**Facultad de Ciencias Médicas de Sagua.**

**Departamento de Tecnología de la Salud**

**Carrera: Técnico Superior de Ciclo Corto Higiene y Epidemiologia.**

**Asignatura: HIGIENE Comunal.**

**1er año. Curso completo Primer Período.**

**Confeccionado por: Profesor Auxiliar. Lic. Marcos A Chateloin Santos.**

**TEMA 4:**   **Control Sanitario de aguas recreacionales.**

**TEMÁTICAS:** 4.1- Generalidades. Importancia Sanitaria de las piscinas y balnearios.

4.2- Clasificación de los lugares de baño. Tipos de piscinas según la circulación de las aguas

4.3- Desinfección y Limpieza de las piscinas. Calidad de las aguas de las piscinas. Principales indicadores de calidad.

4.4- Medidas de seguridad en las piscinas. Control higiénico de los bañistas.

4.5- Balnearios. Higiene de la superficie de la superficie de la playa. Higiene de los bañistas.

**Objetivo:**

* Explicar la importancia sanitaria de las aguas de las piscinas y balnearios teniendo en cuenta los requisitos generales según el tipo de piscinas y los indicadores sanitarios para el control de la calidad de las aguas para realizar el procedimiento de desinfección en los mismos.

**Desarrollo.**

**4.1 TEMA: PISCINAS Y BALNEARIOS.**

Las piscinas y los balnearios, son de uso cada vez más frecuente en Cuba, no solo por la población nativa, dadas las características de ser una isla y de clima tropical, sino también por la continua afluencia de turismo internacional en las últimas décadas.

El establecimiento de un número máximo de usuarios en función de la superficie de agua, la educación sanitaria y el comportamiento higiénico y responsable de los bañistas, conjuntamente con la Inspección Sanitaria Estatal de Higiene y Epidemiología de Salud Pública, que supervisan y controlan periódicamente desde el punto de vista sanitario estas instalaciones, puede evitarse afectación a la salud de los bañistas y evitar cualquier otro riesgo sanitario o prevenir accidentes.

Las piscinas en muchos casos se construyen sin tener en cuenta las normas higiénicas en lo referente a una **correcta recirculación, filtrado y desinfección del agua, sin pocetas para el lavado de pies, sin suficientes instalaciones de duchas para el aseo previo de los bañistas, etc.**

**Los bañistas de piscinas y balnearios pueden enfermar por dos circunstancias:**

* Por contacto de su piel con agua contaminada.
* Por contacto directo con otros bañistas que puedan padecer alguna afección.

Los balnearios también pueden contaminarse por la descarga de albañales crudos domésticos o industriales, provenientes de poblaciones o instalaciones cercanas.

**Las enfermedades relacionadas con los baños públicos se pueden clasificar en:**

1. Enfermedades intestinales
2. Enfermedades respiratorias
3. Enfermedades de la piel

**Enfermedades intestinales:**

Producidas por la ingestión de aguas contaminadas con gérmenes patógenos intestinales.

Ejemplos:

* Fiebre tifoidea y paratifoidea.
* La leptospirosis y disenterías.

Las bacterias intestinales pueden sobrevivir gran tiempo en las aguas de piscina y balnearios, y pueden ser introducidas en ellas por bañistas enfermos. Sin embargo no es frecuente que estas aguas se contaminen directamente con materia fecal procedentes de los bañistas, aunque han existidos infecciones intestinales provocadas por el uso de aguas contaminadas en piscinas.

La leptospirosis es, en este grupo la de más fácil ocurrencia ya que una contaminación urinaria es más probable, sobre todo en piscina.

**Enfermedades respiratorias:**

Las bacterias respiratorias son mucho más débiles que las intestinales, y por lo tanto no tienen una supervivencia muy prolongada en las aguas para baños. Sin embargo, estas enfermedades pueden adquirirse muy fácilmente en estos lugares por vía del contacto directo entre bañistas, por lo que el hacinamiento en piscina y balnearios facilite su transmisión.

Estas afecciones penetran por la boca, oídos y ojos, ya que estos órganos constituyen puertas abiertas para las infecciones.

**Enfermedades de la piel:**

Las enfermedades de la piel se transmiten no solamente por el uso común del agua de piscina y balnearios, sino también por el contacto del cuerpo en las instalaciones accesorias a los baños como son: salón de duchas, vestidores, etc. SE pueden considerar en este grupo las siguientes enfermedades:

* Uncinariasis
* Sarna.
* Impétigo
* Prurito del nadador
* Enfermedades venerias

Entre las afecciones más comunes es una infección fúngica conocida como el Pie de atleta. Esta enfermedad no es producida por el agua, sino por el contacto de los pies de los bañistas con el suelo en salones de taquillas, y en las maderas de pasarelas y esteras de las duchas.

**4.2 Clasificación de los lugares de baño:**

1. Lugares abiertos formados en lagos, ríos, presas y playas
2. Piscinas
3. al aire libre, parcialmente artificiales
4. de construcción artificial ( descubiertas o cubiertas)

Las piscinas también pueden clasificarse según:

* Los usuarios en piscinas públicas (destinadas a uso colectivo)
* Piscinas públicas de uso restringido (semipúblicas, ejemplo piscinas de hoteles)
* Piscinas de uso privado o domésticas (para la recreación de propietarios o familiares).

La depuración de los estanques naturales y los ríos dependen de su corriente natural de circulación y cuando se trate de aguas saladas de los vientos, acción de las mareas y otros elementos. En las piscinas artificiales o semiartificiales, la depuración depende de otros elementos como son: sistema de renovación y limpieza del agua, sistema de desinfección y sistema de operación y control, etc.

Piscinas. Clasificación según el tipo de circulación de agua:

1. Piscina de desalojo completo de sus aguas, se caracteriza por el vaciado y llenado de nuevo cada vez que se limpian a intervalos periódicos.

1. Piscina de circulación continua, en ella la renovación del agua se realiza por la adición en forma continua de un nuevo caudal de agua limpia procedente de alguna fuente y en la que la descarga es vertida al exterior.

1. Piscina de recirculación, donde se manifiesta una corriente continua pero la descarga es purificada mediante un sistema de purificación devolviéndole sus características iniciales y es utilizada de nuevo en retorno.

1. Piscina de Burbujeo o Jacuzzy: Piscinas donde se producen burbujas, mediante la introducción de aire, por el asiento, el piso o las paredes. En dependencia de la temperatura del agua y el número de usuarios pueden ser de dos tipos: la de burbujeo (bubble) con temperatura entre 28 y 320C, que son diseñadas para más de 8 usuarios y éstos pueden permanecer parados o sentados; y las caldas o burgas (spas), propias para baños de aguas minerales calientes con temperaturas entre 32 y 400C, y en la cual el agua es filtrada y químicamente tratada, generalmente se construyen para hasta 8 usuarios.

4.3 Calidad de las aguas.

Es responsabilidad de la entidad que gerencia la piscina que se realicen los análisis de control de calidad de agua que a continuación se detallan y de que exista el personal y los medios técnicos necesarios para realizarlos, y del operario de la piscina la ejecución de estos controles

.

Las muestras se tomarán en varios puntos de la piscina (nunca menos de 5) a 30 cm de profundidad; 2 de ellos serán cercanos a las bocas de entrada y salida del agua, algunos serán fijos y otros podrán variarlos en dependencia de la experiencia práctica para lograr que sean representativos del contenido total de agua.

Los resultados de los análisis, la fecha y la hora serán anotados en un libro registro que tendrá el operador, el cual deberá ser mostrado a la autoridad sanitaria que realice la Inspección Sanitaria Estatal cuando éste lo solicite.

Las instituciones higiénicas epidemiológicas de la instancia correspondiente, serán las encargadas del control sanitario de la calidad fisico-química y bacteriológica del agua de las piscinas.

* Los físico-químicos se realizarán cada 2 meses en época de máxima demanda y cada 4 meses en época de baja;
* Los bacteriológicos mensualmente o en mayor frecuencia si los resultados no cumplen los requisitos establecidos.
* Se realizarán además visitas de Inspección Sanitaria Estatal con una frecuencia mensual.

Para determinar la calidad de las aguas de las piscinas se debe tener en cuenta la determinación del cloro residual, turbidez, pH y temperatura.

Temperatura: Debe estar entre 23,9 °C y 26,7 °C, por encima de esta temperatura el cloro se disipa rápidamente y el crecimiento de algas se intensifica.

PH: El agua de la piscina debe ser ligeramente alcalina, para confort de los bañistas y para que el tratamiento funcione mejor. El pH debe estar entre 7,2 y 8,4. El pH por debajo de 7, provoca irritación en los ojos y las membranas mucosas, proliferación de algas y se hace difícil mantener un apropiado cloro residual. Por lo que se debe añadir al agua carbonato de sodio (soda ash) para alcalinizar, o algún otro producto aprobado por la autoridad sanitaria competente, en las partes más profundas para reestablecer el ph adecuado. Si el ph está por encima de 8,4 se debe aplicar sulfato de aluminio o alumbre en cantidad suficiente para bajar el ph.

Determinación del cloro libre residual: Se mantendrá en todo momento con valores entre 1.0 y 2.0 mg/l. Este se puede determinar continuamente por medio de equipos automáticos, pero si no existen estos medios modernos se deberá determinar por lo menos 3 veces al día (antes de comenzar, durante la hora de máxima demanda y al concluir el mismo) por medio de tabletas DPD N°1 y equipo comparador. Si se determina automáticamente deberá además realizarse manualmente 2 veces al día como comprobación.

Transparencia: Las pruebas de transparencia se realizarán por lo menos 2 veces al día, una al comienzo y durante la hora de máxima demanda. Se realizará en los lados de la piscina y su transparencia ha de ser tal que permita ver perfectamente una moneda de cinco centavos en una profundidad hasta 1.80 metros; en el caso de piscinas con profundidades mayores la prueba se realizará con un disco negro de 15 cm de diámetro sobre campo blanco, colocado en el lugar más profundo de la piscina.

Turbiedad: No será superior a 0,5 Unidades Nefelométricas de turbiedad (NTU equivalente a FTU).

Existen otros indicadores para los que se deberá consultar la Norma Cubana para Piscinas Requisitos higiénicos sanitarios y de seguridad vigentes.

En el conteo total de bacterias en placas (37°C durante 24 horas), en un mínimo de 5 muestras tomadas en un período de 30 días, podrán contener hasta un máximo de 100 ufc/ml, aunque lo deseable es no más de 10 ufc/ml.

En la prueba de confirmación por la técnica de fermentación para la determinación del NMP de organismos coliformes totales en un mínimo de 5 muestras tomadas en un periodo de días, una muestra podrá presentar hasta 9.2 NMP/100ml.

En la determinación por la técnica de filtración de membranas es aceptable la presencia de hasta 10 ufc/100ml, si esto no ocurre en muestras consecutivas. Ninguna muestra demostrará la presencia de Escherichia coli, Coliformes fecales ni Pseudomonas aeruginosa.

En caso de contaminación, la piscina será vaciada y limpiada, procediéndose sí es necesario, a efectuar una supercloración de conformidad con la autoridad sanitaria. Mientras se mantengan dosis de cloro superiores a 2,0 mg/L no se permitirá la utilización de la misma.

Desinfección de las piscinas.

Es necesario limpiar las piscinas cuando en el fondo o en las paredes se hayan acumulados sedimentos u organismos vegetales.

La limpieza puede efectuarse manualmente, raspando las paredes y el fondo después de desaguada la piscina o utilizando lavadores de vacío, especialmente diseñado para remover los sedimentos sin necesidad de vaciar la piscina. Estos aparatos consisten en un tubo de succión con una brocha o cepillo rígido colocado en la boquilla de aspiración. Se conecta al lado de la bomba de recirculación, la cual estará dispuesta a desviar la mescla y cuerpos extraños al albañal.

Cuando halla crecimiento de algas es necesario proceder a controlarlo. Aunque las algas no son perjudiciales a la salud de los bañistas, tiene el inconveniente que ensucian el agua, producen olores desagradables.

Hay distintos algicidas que se emplean para el control de algas. El sulfato de cobre y el cloro son las sustancias que se acostumbran a usar como algicidas.

La dosificación a emplear es de 0.1ppm a 0.4ppm según sea el tipo de alga, por lo que se debe comenzar por aplicar una dosis de 0.1pmm y a intervalos de 2h repetir la misma dosis hasta tres veces más si fuere necesario.

Esto quiere decir que la dosis que debe emplear es de 0.1g de sulfato de cobre por cada metro cubico de agua

4.4 Medidas de seguridad

* Todas las piscinas debe tener salvavidas.
* Se proveerá escaleras a uno o ambos lados de las partes más profundas para la entrada y salida de los bañistas.
* Las escaleras serán de material antirresbalable y estarán provista de pasa manos.
* En la parte menos profunda sea mayor de 60cm se colocaran en ellas escaleras de acceso.
* Prever de asideros a lo largo de las piscinas y espacios de seguridad alrededor de los trampolines.
* Se considera necesario un mínimo de 205m2 por persona, excepto en un radio de 3m alrededor de los trampolines.
* No se permitirán más de 2 o 3 personas en el área de lanzamiento al mismo tiempo mientras duren los saltos.
* Los trampolines y plataformas deben estar cubiertos de una hoja de caucho rugoso u otro material que evite el resbalamiento.
* Piscinas interiores se exige que quede un espacio de 4mpor encima del trampolín más alto.
* En piscinas públicas no debe haber plataformas más altas de 3m.
* La profundidad mínima segura del agua es de 2.40m, si la plataforma de lanzamiento se encuentra de 2.70 a 3m por encima del agua.

Control higiénico de los bañistas

De gran importancia el control higiénico de los bañistas.

* Debe prohibirse la entrada a la piscina de personas con enfermedades trasmisibles o heridas abiertas, esto es necesario no solo para evitar la contaminación del agua, sino para proteger al mismo bañista.
* Exigir a todos los bañistas de tomar una ducha de limpieza antes de entrar.
* Las duchas deben estar colocadas a la altura del hombro, con un chorro inclinado, para que no se moje la cabeza.
* Todas las piscinas deben de contar con los aparatos sanitarios adecuados para uno y otro sexo.
* El número mínimo de será de un inodoro para 40 mujeres y un inodoro y un urinario por cada 60 varones.
* Se colocaran lavamanos junto a los servicios sanitarios en la proporción de uno por 60 bañistas.
* Las piscinas deben disponer de baños de pie para ser utilizado previamente por los bañistas como protección contra el llamado pie de atleta y mantener la piscina libre de polvo arrastrado por los pies.
* El baño de pie debe ser con agua clorada con una concentración de 0.5% que se echará en un estanque hasta una profundidad de 5cm, donde el bañista debe sumergir los pies antes de entrar a la piscina.

4.5 Balnearios.

En los balnearios no solo se realiza actividades recreativas, sino también en deportes náuticos y pescas.

Tipos de Balnearios:

1. Balnearios en playas abiertas.
2. Balnearios en ensenadas, bahías y lugares abrigados de la acción de los vientos y mareas reinantes.
3. Lagos o remansos adaptados de arroyos, ríos u otras corrientes.
4. Balnearios medicinales.

En la elección de los lugares destinados a balnearios debe ejecutarse previamente un estudio cuidadoso, para evitar toda posibilidad de contaminación de las aguas por albañales, teniendo siempre en cuenta, factores concomitantes: dirección de las corrientes, acción y dirección del viento.

En las muestras que se toman en las aguas de mar de las playas, se determina la demanda bioquímica de oxigeno (DBO) y el conteo de coliformes. El valor medio de DBO ha sido fijado como inferior a 5 ppm en playas y lugares abrigados. En playas abiertas y expuestas a la acción integral de las mareas podrá permitirse según los casos, valores superiores de DBO.

**Estudio Independiente.**

1. Explique cómo se realiza el muestreo bacteriológico al agua de las piscinas.

2. ¿Por qué considera usted que es importante la desinfección de las piscinas?

**Bibliografía Básica.**

* Conrado del Puerto Quintana. Higiene del Medio. T. I. Ed. Pueblo y Educación.1984, La Habana. Cuba.
* Colectivo de autores. Higiene y Epidemiología. Ed. Ciencias Médicas. 2003. La Habana. Cuba.
* Colectivo de autores. Agua y salud. Ed. Ciencias Médicas.2009. La Habana. Cuba
* Aguiar Prieto Pablo H, Aguiar Acosta M, Martí Pérez M. ABC de la Higiene. Ed. Ciencias Médicas.2008. La Habana. Cuba.

Rodríguez Mendoza Humberto, Manual de Técnicas y Procedimientos para Higiene y Epidemiología. Ed. Ciencias Médicas La Habana. 2012