

KHOA HỌC VÀ ĐỜI SỐNG

VỤ NHIỄM ĐỘC ARSENIC LỚN NHẤT TRONG LỊCH SỬ

Nguyễn Quảng Minh*

Trong lịch sử hiện đại, dư luận thế giới thế kỷ XX và đầu thế kỷ XXI thường lưu ý đến hai thảm họa khủng với số người thiệt mạng và tàn tật lên đến nhiều nghìn người mỗi vụ, đó là vụ Bhopal ở Ấn Độ năm 1984 và vụ Tchernobyl ở Liên Xô cũ năm 1986.

Bhopal là thủ phủ của bang Madhya Pradesh, Ấn Độ. Đêm ngày 2 rạng sáng ngày 3 tháng 12 năm 1984, gần 40 tấn khí độc (chủ yếu là methyl isocyanate [nguyên liệu làm thuốc trừ sâu]) đã thoát từ nhà máy sản xuất thuốc trừ sâu bệnh của Công ty Union Carbide India Limited nằm xa khu trung tâm Bhopal. Trên nửa triệu người bị nhiễm độc, trên 8 nghìn người tử vong trong vòng 2 tuần lễ sau đó, cũng khoảng 8 nghìn người khác chết dần chết mòn vì khí độc. Một nguồn tin khác cho là 20 nghìn người chết do khí độc và 150 nghìn người bị thương. Người ta thường coi đây là *thảm họa công nghiệp tồi tệ nhất thế giới*. Cho đến nay [2019] vẫn còn tranh cãi về nguyên nhân làm thất thoát khí độc.

Tchernobyl là tên nhà máy điện hạt nhân nằm gần thị trấn Pripyat (khoảng 50 nghìn dân khi đó), ở phía bắc Ucraina [một nước - thành phần của Liên bang Xô viết hồi đó]. Thảm họa hạt nhân Tchernobyl xảy ra ngày 26 tháng 4 năm 1986 do tổ máy số 4 phát nổ khi tiến hành kiểm tra an toàn. Cho đến nay [2019] – 33 năm sau thảm họa – cả vùng Tchernobyl và thị trấn Pripyat vẫn còn nhiễm phóng xạ cao, không người ở mặc dù môi trường ở đây đã trải qua nhiều đợt biến lớn, sâu sắc và dần dần trở lại ổn định. Sách giáo khoa trên thế giới coi vụ này là bài học “để đời” cho toàn thế giới về tai nạn phóng xạ lớn nhất do con người gây ra !

Hai thảm họa trên vẫn còn được truyền thông chú ý nhưng, xét về tầm vóc và tác hại thì còn thua xa *vụ nhiễm độc arsenic [As] ở Bangladesh* mà WHO [World Health Organization – Tổ chức Sức khỏe Thế giới] năm 2018 gọi đó là “Vụ đầu độc tập thể lớn nhất trong lịch sử đối với một dân tộc”; IAEA [International Atomic Energy Agency – Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế] ước lượng là “...có tới 70 triệu người (tức khoảng 50% dân số) bị nguy cơ (tổn thương) do uống nước ngầm (tầng) nông có nồng độ arsenic cao”. Nhìn tổng quát, từ năm 1993 tới nay (2019) có khoảng hơn một trăm cơ quan quốc tế, quốc gia, phi chính phủ và tư nhân đã tham gia nghiên cứu và tiến hành “giải độc” nhưng vẫn ... chưa thấy ánh sáng ở cuối đường hầm!⁽¹⁾

* Neuilly-sur-Seine, Pháp.

Trong bài viết ngắn này chúng tôi tìm hiểu về diễn biến của vụ nhiễm độc As ở Bangladesh và vài nhận xét nhỏ liên quan.

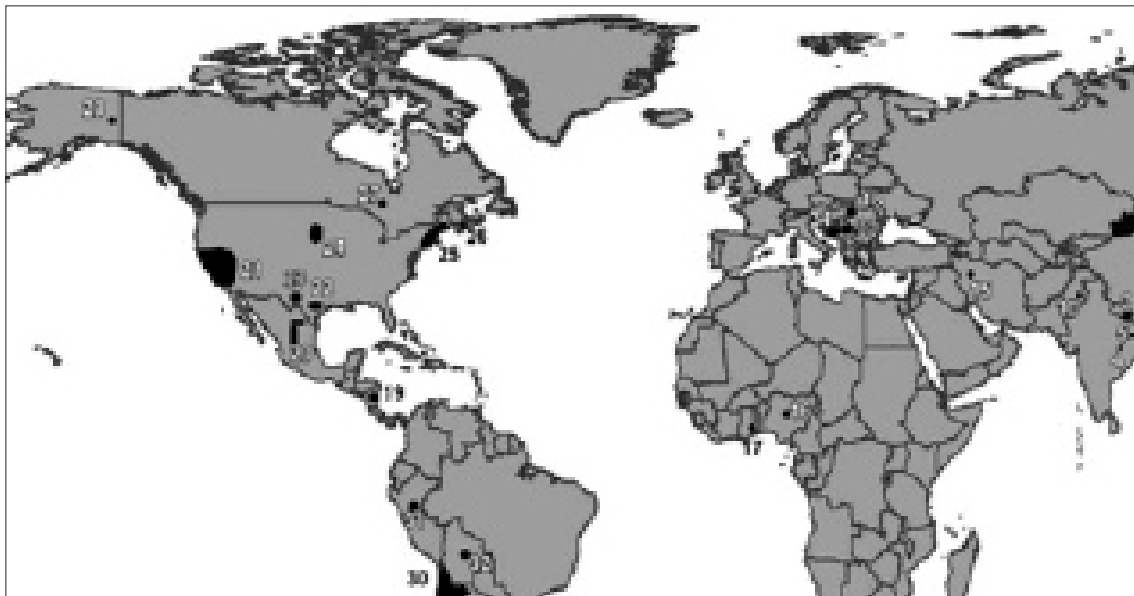
I. Bangladesh chìm ngập trong thảm họa

Bangladesh là một nước nhỏ thuộc tiểu lục địa Ấn Độ, nằm giữa kinh tuyến 88°01' và 92°40' Đông và vĩ tuyến 20°25' và 26°38' Bắc; bắc chí tuyến chạy ngang qua cả nước. Nước này chiếm phần lớn đồng bằng Bengal nên trên 70% diện tích “thẳng cánh cò bay”, chỉ ở phía đông bắc từ đồng bằng đột ngột tiếp giáp ngay với dãy núi trùng điệp Himalaya-Arakan-Yoma mà người ta thường gọi là “mái nhà thế giới”! Dù vậy, diện tích cả nước cũng chỉ có 147.570km² (so với diện tích Việt Nam – 331.210 km²) nhưng dân số rất đông – gần 162 triệu người [ước lượng tháng 7 năm 2017], mật độ bình quân cả nước – 1107,7 người/km² (là nước thứ 10 có mật độ dân cao nhất thế giới); nếu so với nước ta, cả nước họ, chỗ nào mật độ dân cũng đông như ở vùng Đồng bằng Sông Hồng [1069,3 người/km², nơi có mật độ dân cao nhất Việt Nam] ! Tỷ lệ thay đổi dân số hàng năm (gồm tỷ lệ sinh, tử, di cư ra khỏi nước, hồi cư từ nước ngoài...) trong những năm cuối thế kỷ XX là 1,8%, nhưng gần đây (01/01/2018) đã giảm còn 1,04% [Việt Nam là 0,93%].

Tên chính thức của quốc gia này là “nước Cộng hòa Nhân dân Bangladesh”, trong đó Bangladesh có nghĩa là “đất nước của người Benglali”.

Bangladesh thường nổi tiếng là nước chịu nhiều thiên tai dịch bệnh như bão lụt (trận lụt tháng 9 năm 1998 được coi là trận lụt nghiêm trọng nhất trong lịch sử thế giới hiện đại, cả ba con sông Brahmaputra, Ganges và Meghna đều tràn bờ, cuốn trôi 300 nghìn ngôi nhà, phá hỏng 9.700km đường sá và 2.700km đê, một nghìn người chết, 30 triệu người mất nhà cửa, 135 nghìn gia súc chết), hạn hán, dịch tả, dịch thương hàn, dịch ỉa chảy... Từ những năm 1990, nhiễm độc arsenic được coi là thảm họa lớn nhất đối với các nguồn nước ngầm; với thời gian, thảm họa này ngày càng trầm trọng, nay đạt tới mức báo động khẩn cấp.

Bangladesh có truyền thống dùng nước ngầm. Từ những năm 1940 dân Bangladesh [hồi đó gọi là người East Bengal – đối lập với người West Bengal, cả hai đều nằm ở lưu vực sông Ganges trong thuộc địa Ấn Độ của Anh] đã đào giếng lấy nước tưới ruộng, họ chỉ đục đến tầng ngầm nước phù sa gần ngay mặt đất. Nước ngầm cung cấp tới 97% lượng nước tưới ruộng, chủ yếu là ruộng lúa. Nhưng dùng nước ngầm cho ăn uống và sinh hoạt lại có lịch sử gần đây hơn. Sự thay đổi này rất có thể khởi nguồn từ British Geological Survey (BGS, tổ chức lớn chuyên nghiên cứu, đào tạo và phổ biến kiến thức về địa chất học mang tên Điều tra Địa chất của Anh). Trước đây khoảng mười lăm năm, thấy các nguồn nước mặt ở Bangladesh đều nhiễm vi trùng/vi khuẩn nặng (gây bệnh đường ruột, ỉa chảy, dịch tả...) tràn lan thường xuyên, tỷ lệ trẻ em sống tới 5 tuổi rất thấp so với các



Hình 1: Những vùng chính trên thế giới bị nhiễm arsenic tự nhiên (Sharma P. *et al.* 2014:1).
Xin chú ý: vùng số 6 – Lưu vực và đồng bằng sông Mekong trên lãnh thổ ba nước Đông Dương và vùng số 7 – Đồng bằng Sông Hồng Bắc Việt Nam.

nước trong vùng và không có biện pháp hữu hiệu để giải quyết, BGS đã đề xuất giải pháp nước ngầm: đào giếng lấy nước ngầm dùng cho sinh hoạt, ăn uống... để thay cho nguồn nước mặt! Hồi đó, do chi phí cao và cần kỹ thuật phức tạp nên chỉ một số ít phòng thí nghiệm hiện đại mới có khả năng phân tích arsenic và cũng ít ai nghĩ đến khả năng nhiễm độc arsenic trên diện rộng, nhất là từ nguồn nước ngầm! Cũng vào hồi đó, BGS đã cẩn thận “phân tích kép” đối với một số mẫu quan trọng – lấy hai mẫu, một để phân tích tại chỗ (ở Bangladesh) và mẫu thứ hai được gửi về Anh phân tích. Nói chung, hồi đó [theo phần lớn các nhà khoa học là, trước những năm 2011/2013] arsenic còn nằm ngoài tầm nhìn của các nhà khoa học và các nhà quản lý! Tình trạng đó kéo dài nhiều năm, không ai nghi ngờ nước ngầm và cũng không ai nghĩ đến arsenic. Nước bơm lên “trong, mát” là được. Nước giếng không màu, không mùi, không vị... thì có sao đâu! Nhưng arsenic cũng không màu, không mùi, không vị... nên mới nên nổi! Đúng là “tránh vỏ dưa, gặp vỏ dừa” – người ta đã thay “những bệnh dịch kinh điển nhưng biết cách điều trị” bằng “một nguồn nhiễm độc khủng” đe dọa tương lai cả một dân tộc với gần hai trăm triệu con người! Theo một ước tính của WHO, riêng nước uống nhiễm As ở Bangladesh trong năm 2001 đã làm 9.100 người chết và 125.000 người tàn tật.

Ngay từ năm 1983, người dân ở ngoại ô thủ đô Dhaka đã thấy da ở lòng bàn tay và lòng bàn chân có nổi nhiều “gai đen và cứng”, họ đi khám bác sĩ nhưng không chẩn đoán được là bệnh cụ thể gì. Một vài người đi sang Calcutta [thủ phủ bang West Bengal thuộc Ấn Độ, từ năm 2001 đổi tên là Kolkata] tìm cách chữa trị

sau rồi lại được chuyển đến Bombay [năm 1995 đổi tên là Mumbai]; chỉ ở đó các bác sĩ chuyên khoa da liễu [dermatology] mới truy ra nguyên nhân là do nhiễm độc arsenic; mọi người vẫn nghĩ bệnh nhân là người Ấn Độ nên không tìm ra do đâu mà họ bị nhiễm độc arsenic. Chỉ đến những năm đầu thế kỷ XXI các bệnh viện ở Kolkata mới phát hiện đa phần bệnh nhân là người di bộ từ nước láng giềng Bangladesh sang chữa... miễn phí!



Hình 2: Nước giếng bị nhiễm arsenic và một vài kim loại nặng khác, khi tiếp xúc với không khí đã đặc quánh lại và đổi màu. Lòng bàn tay người cầm lốm đốm nhiều vết sần sẩm màu, đó là triệu chứng điển hình của nhiễm độc arsenic.



Hình 3: Bệnh chân đen (blackfoot disease), sau khoảng 10 năm uống nước ngầm nhiễm arsenic với nồng độ $\geq 50 \mu\text{g/l}$.

Ngoài ra, hệ thống độc lập thử nước giếng tại Bangladesh cũng có những sai lầm nghiêm trọng. Giếng nào đào xong, trước khi đưa vào sử dụng, cũng phải thử nhằm xác định hàm lượng arsenic và có thể cả các kim loại nặng khác. Thử [phân tích] trong phòng thí nghiệm thì cách lấy mẫu phiền toái, chờ lâu mới có kết quả, giá lại đắt... Mặt khác, chỉ những phòng thí nghiệm lớn mới có đủ thiết bị và hóa chất để phân tích arsenic. Muốn thực chính xác thì phải so sánh những kết quả phân tích qua thời gian của cùng một phòng thí nghiệm nhưng điều này rất khó thực hiện trong thực tế cuộc sống. Có đủ số liệu về kết quả phân tích của nhiều phòng thí nghiệm khác nhau nhưng dùng cùng một phương pháp phân tích với những hóa chất thuốc thử cùng một nguồn gốc thì đã là may mắn lắm rồi. Với số lượng giếng hàng triệu cái như ở Bangladesh thì những bộ thử [test-set] đơn giản, tại chỗ rất cần và hữu ích. Nhưng trên thị trường cũng có đến cả chục loại bộ thử khác nhau, không chỉ khác nhau về mức độ chính xác của kết quả, về thời gian thực hiện [cũng là thời gian “chờ” kết quả], về giá thiết bị và giá thành kết quả... mà còn khác nhau cả về những yêu cầu vô hình như mức phức tạp của thao tác thực hiện, trình độ đào tạo chuyên môn/nghề nghiệp của người phân tích, kinh nghiệm nghề nghiệp..., và cả những khí độc thoát ra gây hại cho con người, khi phân tích nhanh ngoài trời...

Khâu thực hiện tại hiện trường rộng lớn và phức tạp cũng gặp nhiều sai lầm/thiếu sót. Sai lầm thường xảy ra là “sơn lầm màu sơn”, giếng nhiễm độc thì sơn nhầm màu xanh [đúng ra phải là đỏ] và ngược lại. Khi mọi người phát hiện ra vấn đề thì chính quyền chậm sửa sai và không có biện pháp đủ mạnh để cung cấp đủ nước an toàn cho dân. Vì vậy, dân vẫn phải dùng nước lấy từ những giếng sơn đỏ, họ không có cách nào khác. Họ thường chỉ được chọn một trong hai – hoặc dùng nước nhiễm độc hay là chết khát! Nhưng nhiều trường hợp, người dân [thường là phụ nữ nông thôn trung niên, nghèo, thất học; họ chiếm đến 97% số người đi lấy nước ăn uống và sinh hoạt cho gia đình] ngại đi xa mới đến được nguồn nước không nhiễm arsenic mà, nhìn với mắt thường, nước giếng đỏ [bị nhiễm độc As] và nước giếng xanh [không nhiễm As] đều trong mát như nhau! Nhưng cũng có khi hai giếng đỏ và xanh chỉ cách nhau vài bước chân!



Hình 4: Hai giếng ngay cạnh nhau, một sơn đỏ (nhiễm As, bên trái hình) và một sơn xanh (an toàn, bên phải), cùng độ sâu, xác định As theo bộ thử đơn giản trên hiện trường tại làng Belghor, huyện Haziganj, tỉnh Chandpur, ở đông nam Bangladesh.



Hình 5: Ngay nước từ giếng sơn đỏ vẫn được người dân sử dụng bình thường như không có gì xảy ra (hình lấy từ <http://www-iaea.org>).

Phần lớn những thông tin về mức nhiễm As ở Bangladesh là về tình hình ở cấp toàn quốc, trong đó rất đáng chú ý tới một báo cáo có số liệu theo dõi trong 14 năm liền (1996-2009), phân tích tới 52.202 mẫu nước giếng ống bơm tay bằng một phương pháp phân tích thuộc loại rất tiên bộ – phương pháp Flow Injection Hybride Generation Atomic Absorption Spectrometry, thường viết tắt là FI-HG-AAS – lấy từ tất cả 64 tỉnh ở Bangladesh. Kết quả cho thấy:

1. Trong tất cả 64 tỉnh:

- 7,5% giếng có nước với nồng độ As >300 µg/l (dùng nước loại này chắc chắn đa sẽ có những tổn thương đặc trưng của bệnh arsenicosis);
- 27,2% giếng có nồng độ As >50 µg/l (tiêu chuẩn Bangladesh về nước uống);
- 42,1% có nồng độ As >10 µg/l (tiêu chuẩn WHO về nước uống);

2. Trong 50 tỉnh, nước giếng có nồng độ As >50 µg/l; số lượng giếng ống ở những tỉnh này ước tính là 4,3 triệu cái nhưng cũng có tới 52% số mẫu nước ở đây có nồng độ As <10µg/l, như vậy có nghĩa là, có thể coi nước từ những giếng này là an toàn, dùng ngay để ăn uống được nhưng cần thường xuyên kiểm tra định kỳ.

3. Trong 59 tỉnh, nước giếng có nồng độ As >10 µg/l.

4. Về địa mạo, Bangladesh được chia thành 4 vùng chính: (1) *Trung du và đồi núi*, (2) *Đồng bằng ngập lụt*, (3) *Châu thổ*, (4) *Ven biển*. Vùng (1) *Trung du và đồi núi* về cơ bản nước giếng không nhiễm As. Ba vùng còn lại đều bị nhiễm nặng As. Nhưng ngay trong vùng (2) *Đồng bằng ngập lụt* bị nhiễm nặng vẫn có tới 22 huyện thuộc 4 tỉnh hầu như an toàn về arsenic.

5. Thông thường nước lấy từ những giếng càng sâu càng có nồng độ As thấp, tuy nhiên 16% giếng sâu trên 100 mét (độ sâu thường được coi là an toàn) vẫn có nồng độ As >50 µg/l, còn ở những giếng sâu trên 350 mét chưa từng thấy nồng độ As >50 µg/l.

Kết luận của báo cáo này là: (1) khoảng 36 triệu dân Bangladesh có thể phải uống nước có nồng độ As >10µg/l và khoảng 22 triệu dân Bangladesh có thể phải uống nước có nồng độ As >50µg/l; (2) nhìn chung, cả ở West Bengal thuộc Ấn Độ cũng như ở Bangladesh, vấn đề không phải là không có đủ nước để thỏa mãn nhu cầu mà là quản lý/phân phối các nguồn nước sao cho phù hợp với nhu cầu. Mặt khác, giữa trung ương và địa phương cần phối hợp/hợp tác chặt chẽ để không chểnh mảng, không cho nạn nhiễm độc As tràn lan đe dọa các thế hệ tương lai.

Tình hình ở cấp huyện [*upazila/thana* trong tiếng địa phương] và cấp làng xã [*mouza* trong tiếng địa phương, nhưng thường cũng quen dùng từ tiếng Anh – *village*; cấp tương đương ở các thành phố là *mahalla* (phường, *ward*)] ít được chú ý. Vì vậy, chúng tôi đã cố tìm ra hai điển hình sau:

1. Tình hình nhiễm bệnh arsenicosis ở cấp huyện.

S. Sultana cùng các cộng sự (2013: 9-17) đã điều tra từ tháng 7 tới tháng 10 năm 2011 ở huyện Sharsha trong tỉnh Jessore (nằm ngay cạnh bang West Bengal của Ấn Độ), về tình hình nhiễm độc arsenic do uống và dùng nước ngầm – dạng phơi nhiễm dịch tễ và mạn tính. Số người tham gia điều tra là 376; 58,82% số này là nữ, trong tổng số thì 60,47% ở độ tuổi 31-50; 78,4% đã có đi học; 64% dùng nước giếng nông (STW) làm nước uống (trong đó 21% đã son đỏ); 61,18% số giếng nằm ngoài khuôn viên gia đình (thường phải đi xa trên 500m mới lấy được nước). Khoảng 59,8% số dân tham gia điều tra thuộc nhóm thu nhập thấp thường bị thiếu hụt trong chi tiêu hàng tháng, ngoài ra nguồn thu của họ cũng thường bấp bênh, thất nghiệp luôn đe dọa họ nên thu nhập/tháng của họ luôn có nguy cơ giảm chứ ít có triển vọng tăng. Đi sâu hơn về mặt dịch tễ học của bệnh, thấy khoảng 32% có biểu hiện mạn tính, 69,33% là nam, mắc cảm hơn với arsenicosis. Trong

số những bệnh nhân có vấn đề thì 94% bị melanosis (bệnh nhiễm sắc tố đen), 33% – keratosis (bệnh hóa sừng), 38% – leucomelanosis (bệnh nhiễm sắc tố đen-bạch cầu), 49% – những vấn đề về hô hấp, 45% – mất cảm giác, 21,33% – bệnh quầng đỏ Owen's, 9,33% – phù nề, 6,33% – ung nhọt mạn tính không khỏi, 2% – ung thư phổi và 0,66% – hoại thư. Đa số (73,15%) không biết những kiến thức cơ bản về ngộ độc As, chỉ 8,65% biết khá rõ về ngộ độc As, không ai biết đầy đủ về thảm họa này. Khoảng 32,94% bệnh nhân dùng thuốc dân tộc để chữa bệnh và chỉ 22,35% bệnh nhân cất công tìm đến bác sĩ ở các cơ sở y tế công cộng (như vậy là khoảng ½ số bệnh nhân không “tìm thầy tìm thuốc” để chữa bệnh). 49,61% bệnh nhân chỉ đi khám/chữa bệnh một lần trong một năm, chỉ 6,36% chịu đi khám/chữa mỗi tháng một lần. Về nguyện vọng của bệnh nhân, 45,58% mong được *thường xuyên* khám và chữa bệnh *hoàn toàn* miễn phí, 20,80% – mong có nhiều trung tâm y tế hơn, 14,65% – được vay tiền, 12,12% – được khám bác sĩ thường xuyên, 6,85% – có nước sạch [không nhiễm arsenic] để ăn uống/sinh hoạt.

2. Tình hình nhiễm bệnh arsenicosis ở cấp làng xã

S.A. Ahmad cùng các cộng sự (1999:187-195) cũng đã điều tra dịch tễ học bệnh này ở một làng cùng thuộc tỉnh Jessore. 87% số lượng giếng ống ở làng này có nồng độ As cao hơn mức tối đa cho phép của WHO (0,05mg/l). Nồng độ trung bình của nước giếng ở đây là 0,240 mg/l [cao hơn mức tối đa cho phép của WHO là 4,8 lần] và nồng độ cao nhất là 1.371 mg/l [cao hơn mức WHO tới 274,2 lần]. Làng này có tất cả 3.606 dân, khám thấy 363 người (10,06% dân làng) bị bệnh arsenicosis; phần lớn bệnh nhân nằm trong độ tuổi 10-39 tuổi. 52,6% bệnh nhân là nam. Không bệnh nhân nào trong làng dùng nước giếng có nồng độ As thấp hơn 0,082 mg/l; nói cách khác, nồng độ As thấp nhất trong nước giếng ở làng này cũng cao hơn mức tối đa cho phép của WHO tới 1,64 lần. Đa số bệnh nhân (93,4%) bị bệnh arsenicosis giai đoạn 1 và 2. Đã thấy rõ là càng tăng phơi nhiễm As thì đồng thời cũng thấy tăng những triệu chứng lâm sàng của bệnh; mức phơi nhiễm tính theo ngày là 0,248 – 5,482 mg/ngày, trung bình là 1,918 mg/ngày. 99,5% bệnh nhân bị melanosis, 68,9% bị keratosis; có 3 bệnh nhân (0,8%) bị ung thư dạng basal cell epithelioma. *Thời gian cần để xuất hiện các triệu chứng lâm sàng của bệnh arsenicosis là từ 1 đến 12 năm, đa số từ 4 đến 6 năm.*

Ngay từ năm 1983 đã nhận xét thấy, phản ứng với bệnh này thay đổi theo từng cá nhân trong gia đình (Ahmad S.A. *et al.* 1999: 35-40). Sau đó WHO đã xác định rõ: “Những vấn đề sức khỏe do nhiễm độc arsenic đã quá lớn và đa dạng đến mức *triệu chứng bệnh ở mỗi bệnh nhân một khác*”. Thông thường nhất là sức khỏe suy yếu, ăn không ngon, nôn mửa, da sần sùi, khàn tiếng và rụng tóc. Ở những ca nghiêm trọng hơn thì bị bệnh hắc tố, da lòng bàn tay và bàn chân bị ‘nở’, hoại tử (dẫn đến phải tháo khớp) và ung thư. *Các triệu chứng phải mất từ năm đến hàng*

chục năm mới bộc lộ nên bệnh nhân thường không biết họ bị nhiễm độc, đến khi họ biết thì đã quá muộn. Nhiễm độc arsenic thường bắt đầu bằng việc sức khỏe giảm sút nhưng không kết thúc ở đây mà thường ở nghĩa trang hay nhẹ hơn, ở bệnh viện.

Ngoài những tổn thương thực thể đối với người bệnh và gia đình cùng cộng đồng, nhiễm độc arsenic còn gây ra nhiều ảnh hưởng xã hội-văn hóa và tâm lý-tâm thần rộng lớn. Đa số nông dân vẫn chưa biết đọc biết viết (tỷ lệ thoát nạn mù chữ mới đạt khoảng 28%), ở nhà đất (trên 64%), lội bùn đi lấy nước ăn uống xa trên 50-100m... Dân nhiều làng ở nông thôn rộng lớn bị cách ly hoặc bị cưỡng bức di dời vì họ bị bệnh hắc tổ và/hay bệnh hóa sùng mà người dân thường nhầm với bệnh hủi (*đôi khi cả làng bị cưỡng bức cách ly*). Chồng phải bỏ vợ, trẻ em không được đến trường để không ai biết chúng bị bệnh, người lớn không đi làm và bị mất việc, đàn ông không kiếm được vợ, đàn bà không có ai lấy vì không ai muốn gần gũi họ. Một khi đã đến mức độ đó, người bệnh bắt đầu nhận ra rằng, họ không còn ai và còn gì ngoại trừ bệnh ngộ độc arsenic mà thôi! Ngược lại, người dân “mê tín” thường coi họ bị Thánh thần [Ala] trừng phạt và triệu chứng bệnh là những “lá bùa còn sót lại”; sau khi họ ăn năn hối cải và được chứng giám thì chúng sẽ “bay” hết! Chính vì vậy nên đa số bệnh nhân dừng dừng khi biết mình bị bệnh và họ chẳng chữa chạy gì cả.



Hình 6: Nhà dân điển hình ở nông thôn Bangladesh.

Chúng ta cũng phải nghĩ đến ảnh hưởng dài lâu của nhiễm độc arsenic. Trường hợp điển hình có thể diễn biến như sau: một gia đình nông dân sống ở một trong số 1.434 làng ở tỉnh [zila] Jessore (một trong 64 tỉnh ở Bangladesh). Gia đình có 6 người, hai vợ chồng và 4 con (1 trai và 3 gái). Người chồng – chủ gia đình – gần ngũ tuần, cả nhà bị nhiễm độc As, họ ăn không thấy ngon, đứng không vững và không còn dai sức khi làm việc. Nếu người đó là người trụ cột kiếm cơm cho gia

đình, anh ta sẽ không kiếm đủ tiền để nuôi cả nhà, anh ta phải bắt hai con đi làm kiếm sống, chúng không được đi học để thoát khỏi cảnh đói khổ. Đó là khi trẻ em được khỏe mạnh. Phần lớn trẻ em uống nước nhiễm As từ khi còn nằm trong bụng mẹ. Trọng lượng sơ sinh nhẹ hơn bình thường khoảng 0,5kg, những triệu chứng thiếu năng trí tuệ (intellectual disability, ID hay mental retardation, MR) thường gặp hơn và thành tích học tập của chúng ở ngay từ cấp tiểu học thường cũng dưới xa mức trung bình. Nhưng tổn hại tới nòi giống nhìn về lâu dài là điều chắc chắn.

Chúng ta *không có nhiều khả năng* để chấm dứt tình trạng nhiễm độc arsenic của dân Bangladesh. Cách trực tiếp nhất là cung cấp nước uống sạch [không nhiễm As] cho dân. Những người bị nhiễm độc nhẹ vừa phải, có thể hồi phục hoàn toàn sau khi liên tục uống nước sạch. Nước sạch sẽ giúp những ca bệnh nặng không nặng thêm. Câu hỏi đặt ra là, làm cách nào để có thể bảo đảm đủ nguồn nước sạch cho cả một lãnh thổ, sau đó phải có biện pháp để tình trạng ô nhiễm không tái diễn, ngay cả từ những nguồn nước ngầm nằm sâu trong lòng đất (vốn còn chưa được nghiên cứu tường tận). Nhân loại chưa từng gặp tình huống tương tự trong suốt chiều dài lịch sử.

Theo các nhà nghiên cứu ở Viện Kỹ thuật Massachusetts (MIT, Massachusetts Institute of Technology, Mỹ), đào giếng sâu vừa phải, lấy nước từ lớp nước nằm dưới lớp nước nhiễm arsenic và ruộng lúa sẽ “lọc” arsenic khỏi nước. Ruộng lúa lọc arsenic có thể là một ý hay, nhưng có một số vấn đề với việc đào giếng sâu, kể cả việc nước giếng sâu có thể bị nhiễm arsenic từ lớp nước bên trên. Ngày nay có nhiều cách lọc, có thể lọc hay hấp thụ arsenic từ nước ngầm nhưng bao giờ cũng có phụ phẩm là cặn thải rất giàu arsenic, phải đổ và trữ cặn thải đó ở đâu cho cẩn thận để cuối cùng vẫn nạn không trầm trọng hơn. Hứng nước mưa có thể là cách tốt nhất và thực đơn giản để có nước sạch. Khi lượng mưa khá khá như ở Bangladesh (năm ít nhất cũng là 1.524 mm/năm, có năm lên đến 5.080 mm/năm) thì hứng và trữ nước mưa có thể là biện pháp thích hợp nhất. Trong thực tế, rất khó thực hiện những điều đơn giản đó vì mức chênh lệch giàu nghèo quá lớn, tệ nạn chuyên quyền bè phái quá nặng và quá phổ biến (về đến làng xóm thì bao nhiêu viện trợ/giúp đỡ tốt đẹp của quốc tế/nhà nước đều lọt về vài “nhà có máu mặt” nắm chức chủ tịch/chủ nhiệm; dân đen trước sau vẫn tro mắt ếch với hai bàn tay trắng!).

Thông thường, tuyên truyền và giáo dục là một trong những chìa khóa để chấm dứt dịch bệnh này. Cần giáo dục, tuyên truyền cho dân biết vì sao họ bị bệnh, bệnh ảnh hưởng ra sao và làm cách nào để khỏi bệnh. Sau đó, chính phủ cần khởi động và hồi thúc các tổ chức phi chính phủ quyền tiền để có phương tiện thực thi các biện pháp giải độc arsenic... Bao giờ và ở đâu khâu tuyên truyền, giáo dục, huy động nhân dân tham gia/giám sát cũng là một thành phần quan trọng không thể thiếu của “chiến dịch giải độc arsenic”.

Đó là về lý thuyết. Thực tế, từ ngày 4 tháng 11 năm 1972 nước này đã chính thức được mệnh danh là Cộng hòa *Nhân dân* Bangladesh. Cũng như phần lớn các nước mang danh “nhân dân” hay “xã hội chủ nghĩa”... khác, người dân chỉ biết có “bánh giầy” còn thực tế cuộc sống vẫn trăm bề khó khăn. Mặt khác, tất cả các tổ chức tầm cỡ quốc tế của Liên Hiệp Quốc như FAO, WHO, UNICEF, UNDP, IAEA..., và cả WB, ADB... đều tham gia giải quyết ngay từ đầu vấn nạn nhiễm độc arsenic ở Bangladesh nhưng có vẻ như “nhiều thầy thổi ma”! Ước lượng có từ ít nhất 28~35 triệu đến nhiều nhất 77 triệu người – gần nửa dân số Bangladesh – vẫn đang gặp nguy cơ ô nhiễm nặng arsenic.

II. Vài nhận xét nhỏ liên quan

Nhiễm độc arsenic (As) nguồn nước uống là vấn nạn tầm thế giới, ước tính khoảng 150 triệu người ở hơn 70 nước liên quan. Mười nước ở các vùng Nam Á, Đông Á và Đông Nam Á (Bangladesh, Cambodia, Trung Quốc, Ấn Độ, Lào, Myanmar, Nepal, Pakistan, Đài Loan và Việt Nam) là những vùng bị nhiễm nặng với diện tích bị nhiễm có hơn 110 triệu người sinh sống, sức khỏe của họ bị đe dọa nghiêm trọng vì nước uống, nước sinh hoạt và cả nước tưới ruộng đều nhiễm arsenic. Nước ngầm ở những vùng đó còn chứa cả những lượng arsenic lớn tới mức nguy hiểm; trong khi nước mặt thì chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh (P. Sharma *et al.* 2014: 2-3). Nhưng chỉ ở vùng Đồng bằng Bengal (Bangladesh và Tây Bengal của Ấn Độ) mới thấy tác hại nguy hiểm nhất vì nước ngầm được dùng phổ biến để ăn uống và tưới ruộng. Ước tính ở Bangladesh có đến 30 triệu người uống nước lấy từ giếng ống nông (STW= shallow tube well) bị nhiễm As; nước lấy ở khoảng 900 nghìn STW chủ yếu để tưới cho khoảng 2,4 triệu ha ruộng đất (phần lớn là ruộng lúa). Cả nước Bangladesh có 4 triệu ha ruộng có tưới, và khoảng 95% nước ngầm lấy lên là để tưới ruộng; tính trung bình, một STW phải bảo đảm nước tưới cho 2,66 ha ruộng. Giếng ống nông có nhược điểm là thường bị cạn thậm chí bị khô (hết nước) trong mùa đông khô hạn, đúng khi rất cần nước. Vụ lúa mùa khô [vụ *boro*] cung cấp khoảng 50% lượng lương thực cần trong cả nước. Theo báo cáo của FAO năm 2006, vấn nạn As là từ tầng đá nền giàu arsenic ở vùng lưu vực sông Brahmaputra, tầng đó đã gây ô nhiễm As cho nguồn nước uống bơm lên mặt đất qua hàng triệu giếng ống.⁽²⁾

WHO định mức an toàn về As trong nước uống là 10 ppb (phần triệu) nhưng hơn 57 triệu người phải dùng nguồn nước có mức As cao hơn 50 ppb. Phần lớn các nước đều có một số nguồn nước bị nhiễm arsenic ở mức nguy hiểm. Nhưng chỉ bây giờ chúng ta mới rõ tầm vóc to lớn của vấn nạn. Chưa có chất độc nào so được với arsenic về mức độc hại lâu dài cho sức khỏe con người. Chúng ta phải thử, càng sớm càng tốt, mức độ hại do arsenic cho tất cả các nguồn nước trên thế giới, đặc biệt là ở những vùng trọng điểm như Đông Nam Á, Tây Nam Á, miền Tây

của Nam Mỹ và Trung Mỹ, cuối cùng là vài vùng ở châu Phi. Hoa Kỳ cũng có tới cả 13 triệu người phải dùng nước nhiễm As vì họ sống trong những nông trại riêng lẻ, những nhà máy nước tại chỗ không thể dẫn nước tới nơi được.

Số lượng nạn nhân của thảm họa nhiễm độc arsenic thuộc loại lớn nhất trong số bất kỳ bệnh dịch nào mà thế giới ngày nay đang phải đương đầu. Xét theo quy mô to lớn của nó, thảm họa này vượt khỏi tầm hiểu biết và cả khả năng đáp ứng của chúng ta. Do thảm họa này, chúng ta phải đẩy mạnh nghiên cứu về kỹ thuật khử độc nước, tìm cách cung cấp nước sạch [không nhiễm As] cho hàng chục triệu người dân đang dùng nước giếng mà phần lớn những giếng này bị nhiễm arsenic. Nhưng cũng có nước như Việt Nam, vẫn “bình chân như vại” trong khi các chuyên gia hàng đầu thì bồn chồn lo lắng ! Vấn đề là xây dựng tầm nhìn xa, có cơ sở vật chất, tổ chức và nhân sự dự phòng/đối phó khi “đại sự” xảy ra.

Arsenic – nguyên tố hóa học thứ 33 trong Bảng Tuần hoàn, một á kim “biến hóa khôn lường” [superfluid] – thường từ lòng đất, theo dòng nước ngầm và bị con người thông minh “bơm” lên mặt đất, tham gia vào dòng sống sinh-vận động (bio-dynamics) trong đó có *cây lúa* thần kỳ, đang “tung hoành” trong không gian và thời gian để làm nên những “kỳ tích” và cả những tàn phá lớn lao nhất trong lịch sử nhân loại... Mỗi liên hệ đa chiều giữa As và silic[um] – lại một á kim, nguyên tố thứ 14, khác nhóm nhưng nằm sát ngay cạnh arsenic – cùng cây lúa sẽ được chúng tôi trình bày trong bài *Một điểm đen trong Cách mạng xanh ?* trong số báo tới.

N Q M

CHÚ THÍCH

- (1) Thường ít nói đến “sự cố hạt nhân” ở Nhà máy điện hạt nhân Fukushima I (Nhật Bản), sau trận động đất và sóng thần Sendai 2011 (cấp 9,0-9,1) xảy ra hồi 14:46 [giờ địa phương] ngày thứ sáu 11/3/2011 mặc dù ngay từ ngày 11/4/2011 nhà chức trách Nhật Bản đã xếp ở mức 7 [mức cao nhất] trong Thang sự cố hạt nhân và phóng xạ quốc tế (INES, International Nuclear and Radiological Event Scale) với tổng số người tử vong là 15.894, thiệt hại tới 360 tỷ US\$ và đến nay cả vùng rộng lớn này còn đang phục hồi dần dần.
- (2) Giếng khoan = giếng ống (tubewell, TW) là loại giếng “đào” bằng cách đóng những cọc polivinyll đường kính chừng 8-15cm xuống sâu từ khoảng 5-10m tới 100-300m, có trường hợp sâu đến 500m. STW (shallow tubewell) thì chỉ sâu tới khoảng 10-15m, DTW (deep tubewell) thì sâu hơn. Mỗi nước, mỗi vùng, thậm chí mỗi công ty có những tiêu chuẩn, quy định riêng về những thông số trên.

NHỮNG TÀI LIỆU CHÍNH ĐÃ DÙNG

- *** Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Disaster - Investigating the Myth and Reality (The Independent Investigation On the Fukushima Nuclear Accident). Abingdon-on-Thames, Routledge, 2014, 298p.
- 1986's Tchernobyl Disaster – from the Archive – BBC Newsnight. Youtube 26/4/2019.
- Ahmad S.A. *et al.* Arsenicosis: Sex Differentials. *Journal of Preventive and Social Medicine*, 1999, 18 (1), pp.35-40.
- Ahmad S.A. *et al.* Arsenicosis in a village of Bangladesh. *International Journal of Environmental Health Research*, 1999, 9 (3), pp.187-195.
- Berg M. *et al.* Arsenic Contamination of Ground-water and Drinking Water in Vietnam: A Human Health Threat. *Environment Science and Technology*, 2001, 35 (13), pp.2621-2626.
- Berg M. *et al.* Magnitude of Arsenic Pollution in the Mekong and Red River Deltas – Cambodia and Vietnam. *Sciences of Total Environment*, 2007, 372 (2/3), pp.413-425.
- [The] Bhopal Disaster India. *National Geographic*, Full (01h. 02mn.), 2014.
- Chakraborti D. *et al.* Status of Ground-water Arsenic Contamination in Bangladesh: A 14-year Study Report. *Water Research*, 2010, 44 (19), pp.5789-5802.
- Duxbury J.M. *et al.* *Remediation of Arsenic for Agriculture Sustainability, Food Security and Health in Bangladesh*. Rome, FAO, 2007. 30p.
- Fendorf S. *et al.* Spatial and Temporal Variations of Groundwater Arsenic in South and Southeast Asia. *Science*, 2010, 328(5982), pp.1123-1127.
- Ghosh M.K., Robed Amin M. Arsenicosis in Bangladesh: Behavioral, Socio-Cultural and Environmental Factors. *Journal of Toxicological Analysis*, 2018, 1 (1), pp.1-3.
- Hossain M.F. Arsenic Contamination in Bangladesh - an Overview. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 2006, 113, pp.1-16.
- Huq S.M.I. *et al.* Arsenic Contamination in Food-chain: Transfer of Arsenic into Food Materials through Groundwater Irrigation. *Journal of Health Population and Nutrition*, 2006, 24 (3), pp.305-316.
- Kabata - Pendias A. *et al.* *Trace Elements in Soils and Plants*. 2nd ed. Boca Raton - Ann Arbor - London, CRC Press, 1992, pp.203-209.
- Sharma P. *et al.* Groudwater Arsenic in South-East Asia: Extent, Effects and Solutions. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 2014, 11 (2), pp.1-11.
- Shri M., D. Chakrabarty. Arsenic in Rice: A Recent Update. *Research and Reviews: Journal of Botanical Sciences*, 2015, 4(2), pp.8-11.
- Stroud J.L. *et al.* The Dynamics of Arsenic in Four Paddy Fields in the Bengal Delta. *Environmental Pollution*, 2011, 159(4), pp.947-953.
- Sultana S. *et al.* Socio-economic Condition and Health Status of Chronic Arsenicosis Patients in Jessore, Bangladesh. *International Journal of Advanced Nutritional and Health Science*, 2013, 1 (1), pp.9-17.
- TACC. Аварии на Чернобыльской АЭС исполняется 30 лет. 25/4/2016, 23:00.

TÓM TẮT

Nhiễm độc Arsenic (As) nguồn nước uống là một vấn nạn mang tầm thế giới, ước tính ảnh hưởng đến khoảng 150 triệu người ở hơn 70 nước liên quan. Nặng nhất là vùng Đồng bằng Bengal (Bangladesh và Tây Bengal của Ấn Độ), nơi nguồn nước ngầm được dùng phổ biến để ăn uống và tưới ruộng. Bài viết này tìm hiểu diễn biến vụ nhiễm độc As ở Bangladesh, một thảm họa được Tổ chức Sức khỏe Thế giới gọi là “Vụ đầu độc tập thể lớn nhất trong lịch sử đối với một dân tộc”, mà cho đến nay người ta vẫn chưa tìm ra cách “giải độc” có hiệu quả.

Tác giả cũng lưu ý rằng, Việt Nam là một trong mười nước ở châu Á bị nhiễm As nặng, nhưng cho đến nay chính quyền vẫn chưa có những động thái đối phó mang tầm quốc gia. Vấn đề là cần xây dựng tầm nhìn xa, có cơ sở vật chất, tổ chức và nhân sự dự phòng để đối phó khi thảm họa xảy ra.

ABSTRACT

THE BIGGEST ARSENIC POISONING IN HISTORY

Arsenic poisoning (As) of drinking water is a world wide problem, estimated to affect about 150 million people in more than 70 countries. The heaviest region of Arsenic poisoning is the Bengal Plain (Bangladesh and West Bengal of India), where groundwater is commonly used for drinking and irrigation. This article explores the happening of the Arsenic poisoning incident in Bangladesh, a disaster that the World Health Organization considered the "Largest collective poisoning in history for a nation", which hasn't been effectively detoxified yet.

The author also notes that Vietnam is one of the ten countries in Asia with severe Arsenic contamination, but so far the government has not taken any national response. It is necessary to have far-sighted vision and adequate facilities and preventive organizations and individuals in order to deal with the crisis when the disaster breaks out.