KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG NƯỚC TẠI CÁC HỒ BƠI CÔNG CỘNG Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP QUẢN LÝ

Vũ Hoài Nam [(1)], Tô Thị Hiền [(2)]

(1)Trường Đại học Sài Gòn, TP. HCM

(2)Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 20 tháng 04 năm 2011, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 25 tháng 10 năm 2011)

TÓM TẮT: *Chất lượng nước tại 84 hồ bơi ở Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) được khảo sát từ tháng 8/2009 đến tháng 6/2010. Mục đích của việc khảo sát là tìm hiểu hiện trạng chất lượng nước tại các hồ bơi công cộng từ đó đề xuất biện pháp quản lý thích hợp. Mẫu nước được lấy tại 84 hồ bơi từ thứ hai đến thứ sáu, trong đó có 9 hồ được khảo sát thêm vào các ngày cuối tuần để kiểm tra các thông số clo dư, pH, Cloramin, tổng Coliform và nhiệt độ. Kết quả cho thấy có 100% hồ không đạt tiêu chuẩn về nhiệt độ và clo dư trong nước; 71 - 77% hồ vi phạm chỉ tiêu pH; 29 - 35% hồ có nồng độ cloramin cao hơn 0,2 ppm; 82 – 100% hồ nhiễm vi sinh vào thứ bảy, chủ nhật. Từ kết quả trên tác giả đã đề xuất một số biện pháp quản lý nhằm cải thiện chất lượng nước hồ bơi ở TP.HCM hiện nay như ban hành tiêu chuẩn chất lượng nước hồ bơi; thay đổi thời điểm, thời gian kiểm tra; thay đổi thang điểm và quy định xếp loại hồ bơi…*

Từ khóa*: hồ bơi, chất lượng nước, TP.HCM.*

1.GIỚI THIỆU

Chất lượng nước hồ bơi là một trong những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe người bơi và quyết định sự thành bại trong hoạt động kinh doanh của một hồ bơi. Chất lượng nước hồ bơi không đạt yêu cầu, người bơi có thể mắc các bệnh như: hen suyễn, nấm kẽ chân, các bệnh ngoài da, bệnh não mô cầu, bệnh đau mắt đỏ và viêm tai ngoài, các loại bệnh phụ khoa, bệnh lậu, bệnh tiêu chảy các loại (G. P. Fitzerald and M.E. Dervartanian, 1996). Chính vì thế vấn đề vệ sinh và an toàn hồ bơi là mối quan tâm hàng đầu của các nhà quản lý hồ bơi cũng như người dân tham gia bơi lội. Tuy nhiên, hiện nay ở Việt Nam chất lượng nước hồ bơi chỉ được kiểm soát qua các chỉ tiêu clo dư, pH và vi sinh theo tiêu chuẩn được quy định trong quy chế hoạt động của các hồ bơi trên địa bàn TP.HCM (Sở thể dục thể thao, 2001), tiêu chuẩn kỹ thuật các loại hình hoạt động của cơ sở thể dục thể thao TP.HCM (Sở thể dục thể thao, 2007) và tiêu chuẩn Việt Nam về nước cấp sinh hoạt – yêu cầu chất lượng - TCVN 5502: 2003 (Hà nội, 2003), ngoài ra chưa có một nghiên cứu nào viết về hồ bơi, những vấn đề liên quan đến vệ sinh an toàn hồ bơi. Như vậy chất lượng nước hồ bơi hiện nay như thế nào, có an toàn cho người sử dụng không? Để tìm hiểu vấn đề này, đề tài "**Khảo sát chất lượng nước hồ bơi ở thành phố Hồ Chí**

Minh và đề xuất biện pháp quản lý" đã được thực hiện, góp phần giúp các nhà quản lý, người dân tham gia bơi lội có một cái nhìn khái quát hơn về tình hình chất lượng nước và phương pháp xử lý nước hồ bơi hiện nay ở TP.HCM từ đó có thể phát triển thêm nhiều nghiên cứu khoa học về lĩnh vực hồ bơi và chất lượng nước hồ bơi tại Việt Nam.

2.PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp điều tra phỏng vấn

Nghiên cứu đã thực hiện việc phỏng vấn bằng bảng câu hỏi tại các cơ quan quản lý hồ bơi gồm Liên đoàn thể thao dưới nước TP.HCM (LĐTTDN/TP), Trung tâm y tế dự phòng TP.HCM (TTYTDP/TP), 84 chủ nhiệm hồ bơi và nhân viên xử lý nước hồ bơi để có được những thông tin về hệ thống quản lý, nội dung quản lý, các phương pháp kiểm tra đánh giá, xếp loại hồ bơi; nguồn nước sử dụng, chế độ thay hoặc lọc - tuần hoàn nước cho hồ bơi, chế độ xử lý khử trùng hồ bơi,….

2.2. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm:

Việc khảo sát được thực hiện qua hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: kiểm tra chất lượng nước tại 84 hồ bơi trong khoảng thời gian từ 8h – 15h các ngày từ thứ 2 - thứ 6, từ 4/1/2010 đến 4/2/2010. Việc kiểm tra được thông báo trước 1 ngày cho các doanh nghiệp, chủ nhiệm các hồ bơi. Các thông số kiểm tra bao gồm: clo dư, pH, E.Coli.

Giai đoạn 2: kiểm tra chất lượng nước đột xuất tại 9 hồ bơi, trong khoảng thời gian từ 15h – 18h các ngày thứ 4, thứ 7 và chủ nhật, từ 15/4/2010 đến 15/5/2010. Các thông số kiểm tra bao gồm clo dư, pH, tổng Coliform, cloramin, nhiệt độ.

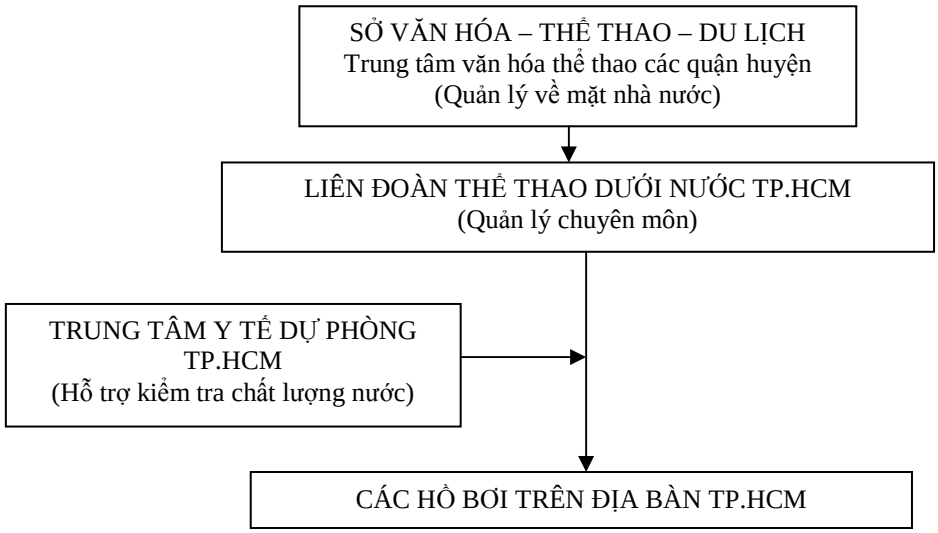
Phương pháp lấy mẫu và đo đạc được thực hiện giống nhau ở cả hai giai đoạn. Các mẫu nước được lấy theo tiêu chuẩn Việt nam, TCVN 4556 – 88. Các mẫu nước được lấy ở 4 góc hồ hoặc giữa hồ, cách xa các đầu thu và xả nước. Các thông số clo dư, pH, cloramin, nhiệt độ được xác định bằng bộ test – kit dùng kiểm tra nhanh chất lượng nước hồ bơi; tổng coliform được xác định tại phòng thí nghiệm bằng phương pháp đếm khuẩn lạc (Most Probable Number, MPN).

Kết quả khảo sát chất lượng nước được so sánh với các tiêu chuẩn được quy định trong quy chế hoạt động của các hồ bơi trên địa bàn TP.HCM (Sở thể dục thể thao, 2001), tiêu chuẩn kỹ thuật các loại hình hoạt động của cơ sở thể dục thể thao TP.HCM (Sở thể dục thể thao, 2007) và tiêu chuẩn Việt Nam về nước cấp sinh hoạt – yêu cầu chất lượng - TCVN 5502: 2003 (Hà nội, 2003) như sau : Clo dư: 0,4 – 0,8 ppm; pH : 7,2 – 7,6; Cloramin < 0,2 ppm; E.Coli: 0 con/100 mL hoặc tổng Coliform < $2{,}2.10^3$ MPN/100 mL; nhiệt độ < 26^0C.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng hệ thống quản lý hồ bơi ở TP.HCM

Kết quả điều tra khảo sát từ LĐTTDN/TP cho thấy hiện tại TP.HCM có khoảng 124 hồ bơi trong đó có 108 hồ bơi kinh doanh gồm 86 hồ bơi công cộng, 22 hồ bơi trong nhà hàng, khách sạn, nhà nghỉ. Các hồ bơi trên địa bàn chịu sự quản lý theo hệ thống sau (Hình 3.1).



Hình 3.1. Hệ thống quản lý các hồ bơi trên địa bàn TP.HCM

Hình 3.1 cho thấy tất cả các hồ bơi trên địa bàn TP.HCM, không phân biệt loại hình sở hữu tư nhân hay nhà nước, đều chịu sự quản lý về mặt nhà nước của Sở Văn Hoá – Thể thao – Du Lịch TP.HCM (VH – TT – DL /TP) hoặc trung tâm văn hoá thể thao các quận huyện. Với hệ thống quản lý như trên, các hồ bơi thuộc quyền sở hữu của nhà nước hiện nay không có quyền tự chủ tài chánh. Các hồ bơi khi cần phải sửa chữa hay có nhu cầu trang bị thêm máy móc thiết bị đều phải làm đơn xin và chờ đợi sự phê duyệt của các cơ quan có thẩm quyền. Nếu các cơ quan này chậm chạp trong việc xử lý hoặc không giải quyết kinh phí sửa chữa, đầu tư thì các hồ bơi cũng không thể giải quyết được và vẫn mở cửa hoạt động bình thường. Như vậy nếu các hồ này vi phạm những quy định khi kiểm tra thì chính Sở VH – TT – DL/TP hoặc trung tâm văn hoá thể thao các quận huyện cũng khó có thể xử lý. Trên thực tế hiện nay có nhiều hồ vi phạm về kết cấu xây dựng như 16% hồ có độ dốc đáy đột ngột quá 1 m, 35% hồ không có thanh bám thành hồ, 38% hồ không có bệ đứng thành hồ theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam (TCXDVN 288:2004). Những vi phạm này đã lặp đi lặp lại qua nhiều năm nhưng không được Sở VH – TT – DL/TP xử lý do các hồ này đã xây dựng từ lâu, việc sửa chữa gặp nhiều khó khăn và tốn kém. Như vậy với hệ thống quản lý các hồ bơi như trên, thì việc giữ chất lượng nước, vệ sinh an toàn hồ bơi nếu xảy ra sự cố tại các hồ này thì lỗi không hoàn toàn là của hồ bơi.

3.2. Nội dung, phương pháp kiểm tra, đánh giá xếp loại hồ bơi

Mỗi năm LĐTTDN/TP và TTYTDP/TP có trách nhiệm kiểm tra vệ sinh, an toàn của các hồ trên địa bàn TP.HCM 2 lần. Các hồ bơi được kiểm tra sẽ được báo trước một ngày, việc kiểm tra được thực hiện trong giờ hành chính từ 8h – 15h vào các ngày từ thứ hai đến thứ sáu. Nội dung kiểm tra gồm 25 nội dung

thuộc các nhóm chất lượng nước, vệ sinh, an toàn và chế độ điều hành hồ bơi; mỗi nội dung vi phạm sẽ bị trừ 1 điểm. Điểm xếp loại được tính bằng 100 trừ đi số nội dung vi phạm. Hồ đạt loại tốt nếu có số điểm từ 91 – 100 điểm; loại khá từ 71 – 90 điểm, loại trung bình từ 50 – 70 điểm.

Với phương thức kiểm tra được báo trước và kiểm tra trong giờ hành chính, lúc hồ bơi thường vắng khách như trên thì kết quả kiểm tra có phản ánh được chính xác chất lượng nước tại các hồ bơi hay không?. Việc xếp loại hồ bơi dựa trên 4 nhóm gồm 25 nội dung, trong đó nhóm chất lượng nước chỉ có 3 nội dung là clo dư, pH, và vi sinh như hiện nay có thể phản ánh được chất lượng nước hồ bơi không ? Giả sử, một hồ bơi vi phạm cả 3 nội dung về chất lượng nước nhưng các nội dung khác đều đạt yêu cầu thì hồ bơi đó đạt 97 điểm và được xếp loại tốt. Tất cả những điều trên cho thấy phương pháp kiểm tra và cách đánh giá xếp loại hồ bơi hiện nay chưa hợp lý, do đó kết quả kiểm tra khó có thể đánh giá được chất lượng nước hồ bơi. Từ đó có thể thấy cần phải tách chất lượng nước và vệ sinh hồ bơi thành một nhóm riêng để kiểm tra, đánh giá; đồng thời thiết lập thang điểm và những quy định xếp loại mới dành riêng cho chất lượng nước và vệ sinh hồ bơi.

Mặt khác, việc đánh giá chất lượng nước hồ bơi hiện nay đang gặp khó khăn do các quy định về clo dư, pH và vi sinh hiện nay chưa rõ ràng và thống nhất. Cụ thể chỉ tiêu clo dư và pH được ghi trong hai văn bản hiện hành (Bảng 1) như sau:

Bảng 3.1. Quy định về chỉ tiêu clo dư và pH.

	Trong quy chế hoạt động (Số 448/QĐ – TDTT)	Trong hướng dẫn tạm thời (Số 01 HD/TDTT)
Clo dư	0,4 – 0,8 ppm	0,4 – 1,0 ppm
pH	Không được dưới 7	7,2 – 7,6

Chỉ tiêu về vi sinh hiện nay không có mặt trong tất cả các văn bản liên quan đến chất lượng nước hồ bơi. Hiện tại chỉ tiêu vi sinh đang áp dụng cho hồ bơi là chỉ tiêu E. Coli hoặc tổng Coliform, lấy theo tiêu chuẩn Việt nam về nước cấp sinh hoạt – yêu cầu chất lượng (TCVN 5502: 2003).

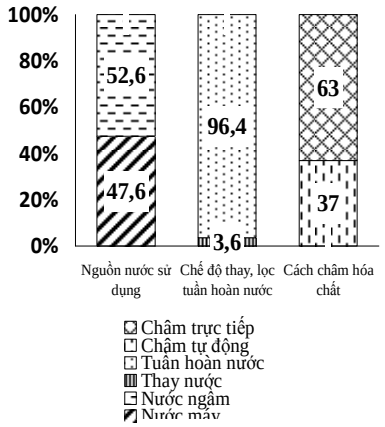
3.3.Hiện trạng xử lý nước hồ bơi

Điều tra từ 84 hồ bơi về nguồn nước sử dụng, chế độ thay, lọc - tuần hoàn nước, và cách xử lý nước kết quả thu được như sau (Hình 3.2).

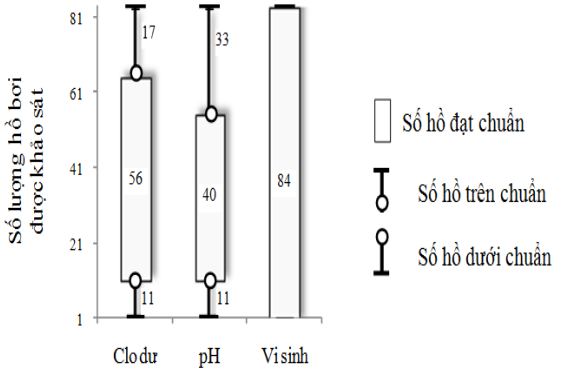
Về nguồn nước sử dụng trong hồ bơi: 44/84 hồ bơi sử dụng nước ngầm (chiếm tỉ lệ 52,6%). Một số hồ bơi ở khu vực có nước máy cũng vẫn sử dụng nước ngầm vì giá thành nước máy áp dụng cho các cơ sở kinh doanh hiện nay là 12 000 đồng/ m^3, do đó sử dụng nước ngầm rẻ hơn.

Về chế độ thay nước và lọc tuần hoàn nước: 81/84 hồ bơi sử dụng máy lọc - tuần hoàn nước (chiếm tỉ lệ 96,4%), chỉ có 3/84 hồ được khảo sát còn sử dụng chế độ thay nước 1 tuần/ 1lần.

Trong số 81 hồ sử dụng máy lọc - tuần hoàn nước, chỉ có 28 hồ (chiếm tỉ lệ 34,6%) sử dụng máy lọc tuần hoàn nước kết hợp với thiết bị khử trùng tự động và hệ thống điều chỉnh clo dư, pH. 53 hồ còn lại (chiếm tỉ lệ 65,4%) chỉ sử dụng các máy lọc bằng cát đơn giản, không kết hợp với thiết bị khử trùng tự động và hệ thống điều chỉnh clo dư, pH. Để điều chỉnh clo dư, pH các hồ này châm trực tiếp hoá chất như Natrihypoclorit (NaClO), axit clohydric (HCl) hoặc Natri hydroxit (NaOH) xuống hồ. Việc châm trực tiếp những hoá chất trên xuống hồ sẽ gây tổn thương cho mắt, mũi, họng và da của người bơi vì các hóa chất này không được pha loãng đến nồng độ thích hợp. Hiện nay, các hồ không dùng thiết bị khử trùng tự động và hệ thống điều chỉnh clo dư, pH là do thiết bị này đòi hỏi phải dùng hoá chất rất tinh khiết, nếu không chỉ một vài tháng là tắc, cháy máy bơm trong khi hoá chất tinh khiết đắt gấp 10 lần hoá chất thông dụng.



Hình 3.2. Hiện trạng xử lý nước tại các hồ bơi hiện nay ở TP.HCM.



Hình 3.3. Lượng hồ bơi đạt tiêu chuẩn về hàm lượng clo dư, pH, vi sinh trong đợt khảo sát.

3.4. Chất lượng nước hồ bơi

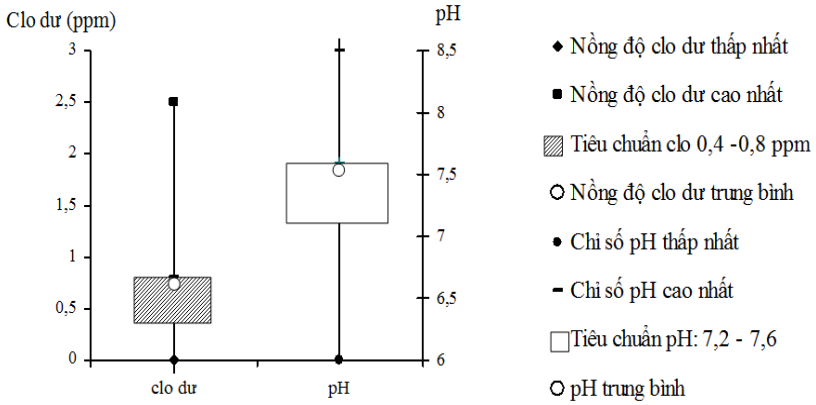
Việc khảo sát chất lượng nước hồ bơi đợt 1 được thực hiện tại 84 hồ bơi trong khoảng thời gian từ 8h – 15h các ngày từ thứ 2 đến thứ 6, từ 4/1/2010 đến 4/2/2010. Việc kiểm tra được thông báo trước 1 ngày cho các doanh nghiệp, chủ nhiệm các hồ bơi chuẩn bị trước. Kết quả kiểm tra như sau:

Về clo dư: so với tiêu chuẩn quy định cho nồng độ clo dư là 0,4 - 0,8 ppm (Quy chế hoạt động của các hồ bơi trên địa bàn TP.HCM, 2001), thì có 55/84 hồ (chiếm 65,5%) được kiểm tra đạt tiêu chuẩn về clo dư, 11/84 hồ (chiếm 13%) có lượng clo dư dưới 0,4 ppm và 18/84 hồ (21,4%) có lượng clo dư trên 0,8 ppm.

Về pH: theo tiêu chuẩn quy định cho pH tại các hồ bơi là 7,2 – 7,6 (Hướng dẫn tạm thời, 2007), có 40/84 hồ (47,6%) đạt chỉ tiêu pH, 11/84 hồ (chiếm 13%) có pH dưới 7,2 và 33/84 hồ (chiếm 39,3%) có pH trên 7,6.

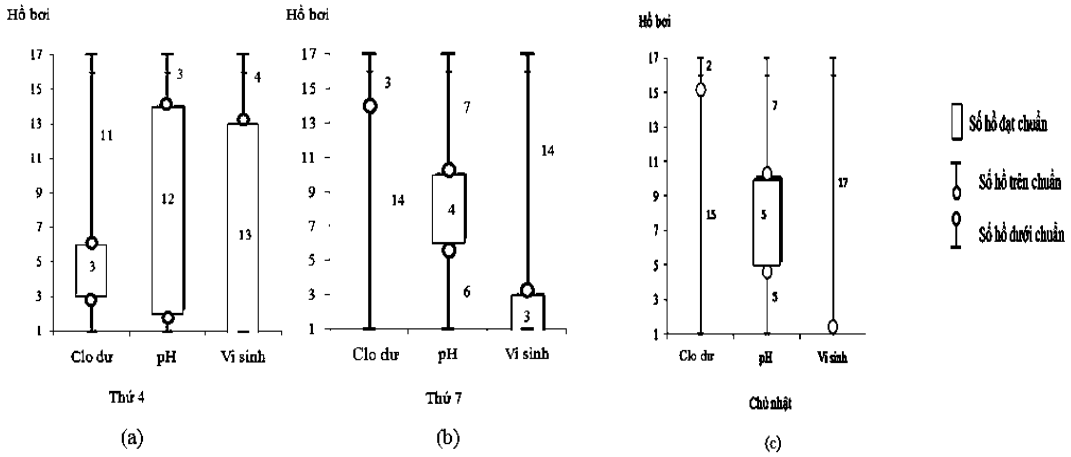
Về vi sinh: dựa theo tiêu chuẩn E.Coli trong nước sinh hoạt (TCVN 5502:2003) là 0 con/mL thì không có hồ nào nhiễm vi sinh trong thời điểm khảo sát (Hình 3.3).

Lượng clo dư đo được tại các hồ dao động trong khoảng từ 0 đến 2,5 ppm, trung bình là 0,78 ppm. Chỉ số pH đo được tại các hồ dao động trong khoảng từ 6 đến 8,5, trung bình là 7,56 (Hình 3.4).



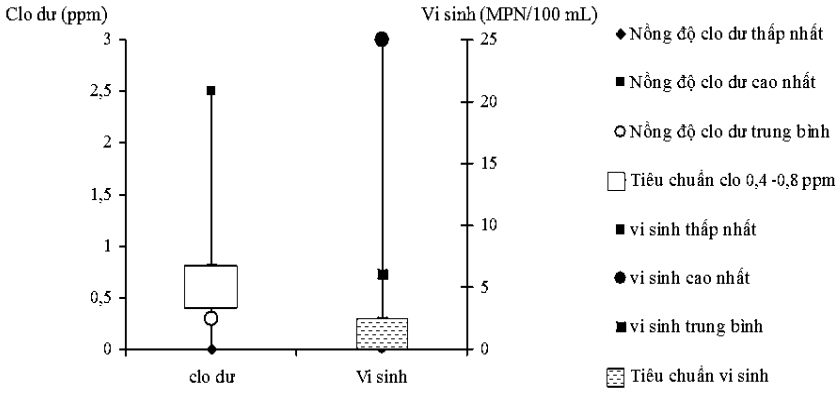
Hình 3.4. Đồ thị biểu diễn khoảng dao động của clo dư và pH tại 84 hồ bơi trong trường hợp kiểm tra có báo trước.

Từ kết quả trên cho thấy mặc dù việc kiểm tra đã được báo cho các chủ doanh nghiệp, chủ nhiệm các hồ bơi biết trước một ngày để chuẩn bị và thời gian kiểm tra diễn ra trong lúc hồ bơi thường vắng khách nhưng vẫn có 28% hồ không đạt yêu cầu về clo dư và 52% hồ không đạt chuẩn pH. Như vậy chất lượng nước hồ bơi sẽ như thế nào nếu được kiểm tra đột xuất và kiểm tra ngoài giờ hành chính? Để trả lời câu hỏi này, đề tài đã thực hiện khảo sát chất lượng nước đợt 2. Giai đoạn này, việc khảo sát được tiến hành đột xuất tại 9 hồ bơi, 17 mẫu nước được khảo sát sau 15 giờ các ngày thứ 4, thứ 7 và chủ nhật. Các thông số khảo sát bao gồm clo dư, pH, vi sinh, cloramin và nhiệt độ. Kết quả thu được như sau (Hình 3.5).



Hình 3.5. Chất lượng nước hồ bơi trong ngày Thứ 4, Thứ 7 và Chủ Nhật

Hình 3.5 cho thấy số lượng hồ đạt tiêu chuẩn chất lượng nước càng về cuối tuần càng giảm dần. Thứ 4 có 3/17 mẫu nước đạt chuẩn clo dư, đến thứ 7 và chủ nhật không có mẫu nào đạt tiêu chuẩn clo dư. Tương tự với chỉ tiêu vi sinh, thứ 4 có 13/17 hồ đạt chỉ tiêu vi sinh, thứ 7 giảm xuống chỉ còn 3 hồ đạt chỉ tiêu vi sinh và chủ nhật không có mẫu nào đạt chỉ tiêu vi sinh. Đặc biệt, đa số các mẫu nước được khảo sát có nồng độ clo dư trung bình là 0,3 ppm, thậm chí nhiều hồ có nồng độ clo dư bằng 0. Nồng độ clo dư nhỏ hơn 0,4 ppm là môi trường tốt cho vi sinh phát triển, lượng vi sinh trung bình đo được là 6,05 gấp 2,5 lần lượng vi sinh cho phép (Hình 3.6). Người bơi trong môi trường nước có lượng clo dư thấp hơn 0,4 ppm sẽ dễ mắc những bệnh truyền nhiễm do vi sinh như dịch tả, tiêu chảy…..



Hình 3.6. Lượng clo dư trung bình và vi sinh trung bình trong 17 mẫu nước khảo sát vào cuối tuần

Ngoài ra về nhiệt độ: 100% các hồ bơi có nhiệt độ nước hồ vượt quá 26^0C (theo quy chế hoạt động và hướng dẫn tạm thời, 2001 và 2007) do tất cả các hồ bơi khảo sát ở ngoài trời (nhiệt độ ngoài trời trong thời gian khảo sát từ 34^0C đến 39^0C) và hồ bơi không trang bị hệ thống điều chỉnh nhiệt cho nước hồ.

Về Cloramin: đây là hợp chất tạo bởi clo và amoniac, chúng là nguyên nhân gây ra mùi, độ đục và những bệnh nguy hiểm cho người bơi và người làm việc tại hồ bơi, mặt khác việc xác định được nồng độ của chúng trong nước sẽ giúp cho việc xử lý nước đạt kết quả hơn. Hiện nay ở Việt Nam chưa có tiêu chuẩn về cloramin trong nước hồ bơi; ở nước ngoài nồng độ cloramin trong nước hồ bơi phải dưới 0,2 ppm (South Carolina, 2007). Kết quả khảo sát về cloramin cho thấy thứ 4 các hồ đều có nồng độ cloramin dưới 0,2 ppm; nhưng vào hai ngày cuối tuần, 11/34 mẫu nước (chiếm 32,3%) có lượng cloramin lớn hơn 0,2 ppm.

Như vậy, qua 2 đợt khảo sát cho thấy số lượng hồ bơi vi phạm các chỉ tiêu chất lượng nước tại TP.HCM khá cao, từ đó có thể kết luận chất lượng nước tại các hồ bơi công cộng hiện nay trên địa bàn TP.HCM không đảm bảo sức khỏe cho người đi bơi. Tình trạng chất lượng nước hồ bơi không đạt yêu cầu như hiện nay là do có những thiếu sót về mặt pháp lý, thiếu cơ sở hạ tầng về kỹ thuật và các biện pháp quản lý chưa thích hợp.

Về mặt pháp lý:

Sở VH –TT –DL hoặc trung tâm văn hóa thể thao các quận huyện vừa có chức năng quản lý về mặt nhà nước vừa giữ trách nhiệm xử phạt các hồ bơi sẽ dẫn đến việc xử phạt không được nghiêm minh.

Hiện nay Việt Nam chưa có tiêu chuẩn chính thức cho chất lượng nước hồ bơi, điều này gây khó khăn trong việc kiểm tra đánh giá chất lượng nước tại các hồ bơi hiện tại.

Về biện pháp quản lý:

Với cách kiểm tra, đánh giá chung về chất lượng nước, vệ sinh, an tòan và chế độ điều hành hồ bơi như hiện nay chưa hợp lý. Kết quả xếp loại sau khi đánh giá không thể phản ánh được tình trạng chất lượng nước hồ bơi.

Mặt khác phương thức kiểm tra có báo trước; thời điểm và thời gian kiểm tra được thực hiện vào lúc lượng người bơi thường rất ít là chưa phù hợp.

4. KẾT LUẬN

Kết quả của hai đợt khảo sát trên cho thấy chất lượng nước hồ bơi tại TP.HCM hiện nay đang ở tình trạng báo động, cụ thể vào ngày thường chỉ có ¼ số hồ bơi trong TP.HCM đạt chuẩn; vào thứ 7, chủ nhật 100% các hồ bơi có chất lượng nước không đảm bảo, đặc biệt sau 15h. Nguyên nhân của vấn đề này có thể do những thiếu sót về mặt quản lý, về kỹ thuật, kinh tế… trong đó việc thiếu cơ sở pháp lý để quản lý chất lượng nước hồ bơi hiện nay đóng vai trò quan trọng nhất.

Để cải thiện tình hình chất lượng nước hiện nay tại các hồ bơi, đề tài kiến nghị một số biện pháp sau:

- Tách quyền xử lý vi phạm tại các hồ bơi cho một cơ quan khác như Sở Y tế TP.HCM.

- Nên tư nhân hóa các hồ bơi, đưa những hướng dẫn cụ thể cho các chủ hồ bơi về việc xử lý nước và kiểm soát chất lượng nước trong hồ tùy theo mùa mưa hay mùa nắng, nhà nước chỉ quản lý bằng pháp luật.

- Nhanh chóng ban hành tiêu chuẩn chất lượng nước hồ bơi: bổ sung thêm một số tiêu chuẩn về vi sinh như E.Coli hoặc Coliform, và các tiêu chuẩn kiểm soát một số trực khuẩn, vi

khuẩn gây bệnh nấm da ở người như *Pseudomonas aeruginosa* còn gọi là trực khuẩn mủ xanh, *Staphylococcus aureus* còn gọi là tụ cầu vàng.

- Thay đổi thời điểm, thời gian kiểm tra: việc kiểm tra nên được thực hiện đột xuất, không nên báo trước cho các hồ có thời gian chuẩn bị như hiện nay; thời gian kiểm tra nên thực hiện sau 15h và kiểm tra trong những ngày thứ 7 và chủ nhật, khi hồ bơi đông khách nhất.

- Thay đổi thang điểm và quy định xếp loại hồ bơi để nâng cao vai trò của chất lượng nước trong hồ bơi (xem Bảng 4.1 và 4.2).

- Đối với cộng đồng: cần thông tin đầy đủ, chính xác về những rủi ro có thể phát sinh khi chất lượng nước không đạt tiêu chuẩn từ đó người dân có thể biết được vai trò và trách nhiệm của mình khi tham gia bơi lội.

Bảng 4.1. Quy định chấm điểm cho chất lượng nước và vệ sinh hồ bơi

Nội dung chính	Nội dung cụ thể	Thang điểm
Chất lượng nước hồ bơi	Clo dư	5
	pH	5
	Vi sinh	5
Vệ sinh hồ bơi	Vệ sinh ngoại cảnh	1
	Vệ sinh nhà tắm	1
	Bồn nhúng chân	1
	Bồn rửa tay, xà phòng	1
	Tủ giữ đồ khách	1
Tổng cộng	20 điểm	

Bảng 4.2. Quy định xếp loại hồ bơi (đề xuất)

Điểm	Xếp loại
15 - 20	Tốt
10 - 14	Khá
5 - 9	Trung bình
3 - 4	Yếu
0 - 2	Kém

INVESTIGATION ON WATER QUALITY IN PUBLIC POOLS IN HO CHI MINH CITY AND SUGGESTION OF MANAGEMENT MEASURES

Vu Hoai Nam[(1)], To Thi Hien[(2)]

(1) Sai Gon University, HCM City

(2) University of Science, HCM City

The water quality survey was conducted from August 2009 to June 2010 in 84 swimming pools in the HCM city. The purpose of the survey was to investigate the current status of water quality at public pools and propose appropriate management methods. All swimming pool water samples were taken from Monday to Friday, of which 9 pools were more surveyed on the weekends, to analysis carefully for chlorine residual, pH, chloramine, temperature, and total Coliforms. Results showed that 100% pool violated in temperature and residual chlorine, 71-77% pool violated in pH indicators; 29-35% pool had chloramine concentration over 0.2 ppm and 82-100% pool were contaminated by micro-organisms on the weekends. From the above results the authors proposed some management measures to improve water quality in public swimming pools in HCM City.

***Key words**: swimming pool, water quality, HCM City.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. G. P. Fitzerald and M.E. Dervartanian (1996), *Factors Influencing the Effectiveness of Swimming Pool Bactericides*, Water Chemistry Laboratory, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53706

[2]. Hà nội (2003), *TCVN 5502: 2003 Nước cấp sinh hoạt – Yêu cầu chất lượng*.

[3]. Queensland government, *Standard methods for the Examination water and wastewater, 20thedition*. Washington, DC.

[4]. Sở thể dục thể thao (2001), *Quy chế hoạt động của các hồ bơi trên địa bàn thành phố*, TpHCM.

[5]. Sở thể dục thể thao (2007), *Tiêu chuẩn kỹ thuật các loại hình hoạt động của cơ sở thể dục thể thao, Tp HCM.*

[6]. Sở xây dựng (2004), *Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 288:2004*, Tp.HCM.

[7]. South Carolina Department of Heath and Environmental control (2007), *S61 -51 Public Swimming pool*, Columbia, SC 29201.

[8]. Wildsoet, C.F., Chiswell, B (1989), *The causes of eye irritation in swimming pools*, Water Sci. Technol. 21 (2), 241–244.

[9]. World Health Organisation (WHO) (2000 b*) Disinfectants and disinfectant by products: Environmental Health Criteria 216*, Geneva.

[10]. World Health Organization (2006), *Guidelines for Safe Recreational Water Environments, Volume 2: Swimming pools and Similar Environments*, United State.