

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  


**TRẦN NGUYỄN HÀ**

**THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA MỘT SỐ NGUỒN  
NƯỚC KHOÁNG MIỀN BẮC VIỆT NAM VÀ ĐỀ XUẤT CHẤT  
LƯỢNG NƯỚC KHOÁNG CHỮA BỆNH**

Chuyên ngành: Môi trường Đất và Nước  
Mã số: 62 85 02 05

**TÓM TẮT  
LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**HÀ NỘI – 2010**

Công trình được hoàn thành tại:

- Bộ môn Hóa Phân tích và độc chất, Trường Đại học Dược Hà Nội
- Khoa Môi trường, Trường Đại học KHTN, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Trung tâm chăm sóc người có công thành phố Hà Nội, Phú Thọ.
- Viện điều dưỡng và hồi phục chức năng Quang Hanh, Quảng Ninh

**Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Lưu Đức Hải**

**Phản biện 1:** PGS.TS Ngô Ngọc Cát

**Phản biện 2:** PGS.TS Trịnh Thị Thanh

**Phản biện 3:** PGS.TS Nguyễn Khắc Hải

Luận án sẽ được bảo vệ trước hội đồng chấm luận án cấp Nhà

Nước họp tại.....

vào hồi.....giờ.....ngày.....tháng.....năm.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

1. Thư viện Quốc gia Việt Nam
2. Trung tâm Thông tin - Thư viện, Đại học Quốc gia Hà Nội

## DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Trần Nguyên Hà, Lưu Đức Hải (2008), "Điều tra tác dụng chữa bệnh của nguồn NK Thanh Thủy, Phú Thọ", *Tạp chí khoa học, chuyên đề khoa học tự nhiên và công nghệ, Đại học quốc gia Hà Nội*, 24 (1s), tr. 42 - 48.

2. Trần Nguyên Hà, Trần Tử An (2009), "Một số vấn đề về xây dựng tiêu chuẩn nước khoáng Việt Nam", *Tạp chí Dược học*, Số tháng 10 (số 402 năm thứ 49), tr. 4 - 8.

3. Trần Nguyên Hà, Lưu Đức Hải (2009), "Điều tra tác dụng chữa bệnh của nguồn NK Quang Hanh, Quảng Ninh", *Tạp chí Dược học*, Số tháng 11 (số 403 năm thứ 49), tr. 25 - 29.

4. Trần Nguyên Hà, Lưu Đức Hải (2010), "Biến động thành phần hóa học của một số nguồn nước khoáng chữa bệnh miền Bắc Việt Nam", *Tạp chí khoa học, chuyên đề khoa học tự nhiên và công nghệ, Đại học quốc gia Hà Nội*, 26 (5s), tr. 731- 738 .

## Mở đầu

Nước là nguồn tài nguyên sẵn có mà thiên nhiên ban tặng cho nhân loại. Thực tế, con người sử dụng nước như một loại thực phẩm, một loại dược phẩm, một loại nguyên liệu sản xuất và sinh hoạt hàng ngày. Người ta chưa biết chính xác thời điểm nào, nhưng những tư liệu khảo cổ đã chứng minh được con người biết ứng dụng những loại nước đặc biệt lấy từ thiên nhiên để nâng cao sức khỏe và chữa bệnh trong thời kỳ đồ đá. Từ đó đến nay, con người không ngừng nghiên cứu, khai thác các nguồn nước có tính chất lý hóa đặc biệt, gọi là nước khoáng (NK) phục vụ đời sống của mình. Việt Nam được thiên nhiên ưu đãi, có nguồn tài nguyên NK đa dạng và phong phú. Thực tế, đã có một số công trình y học nghiên cứu tác dụng chữa bệnh của những nguồn NK cụ thể như Thanh Tân, Quang Hanh, Mỹ Lâm, Bình Châu.

Tuy nhiên, hiện nay Việt Nam còn gặp một số khó khăn, vướng mắc và hạn chế trong việc sử dụng NK so với các quốc gia khác. Đó là:

- Luật Khoáng sản thông qua năm 1996 đã đưa ra định nghĩa về NK và nước nóng (NN), nhưng chưa có các văn bản dưới luật cụ thể hóa thành các qui định, tiêu chuẩn, phương thức sử dụng. Do đó, những nguồn NK hoặc NN ở nước ta được các nhà khoa học Việt Nam định danh, phân loại chủ yếu dựa trên các nghiên cứu thành phần hóa lý, tương tự phân loại của các nước Đông Âu trước đây.

- Kết quả nghiên cứu thành phần hóa lý trên được công bố trong “Danh bạ các nguồn NK và NN Việt Nam” cùng với các điều tra trữ lượng, thử nghiệm khai thác từ những năm 80 của thế kỷ 20. Với các phương tiện phân tích thời kỳ đó, một số thành phần hóa học chưa được định lượng. Số liệu công bố một trong nhiều thời điểm lấy mẫu khác nhau và gián đoạn giữa các năm nên chưa đánh giá được sự biến động thành phần theo thời gian.

- Hiện nay, các qui định liên quan đến NK của các Bộ, ngành đang đề cập đến đối tượng NKĐC như TCVN 6213-2004 (trên cơ sở CODEX STAN 108-81), quyết định số 02/2005 ngày 07/ 01/2005 của Bộ Y tế. Đặc điểm chung của các qui định này là đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh của NKĐC trong quá trình sản xuất, kinh doanh như một loại thực phẩm hàng ngày.

- So với các quốc gia khác, Việt Nam chưa có qui định phân loại, sử dụng NK chăm sóc sức khỏe kết hợp chữa bệnh. Một số trung tâm điều dưỡng, nhà nghỉ công đoàn triển khai sử dụng NK chăm sóc sức khỏe kết hợp chữa bệnh và ghi nhận được kết quả khả quan của hoạt động này trong một thời gian dài quan trắc hoặc thông qua thăm khám lâm sàng trên một nhóm nhỏ bệnh nhân. Tuy nhiên, góc độ tác dụng sinh học NK với cơ thể người, giới hạn hàm lượng một số thành phần hóa học trong NK chưa được đề cập đến. Chúng ta cũng chưa so sánh được những đặc điểm này với những nguồn NK tương đồng đã được công bố trên thế giới trong chữa trị từng nhóm bệnh lý. Trong khi đó, nhu cầu và số lượng người Việt Nam sử dụng hình thức chữa bệnh này không ngừng tăng.

Với hoàn cảnh như vậy, luận án **“Thành phần hóa học của một số nguồn nước khoáng miền Bắc Việt Nam và đề xuất chất lượng nước khoáng chữa bệnh”** được thực hiện nhằm mục tiêu:

1. Thu được thành phần hóa học chi tiết của một số nguồn NK miền Bắc Việt Nam đang được khai thác nghỉ dưỡng, chăm sóc sức khỏe.

2. Đánh giá sự cải thiện triệu chứng bệnh của người sử dụng NK và xác định một số yếu tố cấp thiết nhằm khai thác tối ưu NK chữa bệnh, hồi phục chức năng.

Để thực hiện các mục tiêu trên, luận án tập trung thực hiện 3 nội dung:

1. Phân tích, xác định các thành phần hóa học đa lượng và vi lượng tại 5 nguồn NK ở miền Bắc Việt Nam: Thanh Thủy, Quang Hanh, Mớ Đá, Mỹ Lâm, Thuận Mỹ.

2. Điều tra thông tin từ những người sử dụng NK 2 nguồn Thanh Thủy, Quang Hanh để chữa bệnh, chăm sóc sức khỏe.

3. So sánh đặc điểm NK chữa bệnh trên thế giới và Việt Nam để đánh giá, đề xuất một số chỉ tiêu liên quan đến chất lượng NK chữa bệnh ở Việt Nam.

### **CƠ SỞ DỮ LIỆU KHOA HỌC CỦA LUẬN ÁN**

Luận án được xây dựng trên các cơ sở dữ liệu khoa học:

- Tham khảo các kết quả nghiên cứu đã được công bố trong luận án phó tiến sĩ, tiến sĩ lĩnh vực địa chất, y học ở Việt Nam có trong thư viện và xuất bản phẩm.

- Các kết quả khoa học của các nhà nghiên cứu châu Âu, Nhật Bản, Liên Xô (cũ) đã công bố về tác dụng NK đến sức khỏe người sử dụng.

- Các kết quả phân tích thành phần hóa học 5 nguồn NK của NCS.

- Các kết quả điều tra do NCS thực hiện bằng phiếu và phỏng vấn người sử dụng NK để chữa bệnh, hồi phục chức năng tại các Trung tâm, Viện điều dưỡng, sử dụng nguồn NK Thanh Thủy, Quang Hanh.

- Tổng hợp, phân tích các kết quả tham khảo và kết quả thực hiện.

### **Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA LUẬN ÁN**

#### ***Ý nghĩa khoa học***

1. Luận án đã xác định toàn diện thành phần hóa học trong 5 nguồn NK miền Bắc Việt Nam, hiệu quả chữa bệnh của NK, đồng thời nêu lên yêu cầu sử dụng hợp lý các loại NK chứa nguyên tố có tác dụng sinh học như Radon, Asen, Flo, lưu huỳnh.

2. Kết quả luận án góp phần xây dựng tiêu chuẩn chất lượng (TCCL) đối với NK chữa bệnh.

#### ***Ý nghĩa thực tế***

1. Luận án đã trình bày phương pháp và kết quả đánh giá hiệu quả chữa bệnh của một số nguồn NK phù hợp điều kiện kinh tế Việt Nam chưa thể tiến hành thử nghiệm lâm sàng tốn kém, giúp người dân định hướng sử dụng và phổ cập loại hình chữa bệnh, hồi phục chức năng bằng NK.

2. Luận án đã đánh giá sự ổn định thành phần hóa học của 5 nguồn NK được khảo sát, góp phần quản lý chất lượng nguồn tài nguyên NK. Kết quả luận án cũng cho phép các cơ quan chức năng xác lập cơ sở khoa học khai thác sử dụng NK hiệu quả hơn.

### **NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

1. Kết quả phân tích chi tiết thành phần hóa học và so sánh biến động chất lượng nguồn NK đang được sử dụng rộng rãi ở miền Bắc Việt Nam là Quang Hanh, Thanh Thủy, Thuận Mỹ, Mớ Đá, Mỹ Lâm.

2. Điều tra tác dụng chữa bệnh của nguồn Quang Hanh và Thanh Thủy làm cơ sở khoa học hoàn thiện phương pháp kết hợp chữa bệnh và hồi phục chức năng bằng NK trong điều kiện chưa tiến hành thử nghiệm lâm sàng. Hàm lượng tối thiểu của một số nguyên tố trong NK như Radon, Asen, Flo, Lưu huỳnh có thể kết hợp sử dụng chữa bệnh và phục hồi chức năng theo chỉ định của bác sĩ.

3. Đề xuất phương hướng xây dựng TCCL NK chữa bệnh phù hợp với đặc điểm nguồn tài nguyên và điều kiện kinh tế xã hội còn thấp của nước ta hiện nay. Trong đó, loại NK chữa bệnh (tác dụng hỗ trợ chữa bệnh được công nhận thông qua thử lâm sàng, được lý hoặc điều tra xã hội học) nhất định phải được Bộ Y tế quản lý và sử dụng theo chỉ dẫn riêng. Trong điều kiện kinh tế xã hội Việt Nam còn thấp, việc có thể sử dụng hình thức đánh giá tác dụng cải thiện bệnh bằng câu hỏi điều tra, phỏng vấn người sử dụng tại nguồn NK, khi đảm bảo các yếu tố tin cậy (cỡ mẫu, đặc điểm mẫu, xử lý thống kê). Chấp nhận kết quả điều tra trong điều kiện kinh tế xã hội còn thấp của nước ta sẽ mở rộng phạm vi khai thác sử dụng hiệu quả nhiều nguồn NK phục vụ hoạt động chăm sóc sức khỏe nhân dân. Thực tế ở nước ta, ngành Dược đã chấp nhận bài thuốc cổ truyền của gia đình sử dụng lâu năm, hiệu quả thông qua ghi nhận kết quả chữa bệnh.

#### BỐ CỤC CỦA LUẬN ÁN

Luận án gồm phần mở đầu, 3 chương và kết luận được trình bày trên 116 trang đánh máy khổ A4, 25 bảng, 8 hình và 129 tài liệu tham khảo.

Chương 1 Tổng quan tài liệu về NK: trình bày khái niệm, phân loại, tình hình khai thác, sử dụng NK, đặc biệt là việc sử dụng kết hợp NK chữa bệnh trên thế giới và Việt Nam. Chương 1 cũng đề cập đến đặc điểm hình thành, thành phần NK Miền Bắc Việt Nam.

Chương 2 Đối tượng, phương pháp nghiên cứu trình bày cụ thể các đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu sử dụng trong thực hiện luận án.

Chương 3 Kết quả phân tích, điều tra và thảo luận trình bày 3 vấn đề chính:

- Kết quả phân tích thành phần hóa học 5 nguồn NK có triển vọng khai thác trong y tế: Thanh Thủy, Quang Hanh, Mỹ Lâm, Mớ Đá, Thuận Mỹ và so sánh biến động về thành phần hóa học trong năm.

- Đánh giá hiệu quả cải thiện sức khỏe và triệu chứng nhóm bệnh cơ xương khớp, ngoài da khi sử dụng NK tắm ngâm và các yếu tố ảnh hưởng tại 2 nguồn Quang Hanh (Quảng Ninh), Thanh Thủy (Phú Thọ).

- Định hướng xây dựng tiêu chuẩn chất lượng NK chữa bệnh, trong đó đề cập đến hàm lượng một số thành phần có hoạt tính sinh học như Radon, Asen, Lưu huỳnh, Flo.

## **Chương 1**

### **Tổng quan tài liệu**

Phân tổng quan giới thiệu khái niệm, tình hình khai thác, sử dụng NK trên thế giới và Việt Nam, đặc biệt trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe. Lĩnh vực này ở Việt Nam còn rất mới mẻ nên còn thiếu thông tin về quản lý, qui trình kết hợp chữa bệnh. Ngoài ra, phân tổng quan còn giới thiệu đặc điểm, thành phần các nguyên tố hóa học trong NK khu vực Miền Bắc Việt Nam.

Trong trình bày luận án, khái niệm NK được sử dụng bao gồm nước nóng, là loại nước thiên nhiên với thành phần hóa lý và tác động sinh học có lợi cho sức khỏe con người.

## **Chương 2**

### **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

#### **2.1. Đối tượng nghiên cứu**

##### **2.1.1. Nguồn NK được lấy mẫu phân tích thành phần hóa học**

Lựa chọn năm nguồn NK Miền Bắc Việt Nam đang được sử dụng: Viện NK Mỹ Lâm (Tuyên Quang)- nguồn Mỹ Lâm, Viện điều dưỡng và hồi phục chức năng Quang Hanh (Quảng Ninh)- nguồn Quang Hanh, Nhà nghỉ công đoàn Kim Bôi (Hoà Bình)- Nguồn Mớ Đá, Trung tâm chăm sóc người có công thành phố Hà Nội - nguồn Thanh Thủy (Phú Thọ), nguồn Thuần Mỹ (Hà Nội).

##### **2.1.2. Nguồn NK được phát phiếu điều tra khả năng chữa bệnh**

Các nguồn NK có thành phần đặc trưng, có tác dụng chữa bệnh và thành phần tương đồng với các nguồn NK đang khai thác để chữa bệnh ở nước ngoài như: nguồn Thanh Thủy, Quang Hanh theo các tiêu chí:

- Số lượng người sử dụng NK nhiều, nghỉ dài ngày.
- Cơ sở vật chất tốt, đội ngũ cán bộ y tế theo dõi .
- Vị trí giao thông thuận lợi.

##### **2.1.3. Người sử dụng NK chữa bệnh**

Người sử dụng NK được phỏng vấn và xử lý thông tin phải đáp ứng các yêu cầu:

- Tắm ngâm bằng NK liên tục tối thiểu 10 ngày/đợt và tắm ngâm 1-2 lần/ ngày,
- Mắc một trong các nhóm bệnh sau: cơ xương khớp, ngoài da, thần kinh tọa, thoái hóa cột sống,
- Không dùng thuốc chữa bệnh trong thời gian tắm ngâm,
- Tuổi và giới tính: lựa chọn nam và nữ tuổi từ 45- 70.

#### **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

##### **2.2.1. Phân tích thành phần hóa học trong một số nguồn NK**

\* Lấy mẫu thực địa

Do chưa có văn bản pháp lý nào quy định cụ thể việc lấy mẫu và phân tích thành phần hóa lý NK dùng trong y tế, nên luận án sử dụng các tiêu chuẩn: TCVN 6213 - 2004 đối với NKĐC và TCVN 5993-1995 đối với nước ngâm.

Các mẫu NK được lấy vào 2 thời điểm: mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 9) và mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 3) ngay tại vòi nước ra các bể bơi, bồn tắm ngâm. Mỗi

nguồn NK lấy 3 điểm, mỗi điểm lấy 3 mẫu vào 3 ngày liên tiếp và tìm ra kết quả trung bình của mỗi điểm, rồi tính kết quả trung bình của nguồn NK vào mỗi mùa trong năm.

Đối với NK Thanh Thủy, do điều kiện không có thiết bị phân tích phóng xạ tại chỗ, nên mẫu được đưa về phòng thí nghiệm để xác định lượng Radon bằng chỉ tiêu tổng lượng tích lũy, thời gian có kết quả là 30 ngày.

\* Lựa chọn phương pháp phân tích thành phần hóa học NK

- Xác định kim loại vi lượng bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) với ưu điểm thiết bị tương đối phổ biến, chi phí thấp hơn, nhạy, phạm vi phân tích khá rộng.

- Xác định anion: định lượng bằng chuẩn độ thể tích và đo mật độ hấp thụ ánh sáng

\* Thiết bị, hóa chất thuốc thử cần thiết

Máy phổ hấp thụ nguyên tử AA-6800 (Shimadzu).

Máy đo quang phổ UV-VIS 1240 (Shimadzu) .

### **2.2.2. Điều tra tác dụng chữa bệnh của các nguồn NK**

\* Xác định cỡ mẫu nghiên cứu 
$$n = z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{p(1-p)}{\alpha^2}$$

Trong đó n: số lượng người cần để xử lý số liệu.

p: tỷ lệ cải thiện triệu chứng bằng NK, dựa trên các nghiên cứu khác đã công bố trước đó (chọn p = 0,75 và n lớn nhất khi p = 0,5).

$\alpha$ : khoảng sai lệch cho phép giữa tỷ lệ thu được từ mẫu và tỷ lệ thu được từ quần thể. Với mức tin cậy 95%,  $\alpha$  là 0,05.

Do đó, giá trị n tính theo công thức trên là 288,2 (n lớn nhất = 384,1).

\* Thiết kế bộ câu hỏi trong phiếu điều tra

Phiếu điều tra mang tính chất điều tra xã hội, thu thập thông tin phản hồi từ những cá nhân không có chuyên môn y học nên câu hỏi dễ hiểu, dễ trả lời. Do vậy, các câu trả lời không được cho điểm như các nghiên cứu khác. Cách đánh giá trên có thể chưa triệt để nhưng phù hợp mục tiêu nghiên cứu của đề tài và điều kiện thực tế của các địa điểm nghiên cứu (bảng 2.2).



**Bảng 2.2. Phiếu điều tra  
về người sử dụng NK chữa bệnh**

Họ và  
tên.....

Năm sinh ..... Giới tính: Nam/Nữ

Tel.....

Địa  
chỉ.....

1. Tại sao ông (bà) chọn nguồn NK ...  
Sức khỏe kém/ Chữa bệnh  Nghỉ dưỡng  
  
Du lịch/ Vui chơi  Nghe giới  
thiệu

2. Tình trạng sức khoẻ hiện tại  
Bệnh hô hấp  Đau, mỏi khớp  Kém ăn khó tiêu, ít  
ngủ   
Ngoài da (ngứa...)  Biểu hiện khác  Không biểu hiện

Bệnh lý cụ thể do bác sĩ chỉ định:  Không   
Có  
.....

3. Hiện nay, khi sử dụng NK có kết hợp chữa bệnh thuốc:  
Có  Không

4. Ông (bà) đang sử dụng nguồn NK này bao nhiêu lâu  
< 7 ngày  7 - 15 ngày   
15 - 21 ngày  > 21 ngày

5. Ông (bà) mắc bệnh mạn tính nào (triệu chứng kéo dài  
liên tục hoặc tái phát từng đợt từ 3 tháng trở lên và đã được  
bác sĩ chẩn đoán)?  
Không   
Có .....

6. Đã sử dụng nguồn nước khoáng này trước đó  
Không  Có : ..... cách đây.....tháng

7. Sử dụng NK kết hợp thể dục, phục hồi chức năng?  
Có  Không

8. Hình thức sử dụng nước khoáng:  
Tắm  Ngâm  Uống

9. Tần suất sử dụng  
1 lần/ ngày  2 lần/ ngày  3 lần/ ngày

10. Ông (bà) sẽ kết thúc đợt sử dụng NK này vào ngày .....		
11. Dấu hiệu cải thiện sau thời gian chấm dứt sử dụng nước khoáng là:		
Không <input type="checkbox"/>	Không rõ ràng <input type="checkbox"/>	
Có : 1 - 2 tuần <input type="checkbox"/>	1 tháng <input type="checkbox"/>	> 2 tháng <input type="checkbox"/>
12. Những triệu chứng được cải thiện:		
	3 tuần	3 tháng
Cường độ/ tần suất đau :	.....	.....
Khả năng vận động :	.....	.....
Chế độ ăn ngủ :	.....	.....
Bệnh ngoài da :	.....	.....
Triệu chứng khác :	.....	.....

Nhằm xác lập hiệu quả ngắn hạn và dài hạn của việc sử dụng NK chăm sóc sức khỏe, NCS thu thập phản hồi của người sử dụng NK sau 3 tuần và 3 tháng từ thời điểm kết thúc đợt sử dụng NK. Ở Việt Nam, thời gian người bệnh sử dụng NK thường từ tháng 5 đến tháng 11. Do vậy, thời điểm điều tra sau đợt điều trị thường là mùa đông cũng là thời gian các bệnh cơ xương khớp, tim mạch, huyết áp phát triển.

\* Thực hiện điều tra khả năng chữa bệnh của NK.

- Câu hỏi từ 1 đến 4 nhằm tìm hiểu sơ bộ về người được phỏng vấn đáp ứng các tiêu chuẩn. Nếu phù hợp, họ tiếp tục được tham gia điều tra và trả lời đến câu hỏi số 10 trong phiếu điều tra.

- Sau 3 tuần (Tg1) và sau 3 tháng (Tg2) kể từ thời điểm kết thúc sử dụng NK, các câu hỏi 11 và 12 sẽ được thực hiện tiếp. Những người sử dụng thuốc chữa bệnh trong khoảng thời gian này sẽ bị loại khỏi nhóm nghiên cứu. Việc đặt ra 3 mức độ ở câu 11: cải thiện, không cải thiện, không rõ ràng để người được phỏng vấn dễ dàng tự xếp loại bản thân. Câu 12 nhằm cụ thể hóa các nhận định cải thiện rõ ràng của người được phỏng vấn.

- Người sử dụng NK trong thời gian 1 năm trở về trước không sử dụng bất kỳ một nguồn NK nào thì xếp vào nhóm người dùng 1 đợt (nhóm A),

- Người sử dụng NK trong thời gian 3 tháng đến 1 năm trở về trước tính từ thời điểm phỏng vấn đã sử dụng nguồn NK này thì xếp vào nhóm người dùng 2 đợt (nhóm B),

- Phân nhóm người tắm ngâm NK theo tần suất : Người tắm ngâm NK 1 lần/ngày ký hiệu T1, 2 lần/ngày ký hiệu T2 .

- Xử lý thống kê số liệu và so sánh tỉ lệ % cải thiện bệnh với các yếu tố ảnh hưởng bằng test  $\chi^2$ . Loại test này có ưu điểm đối với lượng mẫu phân tán lớn, cách làm đơn giản. Phương tiện xử lý số liệu là phần mềm Excel 2007. Nếu giá trị test  $\chi^2_m > \chi^2_{lt}$  thì sự khác nhau giữa 2 nhóm số liệu có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy x% và ngược lại.

### **2.2.3. Đề xuất định hướng xây dựng TCCL NK chữa bệnh**

- \* Nguyên tắc và phương pháp xây dựng TCCL NK chữa bệnh.
- Dựa vào định nghĩa, qui định của Luật Khoáng sản, phần NK.
- So sánh các thông số hóa lý của NK Việt Nam với các thông số NK tương tự ở nước ngoài:
  - + Các kết quả nghiên cứu thành phần hóa học NK ở Đông Âu (cũ).
  - + Thực tế sử dụng NK trong y học tại một số nước phát triển: chỉ định, liệu pháp trong chữa bệnh viêm khớp, chấn thương, vẩy nến...
  - + Điều kiện thực tế về thành phần và tính chất NK ở các địa phương Việt Nam đang khai thác và sử dụng để chăm sóc sức khỏe.
- \* TCCL NK chữa bệnh được định hướng đề xuất phù hợp với đặc điểm thành phần và tính chất NK Việt Nam, điều kiện kinh tế xã hội.

## **Chương 3**

### **Kết quả phân tích, điều tra và thảo luận**

#### **3.1. Kết quả phân tích thành phần hóa học một số nguồn NK Miền Bắc Việt Nam**

Các kết quả phân tích được trình bày tóm tắt trong bảng 3.7.

**Bảng 3.7. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NK BỀ TẦM NGÂM VỚI KẾT QUẢ PHÂN TÍCH NK TẠI LỖ KHOAN ĐÃ CÔNG BỐ**

T T	Thông số (mg/l)	NK THANH THỦY *			NK QUANG HANH			NK MỎ ĐÁ			NK THUẦN MỸ *			NK MỸ LÂM		
		NCS		[27]	NCS		[5]	NCS		[5]	NC S		[19]	NCS		LK 13 [5]
1	pH (độ pH)	7,83	7,86	8,13-8,18	7,50	7,28	7,1-7,5	7,6	7,56	7,1-7,7	7,92	8,14		8,31	8,35	8,13
2	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1816	1846	1829-1907	1168	1583	127,2-2063,0	87,5	87	81,2-96,0	1129,0	1210,5	1115-1138	14,26	15,91	10,57
3	Bicacbonat	143,4	143,0	146,4-158,6	203,0	206,1	200,1-211,5	241,0	241,1	232,5-244	187,13	186,57	185-190	136,67	131,1	133,63
4	Clorua	337,0	326,9	335,1-343,6	11487	11652	14149-14851	9,1	11,9	4,2-11,8	139,7	141,4	142-156	11,6	11,8	17,02
5	Canxi	653,1	672,3	646-679,5			675-700	83,0	84,5	82,6-88,2	439,4	478,6	220-277	4,4	4,5	9,02
6	Magie	93,9	94,8	89-91			764-812	18,4	18,9	12,0-15,2	116,9	118,9	59-61	2,34	2,58	0
7	Natri	209,5	204,5	307,5-312,5	7954	8248	7800-8116	5,31	5,26	4,7-17,2	1,53	1,72	130-132	61,14	60,40	62,8
8	Kali	23,5	23,27	7,0	242,0	264,7	240	2,01	2,02	1,80	8,61	8,58	5			
9	Cacbonat			6										12,03	12,54	0
10	Σ sunphua	0,014	0,015					0,017	0,018		0,017	0,014		5,09	5,11	5

1	Bromua	0,25	0,21		34,8	33,9		0,016	0,015		0,018	0,016	<0,01	0,080	0,077	
1	Flo	0,13	0,11		0,20	0,26	0,12	0,21	0,25	0,33			<0,01	7,23	6,83	8,2
1	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	33,5	34,1	1,46-2,5***	18,4	20,3	18,39-23,64	21,0	21,1	25,3-47,1	40,8	45,2		62,4	66,9	54,6***
1	Nitrat	0,12	0,14	0	28,19	29,35		2,19	2,39	0,3-1,3	0,36	0,40	<0,01	0,30	0,403	1,2
1	Thủy ngân	<0,01	<0,01	<0,0001	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	
1	Asen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	

**Bảng 3.7. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NK BỀ TẦM NGÂM VỚI KẾT QUẢ PHÂN TÍCH NK TẠI LỖ KHOAN ĐÃ CÔNG BỐ**

T	T	Thông số (mg/l)	NK THANH THỦY *			NK QUANG HANH			NK MỎ ĐÁ			NK THUẦN MỸ *			NK MỸ LÂM		
			NCS		[27]	NCS		[5]	NCS		[5]	NCS		[19]	NCS		LK 13 [5]
1	7	Sắt	0,36	0,32	0,06-0,21	0,11	0,10	0,09**	0,07	0,07	0,01**	0,23	0,14	0,25-0,28	1,65	1,48	0,22**
1	8	Mangan	0,24	0,27	0,2	0,053	0,067		0,037	0,026	0,06	0,17	0,07	0,19-0,24	0,043	0,038	0,03
1		Chi	<	<	0,001	<0,001	<0,001		<	<		<	<	<	<	<	

9		0,001	0,001					0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	
20	Đồng	0,007	0,011	0,004	0,006	0,007		0,017	0,016		0,049	0,063	<0,01	0,013	0,013
21	Kẽm	0,04	0,03	<0,001	0,010	0,010		0,048	0,047		0,037	0,041		0,026	0,030
22	Σ Ra tích lũy Bq/m <sup>3</sup>	5,6	5,9												
23	Σ hoạt độ α (Bq/m <sup>3</sup> )	11,2	11,4	< 5,3-26,1											

(\*) : kết quả phân tích không cùng lỗ khoan với tài liệu tham khảo công bố, mà chỉ cùng vùng mỏ NK

(\*\*) : hàm lượng Fe<sup>2+</sup>

(\*\*\*): hàm lượng SiO<sub>2</sub>

- Các mẫu NK tuân thủ yêu cầu lấy mẫu, bảo quản, phân tích. Kết quả phân tích tin cậy, phản ánh trung thực chất lượng NK tại bể tắm ngâm.

- Thành phần đa lượng: hàm lượng  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$  tương đối ổn định giữa mùa mưa và mùa khô. Tỷ lệ biến động nồng độ trung bình lớn nhất giữa mùa khô và mùa mưa của thành phần đa lượng là 30%.

- Thành phần vi lượng đặc trưng của NK Quang Hanh là  $\text{Br}^-$ , NK Mỹ Lâm là  $\text{F}^-$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ , tổng Sunphua với hàm lượng vượt trội các nguồn khác. Hàm lượng  $\text{SiO}_3^{2-}$  của 4 nguồn còn lại dao động từ 20 - 30mg/l, chưa đủ để xếp loại NK Silic. Các thành phần vi lượng có hoạt tính sinh học khác như  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  thấp. Các thành phần độc như  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  không tìm thấy trong mẫu phân tích.

- Nguồn NK Thanh Thủy: mức độ biến đổi giá trị thành phần NK Thanh Thủy trong ngày giảm dần sự theo chuỗi sau:  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$ , tổng Sunphua,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , tổng Radi, tổng hoạt độ  $\alpha$ , pH,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Hàm lượng trung bình của Đồng thay đổi lớn nhất giữa 2 mùa với 57,1%.

- Nguồn NK Quang Hanh: mức biến động giá trị thành phần NK Quang Hanh giữa các ngày so với giá trị trung bình trong một mùa giảm dần theo chuỗi:  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , pH. Sự dao động giá trị trung bình của các thành phần giữa 2 mùa từ 1,5 -35,5%.

- Nguồn NK Mớ Đá: mức biến động giá trị thành phần NK Mớ Đá giữa các ngày so với giá trị trung bình trong một mùa giảm dần theo thứ tự sau:  $\text{F}^-$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , pH. Giá trị trung bình của  $\text{Cl}^-$  giữa 2 mùa biến động lớn nhất đạt 30,8%.

- Nguồn NK Thuần Mỹ: mức độ biến động giá trị thành phần và tính chất NK Thuần Mỹ, Ba Vì, Hà Nội giữa các ngày so với mức giá trị trung bình trong một mùa giảm dần theo trật tự sau:  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Br}^-$ , tổng Sunphua,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , pH. Mức biến động giá trị trung bình của các thành phần trong NK giữa 2 mùa từ 0,3 đến 58,8%.

- Nguồn Mỹ Lâm: mức độ biến động giá trị thành phần và tính chất NK Mỹ Lâm giữa các ngày so với giá trị trung bình trong một mùa giảm theo trật tự  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$ , tổng Sunphua,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , pH. Sự biến động giá trị trung bình lớn nhất giữa mùa khô và mùa mưa của  $\text{NO}_3^-$  là 33,3%.

### **3.2. Điều tra tác dụng chữa bệnh nguồn NKTT và NKQH**

Tùy theo yêu cầu của mỗi nhóm bệnh, nhân viên y tế sẽ pha với NK nóng với NK lạnh để đạt nhiệt độ yêu cầu.

Tình trạng bệnh được coi là cải thiện khi người sử dụng NK nhận định những biểu hiện bệnh lý thay đổi, tiến triển rõ nét theo chiều hướng tích cực.

#### **3.2.1. Điều tra nguồn NK Thanh Thủy tại Trung tâm chăm sóc người có công của thành phố Hà Nội**

Thời gian từ tháng 10/2007 đến 12/2008. Sau khi tổng hợp phiếu, số người đã phỏng vấn đáp ứng điều kiện đánh giá thông tin là 306 người, trong đó 290 người ở 4 nhóm bệnh viêm khớp, thoái hóa cột sống, ngoài da, thần kinh tọa, 16 người khác thuộc nhóm bệnh như tăng huyết áp, béo phì, tiểu đường, hô hấp, tiêu hóa nên loại vì số lượng

ít. Trong số 290 người: 204 người sử dụng NK 1 đợt, 86 người sử dụng 2 đợt và 152 người sử dụng 1lần/ngày, 138 người sử dụng 2 lần /ngày.

- NK Thanh Thủy có tác dụng cải thiện tốt các bệnh viêm khớp và ngoài da. Tỷ lệ số người cải thiện rõ ràng triệu chứng bệnh viêm khớp chiếm 74,5% và 69,4%; bệnh thoái hóa cột sống chiếm 69,2% và 46,2%; bệnh ngoài da là 71,9% và 64,1% tương ứng sau 3 tháng và 3 tuần chấm dứt sử dụng NK.

- Kết quả cũng cho thấy tắm ngâm NKTT 1đợt/ 2 đợt và 1- 2 lần/ngày tác động đến tỷ lệ người cải thiện bệnh sau thời gian 3 tháng từ lúc chấm dứt sử dụng (Bảng 3.9 và 3.10).

**Bảng 3.9 và bảng 3.10. Ảnh hưởng của số đợt, tần suất tắm ngâm NK Thanh Thủy tới tình trạng cải thiện**

Tình trạng cải thiện		ảnh hưởng của số đợt tới tình trạng cải thiện						ảnh hưởng của tần suất tới tình trạng cải thiện					
		Sau 3 tuần Tg1			Sau 3 tháng Tg2			Sau 3 tuần Tg1			Sau 3 tháng Tg2		
		1 đợt -A	2 đợt-B	Tổng	1 đợt-A	2 đợt-B	Tổng	1lần/ ngày T1	2 lần/ ngày T2	Tổng	1lần/ ngày T1	2 lần/ ngày T2	Tổng
Rõ ràng	Số người	148	62	210	123	67	190	109	101	210	113	77	190
	Tỉ lệ %	72,5	72,1	72,4	60,3	77,9	65,5	71,7	73,2	72,4	74,3	55,8	65,5
Không	Số người	48	16	64	56	11	67	34	30	64	30	37	67
	Tỉ lệ %	23,5	18,6	22,1	27,5	12,8	23,1	22,4	21,7	22,1	19,7	26,8	23,1
Không rõ ràng	Số người	8	8	16	25	8	33	9	7	16	9	24	33
	Tỉ lệ %	3,9	9,3	5,5	12,3	9,3	11,4	5,9	5,1	5,5	5,9	17,4	11,4
Tổng	Số người	204	86	290	204	86	290	52	38	290	152	138	290
	Tỉ lệ %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Test $\chi^2_m$		3,84			8,95			0,12			13,7		

Sau 3 tuần, giữa 2 nhóm 1 đợt và 2 đợt, tỉ lệ số người cải thiện khác nhau không có ý nghĩa thống kê  $\chi^2_m = 3,84 < \chi^2_{it} = 5,99$ . Sau 3 tháng, tỷ lệ này khác nhau có ý nghĩa thống kê  $\chi^2_m = 8,95 > \chi^2_{it}$ . Sau 3 tháng, tỉ lệ số người cải thiện rõ ràng khi tắm ngâm 2 đợt cao hơn 1 đợt (từ 72,1% lên 77,9%).

Sau khoảng thời gian dài, tỷ lệ những người tắm ngâm NK 2 lần/ ngày cho rằng bệnh cải thiện rõ ràng đã giảm từ 73,2% còn 55,8%.

bệnh nhân là 232 nam/58 nữ, tỷ lệ số người cải thiện sức khỏe ở nữ giới nhiều hơn ở nam giới nhưng sự cải thiện bệnh lý khi điều trị bằng NK không bị chi phối bởi giới tính bệnh nhân.

- Tuổi trung bình ( $65,4 \pm 7,2$ ) cao do đặc thù của đối tượng là thương bệnh binh, những người có công với cách mạng của thành phố Hà Nội. Mặt khác, người cao tuổi

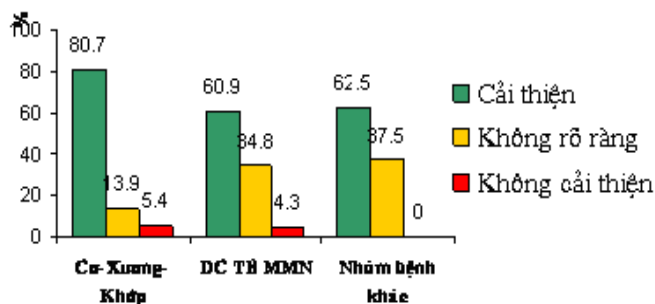


thường mắc nhiều bệnh cùng một lúc, nên khó phản ánh đúng tác dụng của NK trên một bệnh lý cụ thể.

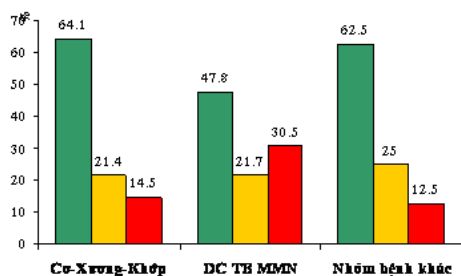
- Tỷ lệ số người cải thiện triệu chứng bệnh từ việc sử dụng NK Thanh Thủy đối với các nhóm bệnh chênh lệch so với dự tính lý thuyết (75%).

### 3.2.2. Điều tra nguồn NK Quang Hanh tại Viện điều dưỡng và hồi phục chức năng Quang Hanh

Thời gian từ 5/2008 đến 3/2009. Số lượng người đã đáp ứng yêu cầu sau 3 tuần và 3 tháng là 349, trong đó 295 người mắc bệnh cơ xương khớp, 46 người bị di chứng tai biến mạch máu não (DC TBMMN) và 8 người mắc các bệnh khác. Độ tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là:  $60,0 \pm 7,6$ . Trong tổng số 349 bệnh nhân, nhóm bệnh cơ xương khớp có tỷ lệ cải thiện cao nhất (80,7% và 64,1%) so với DC TBMMN (60,9% và 47,8%) ở cả hai thời điểm sau 3 tuần Tg1 và 3 tháng Tg2 kể từ thời điểm ngừng sử dụng NK Quang Hanh (Hình 3.3 và 3.4).



**Hình 3.3. Biểu đồ về tình trạng cải thiện từng nhóm bệnh sau 3 tuần từ thời điểm ngừng sử dụng NKQH**



**Hình 3.3. Biểu đồ về tình trạng cải thiện từng nhóm bệnh sau 3 tháng từ thời điểm ngừng sử dụng NKQH**

Kết quả điều tra cho thấy sự khác biệt giữa những người sử dụng NK (Bảng 3.13 và 3.14). Bước đầu nhận thấy NK nóng Quang Hanh có tác dụng tốt đối với nhóm bệnh cơ xương khớp. Các yếu tố gây nhiễu đã được khắc phục: độ tuổi trung bình thấp hơn (60,0 so với 65,4), sức khỏe ban đầu được kiểm tra, bài tập vật lý trị liệu giữa các cá thể tương đối giống nhau.

### 3.3. So sánh đặc điểm hóa lý, chỉ định sử dụng của nguồn NK Thanh Thủy, Quang Hanh với một số nguồn NK trên thế giới

Kết quả nghiên cứu bước đầu có thể khẳng định nhiệt độ và thành phần hóa học có tác dụng đáng kể tới tình hình sức khỏe người bệnh, đặc biệt nhóm bệnh cơ xương khớp. Một số nguồn NK nổi tiếng trên thế giới được chỉ định chữa bệnh hoặc đã xây dựng mô hình thử nghiệm lâm sàng hiệu quả tích cực đối với nhóm bệnh cơ xương khớp, vận động có các đặc điểm hóa lý tương đồng với hai nguồn là:

- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> cao: nguồn Tiberias (Israel) , Bourbon- l'Archambault (Pháp) .
- Hàm lượng SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> lớn: Contrex (Pháp), Bad Gastein (Áo) .
- Nhiệt độ nước thường từ 37°C trở lên: Balaruc 40 - 48°C, Bourbonne - les - Bains 66°C, Dax (Pháp) 57 - 64°C, Lendava,

**Bảng 3.13 và 3.14. Ảnh hưởng của số đợt, tần suất tắm ngâm NK Quang Hanh tới sự cải thiện bệnh cơ xương khớp**

Tình trạng cải thiện		ảnh hưởng của số đợt tới tình trạng cải thiện						ảnh hưởng của tần suất tới tình trạng cải thiện					
		Sau 3 tuần Tg1			Sau 3 tháng Tg2			Sau 3 tuần Tg1			Sau 3 tháng Tg2		
		1 đợt -A	2 đợt - B	Tổng	1 đợt -A	2 đợt -B	Tổng	1lần/ ngày T1	2 lần/ ngày T2	Tổng	1lần/ ngày T1	2 lần/ ngày T2	Tổng
Rõ ràng	Số người	188	50	238	149	40	189	196	42	238	152	37	189
	Tỉ lệ %	79,3	86,2	80,7	62,9	69,0	64,1	78,4	93,3	80,7	60,8	82,2	64,1
Khôn g	Số người	36	5	41	53	10	63	38	3	41	58	5	63
	Tỉ lệ %	15,2	8,6	13,9	22,3	17,2	21,4	15,2	6,7	13,9	23,2	11,1	21,4
Khôn g rõ ràng	Số người	13	3	16	35	8	43	16	0	16	40	3	43
	Tỉ lệ %	5,5	5,2	5,4	14,8	13,8	14,5	6,4	0,0	5,4	16	6,7	14,5
Tổng	Số người	237	58	295	237	58	295	250	45	295	250	45	295
	Tỉ lệ %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Test $\chi^2_m$		1,73			0,87			5,93			7,62		

- Sau 3 tuần và 3 tháng, tỷ lệ số người cải thiện rõ ràng ở những người sử dụng 1 đợt NK thấp hơn những người ngâm tắm 2 đợt nhưng sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê  $\chi^2_m = 1,73$  và  $0,87 < \chi^2_{lt} = 5,99$ .

- Sau 3 tuần, tỷ lệ số người cải thiện rõ ràng do tắm ngâm 2 lần/ngày (93,3%) nhiều hơn những người tắm 1 lần/ngày (78,4%) nhưng sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê. Ngược lại, sau 3 tháng, tỉ lệ này khác nhau có ý nghĩa thống kê  $\chi^2_m = 7,620 > \chi^2_{lt} = 5,99$ .

Terme 3000 (Slovakia) 32- 73°C.

Như vậy, với điều tra này, các chuyên gia y học Việt Nam hoàn toàn có thể thực hiện đánh giá lâm sàng chia nhỏ nhóm đối tượng bệnh cơ xương khớp và ngoài da để xác định chỉ định điều trị cho mỗi nguồn NK nếu điều kiện cho phép.

### 3.4. Đề xuất xây dựng TCCL NK chữa bệnh

\* Sự cần thiết ban hành văn bản tiêu chuẩn chất lượng (TCCL) NK chữa bệnh: TCCL NK chữa bệnh phải *khai thác được tiềm năng* NK Việt Nam phục vụ phòng chữa bệnh và hồi phục chức năng đồng thời *từng bước hòa nhập* với khu vực và thế giới.

\* Định hướng: xuất phát từ thực tế khai thác và sử dụng NK ở nước ta, nên kết hợp thông tin về thành phần hóa học và tác dụng chữa bệnh trong xây dựng TCCL NK chữa bệnh. Bên cạnh việc qui định giới hạn dưới hàm lượng một số thành phần hóa học để sàng lọc và xếp vào loại NK, cần có qui định từng bước đánh giá tác dụng chữa bệnh của NK hướng tới chỉ định chữa bệnh của mỗi nguồn NK nhằm khai thác hiệu quả hơn nguồn tài nguyên cho việc chăm sóc sức khỏe cộng đồng. Do vậy, NK nên được chia làm 2 loại:

- NK chữa bệnh: đối tượng, liều lượng, thời gian, cách thức sử dụng theo chỉ định của bác sĩ. Những NK loại này thường có hàm lượng khoáng và nguyên tố hoạt tính sinh học cao như: Lưu huỳnh, Radon, Flo hoặc do tác dụng tổng hợp của thành phần hóa học và thành phần khác như nhiệt độ.

- NKĐC: hàm lượng khoáng và các nguyên tố có hoạt tính sinh học thấp hơn. Người tiêu dùng có thể tự sử dụng NKĐC mà không cần chỉ định của bác sĩ.

\* Chỉ tiêu NK chữa bệnh

**Hàm lượng phóng xạ Radon.** Một số nhà khoa học nước ta đề nghị phân loại và gọi tên NK Radon khi hàm lượng này là 1nCi/l (tương đương 37Bq/l) tương tự như Hoa Kỳ, Hungari. Còn Pháp, Bungari đặt ra chỉ tiêu cao hơn, tới 5 - 10 nCi/l. Thực tế, Liên Xô (cũ), các quốc gia châu Âu và Nhật Bản, nguồn NK Radon sử dụng trong điều trị nhiều bệnh cho kết quả tốt với nồng độ hàng trăm Bq/l.

Mặc dù trên cơ sở “thuyết không ngưỡng” và các đề nghị mức phơi nhiễm phóng xạ vài mSv/ năm (TCVN 4397-87: 5mSv/năm) nhưng tổ chức quốc tế bảo vệ phóng xạ mong muốn mức này tăng vài chục mSv/ năm vì thực tế sử dụng Rn xác nhận các quá trình hóa sinh diễn ra trong cơ thể khi phơi nhiễm bức xạ ion hóa liều thấp, tạo những tác dụng kích thích trên hệ miễn dịch người. Mặt khác, thời gian lưu của Rn trong tự nhiên và cơ thể không dài. Thời gian chờ đợi lấy nước vào bể hoặc hứng nước vào cốc làm mất 20% lượng Radon ban đầu. Khoảng 59% Rn bị loại khỏi cơ thể sau 15 - 30 phút. Lượng còn lại bị phân hủy tiếp, sau 2 - 3 giờ không còn phát hiện được nữa. Một số địa điểm có nguồn phóng xạ cao nhưng tỷ lệ người chết do ung thư không tăng, thậm chí giảm đi.

Trên cơ sở các phân tích trên đây, hàm lượng Rn đối với NK chữa bệnh được đề xuất là 185Bq/l. Dưới mức này, NK có thể sử dụng vào các mục đích khác.

**Hàm lượng Asen.** Trung Quốc và Hoa Kỳ đã cho phép lưu hành loại dược phẩm hoạt chất  $As_2O_3$  chữa ung thư. Do vậy, NK Asen tại Việt Nam chưa được tìm thấy nhưng trong tương lai nếu xuất hiện, loại NK này phải được quản lý chặt chẽ. Tiêu chuẩn của hầu hết các quốc gia chấp nhận NK asen hàm lượng tối thiểu 0,7mg/l. Trong khi  $LD_{50}$  của  $As_2O_3$  là 33 - 39 mg/kg, có thể giữ tiêu chuẩn trên cho NK Asen.

**Hàm lượng Flo.** Nhiều quốc gia và CODEX 108-1981 chấp nhận NKĐC có hàm lượng Florua 2mg/l. Nước ta có nhiều nguồn NK này với hàm lượng 2 - 7 mg/L và cao

hơn. Do đó, nên đưa tiêu chuẩn Flo theo cách dùng NK. Hàm lượng  $F^- \geq 2$  mg/l chỉ sử dụng tắm ngâm theo chỉ định của bác sĩ.

**Hàm lượng Sunphua.** Một nghiên cứu mới gần đây ở Việt Nam thực hiện trên 75 bệnh nhân viêm khớp dạng thấp và 64 bệnh nhân thoái hóa khớp cho thấy điều trị kết hợp NK và bùn khoáng Mỹ Lâm hàm lượng Sunphua hydro từ 3,15 - 4,09 mg/l, nhiệt độ 63- 67°C có hiệu quả. Với hàm lượng Sunphua hydro giảm trong thời gian hạ nhiệt độ NK (hoặc pha loãng), thời gian tắm ngâm, hàm lượng tổng Sunphua trong NK điều trị tối thiểu là 3 mg/l.

**Độ khoáng hóa.** Đối với những nguồn nước có hàm lượng khoáng thấp hơn giá trị thông thường 1g/l nhưng chứa các thành phần vi lượng với nồng độ cao hơn mức thông thường (hoặc giá trị đề xuất trên) cũng nên xếp vào loại NK chữa bệnh.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### Kết luận

Trên cơ sở các số liệu và đánh giá đã được trình bày trên, có thể đưa ra các kết luận sau:

1. Bằng các phương pháp phân tích hiện đại, đề tài đã xác định chi tiết thành phần hóa học của 5 nguồn NK đại diện cho các loại hình NK ở miền Bắc Việt Nam (Thanh Thủy, Quang Hanh, Mớ Đá, Mỹ Lâm và Thuận Mỹ) đang được khai thác và sử dụng để chăm sóc sức khỏe cộng đồng. Kết quả phân tích cho thấy:

Thành phần đa lượng và tính chất của NK lấy tại các vòi ra bể tắm ngâm không sai khác nhiều so với thành phần và tính chất NK tại LK đã được công bố trong điều tra thăm dò địa chất thủy văn trước đây. Như vậy, việc di chuyển NK từ LK, mạch lộ đến bể tắm ngâm không bị thay đổi chất lượng.

Lần đầu tiên thành phần vi lượng  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ , tổng Sunphua,  $F^-$ ,  $Si_2O_3^{2-}$  được xác định toàn diện trong 5 nguồn NK khảo sát Thanh Thủy, Quang Hanh, Mớ Đá, Mỹ Lâm và Thuận Mỹ. Năm nguồn NK trên có hàm lượng nguyên tố độc hại  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ , tổng lượng Asen dưới ngưỡng phát hiện của thiết bị AAS, hàm lượng  $NO_3^-$  nằm trong giới hạn cho phép của nước sinh hoạt. Do vậy, NK của 5 nguồn hoàn toàn thích hợp cho khai thác sử dụng chăm sóc sức khỏe và kết hợp chữa bệnh.

2. Số liệu phân tích biến động thành phần NK tại 5 nguồn trên giữa các ngày và giữa 2 mùa cho thấy chất lượng các nguồn NK tương đối ổn định, không phụ thuộc điều kiện thời tiết. Nồng độ của các thành phần hóa học trong NK tăng hoặc giảm từ mùa khô sang mùa mưa phụ thuộc vào mỗi nguồn NK. Giá trị biến động cao nhất giữa các ngày so với giá trị trung bình mỗi mùa của các thành phần vi lượng không quá 40%, của các thành phần đa lượng không quá 20%. Giá trị trung bình biến động lớn nhất của thành phần vi lượng từ mùa khô sang mùa mưa là 58,8%.

3. Việc tắm ngâm NK Thanh Thủy tại Trung tâm chăm sóc người có công thành phố Hà Nội đã tác động tích cực đến tình trạng sức khỏe người sử dụng. Tỷ lệ số người cải thiện rõ ràng triệu chứng bệnh lần lượt tại thời điểm 3 tuần và 3 tháng tính từ khi kết thúc đợt sử dụng:

Bệnh viêm khớp là 74,5% và 69,4%,

Bệnh ngoài da là 71,9% và 64,1%,  
Bệnh thần kinh tọa là 52,9% và 41,2%,  
Bệnh thoái hóa cột sống là 69,2% và 46,2%.

4. Việc tắm ngâm NK Quang Hanh tại Viện điều dưỡng và HPCN Quang Hanh có hiệu quả tích cực đến tình trạng sức khỏe người sử dụng. Tỷ lệ số người cải thiện rõ ràng triệu chứng bệnh cơ xương khớp lần lượt tại thời điểm 3 tuần và 3 tháng tính từ khi kết thúc đợt sử dụng là 80,7% và 64,1%.

Tại 2 nguồn NK này, hiệu quả cải thiện lâu dài triệu chứng bệnh bị chi phối bởi việc tắm ngâm 1 hoặc 2 lần/ngày cũng như 1 hoặc 2 đợt/năm.

5. Trong việc xây dựng TCCL và định hướng hỗ trợ điều trị bệnh của NK ở nước ta, cần dựa trên sự tương đồng về thành phần và tính chất lý hóa với nguồn NK trên thế giới đã được thử nghiệm lâm sàng, kết hợp với kết quả điều tra xã hội học về hiệu quả cải thiện triệu chứng bệnh của người sử dụng.

### **Kiến nghị**

Dựa trên kết quả nghiên cứu đã trình bày, đề tài kiến nghị:

1. Đưa vào TCCL NK chữa bệnh một số chỉ tiêu cụ thể sau:

Radon: 185 Bq/l (tương đương 5nCi/l),

Tổng Sunphua: 3 mg/l ,

Asen: 0,7 mg/l,

Florua :  $\geq 2$ mg/l chỉ dùng tắm ngâm.

2. Đưa hoạt động chăm sóc sức khỏe cộng đồng bằng NK vào loại hình bảo hiểm y tế. Trong đó, người có bảo hiểm y tế được chi trả theo qui định hiện hành của Nhà Nước; cơ quan khai thác sử dụng NK chữa bệnh cần xây dựng một chương trình chuẩn sử dụng NK chữa bệnh và chăm sóc sức khỏe cộng đồng.