

Aspectos higiénicos de las piscinas termales de reeducación

Juan Carlos SAN JOSE RODRIGUEZ *

RESUMEN

Se considera el cuidado especial que requieren las piscinas de aguas termales toda vez que los medios encaminados a alcanzar su depuración, en particular la filtración y la cloración, pueden alterar la composición de las aguas y, consiguientemente, su efecto terapéutico. En estas piscinas la contaminación está facilitada por los propios usuarios, lo que obliga a extremar los cuidados no sólo con el agua sino con toda la instalación, utillaje, etc. Se insiste sobre la conveniencia de que se establezca una normativa legal para las piscinas termales de reeducación.

RÉSUMÉ

On considère les soins spéciaux, que les piscines d'eau thermale demandent, car les moyens employés pour atteindre sa dépuración, tout notamment le fait de filtrer et chlorurer, il peut altérer la composition des eaux et en conséquence, leurs effets thérapeutiques. Dans ces piscines-ci, la contamination vient déterminée par les usagers, et alors on est obligés de renforcer les précautions, pas seulement avec l'eau, mais aussi, avec toute l'installation, utillage, etc. On insiste sur la convenance d'établir des normes légales, pour le meilleur entretien des piscines thermales de réhabilitation.

SUMMARY

The autor considers the special care required in thermal water pools since the ways to reach depuration, particularly, filtration and chloration, may alter the composition of water and, consequently, its therapeutic effects. The pollution in these pools is facilitated by the proper users, which forces to carry cares to an extreme not only with water but with the whole plumbing. It should be advisable to establish legal rules for thermal pools.

Actualmente la movilización en el agua constituye un proceder trascendente dentro de las técnicas de rehabilitación del aparato locomotor, especialmente en los casos en que queramos obtener una descarga de las articulaciones a tratar.

En las piscinas termales, además de contar con los factores térmicos y mecánicos de las piscinas de ámbito hospitalario, podemos beneficiarnos del uso del agua como medicamento, toda vez que su absorción a través de la piel determina los consiguientes efectos terapéuticos (1). Por ello, las piscinas termales desempeñan un papel esencial dentro de las instalaciones balnearias, prestando un inestimable servicio en la recuperación de numerosas afecciones reumatológicas, traumatológicas y neurológicas, acreditándose mejores resultados en las piscinas de agua mineromedicinal que en las de agua potable ordinaria.

Los problemas higiénicos en las piscinas termales están motivados en su mayor parte, por el propio uso de los agüistas (27). La flora microbiana saprofita cutáneo-mucosa, rinofaríngea, digestiva, anal y genital supone que la inmersión parcial o total del cuerpo aporte al agua entre 30 y 200 millones de gérmenes. No es corriente la inmersión de la cabeza en las piscinas de tratamiento; pero si ésta se llevara a cabo, se produciría un auténtico lavado de cavidades nasales, oído externo e incluso conjuntivas oculares, con lo que el aporte de gérmenes aún sería mayor. Por otra parte, pacientes que inician la recuperación en un establecimiento balneario tras una estancia hospitalaria, pueden estar colonizados por gérmenes hospitalarios potencialmente patógenos.

Aunque el agua no es un buen medio de cultivo para los microorganismos patógenos y por lo tanto, su supervivencia y multiplicación está muy limitada, éstos pueden sobrevivir en el agua (9, 16, 25), siendo su paso por ella muy fugaz,

* Médico especialista en Hidrología.

pero resultando suficiente para transmitir una enfermedad. La temperatura del agua de estas piscinas, alrededor de los 34° C, inhibe la multiplicación de diversos gérmenes, pero no la de muchos patógenos (23) como los coliformes fecales, termorresistentes, o la pseudomona aeruginosa frecuentemente encontrada en los tanques de Hubbard (15, 29).

La ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (18) reconoce 25 grupos de enfermedades transmitidas por el agua: 14 por ingestión y 11 motivadas por contacto a través de la piel y mucosas, habiendo cobrado importancia en la transmisión hídrica, durante estas dos últimas décadas, varios patógenos ignorados con anterioridad: Yersinia, Campylobacter, Rotavirus, Agente de Norwalk y Giardia Lamblia, protozoo, este último, que ya ha originado un brote epidémico transmitido por el agua en Europa occidental (19).

Respecto al SIDA, a pesar de que el VIH se ha aislado en saliva, orina y lágrimas (fáciles contaminantes del agua de una piscina) además de otros fluidos corporales, no se ha probado su transmisión por el agua (13). El estudio de familiares de enfermos afectados de SIDA, en condiciones de hacinamiento y deficiente situación socioeconómica, en que los familiares compartían el baño, e incluso enseres como los vasos, cubiertos, etc., ha demostrado que ninguno de ellos se ha infectado (10).

Otra enfermedad que, aunque no se transmite por el agua, se propaga por el contacto con las superficies húmedas de los suelos de las cabinas de vestuarios, pasillos, duchas, etc., y que destaca por su frecuencia en los ambientes de las piscinas, es el «pie de atleta», cuyo origen etiológico son diversas variedades de Epydermophyton. Hay que recordar que la mayor receptividad a la infección micótica en los pies la determinan una serie de factores, entre ellos la existencia de trastornos vasculares y estasis venosos en las piernas, así como las deformidades en los pies, siendo estos factores frecuentes en muchos agüistas.

Todo este conjunto de aspectos hace lógico pensar en la necesidad de depuración de las piscinas termales de tratamiento y en la adecuada higiene de su recinto, a pesar de la rara transmisión de enfermedades en las instalaciones balneoterápicas.

Entre los medios físicos de depuración, en la filtración, al atravesar el agua un medio poroso, se separan parte de los sólidos en suspensión y coloidales, quedando retenida, también, la materia orgánica (3, 20). Esto supone un hecho

importante para las aguas mineromedicinales, ya que la flora banal saprofita (clorofíceas, cianofíceas, diatomeas, etc.) como la flora microbiana peculiar de ciertas clases de aguas (2) (sulfobacterias, ferrobacterias, manganobacterias, etc.) queda retenida en estos filtros; y aunque parece indudable que esta flora no es importante en cuanto a la acción terapéutica de las aguas, es de considerar la posible influencia que el crecimiento de microorganismos autótrofos pueda tener sobre la presencia y supervivencia de gérmenes patógenos en el mismo medio (26).

El mismo problema se plantea con los sistemas de depuración de luz ultravioleta, puesto que eliminan la flora autótrofa, además de la alteración química producida en el agua debido al poder oxidante de estas radiaciones.

Hoy en día hablar de procedimientos químicos de desinfección del agua es hablar de cloración, ya que es el método más económico, más fácil de controlar y más utilizado (17); aunque no está exento de inconvenientes: es poco eficaz contra el estafilococo dorado (30), es corrosivo para los materiales de la piscina y el material de reeducación, y puede irritar la piel y los ojos de los agüistas si se produce una sobrecloración del agua.

El cloro es un oxidante muy potente y las reacciones de oxidación del cloro con las sustancias inorgánicas reductoras, tales como los sulfuros, sulfitos, ion ferroso y nitritos suelen ser muy rápidas (4). Estas reacciones alteran la composición de las aguas mineromedicinales. El frágil equilibrio químico de las aguas sulfuradas, bicarbonatadas, carbogaseosas y ferruginosas hacen que sean las más fácilmente alterables. Ya de por sí se modifican con el contacto del oxígeno ambiental. Los estudios de BOUQUET Y COLS (8) sobre las modificaciones microcristalográficas del residuo seco en aguas ferruginosas y sulfuradas tras la cloración de las mismas, incluso en proporciones inferiores a las habituales (0,25 a 0,6 ppm de cloro libre), han demostrado la desnaturalización de los microcristales. PEPIN (22) señala en la cloración de un agua carbogaseosa ferruginosa pérdida de CO₂ libre superiores en un 26 % a las pérdidas debidas al contacto con el aire.

Además hay que tener en cuenta que las aguas mineromedicinales suelen ser habitualmente almacenadas durante cortos períodos de tiempo, bien en balsas de enfriamiento por ser hipertermales o bien en calderas de calefacción por ser hipotermas. El almacenamiento lleva consigo procesos de floculación (5) que también alteran la composición del agua.

Las aguas clorurado sódicas y las oligometálicas de pH neutro suelen ser más estables a la acción oxidante del cloro; pero ello no implica que también se produzcan modificaciones.

En conclusión, los medios de depuración habituales producen una alteración de las aguas mineromedicinales restándole valor a la crenoterapia y privando de unos beneficios terapéuticos a los agüistas. Por otra parte, es necesario evitar todo riesgo de transmisión de enfermedades en el medio hidrotermal.

La solución puede pasar por la reeducación funcional en tanques individuales con una superficie mínima de 2 x 2,5 m. que permite realizar cualquier ejercicio menos la marcha y la natación; pero el crecimiento del número de agüistas (21) debido a la extensión de las indicaciones de la balneoterapia ha conducido a la implantación de piscinas de uso colectivo.

Considerando todo lo anteriormente expuesto y la excepcional transmisión de enfermedades por el agua termal conviene observar una serie de medidas de actuación sobre la piscina, su recinto, el propio agüista y por parte del médico hidrólogo, a fin de evitar la depuración del agua, su alteración química y la transmisión de enfermedades.

En la *actuación sobre la piscina*, la circulación del agua debe ser en circuito abierto, es decir, llenado y vaciado continuo de forma que la piscina esté recorrida realmente por una corriente de agua. La entrada del agua debe hacerse por la parte más profunda de la piscina y la salida a través del canal rebosadero, consiguiéndose así una mejor circulación del agua, y el limpiar continuamente el sobrenadante. Si la entrada de agua se hace a través de varios puntos se consigue un mejor reparto de flujos y, consecuentemente, una mejor renovación del agua.

PEPIN estima suficiente una renovación de 16 a 25 m³ hora para una piscina con capacidad para 12 personas.

La piscina debe estar dotada de un aliviadero con desagüe para facilitar la salida de materias flotantes. Se extraerán rápidamente todas las materias en suspensión que contenga el agua.

El revestimiento de las paredes será lo más liso posible para facilitar su limpieza y desinfección. Así mismo el fondo debe ser de fácil limpieza y antideslizante. El aspirado de paredes y suelos ha de ser diario. Semanalmente se procederá al vaciado, limpieza y desinfección de la piscina.

Los aparatos de cinesiterapia sumergidos no tendrán aristas y serán inoxidable, incapaces de dar lugar a desprendimientos de partículas o

astillas, y no poseerán juntas donde se puedan acumular los gérmenes. El material a introducir en la piscina (paletas, lastres, etc.) será previamente desinfectado.

En la entrada de la piscina debe de estar instalada una balsa lavapiés, de paso obligatorio, con solución fungicida.

Si la piscina tuviera paseos alrededor del vaso, deberán dárseles una inclinación hacia fuera con una pendiente mínima del 2,5 % (12), para evitar la entrada a la piscina del agua que pueda escurrir sobre ellos.

En el caso de piscinas, que por precisar calentar el agua termal, posean un sistema de cobertura del agua, para evitar el enfriamiento fuera de las horas de uso y lograr el consiguiente ahorro de energía, es recomendable la cobertura de persiana flotante con enrollamiento fuera de la piscina. Este sistema, además de evitar pérdidas de temperatura inferiores a 1° C, permite, según los modelos, la autolimpieza de la propia persiana antes de volver a ponerse en contacto con el agua.

En la *actuación sobre las instalaciones* se comprende que el factor inicial que hay que controlar es el de evitar la contaminación del agua en el propio manantial. Hay que hacer un control microbiológico regular del manantial.

A pesar de que la mayoría de los balnearios están situados en enclaves naturales privilegiados, apartados de núcleos urbanos, hoy en día, el crecimiento de la población, de las ciudades y del desarrollo industrial ha determinado una progresiva degradación ambiental y ecológica en extensas regiones. Esta situación ha llevado a la contaminación de las aguas superficiales, que favorece la contaminación de las aguas profundas; aunque en menor proporción, debido a la filtración por el suelo que elimina muchos microorganismos. Las aguas subterráneas pueden alterarse desde kilómetros de distancia por diferentes procesos (14) (succión, extracción forzada, etc.), por lo que un buen mantenimiento del perímetro de protección del manantial, a veces, no es suficiente para garantizar la ausencia de contaminación en el mismo. Por otra parte, los controles microbiológicos no detectan deficiencias técnicas en los sistemas de captado y conducciones. Estas deficiencias subsanables pueden, en un momento dado, originar la contaminación del agua.

El recinto de la piscina debe disponer de excelente iluminación y ventilación, así como los dispositivos adecuados para evitar condensaciones de vapor. Se consideran como parámetros ideales (28) una temperatura de 26° C y una humedad inferior al 60 %.

Las paredes y suelos deben ser de materiales adecuados para asegurar su desinfección cotidiana. El suelo debe contar con un fácil drenaje que evite los encharcamientos. El acceso al recinto de la piscina se debe reglamentar y establecerse un circuito pies descalzos-pies calzados.

Al menos cada seis meses debe efectuarse un control microbiológico de todo el recinto (paredes, suelo, lavabos, duchas, vestuario, etc.) en el que se incluirá la búsqueda de Legionellas. Estos gérmenes se desarrollan preferentemente en atmósferas húmedas y calientes, en las duchas y lavabos, constituyendo este tipo de recintos en medio muy favorable para su desarrollo (31).

En la *actuación sobre el agüista*, antes de acceder a la piscina se debe procurar la evacuación y micción previa a un meticuloso enjabonamiento y ducha de arrastre. POPOFF (24) propone tras el enjabonamiento un masaje bajo ducha filiforme termal, a fin de conseguir una activación de la circulación sanguínea, provocando entonces una eliminación más completa de los desechos cutáneos, y creando un shock psicológico beneficioso para la propia terapia termal.

Los bañadores deben ser desinfectados antes de su uso o bien se pueden utilizar trajes de baño de celulosa válidos para un solo uso.

La *actuación desde la consulta médica* debe descartar, en la medida de lo posible, para el tratamiento en la piscina termal, a todos los agüistas potencialmente capaces de transmitir una enfermedad a través del agua (incontinentes, pequeñas heridas, etc.).

Del mismo modo que existe en España una reglamentación legal para las piscinas públicas y privadas (6, 7, 11), no existe ninguna normativa sobre las piscinas termales de tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. ARMIJO VALENZUELA, M. (1963). «Mecanismos de acción de las aguas minero-medicinales». Arch. Fac. Med. de Madrid, 5, 217.
2. ARMIJO VALENZUELA, M. (1968). «Aguas mineromedicinales, características principales, flora y fauna». En: Compendio de Hidrología Médica. Ed. Científico-Médica. Madrid.
3. AULESTIA MARGALEF (1985). «La filtración del agua de la piscina y su evolución». Piscinas, XXI, 44, 44-51.
4. AWWA (1971). «Water quality and treatment». Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. New York.
5. BESANCON, F. (1984). «Hygiène des piscines thermales». Presse Therm. Clim. 121, 99-100.
6. B.O.E. (1960). Piscinas. Régimen de las públicas. Orden del M.º de Gobernación de 31 de mayo de 1960 (BOE 13-6-60).
7. B.O.E. (1961). Piscinas. Normas para las privadas. Orden del M.º de Gobernación de 12 de julio de 1961 (BOE 2-8-61).
8. BOUQUET Y COLS. (1985). «La javellisation des eaux thermales: études expérimentales». Presse Therm. Clim. 122, 181.
9. CABO; DE LA FUENTE; CATALAN (1972). «Bacteriología y potabilidad del agua». Ed. La Bolsa. Madrid.
10. DELGADO, A. (1988). «Manual SIDA. Aspectos médicos y sociales». Ed. Idepsa. Madrid.
11. DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1975). Directiva del Consejo de 8 de diciembre de 1975 relativa a la calidad de las aguas de baño (76/160/CEE).
12. FERNANDEZ GRASSI, C. (1964). «Estudio sanitario de las piscinas». Tesis doctoral. U. C. Madrid.
13. INFORMACION TERAPEUTICA DE LA SEGURIDAD SOCIAL (1986). «SIDA. Situación actual» 1, 1-15.
14. LAPUCCI, P. L. (1987). «Difesa ecologica e conservazione dell'ambiente di un centro termale» 7.ª Giornata Mondiali del Termalismo. Verona.
15. MAC GUCKIM, M. B.; THORPE, R. J.; ABTRYN, F. (1981). «Hydrotherapy: an outbreak treatment». Arch. Phy. Med. Rehabil. 62, 283-285.
16. OMS (1979). «Virus humanos en el agua, aguas servidas y suelo». Serie informes técnicos 639, 1979, 52. OMS. Ginebra.
17. OMS (1981). «Eau potable et assainissement, 1981-1990». Ed. OMS. Genève.
18. OPS (1982). «Procedimientos para la investigación de enfermedades transmitidas por el agua». Ed. OPS. Washington.
19. OROMI DURICH, J. (1987). «Etiología de las enfermedades transmitidas por el agua. Situación en Estados Unidos y Suecia». Medicina Integral, 10, 147-150.
20. PALACIOS DOÑAQUE, E. (1986). «Consideraciones sobre el agua de la piscina». Piscinas XXI, 49, 82-86.
21. PEPIN, D. (1986). «Contraintes particulières aux piscines à usage médical». Techniques Hydrothermales Actualités. Juillet 86, 4.
22. PEPIN, D. (1987). «Utilisation de l'eau thermale en piscine». Presse Therm. Clim. 124, 153-156.
23. PIEDROLA ANGULO, G.; CABALLERO CHUECA, F. (1980). «El agua como vehículo de infecciones virales, bacterianas y parasitarias. Epidemiología hídrica». En: Medicina Preventiva y Social. Higiene y Sanidad Ambiental. Ed. Amaro. Madrid.
24. POPOFF, G. (1985). «Perspectives d'amélioration de l'hygiène dans les piscines thermales». Presse Therm. Clim. 122, 9-12.
25. REGUEIRO VARELA, B. (1984). «Aguas termales: microbiología, composición química y análisis químico». II Jornadas Galegas de Termalismo. Carballiño. Ourense.
26. ROMERO MARTIN, M. (1987). «Microorganismos de las aguas y en particular de las mineromedicinales». Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med. 3, 121-125.
27. SAN JOSE RODRIGUEZ, J. C. (1987). «La depuración de las piscinas termales». I Coloquio Hispano-Portugués de Termalismo. Verín-Chaves.
28. SAN MARTIN BACAICOA, J. (1987). «Instalaciones hidroterápicas». Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med. 2, 49-60.
29. SEYFRIED, P. L.; FRASER, D. J. (1980). «Persistence of Pseudomonas Aeruginosa in chlorinated swimming pools». Ca. J. Microbiol. 26, 350-355.
30. THEVENON, A. y COLS. (1987). «Prophylaxie des problèmes de contamination en piscine», en Hydrothérapie et Kinébalnéothérapie. Ch. Hérisson et L. Simon. Ed. Masson. París.
31. VAUTRAVERS, Ph.; VAUTRAVERS, M. J.; GOETZ, M. L.; ISCH, F. (1987). «Piscines de rééducation fonctionnelle. Traitement et contrôles de l'eau, hygiène des circuits. Résultats d'une expérience personnelle». En: Hydrothérapie et Kinébalnéothérapie. Ch. Hérisson et L. Simon. Ed. Masson. París.