

ran como factores de riesgo.

La nueva reglamentación francesa exige más análisis en el tiempo y en el espacio, pero únicamente del agua y no de aerosoles y peloides, que no están sujetos a comprobación. También esta nueva reglamentación ha introducido la investigación de dos nuevos gérmenes: *Bacilo Piocianico* y *Legionella pneumofila*.

La probabilidad de infección es más importante en el caso de tratamiento de vías respiratorias y luego digestivas, genitales y por último los contactos con la piel.

3. Estudio de los problemas. Experiencia personal.

Desde el punto de vista de la Salubridad se han estudiado dos puntos, el aire ambiente y el suelo.

El aire fue estudiado en los puntos donde los pacientes esperan y fue analizado cada media hora durante la mañana. De estos estudios se dedujo que el mejor indicador de salubridad del aire es el recuento total de microbios a 37°C y que los valores no pueden exceder de 500 bacterias/m³ de aire en las salas de tratamiento y de 1000 en las vías de circulación.

En cuanto a los suelos, son los responsables de las micosis, por lo que se buscaron levaduras y hongos, probándose que no se encuentran hongos en los lugares donde se cuidan niños, ya que estos se desarrollan en el estrato corneo de la piel.

Desde el punto de vista de la Higiene, se han estudiado dos tipos de tratamientos, las piscinas como tratamientos colectivos y los aerosoles como tratamientos individuales, pero que necesitan la añadidura de un componente extraño que es el aire.

En la piscina para purificar el agua, se pueden tener dos opciones:

- Sacar cierto volumen de agua y restablecerlo con agua nueva.
- Sacar ese volumen y restablecerlo con la misma agua previamente purificada, desinfectada.

Los tratamientos de desinfección emplean oxidantes que modifican la composición química del agua, bien por floculación de alguno de sus componentes o por transformación de los principios activos e inactivos o incluso nocivos.

Habría que distinguir tres tipos de aguas:

- 1) Las que se pueden tratar sin modificación.
- 2) Las que se tratan con pequeñas modificaciones.
- 3) Las que no se pueden tratar porque pierden sus principios activos.

En los Aerosoles hay que considerar el agua, el aire y el aparato. El agua que se utilice debe proceder de la fuente sin estar en contacto con el aire. El aire comprimido es estéril al salir del compresor. El compresor deberá ser sin aceite y con buena limpieza de los conductos por los que circula el aire. Las máscaras si no son personales, deberán limpiarse y esterilizarse cada vez que se utilizan.

4. Resolución de los problemas y Conclusión.

Para preservar las propiedades terapéuticas del medicamento y la calidad sanitaria de los tratamientos, es necesaria la colaboración de:

- Las autoridades sanitarias, con la promulgación de una reglamentación precisa y actualizada.
- Los médicos para mantener una vigilancia epidemiológica y el respeto estricto de las contraindicaciones.
- Los profesionales del termalismo, mediante la concepción de edificios, elección de materiales y aparatos, cualificación y preparación del personal y la elaboración de un código para un uso benéfico del termalismo.

PISCINAS DE TRATAMIENTO: HIGIENE Y CONTROL.

Josefina SAN MARTIN BACAICOA

Catedrática de Hidrología Médica. Universidad Complutense de Madrid.

La utilización de las aguas mineromedicinales en forma de baños es quizá la técnica más frecuente y eficaz, especialmente en aquellos enfermos con afecciones reumáticas, secuelas postraumáticas y neurológicas que cursan con distinto grado de discapacidad, dolor y limitación funcional, en los que el ejercicio programado para realizar dentro del agua puede aportar extraordinarios beneficios.

Los baños pueden ser administrados en recipientes de distintos tamaños y formas. Durante muchos años las bañeras o tanquetas de uso individual han sido las más frecuentemente utilizadas. Hoy día, sin desechar esa forma de administración de los baños, se tiende a la utilización de grandes tanquetas o piscinas de distintos tamaños según el tipo y número de pacientes, en las que estos pueden practicar los ejercicios prescritos con el fin de recuperar la funcionalidad perdida o alterada.

En todos los casos, las piscinas requieren unas

atenciones higiénicas que aseguren la inocuidad a los usuarios y si esto es indispensable en las piscinas de uso deportivo o de recreo, es todavía más destacable en el caso de las piscinas hidrotermales de uso, como ya dijimos anteriormente, cada vez más frecuente en los Centros de Rehabilitación y en los Establecimientos Balnearios. Así ha sido especialmente considerado y puesto de relieve por la Normativa de la CEE, O.M.S., el "Comité professionnel" francés, Normativas legales españolas y de las Comunidades Autónomas, etc.

Los agentes contaminantes del agua de las piscinas son múltiples y pueden proceder de la previa contaminación del agua, de la falta o deficiencia en la limpieza del vaso y dependencias, del material accesorio inmerso en la piscina y principalmente del propio usuario.

Estudios experimentales acreditan que la contaminación aportada al agua de una piscina por una sola persona es, por término medio, unos diez millones de gérmenes totales, un millón de coliformes y cien mil coliformes fecales. Cierta tipo de pacientes, después de una sesión en la piscina, pueden aportar de 15.000 a 40.000 gérmenes por ml. de agua. Estos gérmenes provenientes principalmente de la orina son *Escherichia coli*, *proteus*, *bacilo piocianico*, *estafilococos*, etc. También se han detectado otras bacterias: *aeromona hydrophyla*, *pseudomona aeruginosa*, *legionella*, *virus del tipo Echo*, *coxakie*, *parainfluenza*, *hongos: blastomicetos*, *epidermophyton*, *mycobacterium*, *protozoos*, ...

Algunos de estos microorganismos encuentran en el agua de la piscina condiciones favorables para su desarrollo; para otros, el medio hídrico no es favorable pero pueden sobrevivir durante un tiempo suficiente para producir y facilitar la transmisión de enfermedades, siendo las más frecuentes, infecciones otorrinolaringológicas, gastro-intestinales, oftalmológicas y cutáneas. Otra enfermedad que destaca por su frecuencia en el ambiente de las piscinas es la infección por hongos; estas infecciones micóticas están favorecidas por el fácil desarrollo de estos microorganismos en ambientes calientes y húmedos, propagándose por el contacto con las superficies húmedas de los suelos de los pasillos, duchas, vestuarios, etc.

Todas estas circunstancias deben ser consideradas al enfocar las soluciones de la higiene en las piscinas termales de tratamiento a fin de limitar los riesgos sanitarios, siendo conveniente destacar en este momento que la legislación internacional y

concretamente la francesa establecía en 1957 la prohibición de tratar las aguas termales con desinfectantes y de adicionar aguas de naturaleza diferente. Años más tarde, en 1969, la misma legislación francesa admitía la necesidad de normativas especiales para las piscinas termales de reeducación, en cuanto a ritmos de llenado y vaciado, desinfección y control bacteriológico, para que se pudieran alcanzar las garantías higiénicas indispensables.

En resumen, son claras dos tendencias bien diferentes: la que exige que las aguas minero-medicinales sean plenamente respetadas y no admita tratamiento alguno de las mismas y la que defiende que las aguas de estas piscinas deben ofrecer plenas garantías higiénicas, si bien los procedimientos a seguir deban ajustarse a un reglamento estricto propio de las piscinas termales de uso exclusivamente terapéutico.

Aún hoy día no existe legislación internacional al respecto. Se proponen medidas de control basadas en la legislación de las piscinas públicas pero existen diferencias importantes, difíciles de evitar, entre las aguas termales y las de piscinas públicas.

La prevención de la contaminación del agua y del entorno de las piscinas de tratamiento y la lucha contra el desarrollo de los agentes infecciosos se basa en el estricto cumplimiento de: Normas de **higiene y limpieza** concernientes al propio **paciente** y a las **piscinas** y resto de **instalaciones** y locales anexos y a Normas de **renovación y tratamiento del agua** de la piscina.

Por lo que respecta a los **pacientes**, se les debe exigir máxima higiene corporal, debiendo ser informados por el personal sanitario en favor de una educación sanitaria. Deben pasar por la ducha completa con agua y jabón y por los pediluvios antes de entrar en la piscina. El traje de baño debe ser lavado y esterilizado después de cada uso y se debe exigir el uso de gorro de baño. A estas mismas normas de higiene corporal atenderán los pacientes en silla de ruedas. Después del baño, se pasará por ducha y pediluvio para prevenir ciertas infecciones micóticas.

Toda persona que entre en los locales de la piscina debe pasar por el pediluvio o llevar calzas estériles.

Se prohíbe fumar, mascar chicle, escupir, dejar residuos de alimentos, introducir animales en el recinto, etc.

Las cabinas, vestuarios, duchas y suelos se de-

ben limpiar y desinfectar diariamente con detergente y desinfectante, bactericida, fungicida, viricida y aclarado con abundante agua, ya que son los lugares que suelen presentar mayor contaminación.

El material accesorio utilizado con los pacientes fuera y dentro del agua se debe limpiar y desinfectar adecuadamente.

Las piscinas de tratamiento deberán ser diariamente vaciadas parcial o totalmente, según los casos, para proceder a la limpieza con enjabonado, cepillado manual o automático de paredes y fondos y proyección de vapor de agua, pudiéndose modificar tales atenciones según las características del agua, su composición química, pH, flora, etc.

El agua de la piscina debe ser renovada o reciclada, filtrada, desinfectada y ser desinfectante.

El aporte de agua puede producirse en circuito abierto o en circuito cerrado. En el primer caso el agua es renovada parcial o totalmente, después de su uso; el llenado y vaciado debe ser continuo y de tal forma que en la piscina se produzca una verdadera y permanente corriente de agua, determinante de un barrido uniforme de la masa de agua. La cantidad de agua necesaria en estos casos es muy importante, por lo que solamente podrá utilizarse este sistema en aquellos Establecimientos Balnearios en los que se cuentan con un gran aforo.

En las piscinas que funcionan a circuito cerrado el agua es reciclada constantemente y sometida a **tratamiento físico y químico** además de realizar el calentamiento adecuado para el tratamiento.

De los **distintos procesos físicos** utilizados en la depuración de las aguas: sedimentación, absorción, coagulación, floculación, precipitación y filtración, este último es el más utilizado, bien sea por filtros: de arena, de diatomeas, carbón activado, cartuchos de celulosa, etc.

Los **métodos electrofísicos** a base de electrodos metálicos, Ag o Cu, permiten una depuración dando agua con pH alcalino que no produce irritación de piel y mucosas. Los iones de cobre con pequeñas cantidades de cloro actúan más eficazmente sobre bacterias y algas. Tienen el inconveniente de ser métodos caros.

Los **procedimientos químicos de depuración del agua** actúan por:

- Inactivación por pH elevado; Oxidación química por desinfectantes halogenados a concentraciones adecuadas; Foto-oxidación por ciertos colorantes en presencia de luz.

El pH del agua debe mantenerse ligeramente alcalino, entre 7,2 y 7,6. El $\text{pH} > 7,6$ produce irritación de piel y mucosas, enturbia el agua y eleva la posibilidad de determinar precipitaciones calcáreas. El $\text{pH} < 7,2$ produce corrosión de las instalaciones.

El nivel de alcalinidad debe estar comprendido entre 80 y 150 ppm para mantener el pH entre 7,2 y 7,6.

Los **desinfectantes clorados** son los más utilizados siendo el ácido hipocloroso el componente más activo.

Otros **desinfectantes halogenados no clorados** son el bromo y el yodo, para unos de características similares al cloro, pero de manejo más difícil y peligroso.

Existen otros procedimientos de desinfección del agua de las piscinas, con diversos elementos bactericidas, entre los que podemos citar:

- Foto-oxidación por ciertos colorantes en presencia de luz; Luz Ultravioleta; Peróxidos y Ozono en los que el componente activo es el Oxígeno; Permanganato potásico; Amonios cuaternarios, moléculas orgánicas de alto peso molecular, con efectos bactericida y algicida; Sulfato de cobre como algicida, etc.

El agua de las piscinas sean públicas o privadas, de uso deportivo o terapéutico, necesitan un **control** de los productos químicos que se añadan para mantener en perfectas condiciones el agua de la piscina.

Calidad del agua de las piscinas.

La legislación española ha recogido con detalle la reglamentación sobre las condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo con fines recreativos, pero no a las exigibles a las piscinas de uso terapéutico: «*aguas termales, centros de tratamiento de Hidroterapia y otras dedicadas a usos exclusivamente médicos*» «*cuyas características son reguladas por norma específica*».

Nos parece de interés destacar que la Generalitat de Catalunya ha elaborado un decreto (Decreto 262/1990, de 23 de Octubre) por el que se establecen los requisitos técnico-sanitarios que han de cumplir los Establecimientos Balnearios, acogiendo al Decreto 183/1981 de 2 de julio, por el que éstos se encuentran plenamente sujetos al mismo, ya que su finalidad primordial es de carácter sanitario asistencial.

Por tanto, si las aguas mineromedicinales se tratan, se alteran en sus características y virtudes terapéuticas; si no se tratan, las piscinas colectivas están contaminadas.

¿Qué debe ser prioritario: la calidad química o la calidad bacteriológica?

La nueva reglamentación aparecida en 1989, basada en las decisiones del Consejo Superior de

Higiene Pública y la recopilación de recomendaciones del "Haut Comité du Thermalisme et du Climatisme", está en vías de adaptación. Se intenta precisar las reglas aplicables a los Establecimien-

tos Termes pretendiendo mantener tanto la calidad bacteriológica como la química de las aguas minerales utilizadas en sus distintas formas, pero reforzando los criterios de calidad.

Balneario de
ARNEDILLO

*Aguas cloruradas sódicas,
Hipertermes (52,5 °) • Barros*

**BAÑOS - BARROS - ESTUFAS
PISCINA TERMAL**

Afecciones del aparato locomotor:
reumatismos, ciáticas, traumatismos

© Hotel del Balneario

*Sin salir del Hotel pueden hacerse
todos los tratamientos balneoterápicos*

**SALONES - VIDEO GRAN PANTALLA - CAFETERIA
CAPILLA - AIRE ACONDICIONADO - TENIS
MINIGOLF - APARCAMIENTO - ETC...**

Reservas: (941) 39 40 00

© Hotel El Olivar

**TODAS LAS HABITACIONES CON BAÑO COMPLETO
SALONES SOCIALES - RESTAURANTE
CAFETERIA - ETC...**

Reservas: (941) 39 41 05

LA RIOJA

(A 61 kms. de Logroño, 70 de Soria,
150 de Zaragoza, 286 de Madrid)

**TEMPORADA OFICIAL
DEL 15 de JUNIO a 15 de OCTUBRE**