

ISSN 1859-1469

Tạp chí

**KHOA HỌC KỸ THUẬT
MỎ - ĐỊA CHẤT**

**SỐ CHUYÊN ĐỀ
KỶ NIỆM 50 NĂM THÀNH LẬP BỘ MÔN ĐỊA VẬT LÝ**



Số 54

04 - 2016

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT, HÀ NỘI

CONTENTS

	<i>Page</i>
1. Phan Thien Huong. 50 years establishment and scientific research of the Department of Geophysics	1
2. Mai Van Binh, Nguyen Anh Duc. Some important characteristics of continental depositional environment and facies in the Cuu Long rift basin	3
3. Nguyen Tien Hoa, Nguyen Trong Nga. Improve efficiency of induced polarization sounding method in exploration of sulfide lead and zinc ore in the high terrain mountain, province K, central Vietnam	10
4. Duong Quoc Hung, Bui Nhi Thanh, Nguyen Van Diep, Mai Duc Dong, Nguyen Duc Anh. Characteristics of faults distribution in the PhanThiet - VungTau shelf area by seismic and tectonic data	15
5. Pham Nam Hung, Cao Dinh Trieu, Phan Thanh Quang, Pham Thi Hien. Gravity terrain correction for mainland territory of Vietnam	26
6. Phan Thien Huong, Nguyen Thanh Tung, Tran Van Huu. Seismic velocities of hydrate - bearing sediments and application in exploration	31
7. Pham Ngoc Kien, Nguyen Nhu Trung. Correction of 3D effects on 2D electrical sounding data to improve interpretation results for dam assessments in Viet Nam	39
8. Nguyen Trong Nga, Truong Thi Chinh. Processing vertical electrical sounding curves on geoelectrical section constantly changing by N transformation method	45
9. Nguyen Tien Phong, Tang Dinh Nam, Ngo Van Buu. Capability for groundwater prospecting in quaternary sediment at HoaThang - BacBinh - BinhThuan by integrated electrical resistivity imaging 2D, transient electromagnetic method and magnetic resonance sounding	50
10. Le Khanh Phon, Do Thuy Mai, Nguyen Anh Tri, Tran Van Huu, Doan Thao Lien, Doan Thi Trang, Dinh Quy Cong. Investigation of epidemiology to assess the impacts of mining and processing of copper ore on public health at the SinQuyem Mine, LaoCai Province	58
11. Le Khanh Phon, Nguyen Thai Son, Vu Thi Lanh. The investigation of the time - varying characteristics of gamma radiation intensity and the concentration of radioactive gas at the NamXe rare earth mine	66
12. Nguyen Thai Son, Le Khanh Phon, Nguyen Van Lam. Assessment effective dose level in some households in DauCo - DongCuu - ThanhSon - PhuTho	74
13. Nguyen Van Tuyen, Trinh Quoc Ha. Characteristics of uranium ore involves volcanic SaSon district, KonTum province	80
14. Nguyen Van Tuyen, Trinh Quoc Ha. Application of vertical electrical sounding and spectrum gamma methods to explore vermiculite deposits within weathering layer in LangMa area, PhoRang district, BaoYen, LaoCai	84
15. Nguyen Van Tuyen, Tran Thien Nhien. Define the deep mineralized zone (Au - Sb) in LangVai - KhuonPhuc area, TuyenQuang province by mean of Tellur method	91

ĐIỀU TRA KHẢO SÁT DỊCH TỄ HỌC ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG DO KHAI THÁC CHẾ BIẾN QUẶNG ĐỒNG ĐỐI VỚI SỨC KHỎE CÁN BỘ NHÂN DÂN KHU VỰC MỎ SIN QUYỀN, TỈNH LÀO CAI

LÊ KHÁNH PHỒN, Hội khoa học Kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam

ĐỖ THÚY MAI, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

NGUYỄN ANH TRÍ, Viện huyết học và Truyền máu Trung Ương

TRẦN VĂN HỮU, ĐOÀN THẢO LIÊN, ĐOÀN THỊ TRANG, ĐINH QUÝ CÔNG

Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Tóm tắt: Quặng đồng Sin Quyền có chứa các chất phóng xạ U, Th, chủ yếu là U. Mỏ được khai thác chế biến với quy mô lớn, hoạt động khai thác chế biến quặng đồng chứa phóng xạ đã làm gia tăng hàm lượng, liều chiếu xạ ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe của nhân dân. Bài báo đã đánh giá ảnh hưởng của môi trường phóng xạ do khai thác chế biến quặng đồng đối với sức khỏe cán bộ nhân dân trên cơ sở phân tích tổng hợp kết quả điều tra dịch tễ học, xác định các bằng chứng liên quan giữa triệu chứng bệnh với hàm lượng xạ mức liều chiếu xạ tại khu vực mỏ Sin Quyền, Lào Cai. Kết quả bước đầu cho thấy nhân dân tại khu vực bản Mường Đơ, sống trong khu vực mỏ, đã có một số biểu hiện tác động tiêu cực của môi trường phóng xạ như thể trạng yếu, dễ mắc các bệnh viêm nhiễm cấp tính, có tỷ lệ mắc các bệnh hô hấp, tiêu hóa cao gấp gần 5 lần so với nhân dân sống ngoài mỏ (nhân dân sống tại thôn III Bản Vược).

1. Mở đầu

Mỏ đồng Sin Quyền được các nhà địa chất Đoàn Địa chất 5, Tổng cục Địa chất (nay là Tổng cục Địa chất Khoáng sản Việt Nam) phát hiện năm 1961.

Khu vực mỏ có tổng diện tích 200 ha đã được Bộ Tài Nguyên và Môi Trường cấp phép theo Giấy phép khai thác số 3101/GP-ĐCKS ngày 26/12/2001. Tổng trữ lượng khoáng sản khoảng 53,5 triệu tấn quặng đồng, hàm lượng trung bình là 0,95% Cu (trong đó còn có cả trữ lượng vàng, bạc, sắt, lưu huỳnh và đất hiếm), được đánh giá là mỏ đồng lớn nhất ở Việt Nam.

Quặng đồng Sin Quyền có chứa các chất phóng xạ, hàm lượng Urani trong quặng đồng từ 20ppm đến 80ppm, hàm lượng Thori khoảng 2 - 3 ppm. Mỏ đang được khai thác với khối lượng đất đá hàng năm là 7,2 triệu m³ và 1.344.000 tấn quặng nguyên khai. Quặng được nghiền nhỏ, độ mịn sản phẩm nghiền là cấp hạt xấp xỉ 0,074mm chiếm 65%, nồng độ bùn quặng 32,5%.

Hoạt động khai thác chế biến quặng đồng chứa phóng xạ còn gọi là "Công việc bức xạ", đã làm gia tăng hàm lượng và liều chiếu xạ tại

khu vực mỏ đồng Sin Quyền, Lào Cai. Hoạt động khai thác chế biến quặng đồng gây ra sự phát tán mạnh mẽ các chất phóng xạ ra môi trường xung quanh, đặc biệt là trong môi trường nước và không khí: Tất cả các mẫu nước tại các khai trường Đông, khai trường Tây, xưởng tuyển, bãi thải rắn, hồ nước thải với diện tích xấp xỉ 14 km² đều có tổng hoạt độ α, β vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Diện tích ô nhiễm khí phóng xạ $N_{Rn} > 150$ Bq/m³ bao trùm cả khai trường Tây, Đông, Xưởng tuyển và khu vực dân cư ven suối Ngòi Phát và bờ phải Sông Hồng với diện tích hàng chục km². Nồng độ Radon cực đại tại khai trường lên đến 150Bq/m³ nồng độ Rn tại xưởng tuyển, bãi thải có biên độ 150 - 200Bq/m³, tại khu vực dân cư có nồng độ Radon trong nhà đạt tới giá trị 200 - 250 Bq/m³ và lớn hơn, nồng độ Rn ngoài nhà 150 - 200 Bq/m³ [4, 8].

Trong quá trình khai thác, chế biến, quặng bị đào bới thu gom, nghiền tuyển làm giàu. Các chất phóng xạ bị tích tụ trên bề mặt và phát tán ra môi trường xung quanh làm gia tăng liều chiếu xạ tại khai trường, xưởng tuyển và các khu vực dân cư lân cận. Tại khu vực sản xuất

(khai trường, xưởng tuyển) mức gia tăng liều (đã trừ phòng bức xạ tự nhiên) là 2,22 mSv/năm, mức gia tăng liều tại các khu vực dân cư rải rác nằm ở chỗ cao thoáng của địa hình là 0,42 mSv/năm (thấp hơn tiêu chuẩn an toàn cho phép đối với dân thường). Còn khu vực dân cư tái định cư nằm ở bờ phải Ngòi Phát, phía Đông Bắc so với khai trường, xưởng tuyển có địa hình thấp, hút gió nhà cửa xây có tường gạch bao kín, gây ra sự tích tụ gió trong nhà dân, làm cho nồng độ khí phóng xạ trong không khí tăng cao (nồng độ Rn từ 150-250Bq/m³, nồng độ Tn từ 30-100 Bq/m³). Kết quả xác định được liều chiếu trong qua đường thở tại khu vực tái định cư trung bình là 6,25 mSv/năm (chiếm 75% giá trị tổng liều hiệu dụng), giá trị gia tăng liều hiệu dụng đối với dân cư khu tái định cư từ 3,4 – 8,04 mSv/năm, trung bình 5,63 mSv/năm vượt 5,63 lần tiêu chuẩn an toàn cho phép đối với dân thường [8].

Chính vì vậy, việc điều tra khảo sát dịch tễ học đánh giá ảnh hưởng do khai thác, chế biến quặng đồng đối với sức khỏe cán bộ, nhân dân khu vực mỏ Sin Quyền - Lào Cai có tính cấp thiết.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Trong khuôn khổ đề tài Khoa học hợp tác Quốc tế Việt Nam - Ba Lan “Nghiên cứu ảnh hưởng môi trường phóng xạ đối với con người do hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến khoáng sản chứa phóng xạ vùng Tây Bắc Việt Nam và đề xuất giải pháp phòng ngừa” chúng tôi đã tiến hành điều tra dịch tễ học: khám bệnh

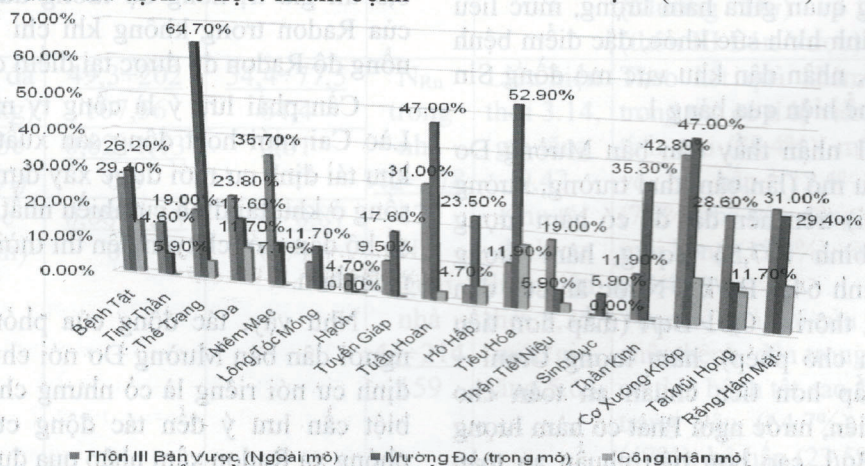
tổng thể cho 100 người, điều tra xã hội học 100 người, nghiên cứu, phân tích hồi cứu 100 hồ sơ khám chữa bệnh 100 người, lấy và phân tích huyết đồ các mẫu máu của 100 người, lấy và phân tích hàm lượng các chất phóng xạ trong 9 mẫu tóc của cán bộ và nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền (mỗi dạng công tác đều chia ra 3 loại đối tượng: dân sống trong mỏ, dân sống ngoài mỏ và công nhân làm việc trong mỏ).

Đồng thời, đề tài đã tiến hành khảo sát chi tiết môi trường phóng xạ khu vực mỏ với khối lượng như sau:

Đo gamma môi trường 2000 điểm, đo phổ alpha xác định nồng độ Rn, Tn trong không khí 250 điểm, đo detector vết alpha 100 điểm, hút mẫu sol khí, xác định kích thước hạt, phân tích hàm lượng các chất phóng xạ trong các mẫu sol khí 20 điểm. Lấy và phân tích hàm lượng phóng xạ của 15 mẫu nước, 10 mẫu thực vật, 30 mẫu đất đá và quặng.

Kết quả xử lý tổng hợp các số liệu điều tra dịch tễ học được đưa ra dưới dạng các biểu đồ và các bảng tổng hợp so sánh tỷ lệ bệnh tật (hoặc các chỉ số bất thường về sức khỏe) của các đối tượng người dân sống trong mỏ, người dân sống ngoài mỏ và công nhân làm việc trong mỏ.

Để minh họa công tác xử lý tổng hợp số liệu điều tra dịch tễ học vùng nghiên cứu chúng tôi đưa ra biểu đồ so sánh tỷ lệ mắc bệnh của 3 đối tượng (công nhân mỏ, dân sống trong mỏ và dân sống ngoài mỏ) theo kết quả hồi cứu hồ sơ khám chữa bệnh (xem hình 1).



Hình 1. Biểu đồ so sánh tỉ lệ mắc các bệnh theo tài liệu hồi cứu hồ sơ khám chữa bệnh của ba đối tượng

Từ biểu đồ hình 1 nhận thấy dân cư sống trong mỏ (Mường Đơ) có các tỉ lệ bệnh tật nói chung đến 29,4%, cao hơn so với 14,6% của công nhân mỏ đồng và 26,2% của dân sống ngoài mỏ (thôn III, Bản Vược); thể trạng yếu chiếm tỉ lệ 64,7% gấp 13 lần so với tỉ lệ 4,9% của công nhân mỏ và gấp 3 lần so với 19% của dân sống ngoài mỏ; bệnh tuần hoàn chiếm tỉ lệ 47% gấp 19,5 lần so với 2,4% của công nhân mỏ đồng và gấp 1,5 lần so với 31% của dân số ngoài mỏ; bệnh hô hấp chiếm tỉ lệ 23,5% gấp 5 lần so với 4,8% của công nhân mỏ đồng và 4,7% của dân sống ngoài mỏ; bệnh tiêu hóa 52,9% gấp 3 lần so với 17% của công nhân mỏ đồng và gấp 4,4 lần so với 11,9% của dân sống ngoài mỏ.

3. Kết quả nghiên cứu

Việc đánh giá ảnh hưởng của môi trường phóng xạ do khai thác, chế biến quặng đồng đối với sức khỏe cán bộ nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền thể hiện qua sự so sánh tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của cán bộ nhân dân sống trong mỏ chịu mức gia tăng liều chiếu xạ cao hơn so với công nhân mỏ và dân sống ngoài mỏ chịu mức gia tăng liều chiếu xạ thấp hơn và các triệu chứng bệnh có liên quan với sự gia tăng hàm lượng, liều chiếu xạ do khai thác, chế biến quặng đồng.

3.1. Nghiên cứu mối tương quan giữa hàm lượng, mức liều chiếu xạ với tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của cán bộ, nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền

Mối tương quan giữa hàm lượng, mức liều chiếu xạ với tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của cán bộ, nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền được thể hiện qua bảng 1.

Từ bảng 1 nhận thấy dân bản Mường Đơ sống trong khu mỏ (lân cận khai trường, xưởng tuyển, bãi thải) trên nền đất đá có hàm lượng Urani trung bình 107,56 Bq/kg, hàm lượng Thori trung bình 64,4 Bq/kg. Nước ăn của dân có hàm lượng thori $\sim 0,01$ Bq/l (thấp hơn tiêu chuẩn an toàn cho phép), hàm lượng Urani $\sim 0,03$ Bq/l (thấp hơn tiêu chuẩn an toàn cho phép). Tuy nhiên, nước ngòi Phát có hàm lượng $^{238}\text{U} = 1,13$ Bq/l, cao hơn tiêu chuẩn an toàn

cho phép (tiêu chuẩn an toàn đối với nước ăn của $^{238}\text{U} = 0,2$ Bq/l: Tiêu chuẩn Ba Lan). Hàm lượng các chất phóng xạ trong tóc: hàm lượng Urani $\sim 0,1$ ppm; Thori $\sim 0,71$ ppm cao hơn so với dân sống trong khu mỏ đất hiếm Nậm Xe.

Nồng độ Radon trong không khí tại bản Mường Đơ từ 70÷150 Bq/m³, tại khu tái định cư nằm ở thung lũng là từ 150÷250 Bq/m³ trung bình ~ 100 Bq/m³. Liều chiếu xạ tại khu dân cư trong mỏ: liều hiện thời 3,14 mSv/năm (mức gia tăng so với trước khai thác, chế biến là 0,42 mSv/năm); tại khu tái định cư liều hiện thời là 8,35 mSv/năm (mức gia tăng so với trước khai thác, chế biến là 5,63 mSv/năm).

Hàm lượng và liều chiếu xạ tại khu dân cư trong mỏ, nhất là khu tái định cư đều cao. Mức liều hiện thời đều nhỏ hơn 10 mSv/năm, thấp hơn so với mức liều cần phải bắt đầu xem xét để đưa ra hành động can thiệp (khuyến cáo của Ủy ban an toàn bức xạ Quốc tế ICRP, 2000). Mức gia tăng liều tại khu tái định cư là 5,63 mSv/năm, vượt 5,63 lần so với tiêu chuẩn an toàn bức xạ đối với “công việc chiếu xạ” đối với công chúng (Tiêu chuẩn IAEA, 1996; Thông tư 19/2012 TT/BKHCN của Bộ Khoa học Công nghệ) [1, 2]. Nồng độ Radon trong không khí tại Mường Đơ ~ 100 Bq/m³, tại khu tái định cư 200 Bq/m³ xấp xỉ với giá trị an toàn phóng xạ cho phép (Tiêu chuẩn an toàn về nồng độ Radon trong khí: nồng độ tương đương cân bằng của Radon trong nhà là 100 Bq/m³, cần lưu ý với giả thiết hệ số cân bằng của Radon là 0,5 thì giá trị nồng độ tương đương cân bằng của Radon trong không khí chỉ bằng một nửa nồng độ Radon đo được tại điểm quan sát).

Cần phải lưu ý là công ty mỏ tuyển đồng Lào Cai mới hoạt động sản xuất được 8 năm, khu tái định cư mới được xây dựng. Các hộ dân sống ở khu tái định cư nhiều nhất là 8 năm, một số hộ dân mới chuyển đến thì thời gian cư trú sẽ ngắn hơn.

Như vậy, tác động của phóng xạ đối với người dân bản Mường Đơ nói chung và khu tái định cư nói riêng là có nhưng chưa nhiều. Đặc biệt cần lưu ý đến tác động của bụi và khí phóng xạ Radon xâm nhập qua đường thở.

Bảng 1. Mối tương quan giữa hàm lượng xạ, mức liều chiếu xạ với tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của cán bộ, nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền [3, 4, 6, 8]

Đối tượng chịu tác động chiếu xạ	Hàm lượng xạ trong môi trường sống				Tổng liều hiệu dụng E (mSv/năm)	Tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật
	Loại mẫu	U	Th	Nồng độ Rn trong không khí, Bq/m ³		
Công nhân mỏ	Đất, đá (Bq/kg)	40,5÷1699 264,36	20,1÷92,7 52,31	60÷200 100	Liều hiện thời 4,94; Mức gia tăng liều 2,22 (tính cho 2000 giờ/năm là 0,51 mSv/năm)	<p>Theo kết quả khám bệnh: công nhân mắc các bệnh tiêu hóa (14,6%), da liễu (14,6%), hệ vận động (19,5%), tai mũi họng (33,3%)</p> <p>Theo kết quả hồi cứu hồ sơ khám chữa bệnh, công nhân mắc các bệnh hô hấp (4,8%), tiêu hóa (17%), cơ xương (12,2%), tai mũi họng (9,7%), răng hàm mặt (12,2%)</p> <p>Theo kết quả phân tích huyết đồ các mẫu máu, công nhân mỏ có tỉ lệ bất bình thường hồng cầu HC (37,7%), huyết sắc tố HST (53,6%), Hematoric (78%), bạch cầu (12%), thành phần trung tính (31,1%)</p> <p>Theo kết quả điều tra xã hội học, công nhân mỏ có tỉ lệ mắc các bệnh về máu, da, tiêu hóa, mắt, hô hấp và xương nhưng tỉ lệ thấp hơn dân sống trong mỏ (Mường Đơ) và ngoài mỏ (thôn III Bản Vược)</p>
	Nước (Bq/l)	0,08÷12,7 1,76	0,01÷0,16 0,04			
	Tóc (ppm)	0,04÷0,08 0,067	0,43÷0,89 0,72			
Dân bản Mường Đơ (sống trong mỏ)	Đất, đá (Bq/kg)	49,3÷202 107,56	54,4÷77,5 64,4	N _{Rn} trong nhà 42÷278 170 N _{Rn} ngoài nhà 43÷214 159	Liều hiện thời 3,14, gia tăng 0,42 Khu tái định cư liều hiện thời 8,35, mức gia tăng 5,63	<p>Theo kết quả khám bệnh: dân trong mỏ có tỉ lệ viêm nhiễm cấp tính cao (38,4%), mắc các bệnh về hô hấp (15,4%), tiêu hóa (7,7%), hệ vận động (15,4%), tai mũi họng (15,4%), răng hàm mặt (38,4%)</p> <p>Theo kết quả hồi cứu hồ sơ khám chữa bệnh, dân trong mỏ tiền sử có tỉ lệ bệnh tật cao (29,4%), thể trạng yếu (64,7%), tuần hoàn (47%), hô hấp (23,5%), tiêu hóa (52,9%), thần kinh (35,3%), cơ</p>
	Nước (Bq/l)	0,02÷1,13 0,3	0,01 0,01			
	Tóc (ppm)	0,08÷0,14 0,1	0,51÷0,87 0,71			

						xương (47%), răng hàm mặt (29,4%) Theo kết quả phân tích huyết đồ các mẫu máu, tỉ lệ bất bình thường thể tích trung bình hồng cầu MCV 53,8%, Hemoglobin MCH 38,4%, tiểu cầu 23%, thành phần bazo 30,7% Theo kết quả điều tra xã hội học, dân trong mỏ mắc các bệnh về da, sảy thai, tiêu hóa, mắt, hô hấp, xương, thần kinh
Dân thôn III Bản Vược (sống ngoài mỏ)	Đất, đá (Bq/kg)	~ 100	~ 60	30÷70 50	~ 2,8	Theo kết quả khám bệnh: dân ngoài mỏ mắc các bệnh về tiêu hóa (9,7%), hệ vận động (26,8%), tai mũi họng (29,2%) Theo kết quả hồi cứu hồ sơ khám chữa bệnh, dân ngoài mỏ mắc các bệnh: tuần hoàn (31%), hô hấp (4,7%), tiêu hóa (11,9%), thần kinh (11,9%), cơ xương (42,8%), tai mũi họng (28,6%), răng hàm mặt (31%) Theo kết quả phân tích huyết đồ các mẫu máu, tỉ lệ bất bình thường nồng độ huyết sắc tố trung bình hồng cầu MCHC 76,2%, lympho 40,5% Theo kết quả điều tra xã hội học, mắc các bệnh về máu, da, tiêu hóa, mắt, hô hấp, xương, thần kinh
	Nước (Bq/kg)	0,02 ÷ 0,03 0,03	~ 0,01			
	Tóc (ppm)	0,01 ÷ 1,09 0,3	0,52 ÷ 2,35 1,7			

Tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của người dân sống trong khu vực mỏ đồng Sin Quyền thể hiện phần nào tác động gia tăng hàm lượng, liều chiếu xạ do khai thác chế biến quặng đồng đối với sức khỏe con người. Dân bản Mường Đơ (sống trong mỏ) có thể trạng yếu với tỉ lệ cao 64,7%, gấp từ 13 lần so với 4,9% công nhân mỏ và gấp 3 lần so với tỉ lệ 19% của dân thôn III Bản Vược ngoài mỏ. Do thể trạng yếu nên dân bản Mường Đơ dễ bị viêm nhiễm cấp tính (38,49%), trong khi đó công nhân mỏ và dân ngoài mỏ không bị viêm nhiễm cấp tính. Dân Mường Đơ có tỉ lệ mắc bệnh hô hấp 23,5%, cao gấp gần 5 lần so với công nhân mỏ (4,8%) và

dân thôn III Bản Vược ngoài mỏ (4,7%); tỉ lệ mắc bệnh tiêu hóa 52,9%, cao gấp 3 lần công nhân mỏ (17%) và cao gấp 4,4 lần dân sống ngoài mỏ (11,9%). Đây là những chứng bệnh thể hiện sự tác động của bụi và khí phóng xạ gây ra do khai thác, chế biến quặng đồng đối với dân sống trong và lân cận. Các chỉ tiêu môi trường phóng xạ tại khai trường, xưởng tuyển chưa vượt quá các tiêu chuẩn an toàn bức xạ của “công việc bức xạ” đối với cán bộ, công nhân mỏ. Tình hình cũng tương tự đối với môi trường phóng xạ tại khu dân cư sống ngoài mỏ: các chỉ tiêu môi trường về hàm lượng, liều chiếu xạ đều thấp hơn mức an toàn cho phép. Công nhân mỏ

và dân sống ngoài mỏ mắc một số bệnh thông thường, thể trạng tốt hơn dân sống trong mỏ. Tỷ lệ mắc các bệnh hô hấp, tiêu hóa thấp hơn rất nhiều so với dân sống trong mỏ.

3.2. Các triệu chứng bệnh có liên quan với ảnh hưởng gia tăng hàm lượng, liều chiếu xạ do khai thác, chế biến quặng đồng mỏ Sin Quyền

Từ những phân tích ở trên có thể nhận thấy các triệu chứng bệnh có liên quan với liều chiếu xạ khu vực mỏ đồng Sin Quyền như sau:

Dân bản Mường Đơ sống trong mỏ chịu tác động của sự gia tăng liều chiếu xạ vượt tiêu chuẩn cho phép tới hơn 5 lần; nồng độ Radon trong không khí xấp xỉ mức cho phép, hàm lượng Urani trong nước ngòi Phát cao gấp hơn

5 lần tiêu chuẩn an toàn cho phép. Tác động của hàm lượng, liều chiếu xạ kể trên mới chỉ xảy ra trong thời gian tương đối ngắn (từ hai, ba năm cho tới 8 năm) nên mức độ ảnh hưởng chưa thật sự rõ nét. Dân bản Mường Đơ có thể trạng yếu, dễ mắc các bệnh viêm nhiễm cấp tính, có tỷ lệ mắc bệnh hô hấp, tiêu hóa cao gấp nhiều lần so với công nhân mỏ và dân sống ngoài mỏ.

Để xác định bằng chứng về triệu chứng trực tiếp về tác động của phóng xạ đối với con người sống trong khu vực mỏ đồng Sin Quyền, đề tài đã tiến hành xét nghiệm điện di huyết sắc đồ đối với cán bộ và người dân bị bệnh máu thuộc ba đối tượng dân sống trong mỏ, công nhân mỏ và người dân sống ngoài mỏ (xem bảng 2).

Bảng 2. Tổng hợp phân tích huyết đồ kiểm tra (xét nghiệm điện di huyết sắc tố) người dân bị bệnh về máu sống trong vùng mỏ chứa quặng phóng xạ

Khu vực	TT	Họ và tên	Năm sinh	Giới tính	Hb A1: 90-98%	Hb A2: 0,5-3,5%	Ferritin	Định lượng sắt huyết thanh	Nhận xét
Công nhân mỏ	1	Nguyễn Văn Ấm	1981	Nam	98	2	348,3	13,9	Bình thường
	2	Trần Ngọc Nam	1980	Nam	97,8	2,2	276,5	15,1	Bình thường
	3	Tạ Thị Lưu	1982	Nữ	97,8	2,2	48,5	12,1	Bình thường
Dân ngoài mỏ	4	Vũ Ngọc Chanh	1960	Nam	97,9	2,1	239,5	11,6	Bình thường
	5	Quán Xuân Định	1953	Nam	92	5,2	468,7	16,5	Tăng Hb A2 và HbF
	6	Lý Thị Thanh	1977	Nữ	94,4	5,6	205,3	14,8	Tăng Hb A2
Dân sống trong mỏ	7	Vũ Thùy Sâm	1971	Nữ	97,7	2,3	2,4	4,5	Bình thường
	8	Chào Náo Sử	1974	Nam	94,9	5,1	311	19,3	Tăng Hb A2
	9	Phao Tào Mên	1987	Nữ	94,1	5,9	37,6	11,5	Tăng Hb A2
	10	Phan Tà Mây	1978	Nữ	90,8	5,4	116,1	15,8	Tăng Hb A2 và HbF

Từ bảng 2 thấy rõ tỉ lệ bất bình thường huyết sắc tố của dân sống trong mỏ là cao nhất (75%), dân sống ngoài mỏ (66,6%) còn công nhân mỏ không có bất bình thường huyết sắc tố.

Không phát hiện thấy yếu tố di truyền trong các bất bình thường của những người bị bệnh máu được kiểm tra điện di kê trên, tức là chưa phát hiện dấu hiệu trực tiếp của bệnh phóng xạ

4. Kết luận

1. Trên cơ sở phân tích tổng hợp kết quả điều tra dịch tễ học và khảo sát môi trường phóng xạ đã làm sáng tỏ bằng chứng về mối tương quan giữa hàm lượng, mức liều chiếu xạ với tình hình sức khỏe, đặc điểm bệnh tật của cán bộ nhân dân khu vực mỏ đồng Sin Quyền: Dân Mường Đơ sống trong mỏ chịu tác động của nồng độ Radon trong không khí xấp xỉ tiêu chuẩn an toàn cho phép, hàm lượng Urani trong nước sinh hoạt (nếu sử dụng nước Ngòi Phát) cao gấp hơn 5 lần tiêu chuẩn cho phép, mức gia tăng liều hiệu dụng từ 0,42 đến 5,63 mSv/năm (tại khu tái định cư) mức tăng liều hiệu dụng vượt 5,63 lần tiêu chuẩn cho phép đối với dân thường. Dù chịu tác động của các yếu tố kể trên trong thời gian tương đối ngắn (từ vài năm đến 8 năm) nhưng dân Mường Đơ đã có một số biểu hiện tác động tiêu cực của môi trường phóng xạ như thể trạng yếu, dễ mắc các bệnh viêm nhiễm cấp tính, có tỉ lệ mắc bệnh hô hấp, tiêu hóa cao gấp nhiều lần so với công nhân mỏ và dân sống ngoài mỏ.

2. Bằng chứng triệu chứng bệnh có liên quan tới tác hại của phóng xạ thể hiện dân bản Mường Đơ sống trong mỏ có thể trạng yếu với tỉ lệ cao 64,7%, gấp 13 lần so với công nhân mỏ và hơn 3 lần so với dân sống ngoài mỏ; dân bản Mường Đơ dễ bị viêm nhiễm cấp tính, có tỉ lệ mắc bệnh hô hấp (23,5%) và tiêu hóa (52,9%) cao gấp nhiều lần so với công nhân mỏ và dân sống ngoài mỏ. Kiểm tra điện di huyết sắc tố chưa phát hiện dấu hiệu trực tiếp của bệnh phóng xạ (không phát hiện thấy yếu tố di truyền trong các bất bình thường của những người bị bệnh máu khu vực mỏ đồng Sin Quyền).

Bài báo được hoàn thành trên cơ sở xử lý tổng hợp tài liệu khảo sát của đề tài hợp tác quốc tế song phương Việt Nam - Ba Lan mã số 01/2012/HĐ-HTQTSP.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ khoa học và công nghệ 2012, thông tư số 19/2012/TT-BKHCN “Quy định về kiểm soát và đảm bảo an toàn bức xạ trong chiếu xạ nghề nghiệp và chiếu xạ công chúng” Hà Nội 2012.
- [2]. Cơ quan năng lượng nguyên tử Quốc tế IAEA 1996 tiêu chuẩn an toàn Quốc tế cơ bản “Bảo vệ bức xạ ion hoá và san toàn đối với nguồn bức xạ” Vienna, 1996.
- [3]. Duong Van Hao, Magdalena Gargul, Pawel Jodlowski, Le Khanh Phon, Nguyen Dinh Chau, Natalia Ushko, 2014 “Preliminary measurements of natural Radioractivity in the Copper Mine at Sin Quyen, Lao Cai in North Viet Nam” The First International Conference “Scientific - Research Cooperation between VietNam an Poland” AGH university of Science and Technology, Krakow, Poland 23 - 27, June 2014.
- [4]. Đoàn Văn Tam 2014, luận văn thạc sỹ “Nghiên cứu sự biến đổi môi trường phóng xạ do hoạt động khai thác chế biến khoáng sản khu vực mỏ Đồng Sin Quyền – Bát Xát – Lào Cai”, Người hướng dẫn GS.TS Lê Khánh Phồn-Hà Nội 2014 – Lưu trữ tại trường Đại học Mỏ – Địa chất.
- [5]. Internation commission on Radioligical Protection, Protection of the Pullic in Situations of Prolonged Radiation Exposre, ICRP Pullication 82, 1999.
- [6]. Jadwiga Pieczonka, Adam Piestrzyński, Lê Khánh Phồn, 2014. “Preliminary data on mineralogy and geochemistry of copper – Iron – Gold deposif at Sin Quyen - Lao Cai – Viet Nam” The First International Conference “Scientific – Research Cooperation between Vietnam and Poland” AGH university of Science and technology, Krakow, Poland, 23-27, June 2014.
- [7]. Lê Khánh Phồn, Đỗ Đình Toát, 2001, báo cáo kết quả thực hiện dự án “Nghiên cứu xác định hàm lượng xạ, mức độ ô nhiễm của chúng đối với môi trường, sức khỏe cộng đồng, đề xuất các giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại ở một số khu vực dân cư và khai thác mỏ trên địa bàn tỉnh Lào Cai” Hà Nội 2001, lưu trữ tại trường Đại học Mỏ - Địa chất.

[8]. Lê Khánh Phôn, Nguyễn Thái Sơn và những người khác 2015, "Nghiên cứu đặc điểm phát tán các chất phóng xạ do hoạt động khai thác, chế biến quặng đồng mỏ Sin Quyên - Lào Cai. Tuyển tập báo cáo khoa học HNKH toàn Quốc kỷ niệm 70 năm phát

triển. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội 2015, trang 253 – 261. Roxman G.I., Bakhur AvE, Petrova N.V. 2012 "Sinh thái học bức xạ nguyên liệu khoáng công nghiệp" Matxcova 318 trang (tiếng Nga).

ABSTRACT

Investigation of epidemiology to assess the impacts of mining and processing of copper ore on public health at the SinQuyên mine, LaoCai province

Le Khanh Phon¹, Do Thuy Mai², Nguyen Anh Tri³, Tran Van Huu², Doan Thao Lien², Doan Thi Trang², Dinh Quy Cong²

1. The Vietnam Geophysics Association of Science and Technology
2. Hanoi University of Mining and Geology
3. National Institute of Hematology and Blood Transfusion

The study investigates the impacts of the radioactive environment that has resulted from mining and processing of copper ore on public health. The method of analytical epidemiology was applied to indicate evidence for the correlation between symptoms of radioactive-caused blood diseases with radioactive content and radiation dose units at Sin Quyên mine, Lao Cai. The results show that the radioactive environment may cause health issues for the people living in the mining area such as Muong Do village. Their physical healthy are weak and many people are infected by acute inflammation. The ratio of the people having the respiratory and digestive diseases is 5 times higher than that of people living outside the mine (Village III, Ban Vuoc).