

# Nghiên cứu đánh giá kết quả làm giảm hàm lượng arsenic trong nước uống sau 16 năm thực hiện chương trình ở một cộng đồng tại Trung Quốc

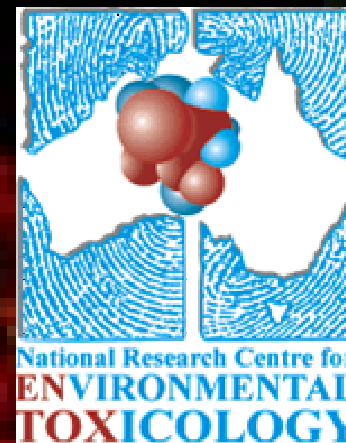
*Jack C. Ng, Faye Liu, Jianping Wang, Lixia Qi and Yujian Zheng*

**EnTox** (National Research Centre for **Environmental Toxicology**)

&

**CRC-CARE** (Contamination Assessment and Remediation of the Environment)

*[j.ng@uq.edu.au](mailto:j.ng@uq.edu.au)*



# EnTox



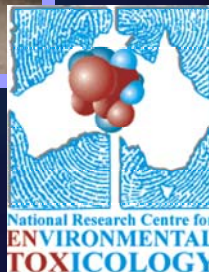
## Miền nam sông Brisbane



# Ở đâu?



# EnTox | QHSS



*Có hơn 400 thành viên, trong đó có 70 thuộc EnTox ~ 40 Sinh viên tiến sĩ*

# **Nền tảng** Tại sao lại là arsenic?

- *Arsenic vô cơ là một tác nhân gây ung thư*
- *Khoảng 100 triệu người trên thế giới có khả năng phơi nhiễm arsenic*

Ng et al (2003) *Chemosphere*, 52: 1353-1359.

Ng (2005) *Environ Chem*, 2: 146-160.

Ng & Moore (2005) *Medical J Aust*, 183: 562-563.





**Arsenic endemic areas**

Not to scale



Jack C. Ng, Jianping Wang, Amjad Shraim (2003). Review - A global health problem caused by arsenic from natural sources. *Chemosphere*, 52: 1353-1359.



**Điểm đối chứng = 123**  
**Điểm phơi nhiễm = 125**



# Điểm NC (Chepaizi)

880  $\mu\text{g As/L}$

Chuẩn quốc gia = 50  $\mu\text{g/L}$

> 50% cộng đồng có nguy cơ

Chủ yếu là sa mạc và bán sa mạc

Công nghiệp = nông thôn



Chepaizi







# Lịch sử phát triển

- 1970's – Trường hợp đầu tiên nhiễm arsenic
- 1982 – 119 trường hợp
- 1984 – Chương trình làm giảm arsenic
- 1985 – Kết thúc chương trình
- 1987 – Giảm từ 600  $\mu\text{g/L}$  xuống đến 45  $\mu\text{g/L}$
- 2000 – Hiện tượng hóa sừng ở da xuất hiện ở một vài bệnh nhân
- 2000 – Các bệnh tim mạch gia tăng
- 2000 – Bệnh ung thư da vẫn rất cao 92/10.000

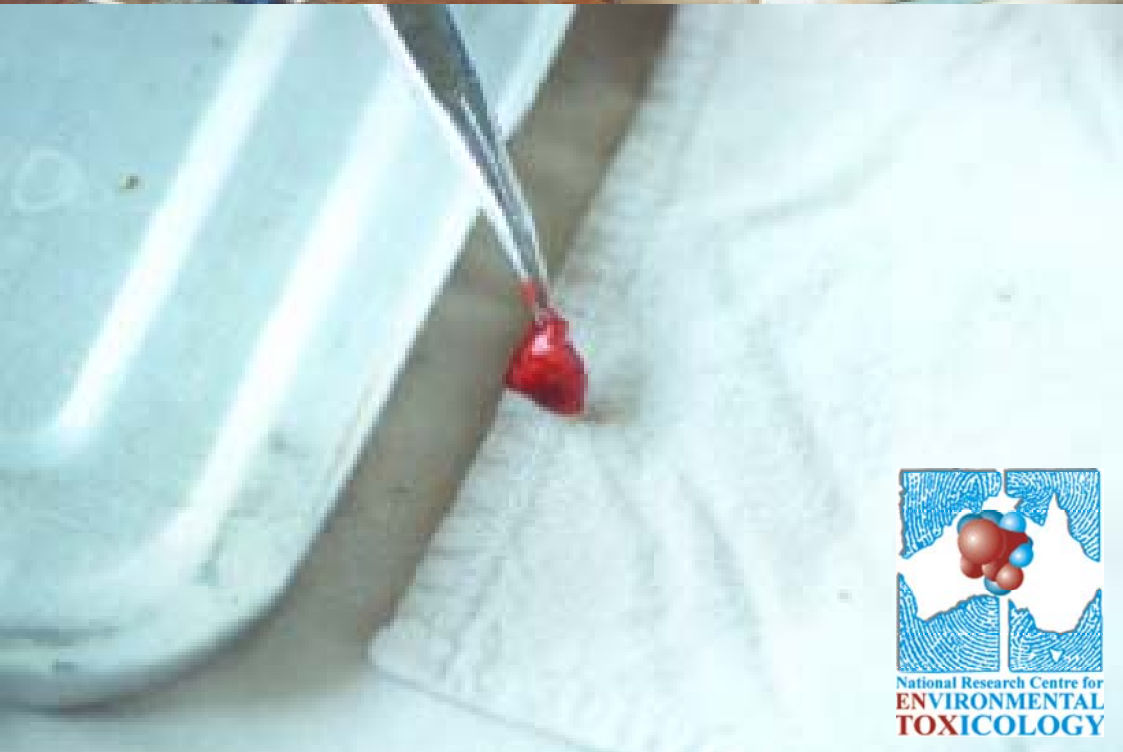
# Nghiên cứu thực hiện năm 2001

- Mục đích là nghiên cứu ảnh hưởng sự phơi nhiễm qua đo đạc
- Tình trạng phơi nhiễm hiện tại (nồng độ arsenic trong cơ thể)
- Các đánh dấu sinh học

*Porphyryns – tổng hợp sinh học haem*

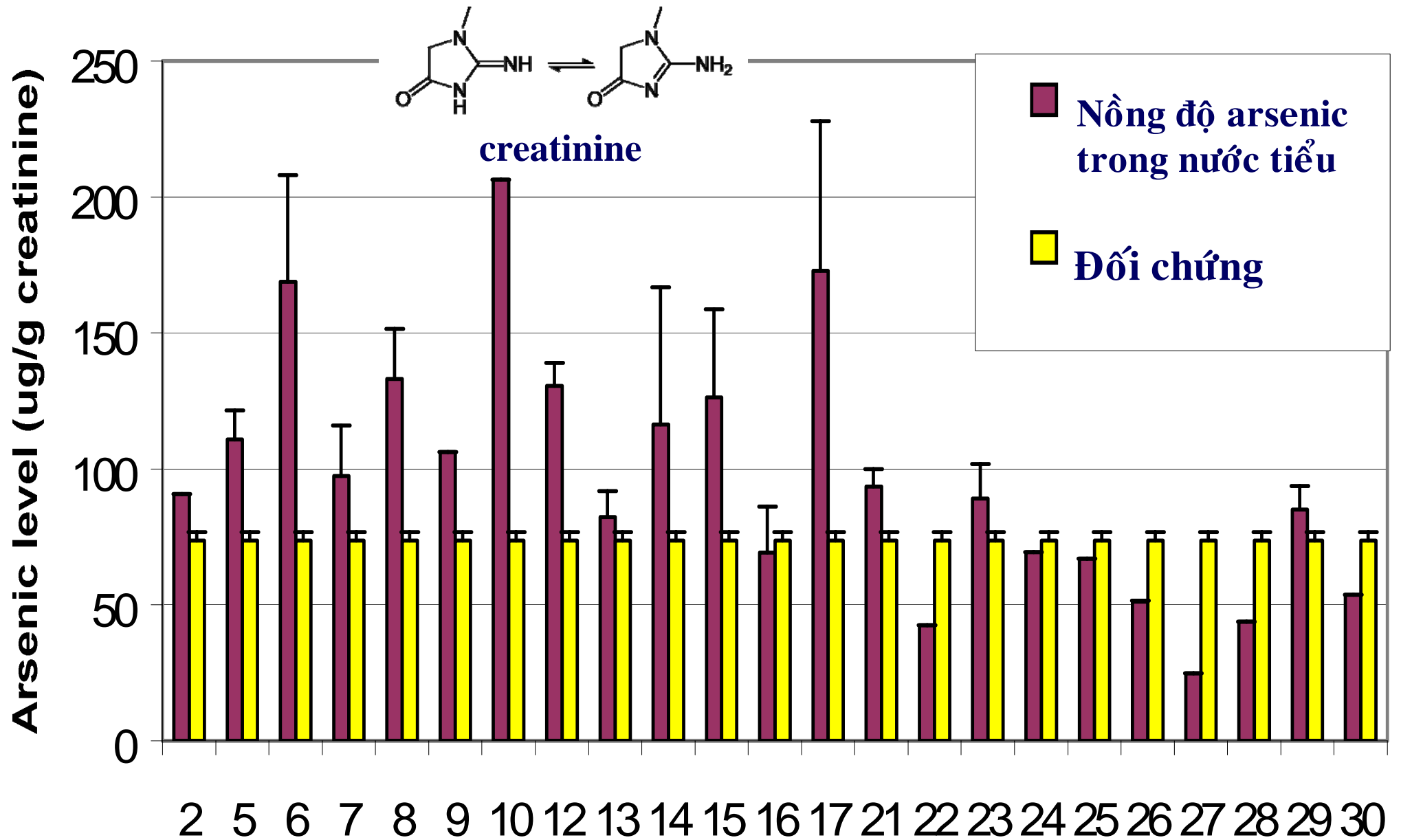
*Malondialdehyde – Oxi hóa lipid*





# Nồng độ arsenic trong các mẫu ngẫu nhiên

Mẫu nước	Arsenic ( $\mu\text{g/L}$ )
<i>Vùng nhiễm – 123 mẫu</i>	
Nước máy, vùng Chepaizi	1
Nước giếng, làng 1	105
Nước giếng, công ty 4	208
Nước giếng, công ty 6	165
Nước giếng, công ty 14	47
Nước giếng, công ty 22	427
Nước giếng, nước giặt từ bệnh viện	115
<i>Vùng đối chứng – 125 mẫu</i>	
Nước giếng, công ty 13	14
Nước giếng, công ty 4	15
Nước giếng, xí nghiệp sửa chữa	10
Nước giếng, khu vực hành chính	17



**Các làng trong vùng nhiễm và vùng đối chứng**

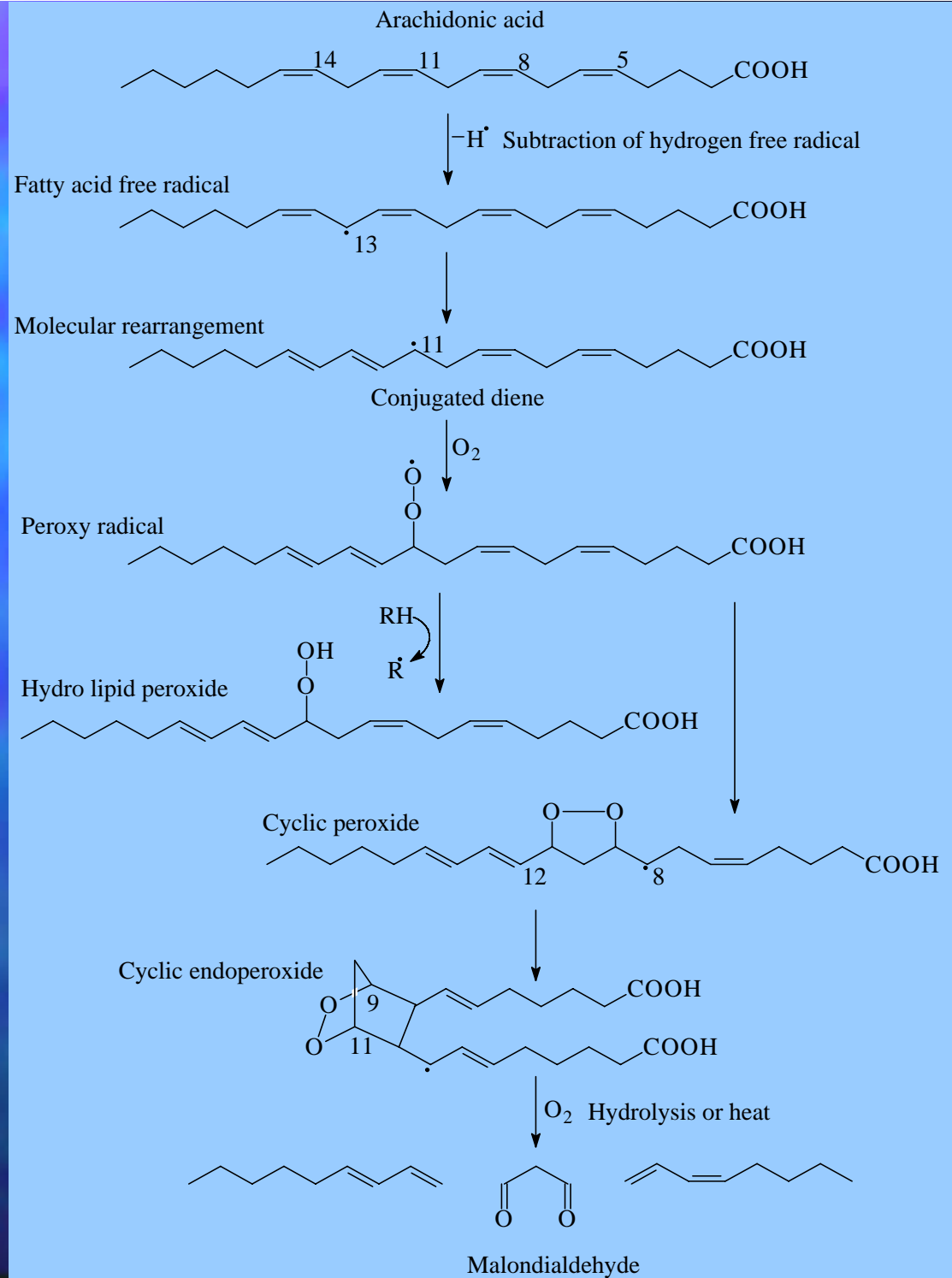


**Nồng độ porphyrin trong nước tiểu (pmol/mg creatinine) của dân làng những người có nồng độ arsenic trong nước tiểu cao hơn 150 µg/L**

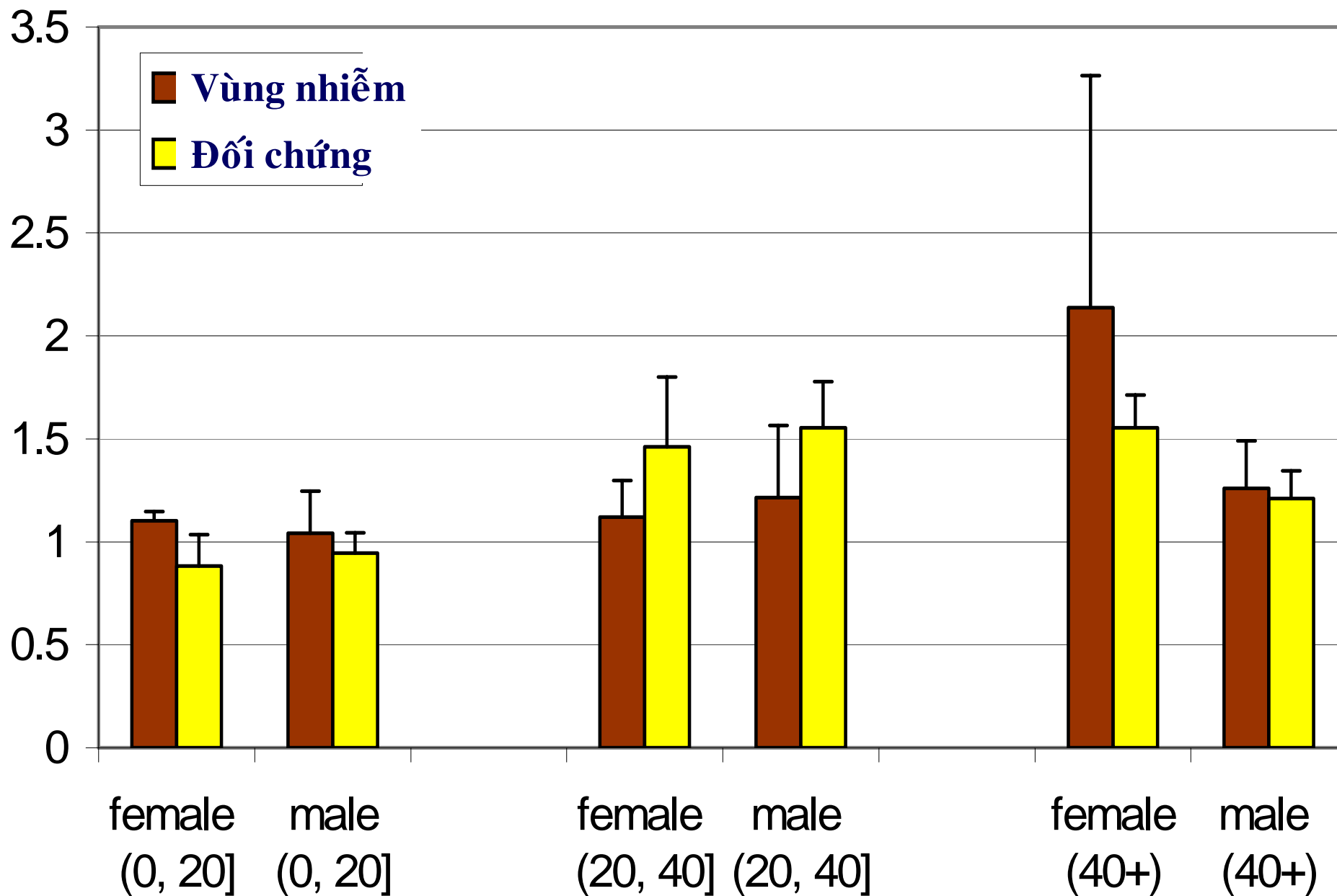
<b>Porphyrins</b>	<b>Vị trí</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Std. Error</b>	<b><i>p</i></b>
<b>Uroporphyrin</b>	<b>Nhiễm</b>	<b>58</b>	<b>14.7</b>	<b>6.4</b>	<b>0.8</b>	<b>&lt;0.05</b>
	<b>Đối chứng</b>	<b>138</b>	<b>12.6</b>	<b>6.0</b>	<b>0.5</b>	
<b>Coproporphyrin I</b>	<b>Nhiễm</b>	<b>58</b>	<b>30.5</b>	<b>21.6</b>	<b>2.8</b>	<b>&gt;0.05</b>
	<b>Đối chứng</b>	<b>138</b>	<b>25.0</b>	<b>20.6</b>	<b>1.8</b>	
<b>Coproporphyrin III</b>	<b>Nhiễm</b>	<b>58</b>	<b>54.5</b>	<b>66.0</b>	<b>8.7</b>	<b>&lt;0.05</b>
	<b>Đối chứng</b>	<b>138</b>	<b>32.1</b>	<b>32.4</b>	<b>2.8</b>	
<b>Tổng Coproporphyrin</b>	<b>Nhiễm</b>	<b>58</b>	<b>84.3</b>	<b>75.1</b>	<b>9.9</b>	<b>&lt;0.05</b>
	<b>Đối chứng</b>	<b>138</b>	<b>57.1</b>	<b>48.4</b>	<b>4.1</b>	
<b>Tổng porphyrins</b>	<b>Nhiễm</b>	<b>58</b>	<b>103.1</b>	<b>79.4</b>	<b>10.4</b>	<b>&lt;0.05</b>
	<b>Đối chứng</b>	<b>138</b>	<b>72.5</b>	<b>52.2</b>	<b>4.4</b>	



*Malondialdehyde là một sản phẩm phụ của quá trình oxi hóa lipid*



**Nồng độ Malondialdehyde  
trong nước tiểu ( $\mu\text{M}$ )**



**Các nhóm tuổi (năm) và giới tính**

# Ai vẫn nhiễm bệnh?

- 41/55 (74.5%) dân làng bị nhiễm ở trong vùng trước khi có chương trình can thiệp
- 14/55 (25.5%) dân làng chỉ sống ở đó sau 16 năm thực hiện chương trình
- 4 trong số họ (7.3%) có hiện triệu chứng nhiễm dưới 15 tuổi

# Ai vẫn nhiễm bệnh?

- Phần trăm đàn ông bị nhiễm cao hơn phụ nữ
- Sinh viên và học sinh cấp 3 không bị nhiễm
- Nông dân bị nhiễm nhiều hơn công dân
- Phần trăm nhiễm tăng theo độ tuổi



**Theo người dân thì nước ngầm có vị tốt hơn,  
không còn nhiễm arsenic?!!**

# Kết luận

- *Sự oxi hóa lipid có lẽ đóng vai trò trong quá trình nhiễm độc arsenic*
- *Arsenic làm thay đổi porphyrin, điều này cho thấy ảnh hưởng sinh học trong quá trình tổng hợp haem*
- *Đánh dấu sinh học có thể cung cấp một công cụ hữu ích cho việc đánh giá rủi ro và quá trình quản lý rủi ro.*

Ng J.C., Wang J.P., Zheng B.S., Zhai C., Maddalena R., Liu F. Moore M.R. (2005). *Toxicol. Appl. Pharmacol*, 206: 176-184.

Wang JP, Qi L, Zheng B, Liu F, Moore MR and Ng JC. (2002). *Cell Mol. Biol.* 48 (8): 835-843.

Ng J.C., Qi L., and Moore M.R. (2002). *Cell Mol. Biol.*, 48(1): 111-123.

# KIẾN NGHỊ

- Cần có thêm nhiều cố gắng nhằm đảm bảo đủ nước uống an toàn cho người dân
- Giáo dục cộng đồng trong việc sử dụng nước sạch
- Việc sử dụng nước và nguồn nước cấp cần phải có thêm nhiều nghiên cứu trong tương lai
- Cần đánh giá sự nhạy cảm của porphyrins và malondialdehyde như là chất đánh dấu sinh học cảnh báo sớm và các phản ứng của chúng, đặc biệt là phơi nhiễm arsenic ở nồng độ thấp