

## PROTOCOLO DE INVESTIGACION DE BROTE EPIDEMICO

### A-INTRODUCCIÓN

Cada año, miles de personas en Andalucía enferman a causa de distintos procesos que cursan en forma de brotes. Aunque la mortalidad imputable directa sea muy baja, en ciertos grupos de riesgo (ancianos, inmunodeprimidos, etc.) un brote puede tener consecuencias fatales. Por otra parte, el costo económico directo e indirecto representa cifras importantes como para considerarlo un problema de salud pública.

La mayoría de los brotes epidémicos en Atención Primaria de Salud suelen corresponder a procesos infecciosos (principalmente toxoinfecciones alimentarias).

En rigor, la estrategia correcta frente a los brotes es la de prevención primaria al ser muchos de ellos evitables. No obstante, se considera indispensable aplicar medidas de prevención secundaria tales como detectar lo antes posible la aparición de los brotes y evitar su extensión y agravamiento poniendo en práctica las medidas correctoras adecuadas.

### B.-PRINCIPIOS GENERALES

#### **Concepto de brote epidémico:**

Un brote epidémico puede considerarse como una situación epidémica localizada: "Existencia de un número de personas afectadas por una determinada enfermedad o que presentan factores de riesgo específicos (ej. : consumo de una determinada droga) u otra característica relacionada con la salud, con una frecuencia claramente superior a la esperada en condiciones normales, en un ámbito geográfico y período de tiempo determinados".

El número de casos que indica la existencia de un brote depende de:

- . La enfermedad en cuestión.
- . El tamaño y la estructura de la población en la que se produce.
- . El tiempo en que se produce.

Por ejemplo la ocurrencia de un caso único de triquinosis o botulismo es sospechoso de brote epidémico, no por el número de casos en sí, sino porque una característica de estas enfermedades es la posibilidad de afectar a un grupo de personas que tienen en común el consumo de un determinado alimento.

El período de tiempo también está en función de la enfermedad. Así, por ejemplo, para una localidad dada, puede ser tan llamativo a estos efectos la ocurrencia de 10 casos de diarrea en una tarde como 5 de hepatitis en una semana ó 2 fiebres tifoideas en 3 semanas.

Un brote epidémico puede ser la primera manifestación de una epidemia de grandes dimensiones. La diferencia conceptual no es tajante. Si no se tiene un conocimiento anterior del comportamiento de la enfermedad, apreciaciones subjetivas pueden hacernos sospechar la existencia de un brote epidémico. Su existencia demanda la atención inmediata por parte del personal sanitario y servicios de salud pública.

#### **Utilidad del estudio de un brote epidémico**

- Conocer sus causas, para evitar así su difusión mediante medidas de control eficaces, eficientes y que ocasionen las mínimas molestias a la población.
- El conocimiento acumulado mediante el estudio de múltiples brotes de una misma enfermedad, permite conocer mejor las características clínico-epidemiológicas de la enfermedad y cuáles son los factores

que condicionan su aparición, permitiendo poner en práctica las medidas más eficaces, eficientes y aceptadas por la población acudiendo a la raíz del problema.

- Ayudar a detectar en nuestro medio enfermedades nuevas (emergentes) o reemergentes.
- Mejorar el conocimiento de la comunidad: El estudio del brote epidémico ayudará a identificar factores de riesgo que actúan sobre nuestra comunidad que podrían haber pasado desapercibidos (tales como deficiencias en el saneamiento básico o relacionadas con el consumo de ciertos productos), así como situaciones de marginación social (tales como colectivos no cubiertos por los servicios asistenciales, identificados en la investigación de brotes de enfermedades susceptibles de control mediante la inmunización en la infancia, etc.).

Incluso en brotes identificados tardíamente, o en fase de remisión es interesante intentar su estudio, aunque sea retrospectivamente, por las razones anteriormente expuestas.

RAZONES PARA INVESTIGAR UN BROTE
Identificar las causas de su aparición
Adoptar medidas de control a corto, medio y largo plazo
Conocer el comportamiento de la enfermedad en la población
Conocer los factores de riesgo de la enfermedad en la población

### C.- PASOS EN LA INVESTIGACIÓN DE BROTES EPIDÉMICOS

A continuación señalamos esquemáticamente los pasos a seguir en la investigación de brotes epidémicos, que no son rígidos en el planteamiento o en el orden, y deberían adaptarse a cada brote y su gravedad.

1. Establecer la existencia del brote. Verificar el diagnóstico.
2. Definir el responsable de investigar el brote y en su caso el portavoz ante los medios.  
En Andalucía los responsables habituales de la investigación son los coordinadores de epidemiología del Distrito, con la colaboración necesaria de farmacéuticos y veterinarios del dispositivo de apoyo y de los recursos asistenciales de primaria y especializada. En el ámbito intrahospitalario es la unidad de Medicina Preventiva. En caso de brote de importancia el portavoz lo decide el Delegado Provincial de Salud.
3. Construir la definición de caso. Planificación de toma de muestras clínicas y medioambientales
4. Contar los casos existentes hasta el momento, de forma sistemática, analizando toda la población objeto. Búsqueda activa de otros casos. Orientar los datos en términos de tiempo, lugar y persona. Determinar quien está a riesgo de enfermar.
5. Desarrollar hipótesis que expliquen: al agente, la fuente, el modelo de transmisión, la duración.
6. Probar la hipótesis. En caso negativo reconsiderarla.
7. Refinar el denominador y el numerador (casos y población objeto)
8. Implementar medidas de control y prevención. (Con frecuencia las medidas de control y prevención se toman nada mas empezar la investigación, si hay una hipótesis lo suficientemente sólida).
9. Escribir los hallazgos (informe provisional y final) y remitirlos urgentemente a quien proceda.
10. Prevención de la aparición de nuevos brotes: Ej. Programa de establecimientos públicos implicados, cobertura de vacunaciones en determinadas poblaciones, abastecimiento de aguas.

En los siguientes apartados pasaremos a comentar más detalladamente los principales apartados

### D.-ACTUACIONES ANTE LA SOSPECHA DE BROTE EPIDÉMICO

Ante la sospecha de un brote epidémico es necesario su **notificación urgente al nivel sanitario inmediatamente superior** e **iniciar la investigación del mismo**. A veces la sospecha inicial es descartada con el estudio detallado de los hechos, pero una actitud expectante está siempre justificada ante el riesgo que pudiera estar corriendo la salud de la comunidad.

## BROTE EPIDEMICO

La información disponible en los primeros momentos es probable que sea mínima e incluso confusa. De ahí la importancia de procurar, en la medida de lo posible, información que pueda servir de orientación acerca de la magnitud del problema. Para ellos, se recogerán datos sobre:

- Características clínicas y gravedad de la enfermedad.
- Fecha de aparición de los primeros síntomas.
- Número de personas afectadas y expuestas.
- Características personales de los afectados.
- Localización espacial del brote.
- Hipótesis causales iniciales, perfilándolas si esto fuera factible.

Es importante realizar esta notificación, dado que:

- El posible brote epidémico ante el cual nos encontramos, puede ser la primera manifestación de un brote de amplias dimensiones que sobrepase el nivel local.
- Es posible que las medidas de control deban ser tomadas a un nivel superior al local y sea necesaria la organización del dispositivo asistencial correspondiente.
- Puede ser necesario asesoramiento epidemiológico, informar al laboratorio sobre el envío de las muestras clínicas o ambientales y recibir indicaciones acerca del tipo: muestras más adecuadas a enviar, normas para su obtención y condiciones de almacenamiento y transporte, etc.

Si procede, simultáneamente a la notificación, se realizará la **toma de muestras** de enfermos y medio ambiente. No deben perderse nunca de vista las consecuencias que puede tener el dejar estas actividades para momentos posteriores: Por ejemplo, la desaparición de restos alimenticios (en caso de tox infecciones alimentarias) con lo que se perdería un elemento importante de estudio.

Una vez «sospechado» el brote y notificado se abre el «proceso de estudio» como tal.

PRIMERAS ACTUACIONES ANTE LA APARICIÓN DE UN BROTE
Notificar el brote en cuanto se sospeche
Recoger información básica
Proceder a la toma de muestras
Recoger información básica y complementaria

Antes de iniciar la investigación del brote es necesario establecer el potencial del equipo de investigación y los recursos necesarios. Preparar todo lo necesario para el trabajo de campo administración, viajes, contactos, designación del director de la investigación y del portavoz, a través de la delegación provincial, si se produce alarma social

Los hallazgos del **laboratorio** deben interpretarse con cuidado, porque tanto si son positivos como negativos pueden ser engañosos. Por ejemplo, el hallazgo de legionella en una muestra ambiental no necesariamente esta asociado con la exposición que causo los casos. También la ausencia debe interpretarse con cuidado, porque muchas veces la muestra se toma tiempo después o en cantidades insuficientes, o porque los métodos existentes son poco sensibles o sencillamente no están disponibles en el laboratorio que recibe las muestras.

Es clara la importancia de remitir muestras a laboratorios de referencia de nivel nacional, para confirmar nuestras determinaciones para establecer la difusión territorial de las cepas de un determinado germen o determinar cambios en la prevalencia de los mismos o en su virulencia, aportar datos a redes internacionales, etc.

### **Recogida de información**

Se debe obtener información sobre las personas afectadas, expuestas y no expuestas, mediante entrevistas. Si es factible, recoger información de pruebas analíticas. Esto nos ayudará a establecer las hipótesis de trabajo y a esclarecer las causas y factores que han condicionado la ocurrencia del brote. Normalmente, suele necesitarse otra información adicional, la cual dependerá del tipo de brote que se esté estudiando:

## PROTOCOLOS ATENCIÓN ALERTAS

- Parte de la misma (sería deseable disponerla con anterioridad al inicio del estudio) es información básica que aproxima al conocimiento de las características de la comunidad en que se trabaja y permite identificar factores de riesgo. Se trata de una información que, más o menos formalmente estructurada, todos los profesionales sanitarios poseen en alguna medida.
- Otro tipo de información puede ir apareciendo a lo largo de la investigación (por ejemplo, los procedimientos y productos empleados en la preparación de una determinada comida presuntamente implicada en una toxoinfección alimentaria o, si se trata de brotes de enfermedades susceptibles de prevención mediante inmunización, los motivos por los cuales un determinado colectivo no ha sido debidamente vacunado).

Desde el punto de vista operativo, parte de esta información, la obtendremos en la investigación sobre el terreno, mientras que otra la habremos de solicitar a otros profesionales e instituciones.

A título orientativo, y sin pretensión de ser exhaustivos, se enumeran a continuación algunos tipos de información que podrían necesitarse en el estudio de brotes:

### *INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA*

La información sobre distribución de la población, por grupos de edad y áreas geográficas, será fundamental en el estudio de cualquier tipo de brote para establecer las tasas de incidencia de la enfermedad.

En brotes con localización espacial muy concreta (escuelas, hospitales, etc. ...) será necesario conocer la población por aulas, servicios, etc...

### *INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL*

El objetivo es conocer la posible existencia de situaciones de marginación, hábitos sociales, así como estructura productiva, etc., que implican un riesgo para la salud.

El estudio del brote epidémico tratará de poner de manifiesto, si es el caso, el papel que estos factores socio- económicos y culturales han tenido en la ocurrencia del mismo.

### *SANEAMIENTO BÁSICO*

Para detectar situaciones de riesgo, así como estudiar brotes presumiblemente asociados al saneamiento básico, deberemos indagar acerca del origen, tratamiento y distribución de agua potable, y sobre la red de eliminación de aguas residuales.

La investigación deberá poner de manifiesto, si existieran, las anomalías presentes y los hechos que han desencadenado el brote epidémico.

### *DISTRIBUCIÓN, MANIPULACIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS*

La ocurrencia de toxoinfecciones alimentarias exige una detallada investigación acerca de:

- Cuándo y dónde se han obtenido las materias primas utilizadas en la elaboración de los alimentos, y cómo se han transportado y almacenado.
- Técnicas y utensilios utilizados en la preparación de los mismos.
- Cantidad de alimentos elaborados, así como fecha de elaboración, conservación, distribución y consumo.
- Condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos en los que se han elaborado y consumido los alimentos implicados.

### *CONTAMINACIÓN AMBIENTAL E INDUSTRIAL*

Por ejemplo, datos de polución ambiental, exposición ocupacional, escape de productos tóxicos, contaminación por plaguicidas, etc.

La investigación deberá poner de manifiesto los productos contaminantes y los factores que han condicionado la liberación o exposición a estos productos.

### *SANIDAD ANIMAL*

En los brotes de antropozoonosis, deberemos recabar información acerca del estado sanitario del ganado, y las condiciones que han favorecido el brote epidémico de enfermedad humana.

### *ANTECEDENTES DE CASOS Y BROTES DE LA MISMA ENFERMEDAD EN LA ZONA*

## **E.-DEFINICIÓN CASO**

El primer paso en la investigación de un brote epidémico corresponde a la verificación del diagnóstico de la enfermedad, con objeto de establecer el número y tipo exacto de casos a incluir en el estudio.

Por ello, en la etapa de definición de caso se establecen los criterios por los cuales un individuo puede ser considerado CASO bajo las condiciones de estudio.

### **Criterios**

La definición de caso es siempre opcional. Del conjunto de elementos diagnósticos el investigador elige los que estima más adecuados. Lo importante no es lo exhaustiva que sea la lista de los criterios de su elección sino *el hacerla explícita* para permitir comparaciones y un posterior análisis. No obstante, es obvio que tal elección no puede ser gratuita; el investigador deberá *buscar en la medida de lo posible aquellos criterios que considere necesarios para definir la enfermedad* según los siguientes ejes:

#### ▪ **Características clínicas**

Son los signos y síntomas del enfermo. Cuando estos son característicos de esa enfermedad pueden ser usados como criterios de definición de caso. La magnitud o extensión, duración de cada uno y su secuencia de aparición pueden ser también importantes y deben ser tenidos en cuenta, de una manera cuantificada si es posible.

#### ▪ **Información procedente de pruebas de laboratorio**

Puede incluirse:

- El aislamiento de un agente específico y la identificación de su serotipo, biotipo, fagotipo y / o antibiograma.
- Evidencia de anticuerpos. Generalmente el aumento o descenso de un cuarto del título de anticuerpos entre dos muestras apropiadas de suero (agudo y convaleciente).
- Otros indicios biológicos o químicos tales como una significativa elevación de la GOT en la hepatitis viral, etc.

Aunque en Atención Primaria de Salud no todos los procedimientos de laboratorio están disponibles, para la definición de caso (particularmente para la definitiva) es necesario contar con los disponibles y especificar los resultados que nos servirán como criterios.

#### ▪ **Características epidemiológicas**

Debe incluir:

- Fecha de comienzo de la enfermedad
- Exposición del caso a una comida, agua u otra fuente sospechosa
- Presencia en un lugar determinado durante un tiempo dado, etc.

Hay que usar estas características como criterios para una definición, sobre todo la naturaleza y / o el período de exposición.

**Tipo de definición**

Por todo lo dicho, se entenderá la importancia práctica de distinguir entre:

▪ **Definición inicial de caso**

La definición de caso sirve, en el momento inicial, principalmente para la identificación de casos similares que puedan estar relacionados con el brote. Por ello, en esta etapa, necesita ser una definición más sensible, y suele estar basada en las características clínicas.

Ej. : Un caso de gastroenteritis se puede definir como:

Una persona que tiene tres o más deposiciones acuosas por día y / o algunos de los siguientes síntomas: náuseas, vómitos, calambres abdominales o dolores musculares.

Sin embargo si el diagnóstico ha sido hecho «en firme» o el agente ha sido identificado, la definición inicial de caso incluso podría incluir criterios de laboratorio.

Ej. : La definición anterior más aislamiento de salmonella enteritidis.

También incluirá criterios epidemiológicos, si son evidentes factores relevantes de exposición al inicio del estudio.

Ej. : La definición primera, más aislamiento de salmonella enteritidis, más antecedentes de asistencia a un banquete de bodas.

▪ **Definición definitiva de caso**

A medida que se desarrolle la investigación y se disponga de una información más detallada acerca de las personas investigadas, pero anterior a la organización de los datos para el análisis, la definición de caso deberá ser revisada para ser más específica (más restrictiva).

En este momento el propósito de la definición es identificar aquellos individuos investigados que tengan posiblemente el mismo agente etiológico, fuente y modo de transmisión.

Los criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio referidos anteriormente son usados ahora no sólo para definir «caso» sino también para especificar categorías de casos:

1. Confirmado.
2. Probable.
3. Sospechoso
4. Sintomático/ Asintomático.
5. Relacionado/ No relacionado con el brote.
6. No caso.

En el anexo I se incluyen todas estas definiciones e información complementaria que pudieran ser de interés para el lector.

<b>DEFINICIÓN DE CASO</b>
Desde el inicio de las actuaciones hay que disponer de una definición de caso que establezca los criterios que deben cumplir los individuos a incluir en el posterior estudio del brote.
Puede existir una definición inicial de caso
La definición se hará más restrictiva a medida que se disponga de más información a lo largo del proceso de estudio.
La definición de caso se hará de acuerdo con las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas.
A la hora de manejar los datos, evite agrupar como «iguales» los casos basados en definiciones distintas.

## F.-CONFIRMACIÓN DE BROTE EPIDÉMICO

La confirmación del brote epidémico, como se dijo, se basará en la comparación entre el número de casos ocurridos («observados») y el número de casos «esperados», por unidad de tiempo y lugar determinado; es decir, confirmar que la presencia de un determinado número de casos de la enfermedad diagnosticada en la comunidad aparece como excesiva con relación a la frecuencia habitual de dicha enfermedad en la misma población y durante períodos de tiempo anteriores de duración comparable.

### Número de casos observados

Cuando se sospecha una epidemia, se necesita hacer un cálculo inicial de casos actuales (personas que enferman en el transcurso de la epidemia sospechada).

Lo habitual es que en el momento de hacer el cálculo inicial no se disponga de información suficiente de cada caso para confirmar el diagnóstico (debe tenerse presente además que, frecuentemente, los servicios sanitarios sólo detectan una pequeña parte de la dimensión del problema). En esta situación, se deberá, como ya se comentó en el apartado anterior:

1. Incluir en el cálculo inicial aquellos casos que al menos tienen determinados signos y síntomas en común.
2. Fijar los criterios diagnósticos que se van a utilizar para la confirmación de los casos.
3. Contactar con las diversas fuentes de información para obtener, si es necesario, más detalles acerca de las características de los casos (hospitales, laboratorios, médicos, etc.), y también para localizar más casos.

### Numero de casos esperados

Se entiende por casos «esperados» aquellos que, sobre la base de experiencias anteriores, deberíamos observar en un período de tiempo y lugar determinado en ausencia de epidemia; se trata de la frecuencia «habitual» de presentación de la enfermedad en tiempo y espacio.

El cálculo del número de casos esperados exige sistemas de registro fiables. Si se dispone de datos rigurosos, se realizará aplicando una medida de tendencia central, generalmente la mediana, de un número variable de años, entre 5 y 7. Lógicamente, esas incidencias son circunscritas al período de tiempo en que transcurre la epidemia sospechada.

Con las cifras de casos esperados y observados se puede calcular el **índice epidémico**, cociente entre los casos observados (incidencia actual) y casos esperados (incidencia habitual).

$$\text{Índice Epidémico} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de casos observados}}{\text{N}^{\circ} \text{ de casos esperados}}$$

Cuando dicho índice epidémico es mayor, igual, o menor que 1, las incidencias observadas son mayores, iguales o menores que las esperadas, lo que facilita la valoración de si nos encontramos frente a un «brote».

Sin embargo no siempre resulta fácil llegar al diagnóstico de epidemia. Las situaciones que con más frecuencia pueden dificultar la confirmación son:

- Pequeñas diferencias entre la incidencia habitual y la actual. Esto ocurre con relativa frecuencia en brotes epidémicos transmitidos de persona a persona o por vectores. En tales casos es necesaria la vigilancia del investigador sobre posibles nuevos casos que puedan confirmar la epidemia sospechada.

- Diferencias significativas entre incidencia habitual y actual, pero no debidas a la existencia de un brote epidémico. A este respecto los factores que con más frecuencia conducen a diagnósticos erróneos son:
  - o Mejora del sistema de notificación.
  - o Detección de un aumento de casos por aparición de nuevas técnicas diagnósticas.
  - o Presencia en el área de un médico con especial interés en la enfermedad en estudio.
  - o Errores en la estimación de casos esperados.

Se confirma la existencia de un brote epidémico cuando el número de casos observados es mayor que el número de casos esperados. Es decir, cuando el **índice epidémico** es mayor de 1. Sin embargo en la práctica impera para la declaración de alerta epidemiológica la definición específica y consensuada en la red de vigilancia que se establece en el protocolo de cada problema de salud.

## G.-ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL BROTE EPIDÉMICO CONFIRMADO

Una vez se ha confirmado la existencia del brote epidémico debe, necesariamente, continuarse con su *estudio*. En cierta forma, los profesionales sanitarios están «estudiándolo» desde el mismo momento en que sospechan su existencia. Si se sugiere aquí que se abra una nueva «fase» en dicho proceso, es por ajustarnos a la terminología ordinaria empleada en la Epidemiología. Así pues, la secuencia que se seguirá consiste en:

1. Describir el brote.
2. Analizarlo en busca de sus «causas».
3. Adoptar las medidas necesarias para resolverlo.

Esta sección trata de la *descripción* del brote cuya existencia se acaba de confirmar

La descriptiva juega un papel fundamental en el estudio de los brotes. Habitualmente es el único instrumento con que se cuenta para establecer la hipótesis de trabajo y, por desgracia, no pocas veces el proceso de estudio -por falta de medios a nuestro alcance- debe detenerse aquí. Más aún, puede afirmarse que la aproximación a la realidad que en relación con la aparición de un brote constituye la fase descriptiva es de consecuencias decisivas.

Las variables en torno a las cuales debe describirse el brote son:

- El tiempo.
- El lugar.
- Las personas.

Y van a ser desarrolladas en detalle a continuación.

### El tiempo

La variación con respecto al tiempo de la frecuencia de ocurrencia de casos de una enfermedad en una población la llamamos **patrón temporal de la enfermedad**.

Para describir los patrones temporales de las enfermedades pueden utilizarse tres medidas básicas:

- a) el período epidémico (es de duración variable y depende de la epidemia particular de que se trate);
- b) el período de 12 meses (sirve para identificar variaciones estacionales);
- c) períodos largos de años (se utilizan para identificar tendencias).

La utilidad del período epidémico es obvia (cuánto tiempo dura el brote, entre qué fechas). La utilidad del análisis de las variables estacionales y las tendencias en la incidencia de un cuadro patológico viene dada



## BROTE EPIDEMICO

porque ayudan a confirmar o rechazar, de acuerdo con la conducta *típica* de ese proceso, si los casos que estamos observando responden probablemente a la conducta epidémica de esa enfermedad determinada (por ejemplo: una alta incidencia sostenida de procesos respiratorios agudos en los meses de primavera y verano es improbable que sea una gripe, que cursa en ondas estacionales y preferentemente en invierno).

El tiempo como variable epidemiológica sirve además para la construcción y uso de la **curva epidémica**.

La curva epidémica se utilizará en la «fase» de análisis para:

- a) Determinar si la fuente de infección probable fue común, propagada o por ambas.
- b) Identificar el tiempo probable de exposición de los casos a la fuente de infección.
- c) Establecer la posible duración de la epidemia.

Una curva epidémica se define como un *gráfico* en el cual los casos de una enfermedad que suceden *durante el período epidémico*, se representan según el momento del *inicio de la enfermedad* (en algunas enfermedades, especialmente en las crónicas, se pueden representar de acuerdo con el momento del diagnóstico de la misma, ya que puede ser difícil o imposible determinar el inicio).

*¿Cómo se construye una curva epidémica?*

1.- *Hay que recoger de los casos el momento del inicio de la enfermedad. Si la enfermedad tiene un período de incubación o latencia corto, se debe obtener la hora de aparición de cada caso. En caso contrario, suele ser suficiente el día.*

2.- *Hay que seleccionar el intervalo de tiempo que vamos a utilizar para la representación. El intervalo adecuado puede oscilar desde menos de una hora hasta un mes o más y se selecciona basándonos como antes, en el período probable de incubación o latencia de la enfermedad (un ejemplo típico de representación con intervalos de horas suelen ser algunas tox infecciones alimentarias).*

Para interpretar los resultados de la curva epidémica será importante seleccionar un intervalo adecuado. El error más frecuente es la selección de un intervalo mayor del debido: Estos intervalos impiden ver diferencias en la distribución temporal y por tanto cumplir los objetivos de la curva epidémica. Para establecer el tamaño del intervalo se puede usar 1/8 ó 1/4 de la duración del período de incubación. En algunas ocasiones puede ser conveniente hacer varias curvas epidémicas basadas en diferentes intervalos para ver cuál expresa mejor la evolución temporal de los hechos.

La información fundamental que nos suministra una «curva epidémica» es el discernimiento acerca de si el brote se ha producido por *fuentes común* o por *propagación*.

Hablamos de **fuentes común** cuando los casos resultan de la exposición de todas las personas afectadas a la misma fuente y por **propagación** cuando la transmisión de la enfermedad se produce de persona a persona. En algunos brotes ambos mecanismos se combinan, siendo los casos iniciales el resultado de una fuente común y los secundarios por transmisión de persona a persona.

La duración de un brote epidémico está influida por:

- El número de personas susceptibles que están expuestas a la fuente de infección y comienzan a infectarse
- El tiempo que las personas susceptibles están expuestas a la fuente
- Por el período de incubación mínimo y máximo de la enfermedad.

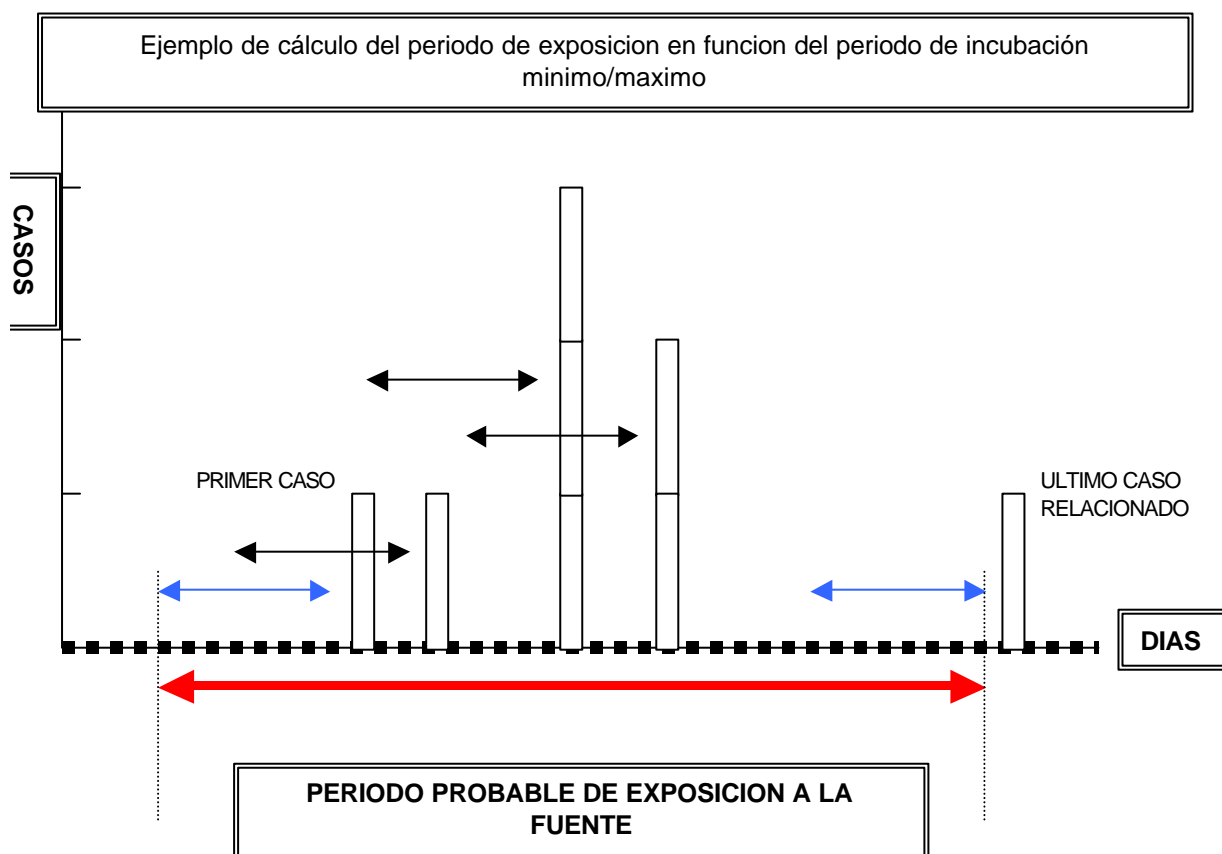
Siempre que la fuente sea común y puntual en el tiempo, la curva epidémica asemejará una curva normal (aunque desplazada hacia la derecha por culpa de los casos con periodos de incubación más largos). Si la fuente común es mantenida en el tiempo, la curva seguirá desplazada a la derecha. Sobre todo lo importante es que, siempre que los casos estén comprendidos en un periodo de tiempo inferior a la diferencia que hay entre el máximo y mínimo del periodo de incubación, entonces podemos decir que ha habido una fuente común.

## PROTOCOLOS ATENCIÓN ALERTAS

En epidemias donde la transmisión es de persona a persona, los casos se producen en un período de tiempo más largo que en epidemias por fuente común de la misma enfermedad. Debe tenerse en cuenta la diferencia entre máximo y mínimo del periodo de incubación de la enfermedad respectiva.

Cuando ocurren epidemias explosivas por transmisión de persona a persona, suele tratarse de una enfermedad con período de incubación corto y elevada tasa de transmisibilidad; si se producen picos secundarios y terciarios, los intervalos entre los picos se aproximan al período medio de incubación de la enfermedad. Se conocen con el nombre de “ondas” o “generaciones de casos” primaria, secundaria,...

*¿Qué utilidad puede tener el conocimiento de los períodos de incubación y las fechas de aparición de los casos en relación con el momento más probable de exposición a la fuente?*



## BROTE EPIDEMICO

Si se conoce el período de incubación medio, máximo y mínimo de la enfermedad que se está investigando y las fechas de aparición de los casos, se puede identificar el momento más probable de exposición de los casos a la fuente. Hay dos métodos de hacerlo:

1. Usando el período de *incubación medio* (que puede encontrarse en numerosas publicaciones como «Control de las enfermedades transmisibles en el hombre» y «Manual de enfermedades de declaración obligatoria») Basta señalar la fecha de pico de la epidemia o la fecha del caso mediano y contar hacia atrás en el tiempo un período medio de incubación: esa es la fecha más probable de exposición.

2. Usando el período de *incubación mínimo* y contar hacia atrás en el tiempo desde el primer caso, y usando el período de *incubación máximo* y contar hacia atrás en el tiempo desde el último caso: «entre» esas dos fechas se encuentra probablemente la fecha de la exposición.

Es frecuente que si hay pocos casos conocidos de la enfermedad, no se den los valores extremos, que son “raros”, y el intervalo entre máximo y mínimo sea demasiado amplio. Cuando un caso este justo en el límite del periodo admitido, dentro o fuera de el, habrá que revisar la exactitud de la fecha de comienzo de síntomas o pensar que quizás sea un caso “endémico”, no perteneciente al brote, o simplemente un valor extremo. Se debe tener en cuenta que los valores que se dan como máximo y mínimo incluyen habitualmente el 90 o 95 % de los casos, pero no los valores más extremos comunicados.

Atención: Cualquiera de las variantes de este método pueden aplicarse sólo cuando la duración de la epidemia es aproximadamente igual o menor a la diferencia entre los períodos de incubación máximo y mínimo para la enfermedad en cuestión. Si la duración de la epidemia es significativamente mayor que este intervalo, entonces la epidemia puede deberse a una fuente común continua, a una fuente propagada o a ambas.

En general, cuando no sea posible utilizar el método basado en el período de incubación máximo o mínimo, se utilizará el del período de incubación medio, que es el de elección.

### LA CARACTERIZACIÓN DE UNA EPIDEMIA SOBRE EL EJE DE LA VARIABLE «TIEMPO» SE CONSIDERA CORRECTAMENTE HECHA CUANDO

El intervalo temporal (eje «horizontal») usado para dibujar los casos es adecuado y permite una identificación del período probable de exposición.

Se recogen en el gráfico (eje «vertical») todos los casos conocidos según la fecha del inicio de los síntomas (eje horizontal)

## El lugar

Otros datos recogidos deben suministrar información acerca de la población en riesgo de enfermar de acuerdo con la variable epidemiológica lugar. (Esta información combinada con otras nos ayudará a identificar la fuente de infección y el modo de transmisión, si se trata de un proceso «transmisible»)

El objetivo es elaborar el «mapa de casos» (con un mapa de la zona afectada en el que a cada caso se le asigna un punto) que tiene como finalidad permitirnos identificar la *pauta de distribución en función del lugar*.

Deberemos recoger datos sobre el lugar de residencia (dirección concreta), calle, barrio y distrito donde se encuentra el caso y señalarlo sobre el mapa con un punto. Es posible que el brote de enfermedad que estamos estudiando se asocie con lugares diferentes al de residencia, por lo que deberemos recoger otros posibles lugares en donde desarrolle parte de su actividad él «caso» como: lugar de trabajo (ej: fábrica y ubicación de la misma), lugar de estudio o entretenimiento (colegios, parques ... ), lugares que ha visitado de forma eventual en meses o días anteriores (dependiendo de la enfermedad que sospechemos), etc...

Aunque la representación del mapa de casos ofrece a veces a simple vista información de extraordinaria utilidad, deben adoptarse siempre ciertas precauciones. Cualquiera que sea la pauta geográfica observada

en los mapas de puntos, no es prudente extraer de ellos ninguna conclusión «definitiva» sobre variaciones geográficas del riesgo de exposición o infección, ya que para comparar los casos por áreas deberemos tener en cuenta la distribución de la población. Debemos por tanto calcular tasas de ataque (serán definidas en el apartado siguiente) específicas por áreas (zonas) y tal conclusiones sobre diferencias en el riesgo deben basarse en las tasas y no en los casos sola mente.

Consideramos ahora brevemente algunas variaciones interesantes en relación con el «lugar»:

El agente que provoca la enfermedad puede haberse diseminado por el aire y la pauta que observamos en la distribución de los casos puede explicarse por la dirección de los vientos o el momento de la exposición de los casos al agente. Otra de las posibles causas que pueden provocar que no exista agrupamiento y, por tanto, haya una gran dispersión de los casos, es que el brote haya sido transmitido por agua, y esta amplia dispersión expresa que la población entera estuvo expuesta al riesgo

Situaciones especiales suceden en instituciones «cerradas»; por ejemplo, los casos que aparecen en empleados de hospitales o enfermos se deberían analizar de acuerdo con sus respectivas áreas de actividad o permanencia, piso, habitación, servicio, cama, etc... Si la investigación indicó una asociación con un colegio, la información sobre el lugar puede organizarse o reorganizarse de acuerdo con las aulas dentro del colegio afectado.

EN RELACIÓN CON LA VARIABLE LUGAR
Las tasas de ataque específicas por zona nos permiten relacionar el número de casos con el número de personas en riesgo, dándonos una idea más clara de la distribución del problema
La variable lugar se debe plasmar en un «mapa de casos» que nos aporta una información de gran interés, pero que ordinariamente no es suficiente. Asegúrese de que dispone de mapas de la zona afectada, y despliegue sobre ellos en forma de «puntos» los casos. Si la representación de los mismos según el domicilio no produce agrupamientos significativos, pruebe por lugar de trabajo, lugar de estudio, etc., hasta conseguir gráficos que le parezcan «coherentes».
El análisis de un brote epidémico se considera adecuadamente realizado cuando las tasas de ataque de las subáreas constituyentes revelen que la población en uno o más de estos lugares está en riesgo de exposición significativamente más alto que la media.

### **Las características personales**

En presencia de un brote debe procederse, por norma, a la construcción de tablas que nos puedan suministrar información sobre las características del brote en relación con la variable persona.

Las personas pueden describirse en función de sus características inherentes o adquiridas (tales como edad, sexo, raza, estado civil, estado inmunitario, etc ... ), sus actividades (tipo de trabajo, juego, práctica religiosa, costumbres, etc ... ), las condiciones en las que viven (sociales, económicas, ambientales) y otras. Estas características, actividades y condiciones son relevantes ya que pueden influir de forma importante en el riesgo de adquirir una enfermedad específica o de experimentar estados indeseables para la salud (por ejemplo: el sarampión es más frecuente en los niños, las ETS son más frecuentes en adultos, etc.).

Pueden estudiarse la edad, el sexo, la religión o cualquier otra variable que se estime relevante de acuerdo con la información que se haya acumulado hasta ese momento.

El estudio de los *casos por edad* es con frecuencia el procedimiento más productivo en el análisis de la variable persona, puesto que está, en general, más estrechamente relacionada con la ocurrencia de enfermedad que cualquier otra característica individual.

Con frecuencia, la incidencia y distribución de casos por edad se da inicialmente en intervalos de 5 años de edad, aunque podemos no trabajar con éstos, si otros intervalos permiten hacer mejores inferencias.

## BROTE EPIDEMICO

En general, es preferible tabular los datos en grupos pequeños de edad, al menos inicialmente. Estos se pueden reunir en grupos mayores más tarde. El problema al intervalos mayores es que podemos oscurecer diferencias en el riesgo de enfermar, que pueden ser de valor para explicarnos qué factores han condicionado la ocurrencia del brote. Tiene especial importancia utilizar intervalos de edad pequeños cuando los procesos afectan a escolares. Si usamos en estos casos intervalos de 5, 10 o más años, las inferencias son difíciles y en algunos casos imposibles.

Antes de decidimos por el uso de unos determinados intervalos tenemos que estar seguros de poder obtener los denominadores (datos de población) correspondientes a los intervalos de edad prefijados.

**EN GENERAL, LA CARACTERIZACIÓN DE CASOS POR «PERSONA» SE CONSIDERA SATISFACTORIA A ESTE NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN,**

Cuando hay diferencias significativas en las tasas de ataque entre personas que tienen uno o más atributos específicos, y/o

Cuando las tasas de ataque varían significativamente con el grado en el que las personas tienen el atributo

### H.-FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PROVISIONAL. MEDIDAS DE CONTROL INMEDIATO.

La hipótesis provisional es la primera aproximación a los factores que han condicionado la ocurrencia del brote epidémico y tiene un doble interés:

- Sirve como punto de partida que orienta la dirección de la investigación
- Sirve de base para tomar medidas de control

Las situaciones en que más claramente está indicado abordar medidas de control inmediato, se podrían concretar en:

1. Aquéllas en que la investigación preliminar sugiere una fuente común de infección, en cuyo caso, y aún antes de finalizar la investigación, es deseable eliminar o corregir dicha fuente.
2. Aquéllas en que la enfermedad se transmite persona a persona, y clínicamente son lo suficientemente graves como para tomar medidas de control inmediato sobre la fuente de infección (enfermos) o sobre los susceptibles (contactos)

### I.-CONFIRMACIÓN DE LA HIPÓTESIS PROVISIONAL

#### **Análisis del brote**

La verificación de la hipótesis persigue poder llevar a cabo medidas de control efectivas y eficientes. Para ello, es fundamental demostrar qué hipótesis es correcta. Así, la confirmación de esta requiere la realización métodos estadísticos dirigidos a la confirmación de los supuestos factores causales, de su fuente y del mecanismo de transmisión. Estos métodos se enmarcan dentro del análisis epidemiológico, que posteriormente podrá ser complementado con la confirmación del laboratorio.

El análisis epidemiológico nos va a permitir demostrar que las personas que estuvieron expuestas a la fuente sospechosa tuvieron un riesgo de enfermar significativamente mayor que aquellas personas que no estuvieron expuestas. Ello requiere como punto de partida disponer de una buena y completa información sobre la historia de las diversas exposiciones de los casos y de las personas sanas, que tiene que haber sido recogida a lo largo de la investigación.

El método más simple, para demostrar un mayor riesgo entre las personas expuestas, es la comparación de las **tasas de ataque**. Estas tasas se han de calcular tanto para las personas expuestas a la fuente sospechosa como para las no expuestas. Aquella fuente sospechosa que presente la mínima tasa de ataque entre los no expuestos y, generalmente, la máxima tasa de ataque entre los expuestos, será en principio la fuente implicada.

Tasa de ataque expuestos: probabilidad de que una persona expuesta al factor de riesgo desarrolle la enfermedad.

$$\text{Tasa de ataque expuestos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de personas expuestas al factor de riesgo que enferman}}{\text{N}^\circ \text{ de personas expuestas al riesgo}}$$

Tasa de ataque no expuestos: probabilidad de que una persona no expuesta al factor de riesgo desarrolle la enfermedad

$$\text{Tasa de ataque no expuestos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de personas no expuestas al factor de riesgo que enferman}}{\text{N}^\circ \text{ de personas no expuestas al riesgo}}$$

No obstante, puede ocurrir que sean varias las fuentes sospechosas y las tasas de ataque no indiquen claramente cuál de ellas es la implicada. Por ello, en la mayoría de las ocasiones se prefiere utilizar un método más completo y preciso como es el estudio de casos y controles.

Su diseño consiste en la selección de un grupo de personas que presentan la enfermedad investigada y que se denominan «CASOS» de otro grupo de personas de iguales características a las de los casos pero que difieren de ellos en que no presentan la enfermedad y que se denominan «TESTIGOS»; tanto en los casos como en los testigos se investiga su historia de exposición a las fuentes sospechosas y los datos que se obtengan se ordenan en tablas de 2 x 2 de doble entrada (una entrada para casos y testigos, y otra, para exposición y no exposición), una tabla de 2 x 2 para cada fuente sospechosa,

TABLA DE 2 x 2			
EXPOSICION A UNA FUENTE ESPECIFICA			
	Expuestos		No Expuestos
Casos o enfermos	a	b	M1
Testigos o sanos	c	d	M0
	N1	No	T

a = nº de casos expuestos b = nº de casos no expuestos c = nº de testigos expuestos d = nº de testigos no expuestos M1 = nº total de casos M0 = nº total de testigos N1 = nº total de personas expuestas N0 = nº total de personas no expuestas T = nº total de personas en riesgo de enfermar

Una vez que se ha tabulado toda la información, se procederá al cálculo del **riesgo o magnitud del efecto** que conlleva el haber estado expuesto a las fuentes sospechosas. En este tipo de estudios se utiliza la **razón de ventaja**, cociente que resulta de dividir el número de casos expuestos multiplicado por el número de controles no expuestos entre el número de casos no expuestos multiplicado por el número de testigos expuestos:

$$\text{RAZON DE VENTAJA} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

El resultado se interpreta de la siguiente forma:

- Si la razón de ventaja es igual a la unidad no hay asociación entre la exposición y la enfermedad.
- Si la razón de ventaja es superior a 1, existe asociación.
- Si la razón de ventaja es inferior a 1, no existe asociación, e incluso se podría interpretar que el factor de exposición actúa como factor protector ante la enfermedad, aunque esto no siempre es cierto.

La información que nos proporciona la razón de ventaja ha de ir complementada con el establecimiento de los límites de confianza superior e inferior de dicha medida, es decir, es necesario medir la precisión con la que dicha medida cuantifica el riesgo de enfermar.

Por último, siempre hay que calcular la significación estadística de la asociación causal, ya que debemos comprobar si tal asociación puede deberse al azar. Suele emplearse la prueba Chi-cuadrado de Mantel-Haenzel.

## BROTE EPIDEMICO

Además de tener en cuenta la existencia o no de significación estadística para una exposición, siempre se debe valorar la proporción de casos que puede explicar dicha exposición, o lo que es lo mismo, observar si hay muchos casos en la casilla “c” (enfermos no expuestos). En ese caso hay que valorar la existencia de posibles causas de malaclasificación con respecto a la exposición o a la enfermedad (encuestas incorrectas, por fallos de memoria por edad o por haber pasado demasiado tiempo desde la exposición, existencia de múltiples fuentes de exposición por contaminación cruzada por ejemplo, que sean casos secundarios por transmisión persona-persona o que sean casos “endémicos” en esa población, no relacionados con el brote).

En caso de que haya más de una fuente asociada significativamente (por ejemplo 2 alimentos) hay que hacer un análisis estratificado de los datos, o alguna otra variante más sofisticada de análisis multivariante. Siempre hay que tener en cuenta la posibilidad de contaminación cruzada de los alimentos.

El programa de EpiInfo tiene la opción “statcalc” para calcular OR, significación y límites de confianza.

Una vez finalizado este análisis se puede llegar a:

- Aceptar la hipótesis formulada y por tanto, llevar a cabo las medidas de control.
- Rechazar la hipótesis actual por lo que se habrán de generar nuevas hipótesis.

### **Medidas de control.**

Las medidas de control en caso de un brote epidémico deben ser una actividad más de los equipos del distrito y dispositivo de apoyo (farmacéuticos y veterinarios), aunque en algunos casos dada la complejidad de estas medidas se impliquen otros niveles del sector sanitario e incluso otros sectores. El

En muchas ocasiones las medidas de control se toman urgentemente con la información inicial existente sobre el brote.

Hay unas medidas standard de control que generalmente son relativamente fáciles de identificar. Es necesario valorar lo apropiado de cada medida para una situación particular e identificar aquellas otras medidas que pudieran ser necesarias.

Medidas standard:

1. Disminuir la susceptibilidad o aumentar la resistencia de los susceptibles (ej. vacunas, inmunoglobulinas, etc. ).
2. Control de la fuente ( ej. eliminar la comida contaminada, potabilizar aguas contaminadas, etc.)
3. Control del mecanismo de transmisión y de los vehículos posiblemente contaminados (ej. alimentos, aire, etc.).

Cada medida adoptada debe ser valorada en cuanto a su efectividad, costo, tiempo de implantación y aceptación por parte de las personas implicadas.

## **J.- INFORME TÉCNICO FINAL**

Es necesario agrupar la información obtenida en un informe final que sea lo más comprensible posible para quienes lo utilizan con posterioridad.

Este informe contendrá:

- Una descripción de los factores que desencadenaron los hechos.
- La evaluación de las medidas tomadas para su control.
- Las recomendaciones para la prevención de episodios similares en el futuro.

Su contenido seguirá una secuencia directa lo más clara y simple posible, especificando si los hechos que se indican han sido probados, y en cualquier caso las fuentes de información.

Los apartados que debe incluir este informe son los siguientes:

Introducción
Características del lugar
Metodología
Resultados
Discusión
Conclusión
Medidas de control
Recomendaciones
Resumen
Agradecimiento
Bibliografía

### *Introducción*

Se hará referencia a:

- Antecedentes de casos o brotes epidémicos de esa enfermedad en el mismo área geográfica.
- Hechos que hicieron sospechar la ocurrencia del brote.
- Quién y cuándo lo detecta y notifica.
- Cuándo y dónde aparecen los primeros casos, así como sus características.

### *Características del lugar*

Se hará una descripción básica (pero con detalle en aquellos aspectos que tengan relación con la ocurrencia del brote) de la comarca, localidad, barrio o establecimiento (colegio, fábrica, restaurante, hospital, etc.), incluyendo aspectos como características demográfica geográficas, económicas, sociales, saneamiento, medio ambiente, distribución de alimento etc., así como acontecimientos acaecidos con anterioridad a la aparición del brote (ej. riada u otros fenómenos naturales, mayor afluencia de visitantes, averías o repercusiones en el saneamiento básico, inicio del curso escolar, fiestas, banquetes, etc.).

### *Metodología*

En este apartado se incluirán:

- Criterios para la definición de caso, tanto clínicos como epidemiológicos.
- Métodos diagnósticos complementarios (ej. Método de recogida, transporte y análisis de muestras).
- Quién y cómo ha localizado los casos.
- Quién y cómo ha seleccionado los controles.
- Cómo se ha realizado la encuesta.
- Método empleado para confirmar que es un brote.
- Método empleado para calcular el período de incubación (en el caso de enfermedades infecciosas).
- Método descriptivo.
- Métodos estadísticos utilizados en el análisis.

### *Resultados*

Se incluyen los apartados descriptivo y analítico de este manual.

### *Discusión*

En base a la descripción y análisis de los resultados se estudiarán las distintas hipótesis que pudieran explicar las causas y factores que han condicionado la ocurrencia del brote explicándose el por qué se acepta o rechaza, en su caso, cada una de ellas.

### *Conclusión*

Como culminación de la discusión indicamos las causas o factores que han determina la ocurrencia del brote.

### *Medidas de control*



## BROTE EPIDEMICO

Se describen las medidas que se han adoptado para el control del brote, haciendo una valoración acerca de la utilidad, forma y prontitud con que se indicarán aquellas medidas que a nuestro juicio hubieran sido útiles, pero que no se han tomado, y las dificultades encontradas para su ejecución.

### *Recomendaciones*

Se indicarán las actuaciones que deberían desarrollarse para:

- a) Reducir o eliminar el problema actual, si éste no ha sido definitivamente resuelto.
- b) Prevenir que ocurran problemas similares en el futuro.
- c) Prevenir la ocurrencia de cualquier otro problema no directamente relacionado con el actual, pero puesto de manifiesto a lo largo de la investigación.
- d) Detectar y actuar ante situaciones de este tipo de una forma eficaz y eficiente. Estas recomendaciones se podrían esquematizar en función del tiempo (corto, medio y largo plazo, transitorias y permanentes) y el colectivo o el colectivo o institución que las deben ejecutar: autoridades e institución sanitaria, corporaciones locales, otros organismos públicos, empresas e instituciones privadas, grupos de población o individuos afectados o que su conducta está relacionada con la ocurrencia del brote.

### *Resumen*

Para que no sea necesario leer el informe completo para informarse de los hechos, deberá realizarse un resumen que con brevedad describa los hechos, las actividades realizadas y sus resultados. Aunque el resumen se haga al final del informe, se presentará al inicio del mismo, previo a la introducción.

### *Agradecimiento*

Para finalizar el informe, se hará referencia a aquellas personas e instituciones que han colaborado directa o indirectamente en el desarrollo de la investigación.

### *Bibliografía*

Se presentarán referencias bibliográficas utilizadas a lo largo de la investigación.

## **ANEXOS.**

### **Anexo I**

#### **CATEGORIAS DE LA DEFINICIÓN DE CASO**

##### **CASO CONFIRMADO**

Individuo de quien se ha obtenido evidencia definitiva de laboratorio en cuanto al agente etiológico o enfermedad.

##### **CASO PROBABLE**

Individuo del que se tiene sospecha de laboratorio de infección o de enfermedad. Ej.: Un simple título de anticuerpos indicativo de enfermedad o infección.

##### **CASO SOSPECHOSO**

Individuo que tiene o no evidencias de laboratorio, pero sí tiene signos y síntomas compatibles con la enfermedad. («Compatible con»: significa, presencia de algunos signos o síntomas asociados con la enfermedad).

El número es muy variable; no hay un criterio rígido que los determine.

##### **CASOS SINTOMATICOS Y ASINTOMATICOS**

Un caso sintomático es un individuo que está enfermo y reúne los criterios de caso. Un caso Asintomático es un individuo que no está enfermo pero reúne los criterios de caso.

##### **CASO RELACIONADO O NO CON EL BROTE**

Un «caso relacionado con» un brote son cada uno de aquellos individuos que tienen los criterios clínicos, de laboratorio y epidemiológicos de un caso. Un «caso no relacionado con un brote son aquellos individuos que tienen los criterios clínicos y de laboratorio, pero no el criterio epidemiológico.

##### **NO CASO**

Son aquellos individuos que, aunque pueden ser enfermos, no satisfacen los criterios clínicos o de laboratorio de los casos de enfermedad bajo investigación. Si reúnen o no el criterio epidemiológico es indiferente.

Por muchas razones, no todas estas categorías son usadas en la investigación específica. La secuencia en la cual las categorías se han definido no es particularmente importante. Para algunas enfermedades es conveniente primero definir sospecha de caso y añadir sucesivamente los requisitos estrictos de suposición o confirmación de caso. Para otras enfermedades, puede ser más conveniente definir primero «caso confirmado» criterios de suposición o sospecha para posteriores etapas.

### **Ejemplo: fiebre tifoidea**

##### **CASO CONFIRMADO**

a) Sintomático: Persona que tiene una enfermedad compatible con la fiebre tifoidea, en la cual la *Salmonella* Tiphí ha sido aislada de la sangre y las heces.

b) Asintomático: Persona que no tiene la enfermedad pero a quien la *Salmonella* Tiphí ha sido aislada de las heces.

##### **CASO PROBABLE**

## BROTE EPIDEMICO

a) Sintomático: Persona que tiene una enfermedad compatible con la fiebre tifoidea y test de anticuerpos resulta indicativo de infección.

b) Asintomáticos: Persona en que un test de anticuerpos resulta indicativo de infección.1

### CASO SOSPECHOSO

Persona que tiene, al menos, 2 de los siguientes síntomas: diarrea, dolor de cabeza, dolor abdominal o mialgias.

### CASO RELACIONADO CON EL BROTE

Persona que comió en un restaurante determinado en el día sospechado y el tiempo entre exposición y comienzo de la enfermedad es menor que el período de incubación.

No es necesario o posible definir o usar siempre las categorías posibles de caso. En un brote agudo, con un número suficiente de casos, en un corto período de tiempo, en una población poco definida, una simple definición de caso relacionada con el brote será adecuada.

### Identificación de casos secundarios

Para identificar casos secundarios de enfermedad (por ejemplo, entre miembros de una familia) hay que anotar el comienzo cronológico de la enfermedad en los casos. Posteriormente, para casos sucesivos en la misma familia, deben compararse los intervalos entre la aparición de «nuevos» con la duración del período de incubación más el período de infecciosidad de los mismos antes de sus inicios.

EJEMPLO HIPOTETICO: CASOS DE UNA ENFERMEDAD X. QUE OCURRE EN TRES FAMILIAS. POR DIA DE INICIO DE LOS SINTOMAS

Casos por día de inicio (Julio)										
Familia N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1°		x		x				x		
2°			x		x			x	x	
3°			x							x

Para esta hipotética enfermedad se supone que el período de infecciosidad de la enfermedad dura sólo 1 día. El período de incubación de la enfermedad es de 2 - 5 días. Una x indica el día de inicio de la enfermedad en cada caso.

En la primera familia, el intervalo entre el tiempo de inicio de la enfermedad entre los casos 1° y 2° y entre los casos 2° y 3° es consistente con diseminación secundaria.

En la familia n° 2, los casos 2° y 3° podrían ser secundarios al 1° caso; es decir, el intervalo entre inicios es tan grande o mayor que el período de incubación mínimo e igual o menor que el máximo.

En la familia no 3, el intervalo entre los casos 1° y 2° es mayor que el período de incubación de la enfermedad y no es indicativo de diseminación secundaria procedente del 1° caso.

Igualmente, en la familia n° 2, el caso que se produce el día 9 no se considera secundario al caso que se produjo el día 8 por el escaso lapsus de tiempo entre sus inicios y en la familia n° 1 debemos considerar que el caso que se produjo el día 8 es secundario al del día 4 y no al del día 1.

OTRO EJEMPLO:

## PROTOCOLOS ATENCIÓN ALERTAS

El brote reseñado más abajo muestra la fecha de inicio de la ictericia en 4 casos de hepatitis A en una sola familia.

Nº del caso	Fecha de inicio
1	12 Enero
2	15 Enero
3	3 Marzo
4	14 Abril

El método expuesto, puede usarse para identificar cuáles de entre los casos 2, 3 y 4 podrían haber sido infectados por el caso 1. Para la hepatitis A, el período de infecciosidad puede empezar aproximadamente 3 semanas antes del inicio de la ictericia y durar hasta 3, 6, 4 días después.

En primer lugar debe procederse a la construcción de una tabla similar a la que aparece en la siguiente página.

El segundo paso es identificar los casos cuyo posible período de exposición solapa el período de infecciosidad de otro caso. Al hacer esto, se puede observar que los casos 2 y 3 podrían haber adquirido su enfermedad del caso 1. El caso 1 podría haber sido infeccioso durante el período que comprende desde el 22 de Diciembre hasta el 16 de Enero. Dado que el período de incubación oscila de 15 a 50 días, el caso 2 podría haber sido infectado por el 1 durante el período 22 de Diciembre, y desarrollar síntomas el 15 de Enero. Análogamente, el 3 podría haber estado expuesto o al caso 1 el 14 ó 15 de Enero o al 2 entre el 14 de Enero y 18, y no desarrollar síntomas hasta el 5 de Mayo (50 días más tarde, que sería el máximo período de infecciosidad). El caso 4 podría haber sido infectado a partir del 3.

## Anexo II

### ERRORES MAS FRECUENTES EN LA INVESTIGACION DE BROTES

- Declarar solo los brotes que parecen importantes.
- Mala definición de caso (varias definiciones, pocos atributos)
- Incluir el factor de exposición en la definición de caso.
- No distinguir entre caso confirmado, sospechoso...
- No buscar todos los posibles casos.
- Definir mal la población a riesgo.
- Iniciar el análisis sin un buen descriptivo.
- No tener una buena hipótesis, o aceptar la que alguien nos sugiere.
- Usar una escala inadecuada en la curva epidémica.
- Confundir la fecha de diagnóstico con la fecha de primeros síntomas.
- Hacer mapas sólo por lugar de residencia.
- No usar tasas en la representación en mapas.
- No calcular tasas de ataque para cada una de las características personales.
- Desproporcionadas medidas de control para una hipótesis pobre.
- No asegurarnos que son tomadas las medidas de control.
- Fijarse en la OR sin tener en cuenta el intervalo de confianza.
- No hacer el informe final o hacer uno inadecuado.
- No recoger la información mínima sobre quien informa y lo que informa.
- No darle valor a esta información.
- No contestar al informador.
- No alertar al siguiente nivel.
- Empezar recogiendo muestras.
- Definir mal el tiempo y área geográfica.
- Usar estadísticas complejas antes de usar las básicas.
- Mala definición de caso.
- Mala identificación de los posibles casos.
- Mala definición de la población.
- Calidad de los registros.
- Cambios en clasificación, modas diagnósticas.
- Empezar investigación causal antes de confirmar el exceso de casos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ARMIJO ROJAS, R.; Epidemiología. Ed. Intermédica. Buenos Aires, 1978.
2. MARTINEZ NAVARRO, F.; «Vigilancia Epidemiológica». Rev. San. Hig. Pub. 1979. 53: 1.205 -1.261.
3. MORTON, F., RICHARD HEBEL, A.; «Study guide to epidemiology and biostatistics».University Park Press. Baltimore, 1984.
4. O.P.S. «Principios de epidemiología para el control de enfermedades». Washintong (sin fecha).
5. O.P.S. «Procedimientos para la investigación de enfermedades transmitidas por alimentos».Publicación científica nº 367. Washintong 1978.
6. O.P.S. «Procedimientos para la investigación de enfermedades transmitidas por agua».Publicación científica nº 398. Washintong. 1980.
7. STANLEY, J.S., HOESLY, F.C. AND BROWN, W.G.; «Investigation of Disease Outbreaks». DHEW/PHS/CIDC. Atlanta. 1981.
8. KLEINBAUM, D.G., RUPPER, L.L. AND MORGENSTERN, H.; «Epidemiologic Research,Principies and Quantiative Methods ». Lifetime Learning Publications. USA, 1982.
9. LAST, J.M.; «A Dictionary of Epidemiology» Oxford University Press. New York. 1983.
10. ROTHMAN, K.J.; Stratified Analysis. En: «Mociem Epidemiology» Kenneth J. Rotinman (ed.)First Edition. Little, Brown and Company. USA, 1986.
11. GALBRAITH, M.S. «The application of epidemiological methods in the investigation and control of an acute episode of infection. En: W. Holland, R. Deteis and G. Knox. Oxford texbook of Public Health, vol. 3. Oxford University Press. Oxford, 1985.
12. GREGG, M.G.; «The principlies of an epidemic field investigation». En: W. Holland, R., Deteis and G. Knox. Oxford texbook of Public Health, vol. 3, Oxford University Press. Oxford, 1985.
13. O.M.S. «Chernoby1 Reactor Accident. Report of a consultation». 6 May 1986.
14. C.P.D.T. «Outline of procedure in investigation and analysis of an epidemic». DHHS/CDC -00 - **2926**. Atianta. 1982.
15. C.P.D.T. «Principles of Epidemiology. Investigation Óf disease outbreaks. DHHS/CDC.Homestudy course 3030 - G. Atlanta. 1982.
16. Course references applied epidemiology. Course 4440 - G. DHHS/CDC. Atianta, 1984.45