống đóng chai 28,9%, và thấp nhất là nước uống trường

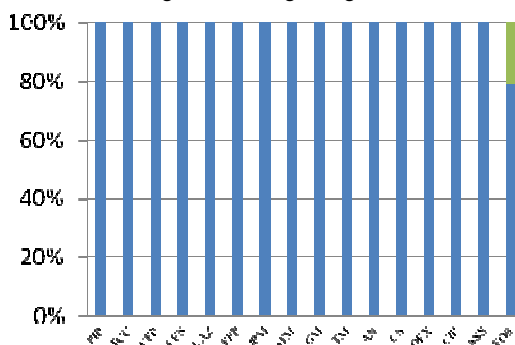
học 25%.

#### 4. Sự kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong các loại nước uống

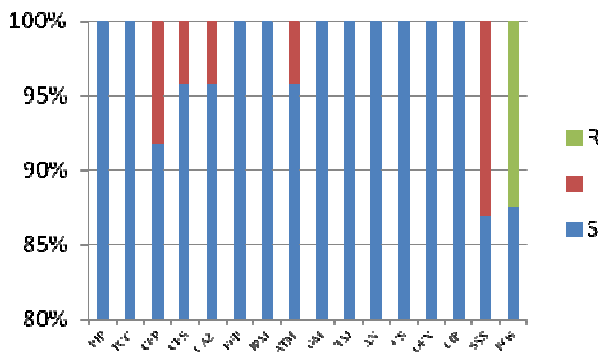
Kết quả kháng sinh đồ cho thấy hầu hết các chủng *P.aeruginosa* phân lập được trong nước đều nhạy cảm với tất cả các kháng sinh thử nghiệm.



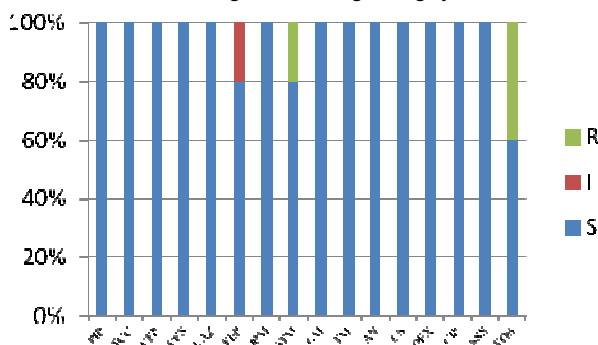
Biểu đồ 1: Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống đóng chai



Biểu đồ 3: Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống trường học



Biểu đồ 2: Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống Công ty



Biểu đồ 4: Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống gia đình

#### **Nhận xét:**

- Theo biểu đồ 1: Trong nước uống đóng chai, hầu hết vi khuẩn nhạy cảm với kháng sinh, chỉ có Fosfomycin bị kháng với tỷ lệ 20%.

- Theo biểu đồ 2: Vi khuẩn phân lập từ nước uống công ty nhạy cảm với kháng sinh thử nghiệm. Chỉ có kháng sinh bị đề kháng là Fosfomycin 12,5%.

- Theo biểu đồ 3: Ngoại trừ Fosfomycin bị kháng với tỷ lệ 21,4%, các vi khuẩn còn lại đều nhạy cảm với kháng sinh thử nghiệm.

- Theo biểu đồ 4: Đa số vi khuẩn phân lập từ nước uống gia đình đều nhạy cảm với kháng sinh. Trong đó, chỉ có hai loại kháng sinh bị đề kháng, Fosfomycin bị đề kháng với tỷ lệ 40%, Aztreonam có tỷ lệ đề kháng 20%.

#### 5. So sánh giữa kết quả nghiên cứu năm 2007 và 2012

##### 5.1. So sánh tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong nước uống

Bảng 2: So sánh tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong mẫu nước uống

Năm	Tỷ lệ nhiễm <i>P.aeruginosa</i>
2007 (N=400)	28,75%
2012 (N=400)	30,25%

Bảng 3: So sánh tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* giữa hai nhóm nước uống

Năm	Tỷ lệ nhiễm <i>P.aeruginosa</i>	
	Nhóm 1	Nhóm 2
2007	20% (N=50)	24,3% (N=350)
2012	28,9% (N=45)	30,4% (N=355)

#### **Nhận xét:**

- Bảng 2 cho thấy tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong nước uống năm 2012 tăng so với năm 2007. Tuy nhiên, tỷ lệ này tăng không đáng kể (với  $P > 0,05$ ).

- Bảng 3 cho thấy tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong nước uống của cả hai nhóm đều tăng so với năm 2007. Tuy tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* năm 2012 so với năm 2007 tăng không đáng kể (với  $P > 0,05$ ).

## 5.2. So sánh tính kháng kháng sinh của *P.aeruginosa*

Bảng 4: So sánh tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống

Kháng sinh	NUĐC		NUCT		NUTH		NUGĐ	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
PIP	0	0	0	0	0	0	0	0
TCC	0	0	3%	0	0	0	0	0
CFP	0	0	0	0	0	0	0	0
CFS	12,5%	0	3%	0	0	0	0	0
CAZ	0	0	0	0	0	0	0	0
FEP	0	0	0	0	0	0	0	0
IPM	0	0	6%	0	0	0	0	0
ATM	25%	0	3%	0	0	0	0	20%
GM	0	0	0	0	0	0	0	0
TM	12,5%	0	0	0	0	0	0	0
AN	12,5%	0	0	0	0	0	0	0
CS	0	0	0	0	0	0	0	0
OFX	0	0	0	0	0	0	0	0
CIP	0	0	0	0	0	0	0	0
SSS	0	0	3%	4,2%	0	0	0	0
FOS	50%	20%	44%	12,5%	0	21,4%	33%	40%

### Nhận xét:

- Đối với các chủng phân lập từ nước uống đóng chai: So với năm 2007, năm 2012 hầu hết các chủng vi khuẩn đều nhạy cảm với kháng sinh thử nghiệm. Kháng sinh fosfomycin bị kháng với tỷ lệ thấp (20%) giảm hơn so với năm 2007 (50%).

- Đối với các chủng phân lập từ nước uống công ty: Năm 2007, có hiện tượng vi khuẩn kháng đa kháng sinh trong đó fosfomycin bị kháng với tỷ lệ cao nhất (44%), một số kháng sinh khác bị kháng với tỷ lệ thấp như ticarcillin/a.clavulanic, cefsulodin, sulfamides, aztreonam, imipenem. Năm 2012 không tìm thấy hiện tượng kháng đa kháng sinh của *P.aeruginosa*, chỉ có hai loại kháng sinh bị đề kháng với tỷ lệ thấp là sulfamides (4,2%) và fosfomycin (12,5%).

- Đối với các chủng phân lập từ nước uống trường học: So với năm 2007 khi tất cả các chủng vi khuẩn đều nhạy cảm với kháng sinh thì năm 2012 đã xuất hiện chủng vi khuẩn kháng fosfomycin với tỷ lệ 21,4%.

- Đối với các chủng phân lập từ nước uống gia đình: Năm 2012 vi khuẩn thử nghiệm chỉ kháng với 2 loại kháng sinh là fosfomycin 40% tăng so với năm 2007 là 33%, và aztreonam là 20% so với 2007 chưa bị đề kháng. Các vi khuẩn còn lại đều nhạy cảm với kháng sinh thử nghiệm.

### BÀN LUẬN

#### 1. Tình hình nhiễm *P.aeruginosa* trong các loại nước uống

Tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* giữa nước uống đóng chai và nước uống xử lý không có sự khác biệt ( $p > 0.05$ ). Tuy nhiên khi so sánh giữa các loại nước thì có sự khác biệt. Nước uống trường học có tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* thấp nhất và nước uống gia đình có tỷ lệ nhiễm cao nhất. Sự nhiễm này có thể do dụng cụ chứa nước, việc tái sử dụng vỏ chai, đun nấu nước uống chưa kỹ hay bảo quản không tốt.

So sánh giữa nghiên cứu năm 2007 và năm 2012

cho thấy tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong nước uống năm 2012 tăng so với năm 2007, và tăng ở cả hai nhóm nước uống. Tuy tỷ lệ tăng không cao, chưa ở mức báo động nhưng cũng cho thấy chất lượng vệ sinh nước uống hiện nay so với năm 2007 vẫn chưa được quan tâm và cải thiện.

Tỷ lệ nhiễm khuẩn *P.aeruginosa* của nhóm nước uống đóng chai năm 2012 tăng 4,3% so với tỷ lệ nhiễm năm 2007. Nguyên nhân do đa số cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh nước uống đóng chai có chưa được đầu tư đúng mức về thiết bị và cơ sở vật chất theo quy định, chủ cơ sở sản xuất có tư tưởng đối phó với các quy định của pháp luật.

Đối với nhóm nước xử lý dùng để uống, tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* năm 2012 tăng 1,5% so với năm 2007. Có thể do nguồn nước máy sử dụng không đạt tiêu chuẩn, hệ thống dẫn nước và xử lý nước bị rò rỉ lâu ngày không được bảo dưỡng, sửa chữa, hệ thống lọc nước lắp đặt sai quy cách, trang phục bảo hộ lao động của nhân viên không hợp vệ sinh là những nguy cơ gây nhiễm khuẩn nước uống ở nhóm này.

#### 2. Tình hình đề kháng kháng sinh của *P.aeruginosa*

Với số mẫu xét nghiệm còn hạn chế (400 mẫu) và số vi khuẩn *P.aeruginosa* phân lập được ít (50 chủng). Các vi khuẩn phân lập được còn nhạy cảm với các kháng sinh thử nghiệm. Tuy nhiên, cả năm 2007 và năm 2012, tỷ lệ chủng *P.aeruginosa* kháng fosfomycin đều cao. Tỷ lệ này trong năm 2012 chiếm từ 12,5% đến 40% (9 chủng đề kháng trên 50 chủng thử nghiệm). Ngoài ra, nghiên cứu năm 2007 còn phát hiện được một số chủng kháng một số loại kháng sinh khác với tỷ lệ thấp ( $\leq 5\%$ ) như ticarcillin/a.clavulanic, cefsulodin, imipenem, aztreonam, sulfamides, tobramycin, amikacin. Một số loại kháng sinh năm 2007 bị đề kháng thì không phát hiện được trong nghiên cứu này như ticarcillin/a.clavulanic, cefsulodin, imipenem, tobramycin, amikacin; ngoại trừ aztreonam bị đề

kháng với tỷ lệ 20%, sulfamides với tỷ lệ 4,2%. Qua kết quả trên, ta nhận thấy trong khoảng thời gian từ năm 2007 đến năm 2012, tỷ lệ kháng thuốc của *P.aeruginosa* trong nước uống không gia tăng. *P.aeruginosa* phân lập trong nước nhạy cảm với các loại kháng sinh là do là các chủng hoang dại, chưa mang gen kháng kháng sinh. Trong nghiên cứu này không ghi nhận hiện tượng đa đề kháng trên các chủng phân lập.

Kết quả này cho thấy tỷ lệ kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* phân lập từ các mẫu nước uống hiện nay chưa đáng lo ngại. Tuy nhiên, nếu không có biện pháp kiểm soát tính kháng kháng sinh của các vi khuẩn tại Việt Nam, thì có thể tính đề kháng kháng sinh của chúng sẽ gia tăng và ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

#### **KẾT LUẬN**

##### **1. Tình hình nhiễm *P.aeruginosa* trong các loại nước uống**

Số mẫu nhiễm *P.aeruginosa* chiếm tỷ lệ 30,25%, cao hơn năm 2007 là 28,75%. Trong đó, nước uống gia đình có tỷ lệ cao nhất: 34,7%, tỷ lệ nhiễm của nước uống Công ty là 31,9%, tiếp đến là nước uống đóng chai 28,9%, và thấp nhất là nước uống trường học 25%. Các tỷ lệ này đều cao hơn so với tỷ lệ nhiễm *P.aeruginosa* trong nước uống Công ty, nước uống trường học, nước uống gia đình và nước uống đóng chai của năm 2007.

##### **2. Kháng sinh đồ**

Hầu hết các chủng *P. aeruginosa* phân lập được từ các loại nước uống này đều nhạy cảm với các kháng sinh thử nghiệm. Ngoại trừ Fosfomycin và Aztreonam bị kháng khá nhiều với tỷ lệ lần lượt là 12,5%-21,4% và 20%. Sulfamides cũng bị kháng nhưng với tỷ lệ không đáng kể (4,2%). Ngoài ra, các chủng vi khuẩn thử nghiệm không có hiện tượng đề

kháng đa kháng sinh.

Kết quả này tuy chưa đánh giá được hết thực trạng về tình hình nhiễm khuẩn nước uống hiện nay nhưng dù sao cũng góp phần phản ánh được tình hình nhiễm khuẩn trong một số loại nước uống.

#### **ĐỀ NGHỊ**

- Mở rộng thu thập thêm các mẫu nước uống bệnh viện để tìm hiểu thêm về tính kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* trong nước uống bệnh viện.

- Tăng số lượng chủng *P.aeruginosa* phân lập trong nước nhằm khảo sát tính kháng kháng sinh để có số liệu tin cậy hơn.

- Tìm hiểu cơ chế đề kháng kháng sinh của *P. aeruginosa* phân lập trong nước.

- Xác định mối tương quan về sự kháng kháng sinh của *P.aeruginosa* phân lập trong nước uống và trong các mẫu bệnh phẩm.

- Khảo sát tính đề kháng kháng sinh với các vi khuẩn còn lại trong nước uống.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nguyễn Thị Nguyệt, Khảo sát tình hình nhiễm khuẩn và sự kháng kháng sinh của *Pseudomonas aeruginosa* trong nước uống tại TP.HCM, Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Vệ sinh An toàn Thực phẩm lần 4, Cục Vệ sinh An toàn Thực phẩm – Bộ Y tế, 2007, 236-242.

2. Baumgartner A, Grand M. Bacteriological quality of drinking water from dispensers (coolers) and possible control measures. *J Food Prot.* 2006 Dec;69(12):3043-6.

3. Rusin PA, Rose JB, Haas CN, Gerba CP. Risk assessment of opportunistic bacterial pathogens in drinking water. *Rev Environ Contam Toxicol.* 1997;152:57-83.

4. ISO 16266:2006 (E), Water quality – Detection and enumeration of *P.aeruginosa* – Method by membrane filtration.

5. TCVN 6096:2004, Nước uống đóng chai.