

## **PROTECCION Y CONTROL – APLICACIONES ATMIATICAS**

### **1. Los problemas y las particularidades de la higiene en los balnearios**

- 1.1. *Las particularidades del edificio*
- 1.2. *Las particularidades de la clientela*
- 1.3. *Las particularidades de las infecciones*
- 1.4. *Particularidades de los tratamientos*

### **2. Análisis de los problemas**

- 2.1. *La salubridad*
- 2.2. *La higiene*
  - 2.2.1. *Calidad higiénica de los medicamentos*
  - 2.2.2. *Las técnicas, vías y modos de aplicación*

### **3. Estudio de los problemas, experiencia personal**

- 3.1. *Estudio de la salubridad*
  - 3.1.1. *Estudio del aire*
  - 3.1.2. *Estudios de los suelos*
- 3.2. *Estudios de la higiene de los tratamientos*
  - 3.2.1. *La piscina*
  - 3.2.2. *Los aerosoles*

### **4. Resolución de tratamiento: higiene y control**

# PROTECCION Y CONTROL - APLICACIONES ATMIATICAS

DENISE PEPIN  
Professeur D'Hydrologie et D'Hygiene  
a la Faculte de Pharmacie  
Directeur de L'Institut D'Hydrologie

La calidad de los tratamientos de crenoterapia se aprecia mediante cierto número de características entre las cuales la eficacia y también la inocuidad son las mas importantes.

En gran parte, la inocuidad depende de las precauciones de higiene que se toman en los tratamientos. Desde el punto de vista de la economía de sanidad, las autoridades del gobierno francés empiezan a considerar por un lado, la cura de crenoterapia como los otros tratamientos, mirando los efectos colaterales y por otro lado, los balnearios como hospitales dentro de los cuales se pueden ver patoforesis de infecciones nosocomiales.

En lo que me concierne haré unos quince años, que la higiene en dichos balnearios es materia de mis estudios. El tema es importante y me parece que para estudiarlo es necesario, primero evidenciar los problemas, después, estudiar y analizarlos; por fin, buscar la solución de estos problemas.

## 1. LOS PROBLEMAS Y LAS PARTICULARIDADES DE LA HIGIENE DE LOS BALNEARIOS.

En lo que refiere a la higiene, los balnearios tienen algunas particularidades que vamos a enumerar.

En primer lugar : particularidades del edificio.

En segundo lugar: particularidades de la clientela.

En tercer lugar : particularidades de las infecciones.

En cuarto lugar : particularidades de los tratamientos.

### 1.1.- Las particularidades del edificio

Desde los años 1945 las leyes sociales francesas han ofrecido la posibilidad de curarse mediante la crenoterapia a todas las categorías de la población y debido al crecimiento de la población los balnearios han terminado siendo demasiado pequeños con el transcurso de los años, los balnearios fueron ensanchados para aumentar su capacidad de recibimiento, pero, durante los diez años pasados la mayor parte de ellos fueron demolidos, después edificados de nuevo respetando las normas modernas. Se deben considerar esos edificios como híbridos de hospitales y de balnearios públicos porque allí se dispensan otros tratamientos y viene otra clientela.

## 1.2.- Las particularidades de la clientela

La clientela tiene dos aspectos: un aspecto cuantitativo y un aspecto cualitativo. En comparación con el público de los hospitales, los que acuden a los balnearios son mucho más numerosos. Efectivamente la población de dichos establecimientos puede ser diez veces la de los hospitales. La afluencia es propicia a la dispersión de gérmenes infecciosos tales como bacterias, virus o parásitos, luego el peligro de epidemias es aquí mayor. En los hospitales, se encuentran enfermos de verdad mientras que en los balnearios los que vienen no son a menudo, sino pacientes crónicos.

Por otra parte, es importante considerar que donde se cuidan los reumatismos, la mayor parte de los pacientes son ancianos. La edad y los tratamientos antiinflamatorios son otras tantas causas de deficiencia de la inmunidad.

La clientela es por consiguiente frágil frente a las infecciones.

## 1.3.- Las particularidades de las infecciones

Los problemas de infección específicos en los balnearios son debidos a que los gérmenes así como los portadores son seleccionados. Ahí se encuentran pacientes que padecen enfermedades de los mismos órganos y que se curan con los mismos antibióticos, de modo que se pueden considerar esos establecimientos como focos de gérmenes resistentes a los antibióticos. En cuanto a la debilidad de inmunidad debida a la edad o a los tratamientos como ya he dicho, los pacientes están expuestos a todos los gérmenes patógenos, pero también a los oportunistas como "bacilo piocianico" o "legionela pneumofila". Todas las vías de infección son posibles: la piel, las mucosas de las vías respiratorias, genitales o digestivas porque los tratamientos se aplican en todas las partes del cuerpo.

## 1.4.- Particularidades de los tratamientos

La higiene de los tratamientos depende de la pureza de los agentes crenoterápicos y también de las condiciones de aplicación. La aplicación de los tratamientos se realiza de varias maneras: aplicación individual y aplicación colectiva. La aplicación individual necesita material o instrumentos que sirvan para muchas personas luego es necesario limpiar y después esterizarlos. Si recordamos que el número de los pacientes puede ser diez veces el de los hospitales se entiende que los problemas de desinfección o de esterilización son gigantescos en comparación con los de los hospitales. Algunos tratamientos por ejemplo los baños en piscinas se toman colectivamente; en este caso, la proximidad estrecha exige la purificación permanente y sin retraso del agua.

## 2. ANALISIS DE LOS PROBLEMAS

Para estudiar las condiciones de la higiene de ese tipo de establecimiento, tenemos que examinar dos aspectos importantes:

- 1) La salubridad o higiene general
- 2) La higiene misma

## 2.1.- La salubridad

Tratándose de salubridad tenemos que ver los balnearios como otros establecimientos que admiten público, como los baños públicos o las piscinas, por ejemplo. La salubridad esta subordinada a la arquitectura y también a las instalaciones, dimensiones de los compartimientos y de los locales de recibimiento, la ventilación, las cañerías de alimentación y de evacuación de las aguas de servicio. Es decir que el trabajo del arquitecto es importante pero el de los técnicos e ingenieros no lo es menos; la elección de los materiales es fundamental para facilitar la limpieza. En dos palabras, la concepción arquitectónica se ve en la obligación de tener en cuenta la salubridad de los locales y su facilidad de limpieza y de desinfección.

## 2.2.- La higiene

Todos los elementos de la cadena epidemiológica están reunidos en los balnearios: Fuentes de microbios, vectores y huéspedes.

Como se puede ver en el esquema nº 1 son posibles dos modos.

1. Patoforesis directa
2. Patoforesis indirecta

Todas las categorías de portadores de gérmenes se encuentran en los balnearios tanto entre los pacientes como entre el personal. En la población de esos establecimientos pueden existir fuentes de microbios, que son los enfermos con forma típica o atípica de la enfermedad o portadores sanos o convalecientes.

Los tratamientos, los medicamentos y aparatos que pueden ser vectores de gérmenes son orígenes de patoforesis indirecta. El peligro de infecciones depende de algunos factores durante los tratamientos.

1. La calidad higiénica de los medicamentos.
2. Las técnicas, vías y modos de aplicación.

La realidad del peligro se aprecia con la epidemiología, su eventualidad se estima con la microbiología de los tratamientos.

Los ejemplos reconocidos de epidemia son escasos, la razón de ello es que, a menudo, la duración de incubación es tan larga que el paciente esta ya de vuelta a su domicilio cuando, la enfermedad se declara. La dispersión de los casos hace difícil la enumeración necesaria a la epidemiología.

Hace poco tiempo en 1987 en Francia hemos conocido una epidemia entre los pacientes de una ciudad balnearia. De Agosto a Noviembre 35 casos de neumonía y dos de meningitis fueron registrados. El germen causal no pertenecía a ninguna especie bacteriana conocida en medicina. Ya que no fue encontrada en el agua sino únicamente en los líquidos pleurales, es verosímil que la bacteria fuera una bacteria que vive naturalmente en el agua mineral. Esa agua esta caliente (44º) y es sulfúrea. La contaminación de los pacientes, fue debida probablemente a la inhalación de gotitas de aerosoles de agua

durante los tratamientos de las vías respiratorias o también durante los tratamientos generales tales como las duchas.

### **2.2.1.- Calidad higiénica de los medicamentos**

La crenoterapia emplea varios medicamentos que son aguas, gases, cienos, todos son naturales y a excepción de los últimos que pueden ser preparados se utilizan en el estado mismo en que son extraídos. Su calidad está subordinada totalmente a la evitación de la contaminación. Todos los tratamientos de purificación de todos los medicamentos crenoterápicos están prohibidos en Francia. La vigilancia y la comprobación de los medicamentos con análisis microbiológicos es el primero y más importante principio de la evitación de los accidentes.

Se buscan, varios microbios de significación distinta y que se clasifican en 3 grupos:

- Los microbios del medioambiente como los saprofitos.
- Los microbios huéspedes del hombre de origen intestinal, tegumental y respiratorio.
- Los patógenos y los oportunistas, estos últimos pertenecen a los dos precedentes grupos anteriores pero son peligrosos.

Los gérmenes patógenos sólo se buscan en tiempo de epidemia porque la probabilidad de encontrarlos es escasa. Es preferible buscar los gérmenes de los dos primeros grupos que se consideran como indicadores de riesgo.

Desde la epidemia de 1987 la reglamentación francesa que era vieja y obsoleta fue modificada. Esa reglamentación impone ahora más análisis en el tiempo y en el espacio pero únicamente del agua y se deplora que los medicamentos como aerosoles y cienos no estén sujetos a comprobación. Esa nueva reglamentación ha introducido también la investigación de dos nuevos gérmenes.

El primero es el "Bacilo piocianico": *Pseudomonas aeruginosa* que puede ser patógeno y que es también un buen indicador de la limpieza de las cañerías. El segundo es la causa de la enfermedad de los legionarios "*Legionella pneumophila*". Ese microbio vive en las aguas calientes y está subordinado a la presencia de azufre. Ese germen se implanta sobre todo en los pulmones de las personas que tienen déficit de inmunidad; algunos casos de la enfermedad de los legionarios han sido descritos entre los pacientes de los balnearios particularmente cuando se emplean aguas sulfúreas.

### **2.2.2.- Las técnicas, vías y modos de aplicación**

Las técnicas de aplicación son varias y muy numerosas, sería pues tedioso enumerarlas. Para analizar los problemas que acarrear me parece que vale más considerarlos desde un punto de vista general y examinar las vías y modos de aplicación.

El contacto con los medicamentos se hace en la piel y en varias mucosas: las mucosas digestivas, las mucosas de las vías respiratorias y algunas veces de las vías genitales. Además tenemos también que considerar los modos de aplicación; hemos visto en el esquema nº1 que los tratamientos pueden ser colectivos (piscina y vaporarium) o individuales. Los tratamientos individuales necesitan aparatos que son

utilizados por una sola o por varias personas, en este último caso, los aparatos son limpiados y esterilizados cada vez y cuando se utilizan.

La probabilidad de infección es la más importante en el caso de los tratamientos de las vías respiratorias, luego vienen los tratamientos de las vías digestivas, luego, los de las vías genitales y por fin los tratamientos que necesitan contacto con la piel.

### **3.- ESTUDIOS DE LOS PROBLEMAS - EXPERIENCIA PERSONAL**

Con las personas que dirigen los balnearios de la región de Auvernia hemos decidido estudiar los diferentes aspectos de la higiene y si me lo permiten ustedes, vamos a ver algunos ejemplos de los estudios que llevamos a cabo durante los pasados años.

Aquí también hemos distinguido los problemas de salubridad del edificio y los de la higiene de los tratamientos.

#### **3.1.- Estudios de la salubridad**

Hemos estimado que los dos puntos más importantes en la salubridad eran el aire ambiente y el suelo.

##### **3.1.1.- Estudio del aire**

El aire ambiente fue estudiado en todas las partes donde los pacientes esperan los tratamientos porque la concentración de población es allí más importante. En cada local el aire fue analizado cada media hora durante la mañana.

De esos estudios deducimos que el mejor indicador de la salubridad del aire es recuento total de los microbios a la temperatura de 37 grados y que los valores no pueden exceder 500 bacterias por metro cúbico de aire en las salas de tratamientos, que pueden ser de 1000 en las vías de circulación pero no más de 2000 y, eso porque en las vías, la exposición es más breve.

Para conseguir esas normas es necesario por un lado, concebir bien las instalaciones de purificación del aire y por otro lado regular los flujos de las personas tales como el tránsito de los automóviles en las calles de la ciudad evitando los atascos.

##### **3.1.2.- Estudios de los suelos**

Porque los suelos son responsables de las micosis, hemos buscado hongos y levaduras. Los análisis prueban que esos hongos no se encuentran en los establecimientos o lugares donde se cuida a los niños porque se desarrollan en el estrato corneo de la piel. Para evitar las micosis dos puntos son importantes, por una parte la limpieza de los suelos y por otra parte precauciones que consisten en la división de las vías de circulación en dos zonas: una por donde van las personas que llevan calzado y la otra por donde se circula con los pies desnudos.

La limpieza fue también un tema de estudio; después de varios experimentos concluimos que el vapor es mejor que todos los desinfectantes para destruir los hongos.

## 3.2.- Estudios de la higiene de los tratamientos

Desde el punto de vista de la higiene hemos estudiado dos especies de tratamientos.

1. Las piscinas que son tratamientos colectivos y en las que la calidad de agua es uno de los problemas más importantes cuando se sabe que la ley francesa no permite tratamientos.
2. Los aerosoles que son tratamientos individuales pero que necesitan la añadidura de un componente extraño: el aire.

### 3.2.1.- La piscina

Primero fijamos nuestra atención en la cantidad de bacterias que deja una persona cuando está sumergida en un baño. La Tabla nº 1 indica los resultados. Conociendo la importancia de la contaminación se puede tener dos posiciones para purificar el agua durante todo el tiempo.

- 1.- Sacar cierto volumen de agua de la piscina y restablecer el mismo volumen con agua nueva.
- 2.- De la misma manera sacar un volumen de agua y restablecer el mismo volumen con la misma agua pero después de desinfectarla.

Los tratamientos de desinfección emplean reactivos oxidantes y por consiguiente modifican la química de las aguas. Las modificaciones principales pueden ser de dos especies.

1. Floculación, luego eliminación de algunos componentes responsables de las propiedades terapéuticas.
2. Transformación de los principios en sustancias inactivas o peor aún nocivas.

He dicho ya que la reglamentación francesa prohíbe los tratamientos pero yo pienso que se pueden distinguir tres categorías de agua.

- Las que se tratan sin modificación: las aguas que contienen sulfatos por ejemplo.
- Las que se pueden tratar con pequeñas modificaciones: las aguas ferruginosas que floculan perdiendo su hierro y oligoelementos pero conservando la mayor parte de su mineralización.
- Las que no se pueden tratar porque pierden sus principios activos a causa de la floculación y también debido a su transformación: las aguas sulfúreas que pierden su azufre y cuyos sulfuros se cambian en sulfitos.

Teniendo en cuenta que importa más el riesgo que el beneficio, me parece que la desinfección es la vía más segura para las dos primeras categorías.

Con la tercera categoría la primera posición es la única solución. En este caso las experiencias que hemos dirigido muestran que es necesario disponer de un metro cúbico por cada paciente para mantener el nivel de contaminación por debajo de 100 coliformes por 100 ml; término que parece racional.

### **3.2.2.- Los aerosoles**

Conviene aquí considerar el agua, el aire y el aparato. Sabiendo que cuando el agua se queda inmóvil en un recipiente las bacterias se multiplican, es necesario utilizar para ese tratamiento agua que venga de la fuente sin ver el aire. Es importante también utilizar aparatos dentro de los cuales circula el agua.

El aire comprimido es estéril al salir del compresor y para una buena calidad es esencial escoger un compresor sin aceite y ser exigente en cuanto a la limpieza de los conductos del aire. Si no es personal la máscara, es necesario limpiarla y esterizarla.

Los análisis que miden la calidad de los aerosoles son generalmente buenos.

## **4.- RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS Y CONCLUSION**

Las exigencias de los prescribidores y de los enfermos imponen que se tenga en cuenta la preservación de las propiedades terapéuticas del medicamento natural y la calidad sanitaria de los tratamientos de las que depende su eficacia y su inocuidad.

Esta doble meta puede ser conseguida mediante la colaboración de las autoridades sanitarias, de los médicos y de los profesionales del termalismo:

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

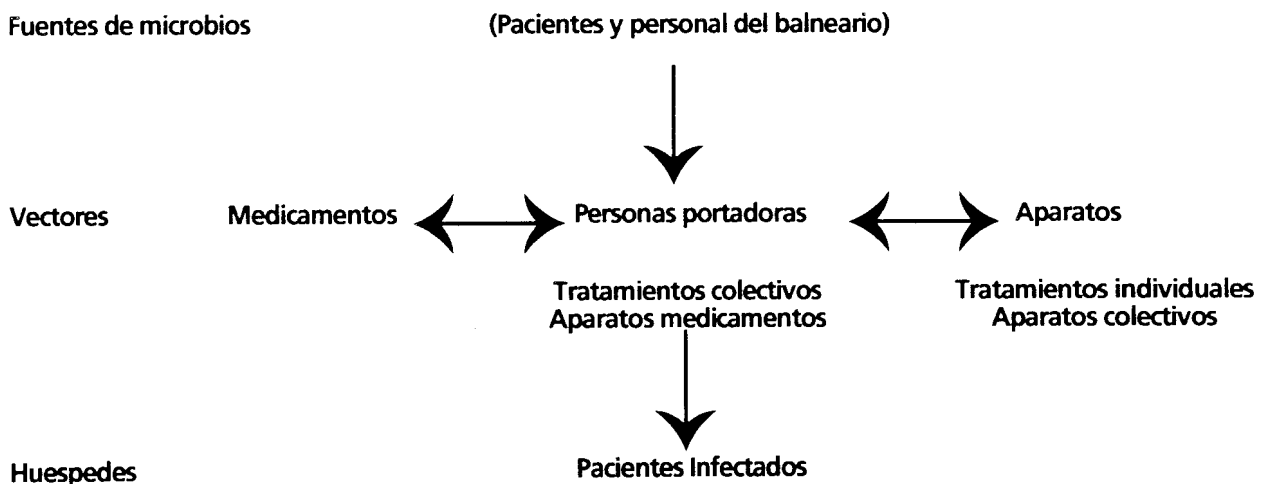


## CANTIDAD DE BACTERIAS APORTADAS POR UNA PERSONA SUMERGIDA

Bacterias que crecen a 37° grados	375-750 millones
Coliformes	375.000
Estreptococos	30.000 a 225.000
Estafilococos dorados	75-150 millones

**TABLA 1**

## CADENA EPIDEMIOLOGICA EN LOS BALNEARIOS TODAS PERSONAS



**ESQUEMA 1**