

EPIDEMIOLOGÍA B Á S I C A

Mediante un texto directo y sencillo, la profesora Daniella Padrón ofrece, a los estudiantes de las diferentes carreras que integran las Ciencias de la Salud, conocimientos esenciales de la Epidemiología: la concepción ecológica de la epidemiología con énfasis en la compleja red de mecanismos de equilibrio y desequilibrio, la interacción hombre-medio y sus repercusiones en los estados de salud de la población; los indicadores demográficos y sanitarios; datos básicos, estadísticas de hechos vitales para el diagnóstico de la situación de salud de las comunidades y la estimación de riesgos y tendencias en la población; los cambios en la composición, tamaño y densidad de los grupos y su impacto en el perfil de morbilidad y mortalidad de países o regiones; los tipos de estudios y diseños de investigación epidemiológica; las medidas de prevención y control de las enfermedades; la vigilancia epidemiológica, las infecciones intrahospitalarias; epidemias, desastres y otros diversos temas de especial relevancia en la práctica epidemiológica.



Universidad de Carabobo
Dirección de Medios y
Publicaciones

ISBN: 978-980-233-548-0



Daniella Padrón Malpica

EPIDEMIOLOGÍA B Á S I C A



booksmedicos.org

1.ª Impresión de la primera edición

B I B L I O T E C A
CIENCIAS DE LA SALUD

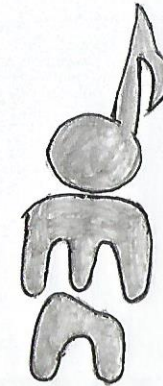
DANIELLA PADRÓN MALPICA

Médica epidemióloga y doctora en Ciencias Sociales. Docente en pregrado y postgrado en el Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad de Carabobo, en las asignaturas Epidemiología General, Bioestadística y Epidemiología, Medicina Preventiva y Social I y Epidemiología para postgrados clínicos, correspondientes a las carreras de Enfermería, Bioanálisis y Medicina, respectivamente. Es también profesora permanente del curso de Gerencia en Salud Pública, en las asignaturas Epidemiología General y Especial.

Se desempeñó como médico epidemiólogo adjunto en Calabozo, estado Guárico. Ha participado activamente en actividades de investigación y extensión y en eventos de carácter nacional e internacional como ponente, desarrollando su actividad investigativa en temas relevantes asociados a la salud pública, la Epidemiología y la gestión de riesgos, los que ha dejado plasmado en publicaciones científicas.

EPIDEMIOLOGÍA BÁSICA

Daniella Padrón Malpica



BIBLIOTECA
CIENCIAS DE LA SALUD

Daniella Padrón Malpica

EPIDEMIOLOGÍA B Á S I C A

DIRECCIÓN DE MEDIOS Y PUBLICACIONES
Departamento de Producción Editorial

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Valencia, Venezuela
2013



Jessy Divo de Romero
Rectora

Ulises Rojas
Vicerrector académico

José Ángel Ferreira
Vicerrector administrativo

Pablo Aure
Secretario

Rosa María Tovar
Directora de Medios y Publicaciones

Epidemiología Básica
© Daniella Padrón Malpica

1.^a reimpresión de la primera edición, junio de 2013

Editado por la Dirección de Medios y Publicaciones
de la Universidad de Carabobo.

Departamento de Producción Editorial
Rectorado. Av. Bolívar Norte. Valencia, Edo. Carabobo.
Contactos: Máster (0241)6004000 – (0241)6005000 Ext. 104356
Correo: produccioneditorial@uc.edu.ve
Portal: www.uc.edu.ve

Reservados todos los derechos.
Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio
o procedimiento, sin la autorización del editor.

Hecho el Depósito de Ley
Depósito legal: lf5532012610185
ISBN: 978-980-233-548-0

Diseño y diagramación: Lino Guglielmo
Fuente de la ilustración de cubierta:
AFP. Una estatua de una plaza de Ciudad de México con tapabocas. En:
<http://www.google.com/hostednews/afp/article/ALeqM5hka7WDkhIY6-1HjNWDZ1QMGJctvXg>

Coordinador de Producción Editorial: Marcos González
Impresión: Alfa Impresores, C.A. Valencia, Venezuela.

CONTENIDO

Introducción	7
PARTE I. INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y SANITARIOS	
Capítulo 1. Población.....	11
Capítulo 2. Natalidad y fecundidad.....	25
Capítulo 3. Morbilidad.....	31
Capítulo 4. Mortalidad.....	43
PARTE II. LA EPIDEMIOLOGÍA, SU OBJETO, MÉTODO Y ESTRATEGIAS	
Capítulo 5. Epidemiología y salud pública.....	53
Capítulo 6. El método epidemiológico.....	67
Capítulo 7. Características epidemiológicas de Tiempo-espacio-persona.....	75
Capítulo 8. Causalidad.....	83
Capítulo 9. Tipos de estudio en Epidemiología.....	93
Capítulo 10. Estudios transversales o de prevalencia.....	99
Capítulo 11. Estudios de casos-controles.....	105
Capítulo 12. Estudios de cohortes.....	113
Capítulo 13. Estudios experimentales.....	121
Capítulo 14. Estudios ecológicos.....	131
Capítulo 15. Sesgos.....	133
Capítulo 16. Pruebas diagnósticas.....	137
Capítulo 17. Historia natural de la enfermedad y niveles de prevención.....	143

PARTE III. *LA EPIDEMIOLOGÍA APLICADA
A SITUACIONES ESPECÍFICAS*

Capítulo 18. Epidemiología de las enfermedades transmisibles.....	151
Capítulo 19. Inmunizaciones y cadena de frío.....	159
Capítulo 20. Vigilancia epidemiológica.....	169
Capítulo 21. Infecciones intrahospitalarias.....	177
Capítulo 22. Investigación de epidemias.....	183
Capítulo 23. Transición epidemiológica y enfermedades crónicas.....	189
Capítulo 24. Epidemiología y situaciones de desastre.....	199
Referencias	211

INTRODUCCIÓN

Este libro se ha concebido con el propósito de ofrecer a los estudiantes de las diferentes carreras que integran las ciencias de la salud, de manera sencilla, los conocimientos fundamentales acerca de la epidemiología, su método y estrategias; de forma que los invite a apropiarse de estos conceptos y nociones para una mejor y más amplia concepción de la dinámica del proceso-salud enfermedad, en este caso desde una perspectiva poblacional. Se destaca la noción de salud desde la concepción ecológica de la epidemiología, haciendo énfasis en la compleja red de mecanismos de equilibrio y desequilibrio en la interacción hombre-medio y sus repercusiones en los estados de salud de la población.

Se ha estructurado el libro en tres partes, la primera dedicada a los indicadores demográficos y sanitarios de mayor utilidad en epidemiología, se hace una exposición detallada de la importancia del dato básico en salud y de las estadísticas de hechos vitales para el diagnóstico de la situación de salud de las comunidades y la estimación de riesgos y tendencias en la población. Así mismo se plantea la dinámica poblacional, los cambios en la composición, tamaño y densidad de los grupos poblacionales y su impacto en el perfil de morbilidad y mortalidad de los distintos países o regiones, lo que a su vez pone de manifiesto la relevancia de la epidemiología como disciplina diagnóstica de la salud pública, gracias a la cual, el administrador sanitario puede orientar sus políticas y recursos en función de las prioridades en salud reconocidas por la epidemiología, como disciplina responsable de la identificación y evaluación de los determinantes de salud y enfermedad en las poblaciones humanas.

La segunda parte corresponde al método epidemiológico, las actividades fundamentales de la epidemiología y las estrategias que emplea para alcanzar sus objetivos. Se revisan los conceptos relacionados con el estudio de la causalidad, como tarea básica de la epidemiología, se describen los diferentes tipos de estudios y diseños de investigación epidemiológica: descriptivos, analíticos y experimentales, así como las ventajas y desventajas de cada uno de ellos y su importancia relativa en la inferencia causal. La descripción de los fenómenos en epidemiología tomando en cuenta sus variaciones en cuanto a las características de tiempo, espacio y persona, como herramientas fundamentales de la epidemiología descriptiva. La cadena epidemiológica y la historia natural de la enfermedad y sus implicaciones prácticas en el establecimiento de medidas de prevención y control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles según el caso.

La tercera parte está dedicada a ciertos temas de especial relevancia en la práctica epidemiológica como lo son la vigilancia epidemiológica y la investigación aplicada al estudio de las infecciones intrahospitalarias, las situaciones de epidemias y los desastres, todos reconocidos como problemas de prioridad mundial por su impacto en la salud pública.

Finalmente se espera despertar en el lector la reflexión necesaria acerca de la situación de salud y enfermedad en nuestras poblaciones, y el papel de la epidemiología en el diagnóstico de los problemas prioritarios de salud así como en la identificación de factores tanto de riesgo como de protección, lo que deberá orientar las acciones a seguir en materia de políticas sanitarias y de investigación en salud en todos los niveles de acción.

PARTE I

INDICADORES DEMOGRÁFICOS
Y SANITARIOS

CAPÍTULO 1

POBLACIÓN

Tomando en cuenta que el objeto de estudio de la epidemiología es el proceso salud-enfermedad en poblaciones humanas, es necesario introducirnos en este campo de la salud pública partiendo del conocimiento de esas poblaciones humanas, su dinámica y características propias.

Se entiende por población al conjunto de personas que habitan o residen en un determinado país o territorio geográfico en un período de tiempo dado.

La demografía es la disciplina que se encarga del estudio de las poblaciones humanas. Estudia todo lo referente al tamaño, distribución geográfica y composición de la población; los cambios que ocurren en ella, su dinámica, determinada por la natalidad, la mortalidad y los movimientos territoriales o migraciones, además de la movilidad social. Es decir, estudia lo que ocurre a los miembros de una población en dos dimensiones, por un lado la medición: ¿Cuántos individuos hay o son?, ¿cuántos nacen?, ¿cuáles son sus edades?, ¿cuántos trabajan y en qué?, ¿cuántos mueren? y por otro lado la explicación: ¿por qué unas regiones reciben mayor inmigración?, ¿por qué unas áreas están más densamente pobladas que otras?, ¿por qué en ciertas regiones la población aumenta aceleradamente y en otras no? ¿por qué hay países en los que sus habitantes viven muchos más años que en otros?

CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEN A UNA POBLACIÓN

Las características que definen a una población son su tamaño o volumen, la distribución geográfica de sus habitantes y su composición o estructura, es decir las características propias de sus integrantes.

Tamaño o volumen: Se refiere al número de habitantes de un área en un momento determinado. El tamaño de una población está dado por un balance entre las personas que nacen, mueren, inmigran o emigran. Para conocer esto es importante contar con registros adecuados de la población total por una parte y de los nacimientos, muertes y migraciones ocurridas en el período en estudio. De esta manera y gracias a las estimaciones de población a través de diversos métodos, se puede mantener actualizada la información relativa al número de habitantes en un momento dado para una región determinada.

Censo de población: Se define como el conjunto de operaciones consistentes en reunir, elaborar y publicar datos demográficos, económicos y sociales correspondientes a todos los habitantes de un país o territorio, referidos a un momento determinado. Se dice que el censo nos da una "fotografía" de la población. Es la fuente primaria de las estadísticas básicas de población que son necesarias para fines gubernamentales y aspectos de planificación económica, social, sanitaria y educativa, entre otras. La finalidad de un censo es recoger datos útiles para propósitos administrativos.

TIPOS DE CENSO

Censo de hecho o de facto: Los individuos se registran de acuerdo al lugar donde se encuentran para el momento del censo (población de facto). Implica el empadronamiento de toda la población presente en el territorio en estudio.

Censo de derecho o de jure: Los individuos se registran de acuerdo a su residencia habitual (población de jure). Implica el empadronamiento de toda la población residente en el territorio en estudio (presentes o ausentes).

Población convencional internacional: Es cuando en un censo se excluye al personal militar, naval y diplomático extranjero y a sus familiares, y se incluye al personal militar, naval y diplomático nacional y a sus familiares residentes en el extranjero.

Los datos censales son resumidos en cuadros estadísticos y gráficos que facilitan su análisis e interpretación y permiten su mejor aprovechamiento.

ESTIMACIONES DE POBLACIÓN

El censo es la forma más exacta de obtener información acerca del tamaño, composición y distribución geográfica de una población, pero, se realiza por lo general cada diez años, dada su complejidad y cobertura. En virtud de que los datos de población son requeridos para múltiples fines, tales como, la estimación de tasas e indicadores socio-sanitarios con una periodicidad por lo menos anual, se recurre a los métodos de estimación poblacional en períodos intercensales.

Crecimiento poblacional: El crecimiento de una población está determinado por el exceso de nacimientos sobre las defunciones y de la inmigración sobre la emigración, si todos estos datos se tienen el cálculo es muy sencillo y es lo que se conoce como método natural (o igualdad demográfica). Este método consiste en añadir a la cifra del último censo el aumento determinado por los nacimientos y la inmigración y restar las pérdidas ocasionadas por las defunciones y la emigración, y así sucesivamente para cada año.

Para conocer cuánto crece una población anualmente se ha utilizado también la Tasa de crecimiento vegetativo la cual se calcula a partir de las tasas de natalidad y mortalidad:

$$\text{Tasa de crecimiento vegetativo} = \text{Tasa de natalidad} - \text{Tasa de mortalidad}/10$$

Esta tasa expresa en porcentaje cuánto crece o aumenta la población de un determinado país, territorio o área geográfica, en un año.

Pudiera darse el caso de poblaciones en las que la tasa de mortalidad supera a la de natalidad, con lo que la tasa de crecimiento vegetativo resultará con signo negativo y su interpretación ya no sería cuanto creció o aumentó esa población en términos porcentuales, sino por el contrario expresaría cuanto disminuyó o decreció.

TEORÍAS DEMOGRÁFICAS

Históricamente los demógrafos han tratado de descubrir y explicar las leyes que rigen el crecimiento de las poblaciones humanas, por lo que se han desarrollado teorías al respecto. Así, Thomas Malthus ya para 1798 advertía en su ensayo sobre el principio de población, que debía frenarse el crecimiento demográfico, pues de lo contrario, gran parte de la población mundial viviría en la miseria debido a la escasez de alimentos.

Según Malthus, el crecimiento de la población se daría en progresión geométrica y el de las subsistencias (los alimentos) en progresión aritmética, es decir:

Población: 1, 2, 4, 8, 16, 32... etc.

Alimentos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... etc.

Para Messedaglia: "Tanto la población como las subsistencias siguen una progresión aritmética, pero la razón de incremento es mayor para la población," así:

Población: 2, 4, 6, 8, 10... etc.

Alimentos: 2, 3, 4, 5, 6, 7... etc.

Fueron muchas las modificaciones y observaciones a estas teorías y posteriormente, Pearl y Reed en un principio incorporaron el concepto de transición demográfica con la elaboración de una curva logística, este concepto también fue propuesto como teoría explicativa por Frank Notestein. Este autor explicaba la transición demográfica afirmando que las sociedades agrícolas tradicionales necesitaban altas tasas de fecundidad para compensar las altas ta-

sas de mortalidad, que posteriormente, la urbanización, la educación y los cambios económicos y sociales concomitantes causaron una disminución de las tasas de mortalidad, particularmente las de mortalidad en menores de un año (mortalidad infantil) y que las tasas de fecundidad comenzaron a disminuir a medida que los hijos pasaron a ser "más costosos" y "menos valiosos" en términos económicos.

Transición demográfica: Esta teoría explica que el crecimiento de las poblaciones es una función que depende básicamente de la relación existente entre los niveles de natalidad y mortalidad, más que de cualquier otro factor.

Es un proceso largo y lento, se caracteriza por cuatro estadios o etapas en las que se interrelacionan la natalidad y la mortalidad. En un principio las tasas elevadas de natalidad y mortalidad se compensan entre sí y el resultado es un crecimiento demográfico lento. Luego viene un descenso de la mortalidad con una alta natalidad, que trae como consecuencia el acelerado aumento de la población. A la larga las dos se equilibran a un nivel mucho más bajo y nuevamente el crecimiento se hace lento. Pero ese esquema no se repite exactamente igual en todos los países.

La velocidad de los cambios difiere de un país a otro. Recientemente se habla de una quinta etapa de crecimiento cero o incluso negativo, en el que la natalidad es baja y la mortalidad relativamente alta debido al envejecimiento de la población.

ETAPA	NATALIDAD	MORTALIDAD	CRECIMIENTO POBLACIONAL	PIRAMIDE	PAÍSES TIPO
I INCIPIENTE	ALTA	ALTA	2,5%	50% Menores de 15 años	Sub-desarrollados África-Asia
II MODERADA	ALTA	II MODERADA	3 %	36 - 40% Menores de 15 años	Sub-desarrollados. América-Latina
III PLENA	MODERADA	MODERADA O BAJA	2 %	32 - 36% Menores de 15 años	Europa, América Norte, Rusia.
IV AVANZADA	MODERADA O BAJA	MODERADA O BAJA	1 %	-30% Menores de 15 años	Dinamarca, Hungría, Alemania

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se refiere a la forma como se concentra o se dispersa la población mundial en el globo terrestre. El primer rasgo característico es su extraordinaria desigualdad a cualquier escala. Por continentes o regiones, Asia concentra el 60,7% de la población total; América el 13,6%, África el 13,2%, Europa el 12% y Oceanía el 0,5%.

En cada continente, en general, la población ocupa una porción eminentemente periférica, litoral (2/3 vive a menos de 500 Km. de la costa) y se sitúa, en su mayoría (más del 80%) por debajo de los 500 m. de altitud.

La actual distribución de los seres humanos de todo el mundo es el resultado de toda su evolución histórica, en la que han intervenido multitud de factores, que suelen agruparse en físicos y humanos.

Los factores físicos ejercen una gran influencia en la distribución de la población. Así, los grandes vacíos demográficos se sitúan en zonas hostiles desde el punto de vista físico. Pero su condicionamiento disminuye conforme aumenta el nivel tecnológico del hombre y su nivel de desarrollo económico. Entre los factores físicos podemos destacar el clima, el relieve o la naturaleza de los suelos. Los factores humanos son los más importantes y son a su vez el resultado de un proceso de toma de decisiones a lo largo de la historia sobre el modo más racional de aprovecharse del medio natural o de superar sus inconvenientes. Entre estos factores humanos o históricos destacan los económicos y técnicos, los sociales, los políticos y los culturales.

Durante varios decenios la distribución geográfica de la población ha mostrado signos de estabilidad. La distribución de territorios considerados "vacíos" demográficos y "concentraciones o llenos" demográficos ha permanecido por lo general estable desde la Segunda Guerra Mundial.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN POR CONTINENTES

CONTINENTE	% POBLACIÓN
ASIA	60,7%
AMERICA	13,6%
AFRICA	13,2%
EUROPA	12%
OCEANIA	0,5%

Fuente: Population Reference Bureau. 2007

Densidad de población: Expresa el número promedio habitantes por cada kilómetro cuadrado de superficie geográfica, para un lugar y año en particular.

$$\text{Densidad de población} = \frac{\text{habitantes}}{\text{superficie geográfica}}$$

DENSIDAD DE POBLACIÓN MUNDIAL Y POR CONTINENTES. AÑO 2007

CONTINENTE	DENSIDAD DE POBLACIÓN
ASIA	126
AMÉRICA	64
ÁFRICA	31
EUROPA	32
OCEANÍA	4
MUNDO	49

Fuente: Population Reference Bureau. 2007

POBLACIÓN RURAL-POBLACIÓN URBANA

No es sencillo en ocasiones establecer con precisión la línea divisoria entre lo rural y lo urbano, para esto los países se han basado en ciertos criterios que contribuyen a establecer esta dicotomía:

Criterio demográfico: Se consideran en general rurales aquellas poblaciones menores de 2.500 habitantes. Este criterio varía entre los países (por ejemplo, para India y Japón menos de 5.000 hab, para Dinamarca menos de 250 hab).

Criterio administrativo: Se dice que una población es urbana si es sede del gobierno o administración pública local, municipal o estatal.

Criterio social: Se considera urbana si funciona un cierto número de servicios públicos como alumbrado, agua potable, educación, transporte, comunicación, servicios de salud más complejos, culturales, etc.

Criterio económico: Desde el punto de vista de la actividad económica, las poblaciones urbanas se ocupan principalmente de actividades secundarias (industrias) y actividades terciarias (comercio y servicios) y las rurales se ocupan de actividades primarias (cultivo, cría, pesca, extracción forestal y mineral).

En general las zonas urbanas se corresponden con ciertas características propias de los centros más poblados, y mientras mayor es la densidad de población, la fisonomía del medio urbano se va condicionando a las características propias de ese crecimiento, así vemos que existen formas de urbanismo planificado y otras en que los procesos de urbanización se han dado de manera desorganizada debido a muchos factores entre los que se cuenta la migración masiva del medio rural hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades de trabajo y educación principalmente.

La disposición y estructura de las viviendas también presentan marcadas diferencias entre las zonas rurales y las urbanas, y en las

rurales la adaptación a las características propias de cada región, como clima, altitud y los recursos propios del medio marcan la diferencia en las formas de construcción típica de las viviendas entre regiones rurales en diferentes contextos.

COMPOSICIÓN O ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

Se refiere este aspecto a la distribución de los individuos de una determinada población según las características o atributos que posean.

De estas características resultan muy importantes para efectos de planificación, ejecución, evaluación de programas socio-sanitarios y estimación de indicadores, la composición por edad, sexo, estado civil, nivel socio-económico, nivel educativo y ocupación, entre otras.

Pirámide de población: Es el gráfico usado en demografía para representar la distribución por sexo y por edades de una población.

En el eje vertical se disponen los grupos etarios (por lo general de 5 años cada uno), ubicándose hacia la base los grupos de menor edad y en el sentido hacia el vértice los de mayor edad. En el eje horizontal hay dos vertientes, la izquierda para la población masculina y la derecha para la población femenina; donde se disponen en sentido horizontal las barras con las frecuencias absolutas o relativas (porcentajes) de cada grupo etario poblacional para cada sexo.

La forma de la gráfica ofrece diferencias entre las regiones y países, estas variaciones obedecen a la dinámica propia poblacional en relación con la natalidad, la mortalidad y las migraciones.

En líneas generales, las pirámides son de base ancha en países en desarrollo, donde un porcentaje importante de la población es joven.

La distribución por edades de la población determina la forma de la pirámide y sus variaciones están dadas principalmente por el volumen de los grupos siguientes:

Menores de 15 años, en la base
Grupo de 15 a 50 años y
Grupo de mayores de 50

El método o índice de Sundbarg toma como base el grupo de 15 a 50 años (el cual en la mayoría de los países representa el 50% de la población) y a partir de este grupo se relacionan los porcentajes de los otros dos grupos poblacionales. Cuando el grupo de menores de 15 supera el de los mayores de 50 años se dice que la población es de carácter progresivo, expansivo o en desarrollo, cuando ambos grupos se igualan o tienden a igualarse se dice que la población es estacionaria y cuando el porcentaje de mayores de 50 años supera el porcentaje de los menores de 15 se dice que la población es regresiva.

Población económicamente activa y población económicamente pasiva: Se considera población económicamente activa al grupo de población comprendido entre las personas de 15 a 60 años y a la población económicamente pasiva al grupo de menores de 15 y mayores de 60. Estos grupos etarios pueden variar de un país a otro (por ejemplo en España se considera de 15 a 65 años la económicamente activa).

La población económicamente pasiva a su vez se divide en transitoria, que son los menores de 15 años que luego pasaran a formar parte del grupo económicamente activo y representan la población de relevo para el grupo productivo, y los mayores de 60 (o de 65) años son los considerados población económicamente pasiva definitiva.

La dinámica de estos grupos poblacionales es muy importante para la economía y desarrollo de los países.

Hay un indicador utilizado en economía que es el índice de dependencia o razón de dependencia que relaciona la población económicamente activa con los dos grupos de población económicamente pasiva y son el índice de dependencia total (toma en cuenta los menores de 15 y los mayores de 60 o 65), índice de dependencia juvenil (menores de 15) y el índice de dependencia senil

(mayores de 60 o 65 años). Se calculan dividiendo cada grupo de la población económicamente pasiva y el total, entre la población económicamente activa.

Composición o distribución de la población por sexo: Las poblaciones humanas son muy estables desde el punto de vista de la distribución proporcional por sexo, ambos grupos se mantienen más o menos equilibrados durante toda la vida con un ligero predominio de mujeres hacia las últimas edades o grupos etarios. Las variaciones más importantes en cuanto a la distribución por sexo dependen fundamentalmente del comportamiento de la natalidad, la mortalidad y las migraciones. En aquellos países en guerra y con altos índices de violencia, así como los de emigración elevada pueden aparecer especies de escotaduras o muescas en los grupos poblacionales masculinos de la pirámide poblacional, en los grupos etarios correspondientes a las edades productivas; ya que estos fenómenos afectan principalmente a este grupo poblacional.

Para el análisis de la distribución por sexo de la población, se utiliza el coeficiente de masculinidad, que refleja la proporción de varones por cada 100 mujeres.

También se estudia la distribución de la población según estado civil, ocupación, etnicidad, nivel educativo, etc., pues estas variables tienen repercusiones importantes en el comportamiento de la natalidad, la morbilidad y la mortalidad; es decir, en la dinámica propia de cada grupo poblacional.

IMPORTANCIA DE LAS ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN EN SALUD PÚBLICA

En la planificación de los programas sanitarios ya que permiten conocer el número de habitantes que han de servirse con determinado programa de salud. Para esto se requiere el conocimiento preciso del volumen o tamaño, así como la estructura por edades y sexo además de la distribución geográfica de la población general y de la población objeto de cada programa.

En epidemiología es fundamental el uso de las estadísticas y datos de población para la estimación de las tasas, que son los indicadores que permiten conocer la probabilidad de ocurran los diferentes eventos de salud en las poblaciones susceptibles de que estos eventos ocurran. La población total, por edades y por sexo, representarán los denominadores necesarios para el cálculo de todas estas tasas, siempre referidas a un lugar y tiempo determinado.

En la evaluación de los programas de salud, ya que la relación entre la población servida y aquella que se planificó servir (cobertura del programa), es un índice valioso que nos permite conocer hasta qué punto se realizó lo que se planificó, es decir permite evaluar los programa y establecer correctivos.

NATALIDAD Y FECUNDIDAD

ESTADÍSTICAS DE NATALIDAD

Conjunto de datos referidos al estudio detallado de los nacimientos ocurridos en una determinada colectividad y a su distribución de acuerdo a ciertas características especiales.

Natalidad (según la Organización Mundial de la Salud): Se refiere al número de nacimientos vivos ocurridos en un área, cuyo registro anual, permite conocer diversos indicadores sanitarios y demográficos.

Nacido vivo: Es todo producto de la concepción que, una vez separado del cuerpo materno y aún estando unido al mismo por el cordón umbilical, sin importar el tiempo de gestación, presenta cualquier signo de vida (respiración, latidos cardíacos, pulsaciones del cordón o movimientos musculares definidos)

Registro de natalidad: El documento civil y sanitario individual donde se lleva a cabo el registro de cada nacimiento vivo ocurrido es el certificado o constancia de nacimiento vivo. Dada la importancia socio-sanitaria del dato básico que proporciona este documento, existen convenios internacionales para la utilización de un certificado estándar de nacimiento que permita la comparación de datos entre diferentes países.

FERTILIDAD Y FECUNDIDAD.**CONCEPTOS ASOCIADOS A LA NATALIDAD**

Fertilidad: Es la capacidad potencial para reproducirse. Lo contrario es infertilidad o esterilidad.

Fecundidad: Es la capacidad real femenina para reproducirse, medida por el número de hijos vivos tenidos. Lo contrario es infecundidad.

Se habla de fecundidad diferencial refiriéndose a grupos definidos en relación con los progenitores, y especialmente con la madre. Es muy importante conocer la distribución diferencial de los nacimientos según la edad de la madre, clase social, ocupación, nivel educativo, etc)

La población femenina fecundable (PFF) se clasifica de acuerdo con la edad en siete grupos para los cuales se estiman las tasas respectivas de fecundidad y a partir de éstas se obtiene el patrón de fecundidad para un lugar y año determinado. En ocasiones en lugar de siete grupos etarios se utilizan ocho grupos, en aquellos países y regiones en los que existe un volumen considerable de nacimientos vivos en los grupos de mujeres adolescentes más jóvenes.

EVOLUCIÓN DE LA NATALIDAD

La tendencia general es hacia la declinación. Se ha observado una relación inversa entre el nivel de desarrollo socio-económico, y el nivel educativo de la mujer con respecto a la natalidad y fecundidad. En los últimos 50 años los países de América Latina y el Caribe han reducido su fecundidad entre un 30% y un 70%. En ello ha incidido fundamentalmente el uso de métodos anticonceptivos modernos, el incremento del nivel educativo, el mejoramiento general de las condiciones de vida y la incorporación de la mujer al mundo del trabajo. Pese al descenso general de las tasas de fecundidad, persisten profundas diferencias entre el número de hijos de las mujeres, dependiendo de su situación socioeconómica, su nivel de educación y su origen étnico.

Asimismo, resulta preocupante el aumento los embarazos en las adolescentes de la región por el fuerte impacto que tiene en la educación y las oportunidades de las jóvenes, particularmente en los contextos de pobreza, donde la frecuencia del fenómeno es mayor.

En el corto y mediano plazo, una disminución de la fecundidad tiene efectos positivos sobre el desarrollo, impactando directamente en la reducción de la pobreza. En este sentido, la educación de las mujeres es un factor decisivo, ya que les permite un mayor control de los recursos y más autonomía para tomar decisiones, entre ellas la del uso de anticonceptivos.

USOS DE LAS ESTADÍSTICAS DE NATALIDAD

En la planificación, ejecución y evaluación de programas socio-sanitarios.

Para estimaciones de población.

Como numerador de las tasas de natalidad, fecundidad y reproducción.

Como denominador de las tasas de mortalidad infantil y mortalidad materna.

Para la estimación aproximada de algunos grupos sanitarios:

Menores de 1 mes = a los nacidos vivos durante ese mes.

Menores de 1 año para el 2010 = 2(nacidos vivos del 2009 defunciones en menores de 1 año 2009).

Embarazadas de 2010 = 1,75 (nacidos vivos del 2009).

Nº de partos = nacidos vivos + mortalidad fetal tardía.

RELACIONES ENTRE LA NATALIDAD Y LA COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN

La natalidad es un factor determinante de la estructura por edades de la población. En aquellos países y regiones con elevadas tasas de natalidad se observará una estructura poblacional con predominio de los grupos más jóvenes, correspondiendo con pirámides expansivas, de base ancha. Lo contrario sucederá en países con bajas tasas de natalidad.

Las estadísticas de natalidad permiten planificar no sólo a nivel del sector sanitario sino que también se puede estimar los requerimientos de educación de cada cohorte de nacimientos a los cinco años, cuando formalmente deben estar incorporados en el sector educativo o incluso antes. Así mismo se puede tener una idea de lo que será la absorción de la fuerza laboral a los 18 años.

TASAS DE NATALIDAD, FECUNDIDAD Y REPRODUCCIÓN

1. Tasa general de natalidad =

$$\text{Total de nacidos vivos} \div \text{población total} \times 1000$$

Esta tasa expresa la probabilidad de ocurran nacimientos vivos por cada 1000 habitantes, en un lugar y año determinado.

2. Tasa general de fecundidad =

$$\text{Total de nacidos vivos} \div \text{pff} \times 1000$$

Esta tasa expresa la probabilidad de ocurran nacimientos vivos por cada 1000 mujeres en edad fértil, en un lugar y año determinado. (PFF= población femenina fecundable o en edad fértil de 15-49 años, a veces se considera de 10-49 años)

3. Tasa global de fecundidad= $5(\sum$

$$\text{de las tasas específicas de fecundidad}) \div 1000$$

Esta tasa se obtiene a partir de todas las tasas específicas de fecundidad. Representa un valor promedio y expresa lo que sería el patrón de fecundidad de un lugar para un año determinado, o lo que sería el promedio de hijos por mujer al final de su vida reproductiva en ese lugar.

4. Tasa específica de fecundidad= $\text{Nacidos vivos } i \div \text{pff } i \times 1000$

Donde PFF i = cada grupo etario de la población femenina en edad fértil y nacidos vivos i = los nacidos vivos de mujeres de cada uno de esos grupos etarios respectivamente.

Los grupos etarios de la población femenina en edad fértil son:

(10-14), (15-19), (20-24), (25-29), (30-34), (35-39), (40-44) y (45-49)

CLASIFICACIÓN DE LA TASA DE NATALIDAD POR GRADOS

GRADO	TASA x 1000 hab	NATALIDAD
I	Menor de 20 NV	Baja
II	Entre 20 y 30 NV	Moderada
III	Mayor de 30 NV	Alta

CAPÍTULO 3

MORBILIDAD

Prof. Luzmila Fuentes y Daniella Padrón

Las estadísticas de morbilidad se refieren a toda la información numérica sobre las enfermedades, principales padecimientos, discapacidad y secuelas de enfermedades o de hechos accidentales o intencionales (causas violentas de enfermedad) que se presentan en la población.

Gracias a estas estadísticas podemos conocer de qué enferman o qué padecen los habitantes de determinadas colectividades, así como también calcular las tasas e indicadores de morbilidad específica según causas, edad, sexo; lo que a su vez permite conocer los riesgos existentes de enfermar por las diferentes causas y en los diferentes grupos de población, en un lugar y tiempo determinado.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como morbilidad a “toda desviación subjetiva u objetiva de un estado de bienestar fisiológico”; y como enfermedad a “un estado que teórica o prácticamente impide al individuo desempeñar sus funciones sociales, profesionales o de otro tipo”.

DIFICULTADES EN EL ESTUDIO DE LA MORBILIDAD

A diferencia de la mortalidad, para la cual existe un registro obligatorio y necesario, y como hecho vital ocurre una sola vez en la vida, con la morbilidad, se presentan algunos inconvenientes que

tienen relación con la calidad del dato básico de enfermedad en la población así como con las características propias del fenómeno en cuestión, es decir la condición de enfermedad, cuya definición no siempre está del todo clara, lo que se traduce muchas veces en problemas de subregistro, es decir, se conocen menos casos de los que en realidad existen en una población en un momento dado. Esto tiene relación con el hecho de que la enfermedad puede en ocasiones pasar desapercibida, en el caso de enfermedades que cursan con la figura de portador; o pueden no estar diagnosticadas por tratarse de enfermedades que requieren para su diagnóstico de procedimientos complejos, el que en algunos casos la condición de normalidad o anormalidad no sea fácil de delimitar; puede darse el caso de que la persona se encuentre enferma pero no acuda a un centro de salud y por lo tanto es un caso de enfermedad que deja de conocerse, puede que existan fallas en los registros y en la notificación por parte del personal de salud, en fin, son muchas las dificultades que se presentan en la obtención del dato básico de morbilidad, sin embargo son muchos los esfuerzos que se realizan para optimizar esta información, dada su importancia sanitaria.

Así tenemos que la morbilidad puede medirse en términos de personas enfermas o de episodios de enfermedad; y, en cualquiera de estas circunstancias, estimarse la duración del fenómeno correspondiente. En el proceso de medición deben tomarse en cuenta varios factores propios de la morbilidad y que no se encuentran en la mortalidad.

Una enfermedad puede ocurrir varias veces en la misma persona; durar pocas horas o muchos años a lo largo de la vida de la persona; ser muy leve o muy severa; e influir nada o mucho en el modo ordinario de vida. Si a ello se agrega la ausencia de una línea divisoria clara entre "salud" y "enfermedad" y la imposibilidad de apreciar exactamente el comienzo y terminación del proceso morboso, se entenderá fácilmente la dificultad de medir la morbilidad en un momento de la vida o a lo largo de toda la existencia del individuo.

Por otra parte, la actitud de las personas cuando enferman es muy variable e incluso hay problemas conceptuales al respecto, además también resultan muy diversas las consecuencias que provoca, así como las secuelas y discapacidades que ocasiona.

FUENTES DE NOTIFICACIÓN DE LA MORBILIDAD

El registro hospitalario: Siendo el diagnóstico de egreso del paciente el dato de mayor interés para apreciar la morbilidad de estos centros La información producida en los hospitales tiene gran valor epidemiológico y es de gran utilidad en la planificación en salud.

Registros de consultas ambulatorias: Son registros obligatorios en toda institución a través de los formatos epidemiológicos y de atención integral.

Datos de ausentismo escolar y de ausentismo laboral.

Rumores.

Registros privados de: Seguros, instituciones educacionales, fuerzas armadas.

Censos o encuestas poblacionales: Utilizados en países desarrollados, en los cuales mediante muestreos estadísticos representativos, se obtiene una imagen de la situación de salud de grandes comunidades.

Registros serológicos, con los cuales se establece la historia de la enfermedad con el tiempo.

Estadísticas de médicos privados según las consultas que realizan.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA MORBILIDAD

La función de la medicina es mejorar el estado de salud de los individuos, por lo que la planificación de los servicios debe basarse en las necesidades de la población, las que en gran parte se determinan mediante los niveles de morbilidad. La observación de los cambios en los programas de salud y la evaluación de los servicios, se apoyan principalmente en los datos sobre morbilidad.

Es fundamental en la evaluación de la salud y el papel trascendental que tiene el médico y otros miembros del equipo de salud, como aportadores de los datos primarios o dato básico, así como los técnicos (estadísticos y codificadores) que participan en la producción de los mismos.

Debe destacarse la conveniencia de que todas las instituciones de salud propicien la disponibilidad de los datos de morbilidad en todas sus concepciones. Para que los datos resulten útiles en los estudios epidemiológicos, han de ser pertinentes y fácilmente accesibles. En algunos países, la naturaleza confidencial de los archivos médicos puede hacer inaccesibles los datos hospitalarios a los estudios epidemiológicos. Un sistema de registro enfocado a fines administrativos o financieros y no a características diagnósticas e individuales puede reducir el valor epidemiológico de los datos habituales en los servicios de salud.

Las tasas de mortalidad son especialmente útiles para estudiar enfermedades de letalidad elevada. Sin embargo, la letalidad es baja en muchas enfermedades, por ejemplo, venas varicosas, artritis reumatoide, varicela o parotiditis. En estos casos, los datos de morbilidad (frecuencia de la enfermedad) son más útiles que las tasas de mortalidad. Las cifras de morbilidad a menudo ayudan a dilucidar las razones que justifican determinadas tendencias de la mortalidad.

IMPORTANCIA DE LAS ESTADÍSTICAS DE MORBILIDAD

El hecho de contar con registros adecuados de enfermedades permite conocer y obtener los numeradores para el cálculo de las tasas de morbilidad por las diferentes causas, los denominadores para el cálculo de las tasas de letalidad, el número de personas enfermas o población a servir con un determinado programa sanitario (ejemplo programa de diabetes), permite así mismo evaluar los programas sanitarios.

Si existen subregistros de ciertas enfermedades, se puede subestimar el riesgo de padecerlas, pues las tasas tendrán un numerador menor del que realmente es.

También el subregistro de la morbilidad por una determinada enfermedad puede conducir a la sobreestimación de la letalidad, pues se cuenta con información de las muertes y no de los casos de esa enfermedad.

MEDICIÓN DE LA MORBILIDAD

La medición de la frecuencia de una enfermedad puede darse en términos de frecuencias absolutas, o número de casos; y frecuencias relativas o tasas. Las frecuencias absolutas son muy útiles para fines administrativos ya que dan información acerca del número de individuos que han de servirse con determinado programa de salud, permiten planificar por ejemplo el número de tratamientos que se requerirán, pruebas diagnósticas, etc. Es decir las cifras absolutas permiten al administrador sanitario hacer uso de los recursos de salud en función del número de personas afectadas o implicadas, también permiten evaluar la efectividad de las medidas de control y en general evaluar los programas sanitarios según la enfermedad. Pero desde el punto de vista epidemiológico es necesario conocer además del número de casos (bien sean incidentes o prevalentes) su importancia relativa respecto a la población donde se presentan, o población expuesta al riesgo, es decir las tasas. Por ejemplo una frecuencia absoluta de 50 casos de dengue, será muy diferente si ocurre en una población de 5.000 habitantes o en una población de 100.000 habitantes, ya que la tasa como indicador nos mostrará un mayor riesgo en la población de menor tamaño, por esto en epidemiología son las tasas los indicadores de mayor uso.

En las tasas de morbilidad, el numerador está representado por el número de casos de la enfermedad en cuestión y el denominador por el total de los individuos expuestos, así:

a = número de personas enfermas

b = resto de la población (personas sin la enfermedad)

La tasa de morbilidad será $= a / (a + b) \times K$

K = una constante que puede ser 100, 1.000, 10.000, 100.000, 1.000.000, etc.

Los sujetos enfermos que figuran en el numerador, forman parte igualmente de la población que está representada en el denominador, por lo que el resultado siempre será menor que la unidad, —a menos que la enfermedad se presente en todos los individuos—, y por esta razón se multiplica el resultado por la constante K que es una potencia de 10, a fin de hacer el resultado más comprensible. Por ejemplo se comprenderá mejor si se dice que la tasa de morbilidad por diarreas (en un lugar y tiempo determinado) es de 8,3 x 1.000 que si se dice que la tasa de morbilidad por diarreas es de 0,0083.

La tasa representa una fracción del total de la población es decir la fracción de la población que posee el evento en estudio en este caso enfermedad.

Además de las tasas también se puede expresar la morbilidad a través de razones. La razón (o relación), señala el tamaño de un número respecto a otro que se toma como unidad (o como cien). Las dos cantidades que se relacionan no están contenidas una dentro de otra, sino que son dos entidades que poseen caracteres distintos. Por ejemplo se puede expresar la razón o relación hombre-mujer de infarto del miocardio en un hospital para un determinado período de tiempo de la siguiente manera: supongamos que el total de casos de infarto fue de 520, de los cuales 350 fueron en hombres y 170 en mujeres; esta relación se observa mejor si lo expresamos como una razón es decir $350/170 = 2,05$ hombres por cada mujer o 205 hombres por cada 100 mujeres.

INCIDENCIA Y PREVALENCIA

La incidencia se refiere a los casos nuevos de una determinada enfermedad en un período de tiempo dado, mientras que la prevalencia se refiere al total de casos, tanto nuevos como viejos, es decir el número de casos totales de esa enfermedad en un momento dado.

Tanto la incidencia como la prevalencia pueden expresarse en valores absolutos o relativos, por lo que se habla de prevalencia e incidencia cuando hacemos referencia a número de casos, y de tasa

de incidencia y tasa de prevalencia cuando nos referimos a valores relativos o riesgos de enfermar por determinada causa.

Utilidad de los indicadores de prevalencia: Son útiles para valorar las necesidades de asistencia sanitaria y planificar los servicios de salud especialmente en las enfermedades crónicas además expresa la carga que una enfermedad dada representa para la comunidad.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PREVALENCIA DE UNA ENFERMEDAD

La gravedad de la enfermedad (la prevalencia disminuye si la mortalidad por la enfermedad estudiada es alta). También influye en la prevalencia el hecho de que la enfermedad tenga o no tratamiento definitivo o si se trata de una enfermedad incurable, de larga evolución. La prevalencia de una enfermedad aumenta con la incidencia y disminuye con las defunciones o curaciones.

Utilidad de los indicadores de incidencia: Son de gran utilidad para el investigador que estudie las relaciones o asociaciones causales por ejemplo en los estudios de cohortes, o que quiera evaluar el impacto de ciertas medidas sobre el desarrollo de una enfermedad.

RELACIÓN ENTRE INCIDENCIA Y PREVALENCIA

El conocimiento de la prevalencia de una enfermedad es muy útil, pues permite medir la carga de esa enfermedad sobre la población en una fecha o durante un lapso dado. Ahora bien, esa prevalencia puede obedecer a diversas situaciones. Así, cuando se trata de una enfermedad aguda de evolución corta, habrá un gran número de casos nuevos que durarán pocos días y resultarán en una determinada tasa de prevalencia (que será prácticamente igual a la de incidencia); pero un nivel semejante de prevalencia se observará si se trata de una enfermedad crónica, cuya incidencia puede ser pequeña, pero los casos son de larga duración, manteniéndose enfermos los mismos pacientes indefinidamente.

En general, puede decirse que la incidencia es un indicador de especial utilidad para el investigador, bien sea que busque agentes causales o quiera conocer el impacto de ciertas medidas sobre el desarrollo de una enfermedad. La prevalencia, en cambio, es una medida que tiene especial interés para el administrador, quien se interesa en conocer la carga que una enfermedad dada representa para la comunidad.

La incidencia es mejor indicador para enfermedades de curso agudo y la prevalencia para enfermedades de evolución prolongada.

Las tasas de morbilidad serán de incidencia o prevalencia según tomen en cuenta el total de casos en un período dado o solo los casos nuevos en ese período, en algunos casos ambos valores coinciden, como ocurre en la mayoría de las enfermedades infecciosas de corta evolución en las que se toma en cuenta son los casos incidentes y estos representan a su vez el total de casos.

TASAS DE MORBILIDAD ESPECÍFICA POR CAUSA

Por ejemplo, si se quiere conocer la tasa de morbilidad por hipertensión arterial en Valencia para el año 2010, se requerirán los siguientes datos:

1. Casos de hipertensión para el 2010 en Valencia.
2. Población total de Valencia para el 2010. Y el cálculo será:
Tasa de morbilidad por HTA = Casos HTA / Población total x K

K = 1.000, 10.000, 100.000, etc. El múltiplo de 10 que usamos estará en función de la frecuencia de la enfermedad con respecto al tamaño de la población expuesta, lo importante es obtener un resultado fácil de interpretar y comparar.

Si se quiere conocer la tasa de incidencia se requerirá el dato de los casos nuevos de hipertensión separados, es decir los casos nuevos diagnosticados en 2010, o si lo que se quiere es la tasa de prevalencia se tomarán en cuenta todos los casos existentes (prevalentes) en el 2010 tanto los nuevos como los diagnosticados en años anteriores.

Las tasas de morbilidad pueden ser específicas por causa y edad, por causa y sexo, o por causa, edad y sexo. Para cada caso se requerirá la información relativa a los casos según edad, sexo o ambos, así como la población de esa edad y sexo respectivamente, así, por ejemplo tendremos:

Tasa de morbilidad por HTA en mayores de 40 años = Casos de HTA en mayores de 40 años / población mayor de 40 años x K.

Tasa de morbilidad por HTA en mujeres = Casos de HTA en mujeres / Población femenina x K.

Tasa de morbilidad por HTA en mujeres mayores de 40 años = casos de HTA en mujeres mayores de 40 años / Población de mujeres mayores de 40 años x K.

Cada dato referido a un lugar y tiempo determinado, según el ejemplo: Valencia, año 2010.

TASA DE ATAQUE SECUNDARIO

En ciertas ocasiones conviene medir el riesgo que corre un grupo bien delimitado (por ejemplo, los integrantes de un número de familias, de una escuela, de una fábrica) de adquirir determinada enfermedad transmisible como consecuencia de la fuente original de infección o caso primario. Al relacionar los casos secundarios (los que ocurren a partir del primario) con la población expuesta, se produce la tasa de ataque secundario, expresada por lo general en %.

Esta tasa indica el riesgo que tiene de enfermar o contagiarse un miembro de un grupo en particular o unidad de estudio (familia, escuela, etc.) a partir de un caso primario.

Caso primario: Es el primer caso que aparece en la unidad de estudio.

Caso índice: Es el primer caso que se notifica (puede o no ser el primario).

Caso secundario: Es aquel que se presenta después de haberse cumplido el período mínimo de incubación de la enfermedad, deriva de un caso primario.

Caso coprimario: Es aquel que se presenta dentro del período mínimo de incubación de la enfermedad (el período de incubación va corriendo paralelamente al del caso primario, por lo que se sospecha se infectó de la misma fuente que el primario, no cuenta para efectos del cálculo de la tasa de ataque secundario).

Tasa de ataque secundario = $A / B \times 100$, donde

A= Número de casos secundarios (casos que se presentan tras la exposición a un caso primario, después de haberse cumplido el período mínimo de incubación de la enfermedad en estudio).

B= Total de expuestos al caso primario (susceptibles de adquirir la infección).

Esta tasa expresa el riesgo de contagio de los integrantes de una comunidad o familia o grupo, cuando en su seno se presenta un caso de enfermedad contagiosa, es decir mide la difusibilidad de la enfermedad en el grupo.

Es también expresión de la vulnerabilidad o resistencia del grupo frente a dicha enfermedad, ya que si por ejemplo se presenta un caso de sarampión en una escuela donde todos los niños han recibido la vacuna, el riesgo de contagio será nulo.

TASA DE LETALIDAD

Aún cuando este indicador pertenece a los indicadores de mortalidad, es importante considerarlo en la morbilidad, ya que el mismo refleja indirectamente la gravedad de una enfermedad.

La tasa de letalidad expresa el riesgo que tiene una persona enferma de morir por esa causa y siempre se expresa en porcentaje. Para su cálculo se requiere el dato del número de defunciones por una determinada enfermedad y el número de casos de esa enfermedad en un lugar y tiempo determinado. Por ejemplo, si se quiere conocer la letalidad por cólera en Haití en el año 2010:

Tasa de letalidad por cólera = $\frac{\text{Defunciones por cólera}}{\text{casos de cólera}} \times 100$

A medida que la letalidad se acerca al 100% la gravedad de la enfermedad es mayor.

Ya se había comentado que en situaciones de subregistro de ciertas enfermedades, la tasa de letalidad pudiera estar sobreestimada ya que por lo general se conocen el total de defunciones para una determinada enfermedad pero no el total de casos, por lo que aparentará ser más letal de lo que realmente es, es decir más grave pues el denominador es menor del que realmente existe, de allí la importancia de optimizar cada vez más los registros de enfermedades.

SISTEMAS DE REGISTROS DE ENFERMEDAD

La base del sistema de información la constituye el dato básico, el cual no es más que los hechos, sucesos, características o variables que se registran sobre un problema nosológico (enfermedad), para caracterizarlo y así poder analizarlo y utilizarlo para fines sanitarios.

El dato básico se registra en la consulta médica (historia clínica, libros de morbilidad, mortalidad, y otros). Para que el dato tenga validez, se requiere que el médico sea preciso en su diagnóstico, que corrobore el mismo con las técnicas de laboratorio y métodos diagnósticos válidos (cuando sea necesario), que lo registre adecuadamente y lo denuncie e informe oportunamente.

Para la recolección, procesamiento y envío de datos deben estar claramente definidos los instrumentos de recolección, en nuestro sistema de información de salud, el formulario de registro de datos más importante lo constituye el EPI-10 o libro de registro diario de morbilidad.

LIBRO EPI-10

Registro diario de morbilidad, es el documento donde se registran los pacientes que acuden a la consulta externa diaria. Aporta el dato requerido para la confección de las estadísticas de morbilidad y la estimación de indicadores de morbilidad discriminados por causa, edad, sexo y lugar de residencia y fecha.

FORMULARIO EPI-11

Tabulador diario de morbilidad, es el documento donde se registra la actividad de la consulta externa, según causa y tipo de consulta. Permite contabilizar las causas y frecuencia de la morbilidad en cada uno de los días del mes y sumar o acumular cada una de las enfermedades para el final del mes, de esta manera es la base de los datos que se utilizarán para elaborar el epi-15.

INFORME EPI-15

Es el informe general de morbilidad, realizado mensualmente desde cada establecimiento de salud. En él van especificadas y consolidadas todas las enfermedades que se registraron en el epi-10 y que se tabularon diariamente en el epi-11.

Además el epi-15 tiene una sección muy importante que es el reporte de inmunizaciones de cada mes.

EPI-12

Es el también llamado telegrama semanal, este informe es la base del sistema de vigilancia epidemiológica, ya que consiste en la elaboración semanal de un reporte con los casos y muertes por enfermedades de denuncia obligatoria, constituidas por enfermedades de denuncia internacional y otras que por su importancia sanitaria en la región se decida incorporar.

MORTALIDAD

ESTADÍSTICAS DE MORTALIDAD

Se refieren a la determinación del número de defunciones ocurridas en una colectividad durante un período de tiempo y a la forma como se distribuyen esas defunciones dentro de la población.

DEFINICIÓN DE DEFUNCIÓN

Según la comisión estadística de las Naciones Unidas, "la defunción es el cese de las funciones vitales con posterioridad al nacimiento".

IMPORTANCIA DE LAS ESTADÍSTICAS DE MORTALIDAD PARA LA SALUD PÚBLICA

Miden el daño máximo a la salud, que es necesario conocer y evitar.

Reemplazan a las estadísticas de morbilidad, a menudo incompletas, pues el dato de defunción posee la ventaja de una cobertura nacional y una inscripción legal obligatoria.

La tasa de mortalidad es fácil de calcular e interpretar y es precisa, por cuanto el fenómeno que mide ocurre una sola vez a cada persona.

La mortalidad es uno de los datos fundamentales para la vigilancia epidemiológica de un gran número de enfermedades y daños.

Para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de salud pública es necesario conocer cuántas personas mueren, cuales son las causas y los grupos de edades más frecuentemente afectados.

FUENTES DE DATOS

Certificados de defunción
Resultados de autopsias
Informes forenses
Otras

MEDICIÓN DE LA MORTALIDAD Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS DE MUERTE A PARTIR DE TASAS

1. Tasa de mortalidad general

TMG = Defunciones totales / población total x 1.000

Esta tasa expresa el riesgo de morir por cualquier causa en un lugar y año determinado por cada 1000 habitantes.

2. Tasas de Mortalidad específica por causa

TME = Defunciones por una determinada causa / población total x 100.000

Estas tasas expresan el riesgo de morir por una determinada causa (ejemplo por accidentes de tránsito) en la población general, se expresa por cada 100.000 habitantes. La constante por la que multiplicamos la fracción es mayor en este caso porque el numerador es mucho más pequeño y el denominador sigue siendo la población total.

3. Tasa de Mortalidad específica por causa y edad

TME causa-edad = Defunciones por cáncer en mayores de 40 años / población mayor de 40 años x 1.000

Estas tasas expresan el riesgo de morir por una determinada causa (ej. cáncer) y en un determinado grupo de edad (ej. mayores

de 40 años), por cada 1.000 habitantes de esa edad, en un lugar y año determinado. En este caso la constante por la que se multiplica la fracción no tiene que ser tan grande, puede ser 1.000 o 10.000 dependiendo de cuán frecuente es la mortalidad por esa causa, ya que el denominador al ser una tasa por edad sólo toma en cuenta a la población de esa edad que es para la que estamos estimando el riesgo.

4. Tasa de mortalidad específica por causa y sexo

TME causa-sexo = Defunciones por cáncer en mujeres / población femenina x 1.000

Estas tasas expresan el riesgo de morir por una determinada causa (ej. cáncer) y en un determinado sexo (ej. femenino) por cada 1.000 habitantes de ese sexo, para un lugar y año determinado.

MORTALIDAD INFANTIL

Se refiere a las defunciones en menores de un año de vida. Estas defunciones a su vez se clasifican en:

Muertes neonatales: Aquellas que ocurren en los primeros 28 días de vida. Las que a su vez se subdividen en neonatales precoces, las que ocurren en la primera semana de vida y neonatales Tardías las que ocurren entre los 8 y 28 días de nacimiento.

Muertes postneonatales o residuales: Son aquellas defunciones que ocurren en niños mayores de 28 días y menores de 1 año.

La mortalidad perinatal: comprende las muertes ocurridas entre la semana 27 de gestación y la primera semana de vida.

Esta clasificación tiene importancia desde el punto de vista epidemiológico, ya que en el primer mes de vida el niño sufre las consecuencias del estado biológico de la madre y las condiciones propias del parto. Mientras que entre el primero y undécimo mes de vida, el niño se ve afectado principalmente por enfermedades infecto-contagiosas, carenciales y relacionadas con otros factores exógenos. Por lo que el conocimiento y discriminación de las tasas

en estos grupos específicos permite planificar, ejecutar y evaluar programas sanitarios de una manera más precisa y direccionada.

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

Expresa el riesgo de morir en niños menores de un año. Incluye la mortalidad neonatal y postneonatal.

$TMI = \text{Muertes en menores de 1 año} / \text{nacidos vivos} \times 1.000$

La población menor de un año equivale a los nacidos vivos de ese mismo año. Esta tasa expresa el riesgo que tienen de morir los niños menores de un año, por cada 1.000 nacidos vivos, en un lugar y tiempo determinado.

De la misma manera obtenemos las tasas de mortalidad neonatal, neonatal precoz, neonatal tardía, postneonatal, perinatal. Al reemplazar el numerador por el grupo etario correspondiente y siempre en el denominador los nacidos vivos del año y lugar del estudio, multiplicado por 1000. Y expresaran esas tasas respectivamente el riesgo de morir en cada uno de esos grupos de edad por cada 1.000 nacidos vivos.

La tasa de mortalidad infantil al igual que la tasa de mortalidad materna que veremos más adelante, representan indicadores muy sensibles de las condiciones sanitarias de un país o región, por lo que su cálculo es de la mayor importancia en salud pública pues permite conocer el estado de la salud y el impacto de las medidas sanitarias, pues las causas de mortalidad en estos grupos son en su mayoría perfectamente evitables, como ha sido demostrado en todos aquellos países que han visto descender de manera significativa los riesgos de muerte gracias a intervenciones sanitarias efectivas en estos grupos de riesgo.

MORTALIDAD MATERNA

Muerte materna es la muerte de una mujer durante el embarazo o antes de los 42 días de la terminación del embarazo, indepen-

dientemente de su duración, debida a cualquier causa agravada por la gestación o producto de complicaciones obstétricas durante el embarazo, parto o puerperio, pero no por causas incidentales o accidentales.

Son aquellas muertes debidas a causas que tienen relación directa con el embarazo, parto y puerperio.

$\text{Tasa de mortalidad materna o razón de mortalidad materna tmm} = \frac{\text{Defunciones maternas}}{\text{nacidos vivos}} \times 100.000$

Esta tasa a diferencia de las otras que se han visto tiene una particularidad y es que en el denominador debería estar el grupo de riesgo expuesto a morir por estas causas que son las mujeres embarazadas, pero dado que este dato es sumamente difícil de obtener y conocer, se llegó internacionalmente a un consenso de usar el dato de los nacidos vivos para el año y lugar del estudio. Por lo tanto esta tasa es realmente una razón ya que el numerador difiere del denominador, por esto se encuentra en algunos textos como razón de mortalidad materna.

La misma expresa el riesgo de morir por causas relacionadas con el embarazo, parto o puerperio, por cada 100.000 nacidos vivos, en un lugar y tiempo determinado.

TASAS DE MORTALIDAD PROPORCIONADAS

Las tasas de mortalidad proporcionadas permiten conocer la distribución proporcional de las muertes a partir del total de defunciones.

Reflejan el peso que tienen las muertes ocurridas en ciertos grupos, o por ciertas causas con respecto al total de las defunciones.

En ocasiones se da el caso de que dos países comparten la misma tasa de mortalidad general, es decir el riesgo de morir en ambos países es el mismo, pero esto tiene implicaciones importantes, porque no podemos hablar de condiciones sanitarias similares si la mayor proporción de muerte en uno es a expensas de las perso-

nas ancianas y en el otro a expensas de los grupos más jóvenes o incluso a expensas de los niños.

Por esta razón la distribución proporcional de las muertes nos permite conocer en cuales grupos se presentan la mayor o menor carga de mortalidad. De estas tasas veremos las de mayor uso en epidemiología, aunque bien pudieran obtenerse tantas tasas proporcionadas como los registros de mortalidad por causas, edad y sexo lo permitan. Como representan una porción del total de defunciones, el cálculo para todas será similar, en el denominador siempre tendremos el total de muertes y la constante siempre será 100 pues se trata de una proporción.

Algunas tasas de mortalidad proporcionada:

Tasa de mortalidad infantil proporcionada = Defunciones en menores de 1 año / Defunciones totales x 100.

Tasa de mortalidad temprana proporcionada = Defunciones en menores de 5 años / Defunciones totales x 100.

Tasa de mortalidad temprana proporcionada propiamente dicha = Defunciones en niños de 1 a 4 años / defunciones totales x 100.

Índice de swaroop = Defunciones en personas de 50 y más años / defunciones totales x 100.

Tasa de mortalidad proporcionada en hombres = Defunciones en hombres / defunciones totales x 100.

Tasa de mortalidad proporcionada por homicidios = Defunciones por homicidio / defunciones totales x 100.

Tasa de mortalidad proporcionada de 20 a 24 años = Defunciones de 20 a 24 años / defunciones totales x 100.

COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD

En líneas generales se puede decir que más que un descenso de la mortalidad estamos ante una transición de la mortalidad, que a su vez ha sido causa y consecuencia de la transición demográfica, de la transición epidemiológica y de la transición sanitaria. Las me-

joras en las condiciones de vida, los adelantos médicos y el aumento en la cobertura de salud, han sido factores decisivos.

Las causas de muerte han variado, trasladándose a las edades adultas y centrándose en las enfermedades crónicas y degenerativas así como en la violencia y los accidentes. Sin embargo algunas causas infecciosas como el VIH/SIDA siguen siendo un problema sanitario y de mortalidad mundial.

En América Latina, la disminución se ha producido principalmente en las edades tempranas, reflejándose en una mayor longevidad. La mortalidad ha descendido fuertemente en los primeros años, pero al igual que la esperanza de vida, este avance presenta fuertes diferencias al interior de los países. Factores como el nivel educativo, el lugar de residencia, el nivel socio-económico y la pertenencia a grupos indígenas han influido para que la reducción de la mortalidad no sea equitativa.

El mayor control de las enfermedades infecciosas, parasitarias y respiratorias, los programas de vacunación y la educación de las madres han tenido un efecto directo en la reducción de la mortalidad infantil, aunque también con fuertes diferencias e inequidades.

A nivel mundial, la mortalidad femenina es inferior a la masculina. Las mujeres tienen mayor esperanza de vida. En América Latina las mujeres se han visto beneficiadas con la reducción de las muertes asociadas al embarazo, parto y puerperio.

CERTIFICADO DE DEFUNCIÓN

En Venezuela, el registro de la muerte se hace a nivel sanitario y civil, en dos documentos que se complementan y se elaboran paralelamente. Estos documentos tienen varias funciones a saber: legal, sanitaria y estadística.

La muerte se registra sanitariamente a través del certificado de defunción (EV 14), para el registro del fallecimiento de una persona que ha nacido viva; el certificado de mortalidad fetal precoz (EV 68ª), para las muertes fetales de menos de 20 semanas de gesta-

ción, y el certificado de mortalidad fetal tardía (EV 68B), para las muertes fetales de mas de 20 semanas de gestación. Toda la información suministrada en el certificado de defunción es estrictamente confidencial, no pudiendo en ningún caso ser divulgada, ni utilizada sino únicamente de forma global para fines estadísticos.

PARTE II

LA EPIDEMIOLOGÍA, SU OBJETO,
MÉTODO Y ESTRATEGIAS

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La epidemiología como práctica, es tan antigua como la medicina misma, pero su aplicación directa en el estudio del fenómeno salud-enfermedad se describe en siglos más recientes, con el estudio de las enfermedades epidémicas mayores como la peste bubónica, la viruela y el cólera, que amenazaban de forma importante la mano de obra de los trabajadores de la época, cuestión que se hizo crítica a raíz de la revolución industrial con el éxodo de campesinos a las grandes ciudades en donde no existían las condiciones en cuanto a disposición de servicios, para albergar el volumen de personas que pasarían a vivir entonces en condiciones de hacinamiento e insalubridad general y contribuyó a la propagación de estas enfermedades en forma epidémica.

FIGURAS PRECURSORAS DE LA EPIDEMIOLOGÍA EN LA HISTORIA

Se considera a Hipócrates (460-377 a. c.) uno de los primeros epidemiólogos. La idea de que la enfermedad puede estar relacionada con el entorno, con el ambiente de la persona fue expresada por él hace aproximadamente 2.400 años, en la isla griega de Cos. Hoy, esto parece obvio, pero la claridad de sus enunciados y su vigencia con la epidemiología de nuestro tiempo merecen un reconocimiento especial en este apartado. En su obra *De aires, aguas y lugares*, nos habla en estos términos:

"Quienquiera que desee investigar adecuadamente en medicina debe proceder así: en primer lugar debe tener en cuenta las estaciones del año y los efectos que cada una de ellas produce. Luego, los vientos, el calor y el frío, especialmente en cuanto a su calidad de comunes a todos los países y a sus peculiaridades en cada localidad. De la misma manera cuando uno llega a una ciudad en la que es forastero, debe considerar su situación y cómo está orientada a los vientos y al sol; su influencia no es la misma si mira al norte o al sur, al levante o al poniente. Uno debe estudiar atentamente las aguas que los habitantes usan, si son pantanosas y blandas, o duras y provenientes de lugares elevados y rocosos, y, luego, si son salobres o inadecuadas para cocinar; y el terreno, si es yermo y deficiente en agua, o arbolado y bien provisto de ella, y si está en un lugar profundo y encerrado o si es elevado y frío; y la forma en que viven los habitantes y cuáles son sus ocupaciones, si son aficionados a beber y comen en exceso y dados a la indolencia, o si son amantes del ejercicio y el trabajo."

Galeno (129-199), tomó como válidos los principios hipocráticos y debido a su influencia en la medicina de la época estos conocimientos permanecieron vigentes por más de 1.500 años.

A Jerónimo Frascatoro (1478- 1553), médico y poeta italiano se le reconoce por ser el primer médico en abordar la noción de contagio en su libro *De res contagiosa* donde expresaba con relación a la sífilis, que la misma se contagiaba por la transferencia de diminutas partículas invisibles.

Un médico inglés, Thomas Sydenham (1624-1689) se destacó por el estudio de las variaciones estacionales en forma epidémica de algunas enfermedades y contribuyó al estudio de la historia natural de ellas. Fue una figura influyente en la medicina norteamericana de la colonia.

Un pionero en la cuantificación de los fenómenos de salud fue otro inglés, John Graunt (1620- 1674), hombre de negocios, quien

en 1662 publicó sus *Observaciones naturales y políticas sobre las cuentas de mortalidad* Graunt recopiló y analizó todas las cuentas publicadas entre 1623 y 1660, observando aspectos interesantes como por ejemplo que en los nacimientos y en las defunciones, el número de hombres era mayor que el de mujeres, la elevada tasa de mortalidad entre los lactantes, la variación estacional de la mortalidad. También elaboró la primera tabla de vida. Es considerado el precursor de las estadísticas vitales en epidemiología.

Dos siglos más tarde, William Farr (1807 – 1883) médico inglés a quien en 1839 se le asignó la responsabilidad de las estadísticas médicas y vitales en Inglaterra, desarrolló registros estadísticos sistemáticos sobre nacimientos, muertes, matrimonios, entre otros. Estudió las variaciones en la mortalidad en diferentes grupos, por ejemplo en trabajadores de las minas metalúrgicas, en las prisiones, entre solteros y casados. Farr identificó algunas de las tareas de los epidemiólogos de hoy al tomar en cuenta poblaciones expuestas a riesgos, la necesidad de medir las diferencias, establecer comparaciones y estimar el riesgo para cada grupo.

Al médico John Snow (1813 – 1858) se le considera el padre del método epidemiológico ya que realizó un minucioso estudio de las epidemias de cólera en Londres entre los años 1848 y 1854. Snow localizó el domicilio de cada una de las personas que murieron de cólera en ese período y descubrió una asociación evidente entre las compañías que suministraban agua potable y las defunciones, a través del cálculo de las tasas de mortalidad específicas. Gracias a la rigurosidad y metodología aplicada en su estudio Snow logró demostrar la transmisión fecal-oral del cólera, a través del agua contaminada mucho antes del advenimiento de la era bacteriológica y de que se conociera el microorganismo responsable de esta enfermedad. Además, su investigación tuvo impacto en las políticas sanitarias de la época en el sentido de estimular mejoras en la calidad del agua suministrada a la población.

El concepto de epidemiología ha evolucionado en la misma forma como ha variado el estudio de la misma, siendo un sector del conocimiento dinámico que se extiende a nuevos campos y establece intercambios con muchas disciplinas.

Es una disciplina científica, derivada del método científico, se ocupa de la investigación y del análisis de todos aquellos procesos y fenómenos que tienen relación con la salud de las colectividades humanas.

Se define como la ciencia que estudia la dinámica del proceso salud-enfermedad a nivel de la población, como un fenómeno de masa.

La epidemiología estudia la frecuencia y distribución, en el tiempo y en el espacio, de los problemas de salud en las poblaciones, así como el papel de los factores que los determinan.

Todo aquello que afecte en sentido positivo o negativo a la salud de las poblaciones, es objeto de investigación para la epidemiología: los fallecimientos (la mortalidad), las enfermedades (la morbilidad), las consecuencias de las enfermedades (discapacidad, invalidez), las lesiones y accidentes, la violencia, los factores de riesgo, y las condiciones que definen la buena salud (adaptación, capacidad, rendimiento), la longevidad saludable, entre otras.

La epidemiología es a la salud pública lo que la clínica es a la medicina, lo que varía es el sujeto o sustrato de su intervención. En el caso de la clínica es el individuo y en el caso de la epidemiología es la población. La epidemiología y la salud pública se ocupan del diagnóstico, tratamiento, prevención de la enfermedad y promoción de la salud de la población. La clínica y la medicina -en todas sus ramas- se ocupan del diagnóstico, tratamiento, prevención de la enfermedad y promoción de la salud a nivel individual.

Etimológicamente el término Epidemiología proviene de las raíces griegas epi (encima, sobre, arriba); demos (pueblo, gente); logos (tratado o estudio). Literalmente sería el estudio de lo que cae sobre la gente; más concretamente aquello que se extiende rápidamente entre las gentes, como ocurre con ciertas enfermedades infecciosas. De hecho la primera definición que aparece de la epidemiología es "ciencia de las epidemias", sabemos que el espectro de acción de la epidemiología en la actualidad abarca muchas otras áreas del fenómeno salud-enfermedad, más allá de las epidemias de enfermedades transmisibles.

El hecho de que algunas enfermedades se diseminan con rapidez se ha conocido desde épocas muy antiguas, incluso antes de la civilización griega. Es posible que haya sido Hipócrates el primero en usar la palabra "epidemia" en el sentido de una rápida propagación de una enfermedad entre un gran número de personas. En oposición a este concepto se acuñó el término "endémico" *en* (en, dentro, debajo) para denotar aquellas enfermedades o padecimientos que se mantienen dentro de la población, que prevalecen por largo tiempo en una comunidad, que son habituales en determinada población y territorio. También del griego *pan* (todos, la totalidad) deriva la palabra "pandémico", la cual hace referencia a aquellas enfermedades o procesos que afectan a la totalidad de las personas, a la gran mayoría de las personas, en la actualidad se usa en el sentido de grandes epidemias que se extienden más allá de las fronteras de los países y continentes y que por lo general afecta a varios o todos los continentes.

ALCANCES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

El campo de acción de la epidemiología se amplía permanentemente y está estrechamente relacionado con la evolución de otros campos del saber y de la medicina en particular. En un principio comenzó estudiando las epidemias, luego las enfermedades infecciosas en forma no epidémica, posteriormente y gracias a los avances en el control de muchas de las enfermedades infecciosas, aumenta la expectativa de vida y surgen nuevas condiciones de riesgo y problemas de salud que no habían sido considerados antes por la epidemiología, tales como los procesos no infecciosos, enfermedades degenerativas, accidentes, discapacidad. También, debido al avance de otras disciplinas, la epidemiología actualmente se muestra amplia y diversificada en sus ámbitos de acción aun cuando sus propósitos siguen siendo los mismos. Así tenemos:

Epidemiología social.

Epidemiología molecular.

Epidemiología de las enfermedades crónicas.

Epidemiología hospitalaria.
 Epidemiología de las enfermedades transmisibles.
 Epidemiología clínica.
 Epidemiología ocupacional.
 Epidemiología de desastres.
 Epidemiología genética.
 Epidemiología ambiental.

Podemos decir que la epidemiología ha evolucionado en la misma forma como ha variado su objeto de estudio, siendo un sector del conocimiento dinámico que se extiende a nuevos campos y establece intercambios con muchas disciplinas.

LA EPIDEMIOLOGÍA COMO ECOLOGÍA MÉDICA Y LA SALUD COMO EQUILIBRIODINÁMICO HOMBRE-AMBIENTE

El pensamiento hipocrático representó el paradigma de la profesión médica en el mundo occidental durante más de dos mil años, sus escritos preservaron la idea de que la salud es el balance armónico entre el hombre y su ambiente. Paralelamente en las culturas orientales prevaleció el concepto de que la salud es el resultado del equilibrio entre los dos principios complementarios que rigen la vida el ying y el yang. Esta noción de equilibrio dinámico también fue referida por Claude Bernard cuando nos dice que: "La condición necesaria para la vida (sana) no se encuentra ni en el organismo ni en el ambiente externo, sino en ambos. Si suprimimos o alteramos alguna función del organismo, la vida cesa, aun cuando el ambiente permanezca intacto; por otro lado, si modificamos los factores del ambiente que se asocian con la vida, ésta puede desaparecer, aun cuando el organismo no haya sido alterado..."

A fines de los años 30 un importante fisiólogo acuñó el término homeostasis para describir la habilidad que tienen los organismos vivos para mantener su medio interno con relativa constancia, a pesar de las variaciones que ocurren en el medio externo. Desde

esta visión la salud traduciría el funcionamiento armónico de los órganos y sistemas corporales de manera relativamente constante, en respuesta a los estímulos del medio externo.

Perkins definió salud como "un estado de relativo equilibrio de la forma y función corporal, que resulta del ajuste dinámico del organismo ante las fuerzas que tienden a alterarlo. No es una pasiva interrelación entre las sustancias del organismo y los factores que pretenden romper la armonía, sino una respuesta activa de las fuerzas corporales que funcionan para establecer los ajustes que preservan la vida".

La definición de la OMS propuesta en 1948 contrasta con este dinamismo al señalar que la "salud es un estado completo de bienestar bio-psico-social, y no simplemente la ausencia de enfermedad".

Hernán San Martín nos habla en estos términos: "La salud y la enfermedad no son sino manifestaciones ecológicas entre el hombre y su ambiente total: físico, mental y social. Por tanto, la Medicina, que se ocupa de la salud y de la enfermedad, no es solamente una ciencia biológica, sino más bien una ciencia social cuyo objetivo final es el hombre".

La salud no es un concepto absoluto, no se define por sí mismo sino que se pone en relación con otro concepto inseparable, el de enfermedad, por lo que se habla de proceso salud-enfermedad. Son estos dos conceptos bipolares los que definen en qué situación se encuentran las personas. La línea divisoria entre salud y enfermedad es difícil de establecer, depende de la percepción individual, de la percepción de los demás, de las manifestaciones conocidas de enfermedad y de la identificación de esas manifestaciones por parte de los profesionales de la salud quienes son en definitiva los responsables de catalogar a un individuo como sano o enfermo en función de sus conocimientos, de las técnicas diagnósticas así como de su valor diagnóstico, de la accesibilidad y de la disponibilidad de las mismas, entre otras cosas.

SALUD Y SALUD PÚBLICA

Fomentar la salud (en sus dos connotaciones de proteger e impulsar), prevenir las enfermedades y curar a los enfermos son las tres principales vertientes en las que se desarrollan las acciones médicas, ya sea a nivel individual o a nivel colectivo, en el nivel colectivo la responsabilidad recae sobre la salud pública.

En ese sentido, así como el médico antes de tomar cualquier decisión tiene que tener una idea de lo que ocurre en el individuo, un diagnóstico previo, el responsable de la salud colectiva, debe tener un diagnóstico epidemiológico de la situación de salud de su comunidad, que refleje la magnitud y naturaleza de los problemas así como las prioridades de acción.

Winslow propuso una definición de salud pública en el año 1920 y quizás por lo amplia y explícita aun sigue teniendo vigencia:

“La salud pública es la ciencia y el arte de impedir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física y mental, mediante el esfuerzo organizado de la comunidad, para: 1) El saneamiento del medio; 2) El control de las enfermedades; 3) La educación sanitaria; 4) La organización de los servicios médicos y de enfermería; y 5) El desarrollo de los mecanismos sociales que aseguren al individuo y a la comunidad un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud, organizando estos beneficios de tal modo que cada ciudadano se encuentre en condiciones de gozar del derecho natural a la salud y a la longevidad”.

La salud pública es el resultado del esfuerzo organizado de la sociedad, principalmente a través de sus instituciones de naturaleza pública, para mejorar la salud de las poblaciones por todos los medios idóneos.

El objeto central de la salud pública es la salud de las poblaciones y las dimensiones colectivas de la salud. Esto incluye todos los aspectos de interés colectivo que contribuyan al mejoramiento de la salud del pueblo. La salud pública no es una ciencia ni una

disciplina, es un campo de conocimientos y de prácticas. Los conocimientos que requiere para sustentar su práctica son provistos por diferentes disciplinas articuladas en función de su objeto. Sin embargo dos disciplinas son fundamentales en el desarrollo de su práctica, la epidemiología, que es la responsable del diagnóstico de la situación de salud de las poblaciones, de la investigación en salud, de la vigilancia, del establecimiento de prioridades en función de la importancia relativa de cada problema y ésta, articulada con la administración sanitaria, que es la disciplina responsable de optimizar la utilización de los recursos sanitarios para la consecución de la salud de las poblaciones, constituyen sin duda, las ramas principales del árbol de la salud pública. La Organización Panamericana de la Salud definió las funciones esenciales de la salud pública (FESP), como el conjunto de acciones y responsabilidades que deben desarrollarse y asumirse para la realización de su objeto central: la salud de las poblaciones, y a su vez las agrupó en once FESP:

- Monitoreo, análisis y evaluación de la situación de salud.
- Vigilancia de salud pública, investigación y control de los riesgos y daños a la salud pública.
- Promoción de la salud.
- Participación social en la salud.
- Desarrollo de políticas y capacidad institucional de planificación y gestión de la salud pública.
- Fortalecimiento de la capacidad institucional en la reglamentación y su cumplimiento en materia de salud pública.
- Evaluación y promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios.
- Desarrollo y capacitación de recursos humanos en salud pública.
- Garantía de la calidad de los servicios de salud individuales y colectivos.
- Investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras en salud pública.

Reducción del impacto de emergencias y desastres en la salud.

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

En el sistema de servicios de salud, la misión central de la epidemiología es la producción del conocimiento que permita profundizar en la explicación de los procesos de salud-enfermedad, para facilitar la toma de decisiones, la formulación de políticas de salud, la organización del sistema y las intervenciones destinadas a dar solución a problemas específicos.

La investigación en epidemiología, por su parte, está orientada a la identificación, descripción e interpretación de los procesos que a nivel individual y colectivo determinan la frecuencia y distribución de los problemas de salud. De esta manera, proporciona una visión crítica de la situación de salud y contribuye a la jerarquización de prioridades de acción en cuanto a grupos de población y los determinantes de sus problemas, y también a la selección de estrategias de intervención y la evaluación de su impacto.

Hemos visto como la epidemiología es multidisciplinaria, ya que se sirve de muchas disciplinas para enriquecer su cuerpo de conocimientos, particularmente, de la demografía, la ecología, la biología, las ciencias sociales, la estadística, la historia, entre otras.

La epidemiología es siempre un razonamiento lógico, una observación sistemática de la realidad, una descripción y medición de variables, un análisis de causalidad. Su objetivo preciso es conocer el fenómeno salud-enfermedad en su distribución en las personas, lugar y tiempo y en todas las asociaciones (variables) que pueden contribuir a producirlo, es decir, en su causalidad; con el análisis de esta información, la epidemiología propone métodos para prevenir y controlar los procesos y fenómenos que representan factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad y contribuye al fomento y promoción de los que demuestran ser factores protectores para la salud.

OBJETIVOS Y USOS DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Establecer el diagnóstico de la situación de salud en una comunidad: Para esto el epidemiólogo recurre a los indicadores demográficos y de salud, desde los clásicos de morbilidad y mortalidad hasta los más complejos que nos hablan de calidad de vida. El diagnóstico de salud de una comunidad debe ser dinámico, continuo y debe contar con el intercambio y participación directa de la comunidad. El epidemiólogo y el planificador de salud debe conocer de qué se enferma y de qué muere la población y cuáles son los factores asociados a este patrón de morbimortalidad para así, proponer acciones a tomar para mejorar dicho patrón. De esta forma se conocen cuáles son los problemas prioritarios de salud en una comunidad lo que permite establecer prioridades de acción tomando en cuenta la magnitud del problema, es decir el volumen de personas afectadas, la reductibilidad considerando los conocimientos y recursos disponibles para minimizar el problema y la trascendencia en términos del interés público frente a la situación problema identificada.

Estudiar las causas de enfermedad: Una de las tareas fundamentales de la epidemiología es la identificación de la etiología y factores de riesgo asociados al desarrollo de las enfermedades en la población, así como la identificación y explicación de los mecanismos de transmisión y diseminación de las enfermedades.

Completar el cuadro clínico y la historia natural de la enfermedad: Mediante la inclusión proporcionada de todos los tipos de casos. Cuando se trata de enfermedades nuevas o poco conocidas, la perspectiva de población, de eventos en masa, permite conocer todo el abanico de manifestaciones clínicas que no es posible muchas veces conseguir en la clínica ya que el abordaje del problema es individual. De esta manera es posible identificar todos los signos y síntomas así como el comportamiento de la enfermedad en cuanto a las variables epidemiológicas de tiempo, espacio y persona, lo

que a su vez permite mejorar la precisión diagnóstica y evaluar el impacto del tratamiento.

Evaluar el funcionamiento de los servicios y programas de salud: La investigación epidemiológica en este campo consiste en el estudio sistemático de los servicios y programas de salud determinando las necesidades y recursos, la demanda, su utilización, la cobertura de los programas, todo con miras a su mejoramiento.

Evaluar la efectividad de ciertas medidas terapéuticas y de nuevos procedimientos diagnósticos: La valoración de los métodos de diagnóstico y de nuevas drogas y procedimientos terapéuticos, debe realizarse a través de estudios epidemiológicos.

Estos objetivos o usos de la epidemiología se pueden resumir en cuatro grandes campos de acción:

Estudio de la situación de salud en diferentes grupos de población, sus determinantes y tendencias en el tiempo.

Investigación causal y explicativa sobre los problemas de salud.

Vigilancia epidemiológica de enfermedades y otros problemas de salud.

Evaluación del impacto en salud de los servicios y otras acciones sobre las personas, el ambiente y condiciones de vida, así como la evaluación de tecnología en función de su seguridad e impacto.

Tradicionalmente dentro de la epidemiología se distinguen tres ramas. Cada una de ellas se caracteriza tanto por la naturaleza de las preguntas que intenta responder como por los métodos que utiliza para este fin.

La epidemiología descriptiva: Tiene por objetivo estudiar la frecuencia y distribución de los problemas de salud entre las poblaciones. Trata esencialmente de establecer tasas, relacionando el número de personas que presenta un evento de salud-enfermedad,

muerte, con el total de la población expuesta. Estas tasas se utilizan para estudiar la magnitud de los problemas en función de las características de las personas (edad, sexo, ocupación, etc.), de su distribución geográfica en distintos niveles territoriales (nacionales, regionales, municipales, etc.), y de su comportamiento y evolución en el tiempo.

La epidemiología analítica, etiológica o explicativa: La finalidad de la epidemiología analítica (etiológica o explicativa) es descubrir las causas de los problemas de salud. Estudia el papel que ejerce la exposición a determinados factores en la aparición de ciertos eventos o enfermedades, mediante la comparación de la frecuencia de la afección entre grupos de sujetos diferentemente expuestos a esos factores y comparación de la frecuencia e intensidad de la exposición entre sujetos enfermos y sanos.

La epidemiología evaluativa: Concentra su atención en los resultados de las acciones sanitarias en las colectividades y en función de estos resultados orientar nuevamente las acciones a seguir.

EL MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO

El método epidemiológico es el razonamiento ordenado y coherente, que se realiza ante un problema de salud-enfermedad, invalidez ó muerte a nivel de las poblaciones humanas.

La epidemiología como toda ciencia tiene un objeto de estudio, un cuerpo de conocimientos y un método que le es propio.

Objeto de estudio de la epidemiología: La dinámica del proceso salud-enfermedad a nivel de la población.

Cuerpo de conocimientos de la epidemiología: Es todo el saber acumulado sobre epidemiología. Se crea con investigación y se nutre del cuerpo de conocimientos de otras disciplinas científicas. De aquí se deriva todo el conocimiento sobre epidemiología general y específica. Este cuerpo de conocimientos se encuentra continuamente en revisión y cambio, en respuesta a la complejidad y dinámica del proceso salud-enfermedad en las sociedades y poblaciones humanas.

DISCIPLINAS QUE APOYAN

EL CONOCIMIENTO EN EPIDEMIOLOGÍA

Estadística: Los procedimientos estadísticos permiten el manejo y procesamiento de los datos sobre salud, enfermedad, invalidez, accidentes y muertes. Además mediante la estimación de indicadores socio-sanitarios, tasas y otros parámetros contribuye con la estimación de riesgos, comparación y explicación de los fenómenos estudiados.

Demografía: Permite conocer el volumen, estructura o composición por edad, sexo, ocupación, nivel socio-económico, educación, migraciones así como la dinámica interna de la población que es el sujeto de estudio de la epidemiología.

MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA, BACTERIOLOGÍA, VIROLOGÍA, MICOLOGÍA, BIOLOGÍA, ZOOLOGÍA

Suministran información acerca de los agentes vivos causales de enfermedad, sus especies, clases, tipos y características propias, fuentes de infección, reservorios, comportamiento, etc. Lo que permite un mejor conocimiento, prevención y control de este tipo de enfermedades en la población.

Física, química, nutrición, toxicología: Estas y otras ciencias afines informan sobre los agentes causales no vivos productores de enfermedad.

Clínica: Ya que esta se centra en el diagnóstico y una vez conocida la enfermedad en el individuo dirige y determina el objetivo final que es la atención y tratamiento. Además, sin diagnóstico individual no puede haber diagnóstico colectivo.

Inmunología: Proporciona conocimientos sobre resistencia y otros mecanismos de respuesta del hospedero frente a los agentes causales de enfermedad.

Ecología: Permite comprender la estrecha relación individuo-medio en el proceso-salud enfermedad.

Ciencias sociales: La psicología, antropología, economía, sociología, permiten conocer los hábitos, costumbres, comportamientos y otras características sociales y culturales de los grupos humanos, que cada vez cobran mayor importancia en la comprensión de los determinantes de la salud y la enfermedad en la población, lo que permite desarrollar acciones de educación sanitaria, promoción de salud y prevención de enfermedad, discapacidad, lesiones y muertes en grupos humanos.

Historia de la medicina: El registro histórico del comportamiento de las enfermedades en el pasado, permite comprender mejor el comportamiento de las mismas en el presente y hacer proyecciones o suponer lo que pudiera ser el desarrollo de las enfermedades a futuro.

Así también muchas otras disciplinas cada día hacen su aporte a la mejor comprensión del fenómeno salud-enfermedad y a la resolución de estos problemas a nivel poblacional, por lo que esta lista no puede considerarse exhaustiva, es el caso de la genética de poblaciones, la meteorología, la política, la ingeniería sanitaria, la administración, la educación, la comunicación social, entre otras.

El cuerpo de conocimientos de la epidemiología cuenta con tres grandes leyes que explican la variación en la frecuencia de los fenómenos de salud-enfermedad en la población:

Ley de la variación de la causa o del agente causal: "Esta ley expresa que la frecuencia de las enfermedades varía al variar el agente causal". Es el caso de la gripe estacional, cuyo agente causal, el virus de la gripe es un microorganismo muy mutagénico, sus características varían periódicamente y a esto obedece también la variación en la frecuencia de los casos de gripe en sentido de aumentar o disminuir en ciertos períodos del año.

Ley de la variación del huésped u hospedero: Esta ley dice que " la frecuencia de las enfermedades varía al variar el huésped u hospedero". Las variaciones acá obedecen a cambios en las condiciones de susceptibilidad o resistencia a nivel de los individuos. Un buen ejemplo sería la disminución de la incidencia del sarampión con respecto a décadas pasadas, hasta prácticamente su eliminación en muchas áreas geográficas, gracias a las altas coberturas de inmunización contra esta enfermedad que ha condicionado una variación en los hospederos en el sentido de una mayor resistencia proporcionada por la vacuna.

Ley de la variación de la exposición al riesgo: La cual expresa que " la frecuencia de las enfermedades o problemas de salud en la población varían al variar la exposición al riesgo. Como ejemplo tenemos el aumento considerable de la frecuencia de accidentes de tránsito y arrollamientos como consecuencia de una mayor exposición a los vehículos de motor en las ciudades con un parque automotor en aumento.

El método epidemiológico es la aplicación del método científico utilizando el cuerpo de conocimientos de la epidemiología. Parte de la observación, por lo que ésta es una actitud inicial que nos permitirá la descripción y cuantificación de los problemas de salud que padece una comunidad, luego viene una fase analítica de búsqueda de asociaciones de personas enfermas o sanas según el caso y factores de riesgo o protección respectivamente. Ya que la epidemiología no sólo se interesa por las condiciones de riesgo y enfermedad para conocerlas y prevenirlas, sino también las condiciones de buena salud y factores de protección para conocerlos y fomentarlos. La secuencia del método epidemiológico se podría resumir en: **observación - descripción - análisis - explicación.**

RELACIONES ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO Y MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO

	MÉTODO CLÍNICO	MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO
Objeto de estudio	Individuo enfermo o sano	Comunidad enferma o sana
Recolección de Antecedentes	Interrogatorio personal	Antecedentes del área
Examen	Examen físico general y específico del paciente	Inspección del área, obtención de información de los individuos estudiados
Hipótesis	Diagnóstico clínico presuntivo	Hipótesis epidemiológica
Medidas Transitorias	Tratamiento inicial	Recomendaciones generales
Laboratorio/ diagnóstico.	Exámenes de sangre, orina, rayos x, etc.	Examen del agua, alimentos, animales sospechosos, etc.
Medidas Definitivas	Tratamiento definitivo una vez conocido el diagnóstico	Medidas de control definitivas una vez conocido el origen del problema
Alta	Clínica, por mejoría del paciente	Epidemiológica, por remoción o eliminación de la causa.
Registro de la Información	En la Historia Clínica Individual	En las fichas Epidemiológicas de los casos.

La ficha epidemiológica: Es el instrumento que se utiliza en epidemiología para recoger los datos referidos a cada caso en estudio. Es el documento donde se registran los hallazgos epidemiológicos y clínicos más importantes de cada caso particular; una vez obtenidas todas las fichas de las personas bajo estudio estos datos deben ser tabulados, analizados e interpretados lo que permitirá caracterizar el problema e identificar grupos de riesgo, lugares de riesgo y momentos de riesgo, en función de la información epidemiológica obtenida a partir de los datos registrados.

La ficha epidemiológica debe ser diseñada de acuerdo al estudio que se va a realizar y tomando en cuenta las características propias de la enfermedad o situación en estudio. Esto explica el por qué debe haber una ficha epidemiológica propia de cada enfermedad en particular, ya que los datos que interesan por ejemplo para comprender el comportamiento y los factores de riesgo asociados a los accidentes de tránsito, por ejemplo, nada tienen que ver con las características y factores de riesgo para el dengue.

MODELO GENERAL DE UNA FICHA EPIDEMIOLÓGICA

Identificación de la ficha: La enfermedad a que se refiere.

Identificación del caso: Los datos de identificación del paciente tienen doble utilidad, por una parte permiten diferenciar una ficha de otra de un mismo problema de estudio, pero por otro lado, desde el punto de vista epidemiológico permiten caracterizar el problema de acuerdo a las características de las personas e identificar los grupos más o menos afectados, plantear hipótesis, y también, en algunos casos, permiten estos datos tomar medidas de control durante el estudio, pues se identifica a los individuos y se ubican en el espacio. Estos datos de identificación del caso son:

- a) Nombre completo.
- b) Edad.
- c) Sexo.
- d) Estado civil.
- e) Profesión, ocupación, sitio de trabajo.
- f) Dirección, residencia habitual.

Datos cronológicos: El que se incluyan unas fechas u otras dependerá de los fines de la investigación. Unas tienen importancia administrativa y otras epidemiológicas. Ejemplos:

- a) Fecha de los primeros síntomas.
- b) Fecha de hospitalización.

- c) Fecha de alta clínica.
- d) Fecha de alta epidemiológica.
- e) Fecha de fallecimiento.

4) Datos sobre la enfermedad:

Aspectos clínicos: Historia clínica resumida, diagnóstico, resultados de laboratorio.

Aspectos epidemiológicos: Hay que relacionar el caso con su medio inmediato, su microclima, es decir la familia, grupo pequeño, trabajo. También son importantes aspectos relacionados con el macroclima, es decir con la comunidad. Dependiendo del problema en estudio serán más importantes unos datos que otros, pero como ejemplos tenemos: Fuentes de abastecimiento de agua, alimentos, datos referidos a manipuladores de alimentos, condiciones del medio físico, datos de contactos, etc.

5) Tratamiento o control del paciente y del ambiente inmediato:

Tratamiento específico del paciente.

Aislamiento o cuarentena.

Medidas tomadas frente a los contactos.

6) Otros datos de interés. Observaciones: Como no existe la ficha epidemiológica ideal y cada ficha se diseña en función de las características propias del problema en estudio o de la enfermedad en cuestión, en ocasiones este aparte de "otros datos de interés" u "observaciones" resulta con información muy valiosa para el estudio, por lo que siempre debe considerarse este renglón en toda ficha epidemiológica.

7) Datos generales: Siempre debe tenerse en cuenta los siguientes datos generales:

Fecha de la investigación.

Nombre completo del investigador.

Nombre del hospital, servicio, clínica, ambulatorio, etc.

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE TIEMPO, ESPACIO Y PERSONA

En la fase descriptiva de la epidemiología, resulta indispensable conocer la forma peculiar cómo se comportan y distribuyen las enfermedades en la población, ya que esto permitirá buscar asociaciones causales, orientar el diagnóstico, facilitar el establecimiento de medidas de control e implementar medidas preventivas en función de esa forma particular de distribución de las enfermedades, las cuales por lo general obedecen a atributos propios de las personas, de los lugares y del tiempo. De esta manera podemos conocer los grupos de mayor riesgo para ciertas enfermedades y procesos, así como los lugares y momentos en los que estos fenómenos ocurren con mayor frecuencia, es decir lugares y períodos de mayor riesgo o tendencia en el tiempo del fenómeno estudiado. Por esta razón se les conoce como variables epidemiológicas o características epidemiológicas de tiempo, espacio y persona, las cuales son fundamentales en la caracterización de cualquier problema de salud. Estas variables o características están en íntima asociación con las leyes de la variación y la tríada ecológica: agente-huesped-ambiente, herramientas básicas de la descripción epidemiológica.

A) CARACTERÍSTICA O VARIABLE EPIDEMIOLÓGICA DE PERSONA

Permiten conocer la forma como se distribuyen las enfermedades así como las variaciones observadas en la frecuencia de las mismas, tomando en cuenta las características propias de las per-

sonas, tales como la edad, el sexo, el nivel socio-económico, grupo étnico y cultural, ocupación, fecundidad, nivel educativo, entre otras.

1. Edad: La edad es un factor determinante en la frecuencia y distribución de las enfermedades. Hay enfermedades que son propias de las edades más tempranas de la vida, otras se presentan con mayor frecuencia en los grupos intermedios, jóvenes y adultos jóvenes, y hay enfermedades propias de la edad madura y de la vejez. Estas variaciones pueden obedecer a factores relacionados con la inmunidad individual, con la mayor o menor exposición ambiental según la edad a ciertos riesgos, o a condiciones particulares de los agentes causales.

Por ejemplo:

Hay enfermedades que se consideran de la edad precoz o primera edad, es el caso de las eruptivas de la infancia, como por ejemplo la varicela y el sarampión que se ven con mayor frecuencia en estos grupos porque son enfermedades que dejan inmunidad, sin embargo gracias a los programas masivos de inmunizaciones, y debido a cambios en la inmunidad inducidos no por la enfermedad sino por la vacuna, este comportamiento está variando.

Enfermedades que tienen predilección por ciertos grupos de edad: Este comportamiento lo observamos en el caso de una mayor exposición a ciertos riesgos en esas edades, como es el caso de los accidentes de tránsito y de las infecciones de transmisión sexual en los adolescentes y adultos jóvenes.

Enfermedades propias de las edades avanzadas de la vida: Por lo general se asocian a factores relacionados con el huésped como procesos degenerativos, desgaste inmunológico, por ejemplo las fracturas de fémur, enfermedades cardiovasculares, ciertas demencias, etc. Otras se asocian a largos períodos de exposición a factores de riesgo como el consumo de tabaco y enfermedades pulmonares o al efecto acumulativo de estos factores; o a enfermedades con largos períodos de incubación o latencia como la cardiopatía chagásica.

Existen también *enfermedades que tienen un comportamiento bimodal* respecto a la edad, es decir se presentan picos de máxima frecuencia en dos edades diferentes, es el caso de la Diabetes y las neumonías.

2. Sexo: De acuerdo al sexo, muchas enfermedades varían notablemente en cuanto a su frecuencia, y estas variaciones a su vez obedecen a factores relacionados con el propio individuo, con la exposición a ciertos factores ambientales y con las causas.

Así el cáncer de próstata es exclusivo del sexo masculino por razones anatómicas y biológicas obvias así como el de útero es del femenino, sin embargo el cáncer de mama aun cuando es notablemente más frecuente en la mujer, también puede observarse en el hombre, las variaciones en otros casos pueden obedecer a factores genéticos como en la hemofilia, a factores hormonales, entre otros. Así, las enfermedades cardiovasculares son más frecuentes en el sexo masculino, las enfermedades tiroideas son más frecuentes en las mujeres al igual que la diabetes.

También se observan variaciones asociadas a la mayor o menor exposición al riesgo según los sexos, como en los accidentes de tránsito e infecciones de transmisión sexual.

Las tasas de morbilidad en general son mayores en el sexo femenino pero las de mortalidad son mayores en el masculino.

3. Ocupación: Existen condiciones ocupacionales que aumentan el riesgo de ciertas enfermedades por mayor exposición a los factores causales implicados en las mismas. Es el caso de los radiólogos y el efecto acumulativo de la exposición a los rayos X como factor de riesgo para ciertos tipos de leucemia, los odontólogos y la intoxicación por mercurio, etc.

4. Grupo étnico, cultural, religioso: Existen variaciones en la frecuencia de ciertas enfermedades que obedecen a factores asociados más al comportamiento, costumbres, hábitos y creencias de ciertos grupos sociales: Como ejemplo están la menor incidencia de cáncer de pene entre los judíos asociado probablemente a la

práctica de la circuncisión, el menor riesgo de cisticercosis al no ingerir carne de cerdo como aspecto característico de su religión, así como el menor riesgo de cirrosis y alcoholismo entre los mormones.

Hay variaciones que se asocian a factores raciales, es así que ciertas enfermedades hematológicas como la drepanocitosis, se asocian a individuos de raza negra.

5. Características socio-económicas: Hay enfermedades que se observan con mayor frecuencia en ciertos grupos pertenecientes a las clases económicas más holgadas como la obesidad, la hipertensión arterial, diabetes. Aunque en algunos casos estas enfermedades se encuentran en aumento por factores asociados a una inadecuada dieta en grupos sociales de escasos recursos. En líneas generales las enfermedades infecciosas, diarreas, parasitosis, desnutrición se observan más frecuentemente entre los grupos más pobres.

B) CARACTERÍSTICA O VARIABLE EPIDEMIOLOGICA DE LUGAR O ESPACIO

Estas características permiten conocer el patrón diferencial de distribución de las enfermedades en el espacio, así como las variaciones observadas en la frecuencia de las mismas, tomando en cuenta las características propias de los lugares, zonas o regiones donde estas ocurren y hacer comparaciones que permiten identificar riesgos propios o asociados a ciertos lugares, lo que tiene implicaciones muy importantes desde el punto de vista preventivo y de salud pública.

“Distribución universal”: Son aquellas enfermedades que se encuentran distribuidas en todo el mundo. Esto habla a favor de una fácil transmisión de la enfermedad o a causas también distribuidas de forma “universal”. Amplitud geográfica de una enfermedad, cuya frecuencia no se presenta relacionada en forma consistente a factores como clima, hábitos, vectores, etc. Es el caso de las enfermedades que se transmiten fácilmente, por contacto directo persona-persona, por el

aire o por el agua; y dentro de las no transmisibles estarían por ejemplo las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, el cáncer, entre muchas otras.

Limitación a determinadas zonas geográficas: Es cuando la frecuencia de una enfermedad presenta variaciones en función del espacio, es decir se circunscribe a determinadas regiones. Indica que está en relación con condiciones propias de esa región como el clima, o a la existencia de reservorios o vectores en esa zona, a hábitos, entre otros. Es el caso por ejemplo del paludismo, el chagas, la fiebre amarilla.

Limitación a determinado sector: El hecho de que una enfermedad se limite a un determinado sector habla a favor de la existencia de una condición específica en ese sector que explica su presencia allí. Por ejemplo el estudio de un brote de fiebre tifoidea en Caracas condujo a pensar en función del mapeo de los casos que existía una fuente común (abastecimiento de agua) ya que todos los casos estaban circunscritos a un edificio en una urbanización.

Hay aspectos que deben considerarse en el estudio de las variaciones en las frecuencias de las enfermedades en el espacio, como son los aspectos relacionados con la calidad del dato básico, de las estadísticas sanitarias y de población, de la cobertura de la notificación de enfermedades, de los criterios y disponibilidad de métodos de diagnóstico, entre otros. Más allá de estas consideraciones hay evidencias de distribución diferencial de muchas enfermedades a nivel internacional, nacional y local que deben obligar a los epidemiólogos y trabajadores de la salud a buscar razones para explicar estas diferencias observadas.

ENDEMIA-EPIDEMIA-PANDEMIA

Endemia: *En* = dentro, *demos*= población. Se habla de endemia cuando hacemos referencia al número habitual de casos de una determinada enfermedad que uno espera conseguir en un lugar específico. Está en función de los registros anteriores de casos de esa enfermedad en esa comunidad o región, o a lo que es lo mismo,

a su frecuencia habitual dentro de un cierto rango. También se habla de endemidad cuando hacemos referencias a enfermedades propias de una determinada zona como son las endemias rurales. Los niveles de endemidad es el "número habitual de casos que se espera conseguir. Se dice que desde el punto de vista de las variables tiempo-espacio, la endemia es limitada en el espacio, es decir se circunscribe a un lugar e ilimitada en el tiempo.

Epidemia: *Epi*=encima, por encima; *demos* = población. Se habla de epidemia cuando estamos en presencia de un número de casos por encima de lo habitual en una determinada población. Para saber que estamos en una condición de epidemia es por lo tanto necesario conocer los niveles de endemidad o los casos habituales o esperados de esa enfermedad en esa población. Se requiere de registros previos de morbilidad que permitan establecer la diferencia en el número de casos. También existen formas más precisas a través de la curva endémica que es la gráfica utilizada en epidemiología para llevar la vigilancia del comportamiento de las enfermedades en estudio y la determinación del índice endémico y los estados de alarma y de franca epidemia. Hay situaciones en las que la presencia evidentemente anormal de un elevado número de casos en un lugar donde no se habían presentado con anterioridad nos hablan de una situación de epidemia sin necesidad de recurrir a ningún otro recurso que el del sentido común, es el caso por ejemplo, de los brotes de intoxicación alimentaria. Cuando hablamos de epidemia por lo general pensamos en un elevado número de casos, o un número de casos por encima de lo esperado o habitual en una determinada población. Pero si en este momento apareciese un solo caso de viruela estaríamos frente a una situación de epidemia, además de una alerta epidemiológica mundial.

Desde el punto de vista de las variables tiempo-espacio, la epidemia se considera una situación limitada en el tiempo y también limitada en el espacio.

Pandemia: *Pan*= todos, *demos* población: Se habla de pandemia cuando estamos en presencia de una epidemia de gran amplitud geográfica, que traspasa las fronteras continentales, donde

muchos países y distintos continentes se encuentran afectados. Es el caso de la pandemia de SIDA, la gripe H1N1, la hipertensión arterial, entre otras.

Desde el punto de vista de las variables tiempo-espacio la pandemia se considera limitada en el tiempo e ilimitada en el espacio.

CARACTERÍSTICA O VARIABLE EPIDEMIOLÓGICA DE TIEMPO

Las variaciones en la frecuencia de las enfermedades en función del tiempo se estudian definiendo de antemano la unidad de medida apropiada para el fin que se persiga. En ese sentido se puede hablar de tiempo calendario cuando la unidad de medida temporal se refiere a los meses del año en el calendario oficial. También están las variaciones cuya unidad de medida temporal se refiere al tiempo cronológico expresado bien sea en minutos, horas, días, semanas o meses; pero sin guardar relación con el tiempo calendario.

Fluctuaciones estacionales: Ciertas enfermedades varían de acuerdo con las estaciones del año o con ciertos períodos del año. Por lo general estas variaciones en la frecuencia de las enfermedades obedecen a cambios en el clima o condiciones meteorológicas propias de ciertas épocas del año, es decir a cambios en el ambiente, o también a cambios en el comportamiento y hábitos del huésped que favorecen la aparición o exposición a ciertos riesgos, a cambios en los agentes causales, presencia o ausencia de ciertos microorganismos o sustancias o agentes causales en general, presencia de vectores involucrados en la transmisión de ciertas enfermedades. Así por ejemplo durante las épocas lluviosas aumenta la densidad de vectores como el *Aedes aegypti* y aumenta el riesgo de dengue, también las enfermedades diarreicas aumentan en estas épocas por aumento en la densidad de moscas. En los países de cuatro estaciones las enfermedades respiratorias se asocian con los meses fríos del invierno, las alergias con el polen de la estación primaveral. Los días festivos y las fechas de asueto y vacaciones aumen-

ta el riesgo de accidentes de tránsito y otros hechos violentos asociados al comportamiento y mayor exposición al riesgo y consumo de alcohol.

Fluctuaciones cíclicas: Son cambios en la frecuencia de ciertas enfermedades en la que la distribución en gráficos se observan picos y valles de comportamiento cíclico, es decir la incidencia máxima ocurre cada cierto número de meses o años pero sin guardar relación con el calendario ni las estaciones. Los cambios observados se deben principalmente a cambios en la inmunidad colectiva por acumulación de susceptibles (en los picos) o agotamiento de los mismos (en los valles). Por ejemplo el sarampión presenta un comportamiento cíclico con picos cada dos años.

Fluctuaciones seculares: Son cambios en la frecuencia de las enfermedades pero que se dan en largos períodos de tiempo, por lo general décadas. Estos cambios pueden deberse a mutaciones en los agentes causales o a cambios en la inmunidad del huésped. Por ejemplo la tuberculosis.

Variaciones explosivas: Cuando la frecuencia de una enfermedad aumenta rápidamente. Por lo general se debe a un vehículo común como vía de diseminación, por ejemplo agua. También se puede producir un brote explosivo cuando hay transmisión por contacto directo pero el período de incubación es muy corto como en el caso de la influenza.

Brote lento: Cuando la frecuencia aumenta pero más lentamente. Se debe generalmente a la participación de vectores como las moscas y a transmisión por contacto directo persona-persona, con períodos de incubación relativamente largos.

Estas dos últimas variaciones, los brotes, se conocen también como variaciones inesperadas.

CAUSALIDAD

Desde su nacimiento como disciplina, una premisa fundamental de la epidemiología ha sido la afirmación de que la enfermedad no ocurre ni se distribuye al azar, y sus investigaciones tienen como propósito identificar claramente las condiciones que pueden ser calificadas como "causas" de las enfermedades, distinguiéndolas de las que se asocian a ella únicamente por azar.

Uno de los objetivos más importantes de la epidemiología fue y sigue siendo la determinación de las causas de enfermedad.

En el campo de la salud el conocimiento de las causas de la enfermedad es importante no solo para su prevención, sino también para el diagnóstico y la aplicación del tratamiento adecuado.

Una causa de enfermedad es un acontecimiento, circunstancia, característica o combinación de estos factores, que desempeña un papel importante en la producción de la enfermedad.

Causa suficiente: Se dice que una causa es suficiente cuando inevitablemente produce o inicia la enfermedad. Son aquellos factores que por sí solos pudieran producir la enfermedad.

Causa necesaria: Es aquella sin la cual la enfermedad no puede desarrollarse.

Condiciones en las cuales una supuesta causa o variable independiente puede causar el efecto:

RELACION	CAUSA NECESARIA	CAUSA SUFICIENTE
Virus de la Rabia y Enfermedad Hidrofóbica.	SI	SI
Bacilo de Koch y Tuberculosis	SI	NO
Radiación y daño genético	NO	SI
Diabetes y Aterosclerosis	NO	NO

Ninguna de estas dos nociones de causa suficiente y causa necesaria, excluye la noción de multicausalidad o de causalidad múltiple como principio fundamental en epidemiología. De hecho se puede afirmar que ninguna enfermedad tiene una causa única; en el origen de todas intervienen múltiples factores. La epidemiología tiene por misión descubrir, identificar y estimar la importancia de esa multiplicidad de factores causales de enfermedad y una vez conocidos, recomendar los medios adecuados para evitar que se inicie el proceso patológico.

FACTORES DE CAUSALIDAD O CAUSACIÓN

Pueden distinguirse cuatro tipo de factores que intervienen en la causación de la enfermedad. Todos pueden ser necesarios, pero raramente son suficientes para provocar una enfermedad o estado determinado.

Factores predisponentes: Tales como la edad, el sexo o el padecimiento previo de un trastorno de salud pueden crear un estado de sensibilidad para un agente productor de enfermedad.

Factores facilitadores: Tales como ingreso reducido, alimentación escasa, vivienda inadecuada y asistencia médica

insuficiente, que pueden favorecer el desarrollo de enfermedad. A su vez, las circunstancias que favorecen la recuperación de las enfermedades o el mantenimiento de una buena salud también podrían llamarse factores facilitadores, en este caso en sentido positivo no ya de enfermedad sino de salud.

Factores desencadenantes: Como la exposición a un agente patógeno o nocivo específico, que pueden asociarse a la aparición de una enfermedad o estado determinado.

Factores potenciadores: Como una exposición repetida o un trabajo demasiado duro, que puedan agravar una enfermedad o condición ya establecida.

Para aludir a factores asociados con el riesgo de desarrollo de una enfermedad pero sin ser suficientes para causarla se utiliza la expresión "factor de riesgo".

En salud pública es muy importante el concepto de factor de riesgo para la prevención de enfermedades.

FACTOR DE RIESGO

Es todo factor endógeno o exógeno, que puede ser controlado, que precede al comienzo de la enfermedad, que está asociado con el riesgo de desarrollar la enfermedad, pero que no es suficiente para causarla.

El propósito último de la epidemiología es la identificación de los factores que contribuyen al desarrollo de la enfermedad con el fin de prevenir la aparición de ésta, y se conocen como factores de riesgo, porque a mayor exposición de la población a estos factores, corresponde una mayor incidencia de la enfermedad, lo cual implica un mayor riesgo de enfermar.

Los factores de riesgo pueden ser:

Biológicos: Como la inmadurez propia de los niños nacidos prematuramente.

Ambientales: Como los ocasionados por la contaminación del aire, agua y suelos.

Conductuales: Como beber licor, fumar, consumir drogas, promiscuidad sexual.

Económicos: Como tener ingresos familiares limitados.

Socioculturales: Como el analfabetismo o la escolaridad baja.

Los estudios epidemiológicos pueden medir la contribución relativa de cada uno de estos factores al desarrollo de la enfermedad, así como la posible reducción correspondiente en la enfermedad si se elimina cada uno de los factores de riesgo.

Por lo general, el efecto de dos o más causas que actúan simultáneamente, resulta superior al que se esperaría considerando los efectos que por separado tiene cada factor. Así, el riesgo de cáncer de pulmón es mucho más elevado en aquellas personas que fuman y a la vez están expuesta al polvo de asbesto, con respecto al riesgo de los que sólo fuman o sólo están expuestos al asbesto.

La especificidad de muchos factores de riesgo no es absoluta debido a que muchos de estos lo son para múltiples enfermedades, por ejemplo, el tabaquismo como factor de riesgo para el cáncer de pulmón, el cáncer de vejiga, la enfermedad coronaria y el bajo peso al nacer; al tiempo que una misma enfermedad puede ser causada por diferentes de ellos, tal como se observa en la enfermedad coronaria o cardiopatía isquémica como consecuencia de la hipercolesterolemia, la hipertensión, el tabaquismo, entre otros.

FACTORES PROTECTORES

La epidemiología también estudia aquellos factores que previenen la aparición de la enfermedad y que contribuyen de manera positiva a un mejor estado de salud de la población, por ejemplo las vacunas, el ejercicio, la dieta balanceada. Se les conoce como factores protectores frente a ciertas enfermedades.

ASOCIACIÓN CAUSAL

Es aquella relación existente entre dos categorías de eventos, cuando al alterar la frecuencia o la calidad de uno, se sigue una alteración en la frecuencia del otro.

CAUSAL POSITIVA

Si al aumentar el primer factor se sigue un aumento del otro. Ejemplo: dieta hipercalórica y obesidad.

ASOCIACIÓN CAUSAL NEGATIVA

Si al aumentar el primer factor se sigue una disminución en la frecuencia del otro. Ejemplo: ejercicio físico y obesidad.

INDEPENDENCIA

Se produce cuando al aumentar o disminuir un factor, no se sigue ninguna modificación del otro. Ejemplo: consumo de tabaco y tétanos.

INTERACCIÓN

Es la relación entre dos o más factores causales, cuyo efecto conjunto aumenta (sinergismo) o disminuye (antagonismo) el efecto de cada uno de estos factores considerado por separado.

DETERMINACIÓN DE LA CAUSA DE UNA ENFERMEDAD

El proceso por el que se determina si las asociaciones observadas son probablemente causales es la llamada inferencia causal, para la cual se usan ciertos criterios y se hacen juicios para considerar que una asociación sea realmente causal, son los llamados **criterios de causalidad**.

Los criterios de causalidad, constituyen un conjunto de principios que permiten establecer nexos de relación causal. Los más utilizados son los de Bradford Hill, que se definen a continuación:

Fuerza de asociación: Es la relación de la frecuencia de aparición de la enfermedad en los individuos expuestos a un factor de riesgo analizado con respecto a la misma en los no expuestos. A medida que esta razón es más elevada, existe más posibilidad de asociación causal.

Secuencia temporal: Una asociación causal requiere que el factor de riesgo anteceda al comienzo del efecto que provoca.

Efecto dosis-respuesta: La observación de que la frecuencia de aparición de la enfermedad se incrementa con la dosis, tiempo y nivel de la exposición a un determinado factor, proporciona mayor apoyo a la interpretación causal.

Consistencia: Valora la constancia y reproductividad de la asociación que el estudio indica. Si diversos estudios acerca de la relación entre dichas variables producen resultados concordantes, se apoyaría la interpretación causal.

Coherencia con los conocimientos científicos del momento o plausibilidad biológica: Si la hipotética relación causal tiene sentido en el contexto de los conocimientos científicos y biológicos del momento, habrían mayores argumentos para aceptar una interpretación causal.

Especificidad de la asociación: Si el factor estudiado está asociado solamente con una enfermedad, de forma que la introducción de dicho factor se sigue de la aparición de la enfermedad y su retirada de la eliminación de ella, la interpretación causal es más fácilmente sugerida.

Evidencia experimental: La demostración experimental es la prueba causal por excelencia, pero en muchos casos no es posible realizarla sobre poblaciones por cuestiones éticas. Los estudios observacionales intentan aproximarse a los experimentales en validez para apoyar la causalidad.

Es importante la consideración de Bradford Hill acerca de estos criterios de los cuales es su autor: "Ninguno de mis puntos de vista pueden dar evidencia irrefutable de causalidad y ninguno puede ser requerido como condición sine qua non".

MODELOS CAUSALES

Estos modelos resumen el proceso evolutivo de los conocimientos en relación a la causalidad de los fenómenos de salud y las posibles explicaciones etiológicas.

Modelo determinista: Este modelo establece la causalidad como la conexión "perfecta, constante, única y recíproca" entre dos variables: Causa (C) y efecto (E).

El criterio determinista implica especificidad de la causa y especificidad del efecto: C es la sola causa de E y E es el solo efecto de C. Además que C es causa necesaria y suficiente de E.

Modelo multicausal: La gran cantidad de evidencias empíricas y justificaciones teóricas para aceptar la etiología multifactorial de las enfermedades y la interconexión de las complejas redes de factores causales, da origen a este modelo. La teoría de la multicausalidad da lugar a hipótesis más adecuadas que la simple. Todo suceso, en rigor, es producido por una cantidad importante de factores, o al menos el principal está acompañado por otros muchos que se relacionan con él, estableciendo un conjunto de sistemas interactuantes con múltiples interconexiones.

Modelo determinista modificado: Este modelo incorpora conceptos del modelo determinista y del multicausal en un intento por resolver diversos problemas epidemiológicos en torno a la causalidad. Establece por ejemplo que las causas no pueden ocurrir después de los efectos, que los efectos unicales no existen y niega tiempos de inducción constantes para las enfermedades, ya que estos van a depender de cada factor causal contribuyente. Que una misma enfermedad puede ser provocada por varias causas suficientes,

con causas contribuyentes que pueden ser comunes o diferentes para cada causa suficiente. Establece así mismo que para prevenir la enfermedad no es necesario el conocimiento de todas las causas contribuyentes.

Modelo probabilístico: El concepto determinista de causalidad se reemplaza o suplementa con un concepto probabilístico. Para ello se utiliza la teoría de probabilidades y los métodos estadísticos relacionados con ella para valorar empíricamente una posible asociación que se cree causal. Este modelo no presupone negar el determinismo, establece que aun es posible creer que una enfermedad se encuentra completamente determinada por ciertos factores, el problema es que muchos no son conocidos o no pueden ser medidos.

LA RED CAUSAL

El incesante descubrimiento de condiciones asociadas a los procesos patológicos ha llevado a la identificación de una intrincada red de "causas" para cada padecimiento.

Son múltiples los factores que participan en la producción de un efecto, llamado salud o enfermedad. Podríamos representar esta multicausalidad mostrando sólo la asociación más directa y conocida entre los posibles factores causales y la enfermedad, es decir, entre las múltiples causas y el efecto resultante. No se debe olvidar que entre dichos factores causales puede existir también interacción y a su vez, cada uno de ellos puede estar integrado, asociado o influenciado por una serie de distintas variables o elementos. Son muchos y diversos los factores que entran en juego, se entrelazan, están sujetos a una acción recíproca, para resultar en un determinado efecto.

La epidemiología contemporánea ha basado sus principales acciones en este modelo denominado red de causalidad, este modelo propone que las relaciones establecidas entre las condiciones participantes en el proceso, denominadas causas o efectos, según su lugar en la red, son tan complejas, que forman un todo, una unidad imposible de conocer completamente. El modelo de la "caja negra"

es la metáfora con la que se pretende representar este fenómeno cuyos procesos internos están ocultos, al menos en su totalidad al observador, y sugiere que la epidemiología debe limitarse a la búsqueda de aquellas partes de la red en las que es posible intervenir efectivamente, rompiendo la cadena causal y haciendo innecesario conocer todos los factores intervinientes en el origen de la enfermedad. Esta concepción tiene sus ventajas desde el punto de vista de la salud pública, ya que permite aplicar medidas correctivas eficaces aun en ausencia de explicaciones etiológicas completas. Ha tenido también críticas este modelo, pues se dice que no se refuerza la búsqueda de esquemas explicativos sólidos en la causalidad de las enfermedades.

No obstante el estudio epidemiológico de una asociación causal persigue esencialmente prevenir la enfermedad. El propósito de la epidemiología es investigar y descubrir, si no todos, algunos de los múltiples factores que originan el proceso patológico y por tanto las asociaciones que ofrezcan posibilidades para la prevención de la enfermedad.

TIPOS DE ESTUDIO EN EPIDEMIOLOGÍA

La estrategia epidemiológica de trabajo se basa en la utilización de diversas metodologías en función del tipo de preguntas y planteamientos que se hace el investigador frente a los fenómenos de salud. El enfoque fundamental de la epidemiología es la descripción primero en términos de medición de la frecuencia con que ocurren diferentes sucesos, las variaciones que dichas frecuencias tienen a lo largo del tiempo, en diferentes condiciones geográficas, en diversos tipos de personas, y en segundo lugar, la comparación de la frecuencia de fenómenos observados en grupos escogidos para tal fin o sometidos a procedimientos experimentales.

La descripción epidemiológica debe ser siempre la etapa inicial del estudio de las causas de una enfermedad de etiología desconocida, ya que una exhaustiva descripción del fenómeno permitirá la formulación de adecuadas hipótesis causales susceptibles de ser corroboradas posteriormente a través de estudios analíticos.

Los estudios descriptivos nos dan cuenta de la frecuencia de enfermedad, tipo de personas que la padecen, donde y cuando. La interpretación de esta información permite identificar grupos de riesgo, lugares de riesgo y momentos de riesgo; lo que conduce a la formulación de hipótesis causales.

Las hipótesis epidemiológicas pueden definirse como una explicación posible, completa o parcial, siempre sujeta a confirmación, de un fenómeno de salud o enfermedad. Pueden surgir de observaciones clínicas o de laboratorio, de cambios en la frecuencia

de una enfermedad o del comportamiento de la misma en cuanto a las variables de persona y lugar, incluso pueden surgir de observaciones paradójicas que no se relacionen con lo esperado.

Luego de fundada una hipótesis viene la etapa de confirmarla, esta etapa del método epidemiológico es lo que se ha dicho, corresponde con la epidemiología analítica.

Existen diversos diseños de investigación que permiten dar respuesta a las hipótesis de causalidad en epidemiología analítica, así como también se han propuesto diferentes clasificaciones fundamentalmente basados en los siguientes criterios:

Tipo de asignación de la exposición o variable en estudio: Este criterio los clasifica en estudios observacionales en los que el investigador no manipula la variable y estudios experimentales en los que el investigador controla la exposición, es decir manipula la variable en estudio.

Número de mediciones que se realizan durante el estudio: Estudios Longitudinales, cuando se realizan dos o más mediciones, la basal o inicial y la o las mediciones subsecuentes y los estudios transversales en los que la medición se realiza una sola vez.

La temporalidad del inicio de la exposición u ocurrencia del evento: Estudios retrospectivos cuando el evento de interés ya ocurrió, está presente al inicio del estudio, y estudios prospectivos cuando la ocurrencia del evento se registra durante el curso del estudio, es decir los sujetos están libres del evento al inicio del estudio. Existen también estudios que incluyen eventos que ocurrieron antes de iniciar la investigación y eventos que ocurren en el curso de la investigación a estos se les llama de diferentes maneras: bidireccionales, retrospectivos, mixtos o ambispectivos.

Unidad de análisis donde se mide el evento: La unidad de análisis ha permitido diferenciarlos en estudios ecológicos en los que la unidad de análisis es un grupo y se trabaja con valores promedio, y los individuales en los que la uni-

dad de análisis, es decir las mediciones se realizan a nivel de cada individuo.

Criterios para seleccionar la población en estudio o los individuos participantes: Presencia de la exposición al inicio del estudio, en los de cohorte; presencia del evento o la enfermedad al inicio del estudio en los casos-contróles.

Aun cuando existen numerosos diseños de investigación epidemiológica, se considerarán para efectos de este trabajo los siguientes:

Estudios observacionales:

1. Estudios transversales o de prevalencia.
2. Estudios de casos-contróles.
3. Estudios de cohortes.
4. Estudios ecológicos.

Estudios experimentales:

1. Ensayo clínico controlado.
2. Ensayos de intervención.
3. Ensayos profilácticos.

Tabla tetracórica o de cuatro casillas: Las comparaciones que se realizan entre los grupos en los estudios de casos-contróles y en los de cohortes pueden esquematizarse en una tabla de cuatro casillas que se conoce como la tabla tetracórica.

Variable independiente (causa)	Variable dependiente (enfermedad)		
	Enfermos	No enfermos	Total
Expuestos	a	b	a+b
No Expuestos	c	d	c+d
	a+c	b+d	a+b+c+d

La tabla tetracórica divide a la población estudiada en (a+b+c+d) de acuerdo con la presencia o ausencia de la variable independiente, que generalmente es la exposición a un factor, y de acuerdo a la presencia o ausencia de la variable dependiente, que generalmente es una enfermedad. Los grupos marginales en la tabla a+b y c+d representan los grupos con y sin la variable independiente (causa) o exposición; y los grupos marginales a+c y b+d, representan los grupos con y sin la variable dependiente (enfermedad).

En las cuatro casillas interiores a representa el grupo que tiene ambas variables, es decir están exposición a la causa y enfermedad y d el grupo en el que no están ninguna de las dos variables, la b representa el grupo que tiene la variable independiente pero no la dependiente, es decir tienen la exposición y no la enfermedad y la c representa el grupo que no tiene la variable independiente pero si la dependiente, es decir no tienen la exposición y si la enfermedad, a+c y b+d representan el total de enfermos y no enfermos respectivamente; y a+b y c+d el total de expuestos y no expuestos respectivamente.

En los estudios de casos-controles se compara la frecuencia de exposición en enfermos y no enfermos, es decir, $a/a+c$ y $b/b+d$.

Cuando se trata de la comparación entre una cohorte expuesta y otra no expuesta, se busca comparar el resultado de la presencia de la enfermedad en uno y otro grupo, $a/a+b$ y $c/c+d$. De esta manera se obtiene la incidencia de la enfermedad en los expuestos y en los no expuestos y se puede estimar el riesgo relativo al factor en estudio.

ESTUDIOS TRANSVERSALES O DE PREVALENCIA

Los estudios transversales también llamados encuestas transversales, y estudios o encuestas de prevalencia, son estudios observacionales.

Dependiendo del propósito del estudio pueden ser descriptivos, cuando se limitan al estudio de la frecuencia y distribución de eventos de salud y enfermedad. En este caso, las encuestas tienen como fin medir una o más características o enfermedades (variables) en un momento dado del tiempo, por ejemplo el total de enfermos con hipertensión en una población dada. Pero también, estos estudios pueden ser analíticos, cuando su fin es explorar una hipótesis de investigación, la característica en este caso es que la variable de resultado (enfermedad o condición de salud) y las variables de exposición (características de los sujetos) se miden en un mismo momento. Por ejemplo consumo de alcohol (exposición) y violencia doméstica (efecto).

La población en estudio puede ser seleccionada de manera aleatoria, sin considerar la exposición o el evento como criterios de selección de los individuos. Se indaga sobre la presencia de la exposición y la ocurrencia del evento una vez conformada la población en estudio.

Responden a la pregunta ¿qué es lo que está pasando en este momento?

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS TRANSVERSALES

Las encuestas transversales, si bien son logísticamente más sencillas que los estudios que implican un seguimiento de sujetos, tienen dificultades importantes por los tamaños de muestra que pueden alcanzar. Una vez diseñado el estudio, definidas la población y muestra, así como las variables que se investigarán es necesario definir los instrumentos que se emplearán para recolectar la información. Las encuestas transversales con frecuencia utilizan cuestionarios que pueden ser aplicados a los informantes por un(a) entrevistador(a), o bien empleando cuestionarios autoadministrados; en otras ocasiones se tomarán muestras biológicas (sangre, orina, heces, saliva) o mediciones antropométricas (peso, talla, pliegues cutáneos).

Se debe definir antes de iniciar el estudio las variables de resultado, de exposición y potenciales variables confusoras. Esta definición debe ser teórica y operacional, esta última consiste en determinar la forma como se medirá una variable.

Al realizar una encuesta transversal es necesario definir la unidad de observación del estudio, esto es, la unidad básica sobre la cual se captará la información, como por ejemplo, individuos, familias, hogares, escuelas, etc.

El proceso de selección de los informantes o participantes es muy importante en estos estudios ya que la muestra seleccionada debe reflejar las características de la población base que se busca estudiar. Algunos métodos de muestreo de uso frecuente son el muestreo por conveniencia y muestreo probabilístico, aleatorio simple, estratificado, sistemático).

Estos estudios suelen sobrerrepresentar a los casos con larga duración de la enfermedad y a subrepresentar aquellos con corta duración de la enfermedad, esto se conoce como sesgo de duración.

En cuanto a la exposición, se debe considerar si esta cambia con el tiempo (hábitos dietéticos) o si no cambia (sexo, grupo sanguíneo).

El análisis de los resultados de encuestas transversales depende de los objetivos del estudio. Cuando el fin es describir o caracterizar una población se miden las variables una vez y se presentan los valores de cada una de ellas o por grupos. Por ejemplo frecuencia y distribución por edad, sexo, escolaridad, tabaquismo, total de casos de la enfermedad en cuestión (variable resultado), etc. Este análisis permitirá conocer y describir las características generales de la población bajo estudio y estimar la prevalencia de las exposiciones y prevalencia de la enfermedad.

Si se trata de un estudio transversal analítico se analizará la relación o asociación entre la variable exposición y la variable resultado, en cuatro grupos: enfermos expuestos, enfermos no expuestos, sanos expuestos y sanos no expuestos. Para lo cual se construye la tabla tetracórica o de cuatro casillas, donde las columnas registran el número de enfermos y no enfermos y las filas el número de expuestos y no expuestos, de la siguiente manera:

		Variable dependiente (enfermedad)		
		Enfermos	No enfermos	Total
Variable dependiente (enfermedad)	Expuestos	a	b	a+b
	No Expuestos	c	d	c+d
		a+c	b+d	a+b+c+d

Donde:

- 1 $a+c$ = número de enfermos
- 2 $a+c/a+b+c+d$ = prevalencia de la enfermedad
- 3 $a/a+b$ = prevalencia de la enfermedad en los expuestos
- 4 $c/c+d$ = prevalencia de la enfermedad en los no expuestos.
- 5 $(a/a+b)/(c/c+d)$ = Razón de prevalencias de la enfermedad.

Un valor de 1 se interpreta como igual prevalencia de la enfermedad entre expuestos y no expuestos, lo cual sugeriría que no hay asociación causal, un valor mayor de uno se interpreta como una mayor prevalencia en los expuestos que en los no expuestos, lo que sugeriría que si pudiera haber asociación causal, y en la medida que el valor es mayor el riesgo de enfermar al estar expuesto a ese factor sería mayor, por lo general este es el resultado que se espera conseguir en los estudios analíticos. Un valor menor de 1 se interpreta como una mayor prevalencia de la enfermedad en los no expuestos, lo que sugeriría que el factor exposición pudiera ser un factor protector más que de riesgo para enfermar. Pero considerando los riesgos inherentes a las encuestas transversales sabemos que estos resultados no son determinantes y deben seguirse otros estudios donde el poder de aproximación a la causalidad sea mayor.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ESTUDIOS TRANSVERSALES

Las encuestas transversales son utilizadas para estudiar enfermedades de larga duración o cuyas manifestaciones se desarrollan lentamente, como es el caso de enfermedades crónicas, problemas de desnutrición, pero no son adecuadas para el estudio de enfermedades o de exposiciones que se presentan con poca frecuencia en la población (enfermedades raras o con baja prevalencia), ni para estudiar aquellas enfermedades de corta duración, debido a que sólo captarían información sobre un número reducido de individuos que las padezcan y se requerirían en estos casos muestras muy grande. Se basan en casos prevalentes, que pueden no ser representativos de todos los casos que surgen en una determinada comunidad.

No es posible establecer si la exposición precede o no a la enfermedad porque ambas variables se evalúan simultáneamente, por lo que resulta imposible establecer causalidad por la falta de temporalidad en la asociación. Puede darse el sesgo de no respuesta por lo que se puede subestimar la prevalencia de este aspecto.

No obstante las encuestas transversales son un diseño ampliamente utilizado entre otras cosas por su bajo costo y rapidez, ya que no requieren el seguimiento durante largos períodos de tiempo como en los de cohortes. Son sencillos en cuanto al procesamiento de datos por cuanto las variables de estudio se miden sólo una vez.

Este diseño permite explorar múltiples exposiciones y efectos. Sirve para generar hipótesis de causalidad.

Son muy usados en la planificación y gerencia de los servicios de salud, así como para realizar mediciones de carga de enfermedad en la población.

No presentan los sesgos de memoria que se ven en los estudios de casos-controles ni los de pérdida de seguimiento que se ven en los de cohortes por lo corto que son.

Odds Ratio = es una medida estadística. Se define como la posibilidad de que una condición de salud o enfermedad se presente en un grupo de población frente a un factor de Riesgo.

CAPÍTULO 11

ESTUDIOS DE CASOS-CONTROLES

Comparando con uno
sin este factor de Riesgo.

Son estudios observacionales, analíticos y longitudinales, en los que se busca comparar a un grupo de personas enfermas (casos) con otro grupo de personas comparable, que no presentan la enfermedad (controles) en función de la exposición previa a una supuesta causa o factor de riesgo. (Exactamente lo contrario de los estudios de cohorte, en los que se parte de un grupo expuesto a un factor de riesgo y otro no expuesto y se les realiza seguimiento a ver si desarrollan de forma diferencial en función de la exposición la enfermedad de interés).

Por ejemplo, la observación de que un grupo de pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática ha estado más expuesto al consumo de alcohol que quienes no sufren de tal enfermedad, sustenta la hipótesis de que el consumo de alcohol es un factor de riesgo para el desarrollo de la misma.

Es decir que estos estudios parten de la enfermedad y se investiga el antecedente de la presencia de la exposición a una(s) causa(s) o factor(es) de riesgo.

La pregunta que caracteriza a este tipo de estudios es: ¿Qué pasó? En ocasiones se les llama estudios retrospectivos debido a que la dirección de la búsqueda es en ese sentido, hacia el antecedente de la exposición pasada a un factor de riesgo, sin embargo, en ciertas ocasiones es posible realizar este tipo de estudios de manera prospectiva y en este contexto tiene mayor peso en la escala de causalidad pues son mayores los sesgos que se pueden evitar.

Las personas recién diagnosticadas con la enfermedad son denominados casos incidentes, mientras que los casos existentes de manera previa se denominan casos prevalentes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información puede ser por ejemplo entrevistas y encuestas, historias clínicas institucionales o de médicos particulares, historia de empleo o de seguros, certificados de nacimiento o de defunción, registros de morbi-mortalidad, registros de sistemas de vigilancia epidemiológica, registros específicos de algunos programas sanitarios, registros poblacionales, registros de estadísticas vitales, entre otros.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Uno de los aspectos más importantes en estos estudios es la definición de la población base de donde se obtendrán los casos y los controles. La orientación básica es que los controles deben ser escogidos de la misma población en la que se originan los casos.

SELECCIÓN DE LOS CASOS Y DE LOS CONTROLES

Al seleccionar los casos se debe tener en consideración los criterios diagnósticos para la definición de la enfermedad.

Es importante también, definir la población de referencia, bien limitándose a zonas geográficas tales como barrio, ciudad, estado, país; o bien a instituciones hospitalarias. Es necesario asegurarse de que tanto los casos como los controles son sacados de la misma población de referencia, esto con la finalidad de evitar sesgos e inferencias viciadas.

Los casos por lo general se obtienen de un hospital o clínica, pues de esta manera se facilita el proceso de selección de los mismos, es decir, se toman todas las personas que padecen la enfermedad en cuestión atendidas en una determinada institución sanitaria durante un período de tiempo, pero estos pudieran no ser representativos de todos los casos de la población general, ya que

existen variaciones entre las personas que acuden a una clínica privada o a un hospital público, sobre todo de índole socio-económica, y dependiendo de la enfermedad esto pudiera ser un factor de introducción de sesgos. Por otra parte los casos hospitalizados tienden a ser de mayor severidad que los casos ambulatorios de la misma enfermedad, esto hace que los casos seleccionados de los hospitales en ocasiones no sean representativos de la totalidad de casos de la población general.

Los casos pueden, asimismo, obtenerse de una población geográfica más general, por ejemplo del total de casos de la enfermedad en estudio ocurridos en un período de tiempo en la población de una ciudad, o un distrito. Este método aunque más laborioso permite obtener muestras de casos más representativas de la enfermedad y los posibles factores asociados.

La selección de los controles es uno de los problemas más difíciles de resolver en este tipo de estudios. Es deseable que los controles provengan de la población de donde se obtuvieron los casos, sea del hospital o de la población general de una región geográfica. Esto garantiza que la información requerida para el estudio sea obtenida de la misma manera en ambos grupos.

Cuando se seleccionan controles hospitalarios se debe tener especial cuidado en hacerlo entre pacientes cuya enfermedad no esté asociada con la exposición que se estudia. Por lo que se recomienda excluir como posibles controles a aquellos pacientes que presentan enfermedades cuya asociación con el factor estudiado se sospecha o se conoce.

APAREAMIENTO DE LOS CONTROLES

A menudo los controles son escogidos en forma tal que a cada caso corresponde un control igual en ciertas características previamente determinadas por los investigadores, este es el proceso de apareamiento. Las características utilizadas con más frecuencia para el apareamiento de los controles son la edad, sexo, nivel socio-económico, estado civil, lugar de residencia. Al igualar cierta ca-

racterística entre los controles y lo casos, obviamente no se podrá conocer ni evaluar esa característica como posible factor asociado a la enfermedad, pues estará presente en ambos grupos. Por esto se recomienda evitar abusar del apareamiento. La decisión sobre cuáles serán la variables para el apareamiento dependerá por lo tanto de los objetivos del estudio.

El apareamiento se usa para aumentar la precisión del estudio y reducir el tamaño de la muestra.

ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS DE CASOS-CONTROLES

El análisis de estos estudios consiste en la comparación de la proporción de individuos con el factor de exposición entre el grupo de casos y el grupo de controles, con el fin de poder hacer inferencia causal sobre la asociación existente entre el factor de riesgo y la enfermedad.

CASOS - CONTROLES

		Enfermedad	
		Si	No
Factor de riesgo	Si	a	b
	No	c	d

- a= casos con factor de riesgo positivo
- b= controles con factor de riesgo positivo
- c= casos con factor de riesgo negativo
- d= controles con factor de riesgo positivo
- a+c= grupo de casos
- b+d= grupo de controles

Se compara la proporción de casos expuestos al factor de riesgo $a/a+c$ con la proporción de controles expuestos al factor de riesgo $b/b+d$. Si el factor de riesgo es responsable de la enfermedad se esperaría encontrar una mayor proporción de enfermos con el factor de riesgo que de controles.

Dado que en estos estudios no se puede conocer la incidencia (casos nuevos) de la enfermedad en los grupos, porque se parte de la enfermedad, de los casos conocidos, no se puede calcular el riesgo relativo (que se calcula a partir de la incidencia), entonces se recurre a una razón que se conoce en epidemiología como razón de la desigualdad, pero que también se le da otros nombres: razón de los productos cruzados, razón de momios, y Odds Ratio.

Su cálculo sería a partir de los datos de la tabla así:

$$\text{Desigualdad relativa} = a.d/b.c$$

Es decir se multiplican en esa forma cruzada los valores contenidos en la tabla y la interpretación del resultado es similar a la del riesgo relativo,

D.R =1, no hay asociación entre la enfermedad y el factor de riesgo.

D.R mayor que 1, si hay asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad, la exposición al factor de riesgo fue mayor en los casos.

D.R menor que 1, el factor está presente en mayor proporción entre los controles por lo que pudiera interpretarse como un factor de protección. (resultado paradójico pero posible).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ESTUDIOS DE CASOS CONTROLES

Ventajas

Son útiles para el estudio de enfermedades raras o poco frecuentes, ya que se parte de los casos conocidos de la enfermedad. Por ejemplo si se trata de una enfermedad cuya frecuencia es de 1/1.000 habitantes, si en lugar de un estudio

de casos controles se partiera de un estudio de cohortes habría que disponer de al menos 10.000 individuos entre el grupo de expuesto para ver si 10 logran desarrollar la enfermedad. Por esta razón se recomiendan los de casos controles y ya para confirmación de hipótesis de causalidad dejar los estudios de cohorte.

Permiten la exploración simultánea de varios factores de riesgo para una misma enfermedad. Cuando no se tiene una hipótesis concreta es recomendable hacer estudios de casos controles para buscar asociaciones importantes y luego ser verificadas con otros estudios de mayor poder en cuanto a inferencia causal.

Son más baratos, fáciles de ejecutar y en mucho menor tiempo que los de cohorte.

Requieren un tamaño muestral menor que los de cohorte.

Desventajas

No producen estimativos directos de la incidencia de enfermedad.

La mayor desventaja es la introducción de sesgos en la formación de los grupos de estudios, es decir en la selección de los casos y los controles, por lo que este estudio es considerado como de menor valor en la confirmación de una hipótesis de causalidad respecto de los cohortes.

Al tratar de averiguar eventos que ocurrieron en el pasado, el aspecto relacionado con el factor memoria es determinante. La experiencia indica que mientras más lejana es la entrevista de la exposición al factor de riesgo, menos se recuerda, además que los casos tienden a recordar con mayor precisión eventos del pasado que pudieran asociarse con su enfermedad, por lo que se introduce un sesgo en el que los casos pueden aparecer artificialmente como mayormente expuestos al factor porque colaboran más y recuerdan mejor la exposición.

Se puede concluir que los estudios de casos-controles –al igual que otros estudios observacionales– están sujetos a la acción de diferentes sesgos, por lo que no tienen como objetivo principal el de generalizar sus hallazgos, sino el de apoyar relaciones causa-efecto, que tendrán que ser verificadas mediante estudios analíticos de mayor poder en la escala de causalidad.

ESTUDIOS DE COHORTES

Los estudios de cohortes son estudios observacionales, longitudinales, en los que se realiza el seguimiento en el tiempo de grupos de individuos que comparten una característica en común, generalmente la exposición a un factor, grupos de individuos a los que se les llama cohorte. El término cohorte es de origen latino y describía históricamente a un conjunto de soldados romanos que compartían el mismo destino y caminaban juntos.

TIPOS DE ESTUDIOS DE COHORTES

Observación de una cohorte única: Este tipo de cohorte constituye la mejor forma de precisar la historia natural de un problema de salud. Un ejemplo clásico de cohorte única fueron los estudios de seguimiento realizados en la localidad de Framingham, EE.UU., y en otras ciudades, para investigar diversos factores relacionados con la enfermedad coronaria y la hipertensión arterial. Fue así como 6.000 ciudadanos de Framingham, Massachusetts, estuvieron de acuerdo en participar en este estudio prolongado que incluyó entrevistas y exámenes físicos de seguimiento cada dos años durante un largo período de observación.

Observación de una cohorte única antes y después: Se trata de una cohorte cuyo curso ha sido alterado por la exposición a un factor significativo. Un ejemplo de este tipo de estudios fue el realizado en las poblaciones de Hiroshima y Nagasaki, antes y después de la caída de bombas atómicas. Este

estudio reveló el significado de la radiación ionizante como factor inductor de leucemia. Se apreció un aumento global de la incidencia de leucemia en la población algunos años después de la explosión de las bombas. También se dividió la cohorte de acuerdo a la magnitud de la radiación, considerando esto en función de la distancia entre el sitio en que se encontraban las personas y el epicentro de la explosión, demostrando que el riesgo aumentaba a mayor dosis de radiación recibida, lo cual reforzó la hipótesis de causalidad.

Observación de dos cohortes: Una expuesta y otra no expuesta a un determinado factor, es el tipo de estudios de cohortes más conocido. Entre los estudios observacionales este tipo de diseño representa lo más cercano al diseño experimental y también tiene un alto valor en la escala de causalidad, ya que es posible verificar la relación causa-efecto en el tiempo. Estos son los llamados estudios de Cohortes sin más, y consiste su estrategia básicamente en la comparación de grupos de individuos, uno expuesto a un determinado factor que se sospecha de riesgo para el desarrollo de una enfermedad y el otro grupo, con las mismas características pero sin la exposición a dicho factor. El investigador identifica dos o más grupos de personas inicialmente sanas y expuestas de manera diferente a un factor etiológico que, pero no tiene nada que ver con la exposición (a diferencia de los estudios experimentales en los que el investigador asigna aleatoriamente el factor a evaluar), sólo se limita a observar los dos grupos o cohortes, a hacerle seguimiento en el tiempo, con la finalidad de estimar las diferencias en la incidencia de la enfermedad entre tales grupos. De haber asociación causal entre el factor y la variable resultado (o enfermedad) se esperaría encontrar una mayor incidencia de la enfermedad en el grupo expuesto.

Estos estudios permiten obtener datos sobre la incidencia de la enfermedad y en algunos casos mortalidad por enfermedad, y estimar en forma directa el riesgo relativo al factor de exposición.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

En cuanto a la formación de los grupos de estudio, pueden ser cohortes fijas, donde se determina desde el inicio del estudio los individuos que serán sujetos de seguimiento, es decir no salen ni entran individuos del estudio a medida que este se realiza, sólo obviamente en el caso de fallecimiento o pérdida en el seguimiento. Las cohortes dinámicas permiten la incorporación de individuos a los grupos de estudio en la medida que este se va desarrollando, en este caso el seguimiento se realizará en función del momento del ingreso de cada individuo al estudio.

El período de seguimiento y el tamaño de las cohortes dependerá entre otras cosas de las características e historia natural del evento de interés, cuanto más infrecuente sea o más tarde en desarrollarse el evento de interés, más largo ha de ser el seguimiento, y más grande el tamaño de los grupos, para dar oportunidad de que se presente el fenómeno bajo estudio. Por ejemplo el seguimiento de una cohorte de fumadores que han consumido tabaco durante dos años, no puede medir el efecto de este factor sobre el cáncer de pulmón. Es muy importante considerar que el período mínimo de seguimiento debe ser igual a la suma del período mínimo de inducción más el período de latencia. El período mínimo de inducción es el tiempo requerido para que la exposición al factor inicie el proceso causal y el período de latencia es el tiempo que transcurre entre el comienzo de la enfermedad y el momento en que se manifiesta clínicamente.

Medición de la exposición y del efecto (o variable resultado). La medición de la exposición se hace por medio de cuestionarios, equipos de laboratorio, mediciones del ambiente y la información consignada en las historias clínicas o registros rutinarios de instituciones o empresas.

En cuanto a la medición del efecto se recomienda que los criterios diagnósticos sean bien definidos, y métodos con alto valor diagnóstico (sensibles y específicos), una fuente de información común, todo este con la finalidad de introducir sesgos.

En cuanto a la temporalidad, se les considera en líneas generales estudios prospectivos pues la dirección de la observación es hacia delante a partir de una exposición, sin embargo, los estudios de cohortes también pueden ser retrospectivos. En este tipo de cohortes, se inicia el estudio con la definición de los grupos expuesto y no expuesto en algún punto en el pasado y luego se reconstruye la experiencia de la cohorte en el tiempo, identificando a los sujetos en el tiempo actual (o cuando es realizado el estudio) y evaluando si a la fecha requerida ya han desarrollado el evento de interés.

Respecto al tipo de exposición es importante saber que no siempre estos estudios evalúan se de factores de riesgo o daño a la salud, también se estudian exposiciones que se suponen benéficas o protectoras de la salud, por ejemplo cuando se estudia el efecto de la actividad física sobre la incidencia de la enfermedad coronaria.

ANÁLISIS DE LOS DATOS EN ESTUDIOS DE COHORTES

Para el análisis se utiliza la tabla tetracórica (o de contingencia o de cuatro casillas), en la que se colocan los resultados, y luego se calcula la incidencia de la variable resultado (enfermedad) en los expuestos y no expuestos y se obtiene el riesgo relativo al factor o exposición en la producción de la enfermedad. En los estudios de cohortes, la tabla se lee de izquierda a derecha, es decir, desde la exposición a la enfermedad. Las diferencias absolutas y relativas en la incidencia de la enfermedad entre los dos grupos constituyen medidas de la asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad.

El riesgo relativo se calcula dividiendo la incidencia de la enfermedad en los expuestos entre la incidencia de la enfermedad en los no expuestos. Carece de unidades, y se interpreta así:

Riesgo relativo igual a la uno, $RR=1$: Significa que ambas incidencias son iguales por lo tanto el supuesto factor de riesgo no tiene relación con la enfermedad o efecto.

Riesgo relativo mayor que 1: Significa que el factor de riesgo estudiado si tiene relación con la enfermedad o efecto conseguido, entonces la exposición al factor aumenta el riesgo de adquirir la enfermedad.

Riesgo relativo menor de 1: Si esto ocurre, se interpreta como que el supuesto factor de riesgo es aparentemente un factor de protección, pues la incidencia de la enfermedad es mayor en el grupo no expuesto.

COHORTES

Enfermedad

		Si	No
Exposición (F. Riesgo)	Si	a	b
	No	c	d

$I.E = \text{Incidencia en expuestos} = a/a+b$

$I.N.E = \text{Incidencia en los no expuestos} = c/c+d$

$\text{Riesgo relativo} = I.E / I.N.E = \text{incidencia en expuestos} / \text{incidencia en los no expuestos}$

El riesgo atribuible (RA) es la diferencia de la incidencia de la enfermedad entre los expuestos y los no expuestos al factor de riesgo. Es una medida del efecto absoluto del factor de riesgo en estudio en la producción de la enfermedad, es decir, el "exceso" de riesgo es el que le podemos atribuir al factor en estudio ya que el

resto de factores asociados a la enfermedad, en teoría, se distribuyen de igual manera entre expuestos y no expuestos y es lo que explica la incidencia de casos de la enfermedad en los no expuestos al factor.

$$R.A = I.E - I.N.E$$

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ESTUDIOS DE COHORTE

Ventajas

Son los más cercanos a un experimento y tienen alto valor en la inferencia causal.

Se pone en evidencia claramente la relación temporal causa-efecto.

Produce estimativos directos de la incidencia de la enfermedad en expuestos y no expuestos.

Permiten conocer varios efectos (enfermedades) a partir de una misma exposición causal.

Son útiles para estudiar la exposición a factores pocos frecuentes porque el investigador puede buscar y ubicar a los individuos expuestos y a partir de allí desarrollar el seguimiento.

Se pueden fijar criterios de calidad en la medición del evento y mayor control en la selección de los sujetos de estudio, lo que reduce los sesgos.

Desventajas

Su costo es elevado ya que son estudios complejos que consumen mucho tiempo y dinero, y esto estará en función de la necesidad de acumular un número suficiente de sujetos que permiten evidenciar la aparición de la enfermedad en cuestión durante el seguimiento de los mismos, de lo que se deriva la 2.^a desventaja:

No son útiles para estudiar exposiciones asociadas a enfermedades raras o de baja prevalencia, y de muy largos períodos

de inducción y latencia pues aumentarían considerablemente los costos y complejidad de estos estudios, ya que requerirían un número muy grande de participantes y mucho tiempo de seguimiento.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES

En sentido amplio existen dos formas de experimentos en epidemiología:

Los ensayos clínicos: Que a su vez se clasifican en ensayos terapéuticos, ensayos profilácticos y ensayos de intervención, y

Los ensayos en comunidad o ensayos de campo.

La diferencia fundamental entre estos dos tipos de experimentos es que en los ensayos clínicos la unidad de experimentación es el individuo, mientras que en los ensayos de campo la unidad de experimentación es la comunidad como un todo. En los ensayos clínicos, la eficacia de un medicamento o de un procedimiento se prueba en sujetos individuales (aun cuando forman parte de un grupo y las conclusiones se darán para el grupo experimental y para el grupo control), para los ensayos en comunidad, como lo señala el término, se utiliza la comunidad como un todo para determinar la eficacia de un producto o procedimiento. Se darán las características generales de cada uno de estos estudios, pero dada su importancia en epidemiología, se hará una revisión más detallada del ensayo clínico controlado.

La fuerza de la epidemiología experimental deriva del hecho de que el investigador está en capacidad de controlar las circunstancias bajo las cuales se realiza la investigación, es decir, manipula la variable de interés para luego verificar si se presenta o no el efecto

esperado. En los estudios observacionales, por el contrario, el investigador acepta esencialmente las situaciones tal como ellas se presentan, se limita a observar y a describir y/o analizar las diferencias encontradas en los grupos de estudio.

ENSAYO CLÍNICO

Es un experimento en el cual, mediante el azar se asignan los individuos a dos grupos, conocidos como el grupo experimental y el grupo testigo o control. Los individuos del grupo experimental reciben el medicamento que se está probando y los del control, el de uso corriente; pero si éste no existe, entonces se emplea un placebo, que es una sustancia inerte, como serían por ejemplo, una píldora con azúcar o una inyección con solución fisiológica.

Se les llama también estudios de cohortes experimentales, porque además de ser prospectivos hay una cohorte o grupo expuesto y una control, pero la diferencia fundamental es que en los ensayos clínicos controlados, el investigador tiene control sobre la asignación de la exposición y porque ésta se lleva a cabo mediante un proceso aleatorio.

TIPOS DE ENSAYOS CLÍNICOS

Ensayos terapéuticos: En los cuales se aplica un procedimiento o un tratamiento con el propósito de mitigar los síntomas y/o mejorar la supervivencia del paciente. Ejemplo: ensayo clínico con quimioterapia para el tratamiento del cáncer.

Ensayos de intervención: En estos el investigador interviene antes de que se desarrolle una enfermedad o se produzca un evento, en individuos con ciertas características que aumentan el riesgo de que se presente dicho evento. Por ejemplo ensayo de intervención en el que se administró tratamiento antihipertensivo para evaluar su eficacia en la prevención de accidentes cerebro-vasculares, otro ejemplo sería el ensayo de intervención en los que se evaluó el ejercicio físico para disminuir el riesgo de infarto del miocardio.

Ensayos preventivos o profilácticos: En estos ensayos se trata de valorar la eficacia de procedimientos o agentes preventivos. Por ejemplo los ensayos con la vacuna antipoliomielítica, el uso de isoniacida para la prevención de la tuberculosis.

ETAPAS EN LOS ENSAYOS CLÍNICOS

Todo ensayo clínico va precedido de evaluaciones previas donde se demuestre la probable utilidad e inocuidad del medicamento o procedimiento. Se distinguen tres etapas en los ensayos clínicos:

Estudios preclínicos: Se realizan en animales de experimentación con la finalidad de evaluar el producto desde el punto de vista bioquímico (absorción, distribución, metabolismo y excreción), farmacológico (efectos generales y probables propiedades terapéuticas) y toxicológico. En esta fase es importante el aspecto relativo a la inocuidad. La limitación es la variación entre especies por lo que no siempre se pueden extrapolar los resultados.

Estudios clínicos iniciales: Se realizan en grupos de personas, (voluntarios), que son estrechamente seguidas y el objetivo de esta fase es el de investigar el valor terapéutico o profiláctico (según sea el caso) de la sustancia y obtener otros datos importantes como la posología.

Ensayo clínico formal: Esta etapa se cumple sólo si las otras dos han probado una probable utilidad del producto en relación con su inocuidad. El propósito es, como hemos dicho probar la eficacia de un producto o procedimiento en la prevención o tratamiento de un problema de salud, incluyendo la comparación con otros medios si ya existen.

PLANIFICACIÓN DE UN ENSAYO CLÍNICO

El plan de un ensayo clínico se establece formalmente en un protocolo, el cual contiene los objetivos y los procedimientos específicos que se utilizarán. A continuación se muestra un esquema general:

Justificación y antecedentes del ensayo.

Objetivos específicos.

Exposición concisa del diseño para la investigación (número de pacientes, formación de los grupos, tipos y duración de los tratamientos).

Criterios para incluir y excluir a los sujetos.

Bosquejo de los procedimientos de tratamiento.

Definición de todas las técnicas: Clínicas, de laboratorio, etc.

Métodos para garantizar la integridad de los datos.

Métodos para garantizar la comparabilidad.

Previsiones para observar y registrar efectos colaterales.

Procedimiento para el manejo de los casos problemáticos.

Procedimientos para obtener el consentimiento informado de los sujetos del ensayo.

Procedimiento para el análisis de los resultados.

Apéndice: Formularios que serán utilizados.

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO Y FORMACIÓN DE LOS GRUPOS

Al inicio de un ensayo clínico el investigador selecciona la población de referencia, (también llamada población blanco o población meta), que será aquella hacia la cual se pretende extrapolar los resultados del estudio. Esta población puede estar compuesta por personas con cierta enfermedad o con un conjunto de características relacionadas con esa enfermedad, o por personas en ciertos grupos de edad, o ubicadas en ciertas zonas geográficas, o con determinadas ocupaciones, conforme sean los criterios establecidos para su inclusión en el estudio. El tipo de población de referencia que se seleccione dependerá por lo tanto del propósito del ensayo. Luego se informa a los individuos acerca de los propósitos, los procedimientos, los riesgos y los beneficios. Se aplican los criterios de exclusión, los cuales pretenden retirar del grupo de su-

jetos que cumplieron con los criterios de inclusión a aquellos que presentan alguna contraindicación para someterse al tratamiento o alguna característica que el investigador considere que pone en riesgo al sujeto o al desarrollo de la investigación. Es importante mencionar que siempre que se trabaja con poblaciones humanas se tendrá un grupo autoseleccionado de la población que corresponde a aquellos sujetos que otorgan el consentimiento informado para participar en el proceso experimental.

Una vez conformada la población de estudio se procede a formar los grupos de manera aleatoria.

ALEATORIZACIÓN

El grupo experimental, el que está sujeto a la intervención que se va a probar, debe tener las mismas características relevantes del grupo control. El investigador puede alcanzar la comparabilidad con respecto a factores acerca de los cuales se sabe que influyen sobre el resultado, tales como la edad, sexo, grupo étnico, severidad de la enfermedad; mediante el apareamiento de acuerdo con esos factores. Pero no es posible aparear individuos en función de factores cuya influencia no conozcamos o no pueda medirse. Es factible resolver este problema dejando que el azar asigne los individuos bien al grupo experimental bien al grupo control, lo cual asegura la comparabilidad entre los grupos con respecto a todos los factores, los conocidos y los desconocidos, mensurables y no mensurables. Sólo van a diferir en el producto, factor, medicamento o procedimiento cuyo efecto se esté investigando. A este proceso se le conoce como aleatorización o randomización y consiste entonces en asignar aleatoriamente (al azar) a los participantes del estudio en cada grupo, el experimental y el control (o los controles porque puede darse el caso de que existan varios grupos control, sin embargo lo más frecuente es que sea uno).

El ensayo clínico puede ser descentralizado o multi-institucional: Si el estudio es de naturaleza colaborativa e involucra a muchos centros institucionales (lo cual a menudo es necesario para alcanzar el tamaño de la muestra necesario, es decir la cantidad

requerida de sujetos de estudio), en cada centro se necesitará un grupo control.

TAMAÑO DE LOS GRUPOS

No existen reglas fijas sobre este asunto pues dependerá de cada situación y de las características del estudio. En líneas generales para los ensayos profilácticos se requieren grupos de gran tamaño, por ejemplo el ensayo profiláctico controlado para evaluar la vacuna antipoliomielítica tipo Salk, cada grupo (vacunados y controles) alcanzó a más de 200.000 niños que fueron seguidos durante ocho meses.

En los ensayos clínicos controlados (terapéuticos) no suelen requerirse grupos tan grandes como en los profilácticos, pero sí deben tener el tamaño suficiente como para que las pruebas estadísticas que se realicen sean valederas. El tamaño muestral dependerá de la frecuencia con que ocurre el evento observado por ejemplo el infarto del miocardio en un estudio para prevenir la enfermedad coronaria y de la magnitud de la diferencia anticipada en el efecto entre los grupos experimental y control. Por ejemplo un ensayo clínico controlado para evaluar el efecto del consumo diario de aspirina en la prevención del infarto del miocardio realizado en sujetos de edades comprendidas entre veinte y cuarenta años, requiere un tamaño muestral mayor que si se realiza en sujetos entre cuarenta y sesenta años, debido a que el evento (I.M) ocurre con menos frecuencia en los sujetos más jóvenes.

En todo caso, existen fórmulas estadísticas para calcular el tamaño mínimo de la muestra cuando se pretende probar la hipótesis de la existencia de una diferencia entre dos proporciones o hipótesis alternativa frente a la hipótesis de la inexistencia de dicha diferencia o hipótesis nula, pero este aspecto no será considerado aquí.

ENMASCARAMIENTO

El ensayo clínico exige la observación y seguimiento de cada uno de los participantes con respecto a la determinación del efecto del tratamiento que se está evaluando. En algunas ocasiones, el sujeto

que participa es por sí mismo "observador" del efecto, por ejemplo cuando se trata de valorar el dolor. En otras es el investigador, por lo general, el médico quien debe evaluar si hubo alteración en la condición morbosa del individuo, o en la variable resultado. Desafortunadamente, el hecho de saber si el participante pertenece al grupo experimental o al grupo control, puede introducir sesgos, vicios provenientes bien del sujeto, del observador o de quién evalúa los resultados, conduciendo a las llamadas inferencias viciadas. Para evitar estas fuentes de error en los ensayos clínicos se recurre al enmascaramiento o cegamiento que significa que la asignación al tratamiento no es conocida por ciertas personas que pertenecen al ensayo, se les llaman estudios ciegos y hay tres tipos:

Ensayo simple ciego: Cuando los sujetos participantes desconocen si pertenecen al grupo experimental o al grupo control.

Ensayo doble ciego: Cuando ni los sujetos ni el observador de los sujetos conocen a cual grupo pertenece cada participante. Este es el tipo de enmascaramiento más usado.

Ensayo triple ciego: Cuando ni los participantes, ni el observador de los participantes, ni quien analiza los datos conoce a cual grupo pertenecen los sujetos.

Existen también ensayos abiertos o no ciegos, cuando no se da este tipo de enmascaramiento. Por ejemplo existen situaciones como en el caso de evaluar procedimientos quirúrgicos en los que los ensayos ciegos no pueden darse.

VARIABLES DE RESULTADO

La variable de resultado es aquella característica de los sujetos de estudio más adecuada para describir la eficacia del medicamento que se ha de evaluar. Por ejemplo si se evalúa un hipotensor la variable de resultado natural será la presión arterial. Y esta será la variable que se comparará entre ambos grupos. Sin embargo pueden haber variables de resultado de diversa índole, dependiendo de los objetivos del ensayo. Todo ensayo clínico tiene por lo menos

una variable de resultado principal y pueden además haber variables de resultado secundarias.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS

Ventajas

Proporcionan el máximo grado de evidencia para confirmar la relación causa-efecto entre un determinado factor y el evento en estudio. Los ensayos clínicos representan el estándar de oro o referencia en medicina-es decir, el diseño básico contra el cual se juzgan los demás diseños- debido a que no sólo proporcionan la justificación máxima para concluir causalidad sino porque está sujeta al menor número de sesgos.

El investigador tiene control sobre la asignación de la exposición.

Son la mejor clase de estudios cuando lo que se quiere es establecer la eficacia de un tratamiento o procedimiento.

Desventajas

Son por lo general costosos en tiempo y recursos.

Hay preguntas de investigación que no pueden responderse mediante ensayos clínicos, por ejemplo no se pueden utilizar para confirmar los efectos de un factor de riesgo ya que no se puede exponer a un grupo de individuos a un factor para comprobar que desarrollarán el daño o enfermedad.

La experimentación en humanos siempre acarrea dilemas éticos, algunos imposibles de resolver.

CONSIDERACIONES ÉTICAS RESPECTO A LOS ENSAYOS CLÍNICOS

El investigador que contempla el ingreso de individuos (o pacientes) a un ensayo clínico se enfrenta a ciertos dilemas éticos, debidos entre otras cosas a la asignación aleatoria de los individuos al grupo experimental y al grupo control.

Obviamente, antes de realizar un ensayo clínico debe obtenerse el consentimiento informado de los individuos que vayan a participar en el mismo. Es importante que estén al tanto que podrán ser asignados a cualquiera de los grupos, el experimental y el control.

La asignación aleatoria de un posible participante a uno de los grupos no es ética si entre los investigadores existe el convencimiento de que uno de ellos es mejor que el otro; al sujeto siempre se le debe ofrecer el tratamiento que se considere mejor.

Las consideraciones éticas que deben orientar la realización de un estudio experimental están relacionadas con la naturaleza del problema estudiado, con los riesgos inherentes al tratamiento evaluado y con las circunstancias en las cuales se realiza. Por ejemplo las implicaciones éticas de un ensayo que trata de evaluar las ventajas de la irradiación frente a la quimioterapia para el tratamiento del cáncer son mayores que las relacionadas con la comparación de dos tratamientos para el resfriado común.

Otras consideraciones exigen la exclusión de ciertos individuos en quienes el estudio pueda representar un riesgo para su salud, por ejemplo, pacientes con determinados antecedentes, extremadamente frágiles, ancianos, embarazadas, niños. Estos son los llamados criterios de exclusión.

Es recomendable la conformación de un comité de ética con personas de reconocido prestigio, algunas instituciones en las que se suelen realizar este tipo de estudios cuentan con estos comités y han definido y adoptado un conjunto de normas éticas que orientan la realización de estos ensayos.

El consentimiento informado es el proceso de brindar al paciente la información acerca de los riesgos y los beneficios de un plan terapéutico propuesto, después obtener su aprobación (o la del padre o tutor, si el paciente es menor de edad) para que se emprenda la intervención planeada, con reconocimiento de sus riesgos y beneficios.

ESTUDIOS ECOLÓGICOS

Los estudios ecológicos son estudios epidemiológicos observacionales cuya característica distintiva es que en éstos la unidad de observación y análisis es la población como un todo o conglomerado o algún tipo de agrupación de individuos, a diferencia del resto de los estudios tanto observacionales como experimentales, en los que la unidad de análisis es el individuo (aún cuando formen parte de uno u otro grupo dentro del diseño del estudio). Otra característica particular de los estudios ecológicos es que utilizan datos secundarios, es decir, los datos no han sido recogidos expresamente para propósitos del estudio, sino que están disponibles como parte de las estadísticas rutinarias de una población. Se le considera un diseño incompleto porque dentro de cada grupo o unidad de análisis no se conoce a nivel individual el estado de exposición y del efecto, se conoce la frecuencia global de ambas variables dentro de cada grupo. Por ejemplo se conoce la frecuencia de cáncer y de tabaquismo en una población, pero no, si un individuo fumador ha desarrollado cáncer.

Pueden ser descriptivos y/o analíticos. Hay cuatro tipos fundamentales de estudios ecológicos:

Estudios de mapeo o cluster de frecuencia de enfermedad.
Estudios ecológicos de comparación entre distintos grupos.
Para valorar la asociación entre factores de riesgo y presencia de enfermedad en los distintos grupos.

Estudio ecológico de tendencia o serie temporal, por lo general se trata de un mismo grupo al cual se le realizan varias mediciones de las mismas variables para observar el comportamiento en el tiempo, o la tendencia.

Estudios ecológicos mixtos. Son una mezcla de los dos anteriores.

TIPOS DE VARIABLES ECOLÓGICAS

Los estudios ecológicos requieren que la información acerca de la exposición y la enfermedad en estudio estén presentes para cada grupo. La medida de frecuencia para la variable resultado, (el efecto o la enfermedad) suelen ser indicadores tales como las tasas de morbilidad o mortalidad. Para la exposición o factores de riesgo se toman por lo general índices globales que dependiendo de la naturaleza de la variable pueden ser promedios, proporciones, etc.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ESTUDIOS ECOLÓGICOS

Ventajas

Se pueden estudiar grandes grupos de población.

Son relativamente económicos y fáciles de realizar por cuanto la información que se requiere se encuentra disponible.

Disponibilidad actual de múltiples fuentes de datos secundarios que pueden recuperarse y enlazarse desde centros nacionales e internacionales gracias a internet.

Desventajas

No se puede conocer a nivel individual la asociación entre la presencia de factores de riesgo y la enfermedad, por lo que tienen una capacidad muy limitada para la inferencia causal.

La principal limitación de estos estudios es la llamada falacia ecológica o sesgo de agregación, que consiste en inferir asociaciones causales individuales basadas en observaciones realizadas en el grupo.

SESGOS

Los sesgos son errores sistemáticos que se introducen en los diferentes estudios epidemiológicos, lo que hace que se vean afectados los resultados en términos de su validez.

La importancia de conocerlos es buscar los mecanismos para controlarlos y tenerlos en cuenta a la hora de planificar y diseñar la investigación, ya que ninguno de los tipos de estudios en epidemiología está exento de este tipo de errores. El investigador deberá, por lo tanto, considerar las fuentes potenciales de sesgo cuando se muestrean sujetos, al reunir la información, al analizar los resultados e interpretar los hallazgos a fin de que su estudio conduzca a conclusiones válidas y convincentes.

El sesgo es así una amenaza para la validez de la investigación y aun cuando se puede presentar en cualquier tipo de estudio, son mucho más frecuentes en los observacionales, debido a la falta de aleatoriedad en la conformación de los grupos de estudios, lo que aumenta la probabilidad de que estos grupos difieran en características importantes.

VALIDEZ

Este concepto se refiere al grado en que una medición o estudio alcanza una conclusión correcta. Un estudio puede conducir a una conclusión incorrecta (no válida) por efecto de los sesgos.

VALIDEZ INTERNA

Es el grado hasta el cual los resultados de una investigación reflejan con precisión la situación verdadera de la población en estudio.

Validez externa es el grado hasta donde es posible aplicar los resultados del estudio a otras poblaciones.

TIPOS DE SESGOS

De manera convencional los sesgos se clasifican en tres tipos principales:

- Sesgos de selección.
- Sesgos de información
- Sesgos de confusión.

Con excepción de los sesgos de confusión, que pueden cuantificarse, la valoración del sesgo es subjetiva y comprende un juicio acerca de la probabilidad de que se presente y de la mayor o menor capacidad de afectar los resultados.

SESGO DE SELECCIÓN

Los sesgos de selección ocurren como consecuencia de procedimientos de selección de los participantes que generan muestras no representativas de las poblaciones estudiadas, de tal forma que las estimaciones así obtenidas difieren de aquellas que el investigador pretende obtener. Se refiere a la introducción de errores sistemáticos en los resultados del estudio como consecuencia de la forma en que los sujetos del estudio fueron seleccionados.

El elemento común a los diversos sesgos de selección es que la relación entre la exposición y la enfermedad es diferente en los que participan en el estudio que en el resto de la población teóricamente elegible, lo que conduce a problemas con la generalización de los resultados o extrapolación a la población o lo que es lo mismo problemas en la validez externa.

Este sesgo es mucho más frecuente en los estudios de casos-controles. En los transversales y también en los de casos-controles se observa un tipo de sesgo de selección inducido por la "no respuesta". En los de cohortes el equivalente de los sesgos de selección son las pérdidas en el seguimiento.

Para controlar los sesgos de selección es preciso considerarlo desde el inicio ya que es muy difícil controlarlos durante el análisis, por lo que las estrategias de control deben encaminarse a prevenirlo en el diseño. En este sentido se recomienda utilizar los mismos criterios diagnósticos. Se recomienda utilizar los casos de enfermedad incidente, también utilizar los mismos criterios para seleccionar a los sujetos de los distintos grupos y utilizar los mismos procedimientos diagnóstico, así como también tratar de minimizar las pérdidas de los sujetos en los de cohorte.

SESGO DE INFORMACIÓN (O DE CLASIFICACIÓN ERRÓNEA)

Ocurre cuando a los individuos que participan en un estudio se les clasifica incorrectamente en función de las variables de estudio, es decir a los individuos expuestos se los clasifica como no expuestos y viceversa; y a los enfermos se les clasifica como no enfermos y viceversa.

Este sesgo puede evitarse garantizando que los instrumentos destinados a recoger información sobre la exposición, así como también los métodos diagnósticos para la enfermedad tengan elevada sensibilidad y especificidad.

SESGO DE CONFUSIÓN

El sesgo de confusión es el error sistemático que se produce al estimar (sobrestimar o subestimar) la asociación existente entre una exposición y la enfermedad como consecuencia del efecto no controlado de variables que se encuentran asociadas bien con la enfermedad o con la exposición (variables confundientes).

Para que una variable induzca confusión debe ser un factor de riesgo para la enfermedad y debe estar asociada a la exposición en estudio.

Si una variable de confusión se reparte por igual en expuestos y no expuestos, no puede existir sesgo de confusión.

Este sesgo puede controlarse en el diseño o en el análisis, en el diseño como ocurre en los ensayos clínicos mediante la asignación aleatoria de los individuos a los grupos y en el análisis por medio de técnicas de análisis estratificado y multivariable.

MUESTRAMOS
TU
GLORIA
←

Y 1991

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

El trabajo epidemiológico requiere que la salud y la enfermedad sean claramente identificadas y medidas, tanto cualitativa como cuantitativamente. Siguiendo un criterio cualitativo la población se divide según las normas de diagnóstico en enfermos y sanos. Si empleamos un criterio cuantitativo, el valor de una variable puede ser indicativo de salud o enfermedad (ejemplo: la tensión arterial, el número anormal de glóbulos sanguíneos circulantes, etc.).

La enfermedad en el individuo se define por la manifestación de un carácter que le es particular (tumor), por ausencia de una función normal del organismo (ceguera), o por la combinación de signos diagnósticos que le son propios. En algunos casos, las sucesivas etapas evolutivas de un proceso mórbido son reconocidas como entidades clínicas distintas (ejemplo la enfermedad coronaria).

El diagnóstico en epidemiología debe ser preciso y operativo (límites claros y signos medibles o enumerables) y tener en cuenta la posibilidad de identificación diferencial de la enfermedad y la definición precisa de las sucesivas fases evolutivas de un proceso patológico representativo de varias entidades clínicas.

En la práctica clínica y preventiva se realizan pruebas que nos permiten llegar a conclusiones de interés diagnóstico o pronóstico.

El propósito de estas pruebas es obtener evidencia objetiva de la presencia o ausencia de un trastorno en particular. Esta evidencia puede obtenerse para detectar la enfermedad en sus etapas iniciales entre personas asintomáticas en la población general,

Hoja 147

proceso que se conoce como despistaje (o selección, o screening, o escrutinio). En otras circunstancias, las pruebas se usan para confirmar un diagnóstico entre personas con signos y/o síntomas de enfermedad.

De manera ideal, una prueba para diagnóstico debería distinguir a personas afectadas de las que no lo están, sin error alguno. Desafortunadamente esto no siempre es así. Surge la inquietud del médico ¿en qué medida podemos confiar en estas pruebas? Es cuando se fusionan la clínica con la epidemiología. La aplicación del razonamiento epidemiológico a la investigación clínica es lo que se conoce como epidemiología clínica y entre sus objetivos está responder esa pregunta acerca de la exactitud de las pruebas diagnósticas. Otros de los temas centrales de la epidemiología clínica son además las definiciones de normalidad y anormalidad, la historia natural y pronóstico de la enfermedad, la eficacia del tratamiento y la prevención en la práctica clínica.

VALIDEZ DE UN MÉTODO DIAGNÓSTICO

El valor de un método diagnóstico se podrá comprobar siempre en relación con un método de referencia (mejor test disponible, o patrón de oro, o gold estándar), que es el test que teóricamente nos permitirá saber quién está realmente enfermo y quién no.

La exactitud de una prueba es su capacidad para clasificar correctamente a los individuos en función de una característica (generalmente enfermos +, sanos -). Tanto en los individuos sanos como en los enfermos, un método puede proporcionar resultados verdaderos o falsos, verificables a través de un test de referencia.

Falsos positivos (FP): Personas que dan positivo en la prueba pero que en realidad no están enfermas.

Falsos negativos (FN): Personas que dan negativo en la prueba estando enfermas.

Verdaderos positivos (VP): Enfermos clasificados correctamente por la prueba como positivos.

Verdaderos negativos (VN): Personas sanas clasificadas correctamente por la prueba como negativos.

Para conocer la exactitud de la prueba se utilizan dos medidas la sensibilidad y la especificidad.

La sensibilidad (S) de un método indica la proporción del total de enfermos que el test es capaz de detectar. Es la proporción de VP/(VP + FN). La sensibilidad de una prueba es entonces la capacidad de la prueba de detectar como enfermos a los verdaderamente enfermos.

$$S = VP / (VP + FN) \text{ } \rightarrow \text{ Para detectar a los verdaderamente enfermos}$$

La especificidad (E) indica la proporción de individuos sanos confirmados como tales por el resultado negativo. Es la proporción de VN/(VN + FP). La especificidad de una prueba será entonces la capacidad de la prueba de detectar como sanos a los verdaderamente sanos.

$$E = VN / (VN + FP) \text{ } \rightarrow \text{ Para detectar a los verdaderamente sanos}$$

La calidad de una prueba no depende sólo de la sensibilidad y la especificidad sino que varía en función de la prevalencia de la enfermedad que se desea detectar.

Valor predictivo positivo (VPP): Es la probabilidad de habiendo dado positivo en la prueba, estar realmente enfermo. VP/(VP + FP). Es decir, proporción de individuos verdaderamente enfermos del total de resultados positivos.

$$VPP = VP / (VP + FP) \text{ } \rightarrow \text{ Para conocer cuáles enfermos de los resultados positivos}$$

Valor predictivo negativo (VPN): Probabilidad de habiendo dado negativo en la prueba estar realmente sano. VN/(VN + FN). Es decir, proporción de individuos verdaderamente sanos del total de resultados negativos.

$$VPN = VN / (VN + FN) \text{ } \rightarrow \text{ Para conocer cuáles sanos de todos los resultados negativos}$$

El valor global de la prueba indica la proporción de resultados válidos (verdaderos), del total de resultados.

GRACIAS JESÚS

AMOR

La mejor razón para vivir. Te amo Oh Cristo

VALOR DE UN MÉTODO DIAGNÓSTICO EN FUNCIÓN DE LA PREVALENCIA

Los valores predictivos de un test son variables. Dependen de la prevalencia de la enfermedad en la población (la sensibilidad y la especificidad no se afectan). Si estudiamos una enfermedad cuya prevalencia es baja, incluso un test muy específico dará lugar a muchos falsos positivos, dado el elevado número de individuos sanos en la colectividad. Si la prevalencia es alta, podemos esperar un mayor número de resultados falsamente negativos.

Así tenemos que a menor prevalencia, menor es el VPP y mayor el VPN y lo contrario, a mayor prevalencia, mayor VPP y menor VPN.

↓ Prevalencia → ↓ VPP + ↑ VPN

↑ Prevalencia → ↑ VPP

EVALUACIÓN DE UN TEST

TEST ESTUDIADO	Test de referencia		
		ENFERMOS	SANOS
	Resultado Positivo	VP	FP
	Resultado Negativo	FN	VN
	Total	VP+FN	FP+VN
		VP+FP+FN+VN	

Donde:

VP= Verdaderos positivos, resultados positivos en sujetos enfermos.

FP= Falsos positivos, resultados positivos en sujetos sanos.

FN= Falsos negativos, resultados negativos en sujetos enfermos.

VN= Verdaderos negativos, resultados negativos en sujetos sanos.

Sensibilidad= $VP / (VP + FN)$

Especificidad= $VN / (VN + FP)$

Valor Predictivo Positivo= $VP / (VP + FP)$

VPP = Para Pruebas para Enfermedades que no puede dejarse sin diagnosticar (pocos FN)

Criterios Interpretación del Test (es acerca de lo usado)

VPN

Valor Predictivo Negativo= $VN / (VN + FN)$

Valor Global (Eficiencia del test)= $VP + VN / (VP + FP + VN + FN)$

Todos los resultados multiplicados por 100 pues se expresan en %.

ELECCIÓN DE UN MÉTODO DIAGNÓSTICO

En principio se dice que debemos dudar de los test cuya sensibilidad y especificidad sean menores del 80%. Las decisiones relativas a la aceptabilidad de un test diagnóstico dependen de la patología estudiada. En líneas generales será necesaria una prueba muy sensible cuando sea grave dejarla sin diagnosticar (pocos FN), y necesitaremos pruebas muy específicas cuando no podamos equivocarnos al dar un resultado positivo (pocos FP) debido a las implicaciones que dicho resultado pudiera tener en la vida del individuo.

A continuación se citan algunos criterios relativos a la elección práctica de los tests:

Se elegirá un test sensible cuando:

La enfermedad sea grave y no pueda pasar inadvertida.

La enfermedad sea tratable.

Los resultados falsamente positivos no supongan un traumatismo psicológico o económico en los individuos.

Ejemplo: El feocromocitoma (fatal si es ignorado, controlable al 100% cuando se diagnostica), las infecciones de transmisión sexual y otras enfermedades infecciosas curables.

Utilizaremos el test más específico posible cuando:

La enfermedad sea importante, pero difícil de curar o incurable.

El hecho de conocer que no se padece la enfermedad tiene una importancia sanitaria y psicológica.

Los resultados falsamente positivos pueden suponer un trauma psicológico y económico para el individuo.

E2 Para cuando no se pueden equivocarse el resultado (pocos FP)

Ejemplo: Infección por VIH.

Un test con un alto valor predictivo del resultado positivo debe ser utilizado cuando el tratamiento de los falsos positivos pudiera tener graves consecuencias.

Ejemplo: Radioterapia o lobectomía innecesarias en pacientes en los que se ha diagnosticado erróneamente un cáncer de pulmón.

Desearemos un elevado valor global del test cuando:

- La enfermedad sea importante pero curable.
- Tanto los falsos positivos como los falsos negativos supongan un traumatismo y conlleven graves consecuencias.

Ejemplo: Infarto del miocardio (posiblemente fatal si no es tratado, al igual que traumatizante en el caso de un falso positivo), lupus eritematoso, determinadas formas de leucemia o linfoma, diabetes mellitus.

• Un test con alto valor predictivo del resultado positivo y tratamiento FP graves consecuencias

Bordeline = el Resultado es negativo

HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD Y NIVELES DE PREVENCIÓN

HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD Y CURSO CLÍNICO DE LA ENFERMEDAD

Se entiende por historia natural de la enfermedad, a la manera propia de evolucionar que tiene cada enfermedad cuando se abandona a su propio curso sin ningún tipo de intervención.

Esto en la actualidad ocurre menos, ya que se dispone de mayor cantidad de métodos diagnósticos y terapéuticos que permiten intervenir en diferentes momentos de la historia natural de la enfermedad, modificando su curso natural, por lo que en estos casos se habla más de curso clínico de la enfermedad. No obstante todavía hay situaciones en las que por diferentes razones las enfermedades se abandonan a su propio curso, como es el caso de enfermedades relativamente benignas en las que los pacientes ni siquiera se diagnostican porque no acuden a los servicios de salud, ni son tratados. También en el caso de enfermedades para las cuales no se cuentan medidas terapéuticas efectivas o por razones de falta de cobertura de servicios de atención médica o en la accesibilidad a los mismos, vemos cómo algunos padecimientos siguen su curso natural hasta el final.

La triada ecológica = determinante de la enfermedad.

PERÍODOS PREPATOGÉNICO Y PERÍODO PATOGENICO DE LA HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

El proceso salud-enfermedad en el hombre está condicionado por un conjunto de complejas interacciones que se dan a nivel de la tríada ecológica conformada por el individuo-el ambiente-el agente. En condiciones de salud esta tríada se encuentra en equilibrio dinámico, en una suerte de homeostasis entre los elementos del medio, el individuo y el o los agentes involucrados en el desarrollo de una determinada enfermedad.

Los factores involucrados en ese equilibrio tienen que ver con las características del huésped: género, edad, grupo étnico, hábitos y costumbres, respuesta inmunitaria, estado nutricional, estado psicológico; con características del agente: si son agentes infecciosos las características tendrán que ver con la infectividad, patogenicidad, virulencia, mecanismos de transmisión, pero también están las características especiales de los agentes físicos, químicos y mecánicos y en cuanto a las características del medio estarían las socio-económicas, ambientales, existencia de reservorios, clima, etc. Este proceso se da en el ambiente y constituye el período prepatogénico de la enfermedad.

El período patogénico se da en el individuo cuando ese equilibrio se rompe y se produce el estímulo de la enfermedad, se inicia la interacción estímulo-hospedero, que genera una respuesta o reacción por parte de éste que se traduce en cambios orgánicos y funcionales.

Se producen alteraciones en los tejidos, fisiológicas, bioquímicas, pero estos cambios iniciales la mayoría de las veces transcurren sin ser evidenciados con las técnicas actuales de diagnóstico. A esta primera fase se le llama etapa preclínica, y viene a representar el período de incubación en las enfermedades infecciosas, el período de inducción o también el período de latencia en las enfermedades crónicas. Esta es la etapa menos conocida de la historia natural de las enfermedades y representa un reto para la epidemiología y la clínica.

Es el tiempo comprendido entre la Exposición a un organismo, químico y cuando los signos y síntomas aparecen por primera vez

Cuando aparecen los signos y síntomas se dice que la enfermedad se encuentra ya sobre el horizonte clínico, que es la línea imaginaria que separa la etapa preclínica de la clínica. Si no se interrumpe el curso de la enfermedad a este nivel bien por falla diagnóstica o por falla terapéutica o ambas, se presentarán lesiones funcionales y orgánicas mayores en el individuo, lo que puede conducir dependiendo de las características de la enfermedad y de la respuesta individual a la cronicidad, la discapacidad, a la muerte, o se autolimita en el tiempo y el individuo se recupera con restitución *ad integrum*.

RIESGO Y PRONÓSTICO

El riesgo se refiere a la probabilidad de desarrollar la enfermedad el pronóstico se refiere a la predicción del curso futuro de una determinada enfermedad.

Es importante distinguir entre aquellas condiciones que determinan la probabilidad de contraer la enfermedad o factores de riesgo de las características que predicen el curso clínico de un padecimiento.

Para el riesgo, el suceso considerado generalmente como proceso final es la presentación de una enfermedad específica. Para el pronóstico, la consecuencia final del proceso puede ser muy diversa muerte, complicaciones, invalidez, sufrimiento, etc.

El estudio detallado de la historia natural o del curso clínico de la enfermedad, según el caso, ha permitido grandes avances en el campo diagnóstico y terapéutico de numerosos trastornos y ha contribuido en gran medida a la predicción del curso clínico de muchas enfermedades.

Cuanto mayor conocimiento se tenga de la historia natural de la enfermedad, mayor será el éxito en las medidas de prevención, puesto que permitirá anticipar medidas que dificulten el inicio o el progreso de la enfermedad.

tiempo entre el inicio de la exposición y el inicio de la capacidad de contagio.

NIVELES DE PREVENCIÓN

La prevención primaria corresponde al período pre-patogénico de la historia natural de la enfermedad. Son todas aquellas acciones dirigidas a promover la salud del individuo y a protegerlo específicamente contra los agentes de enfermedad.

La prevención secundaria corresponde ya al período patogénico de la enfermedad, son todas aquellas acciones dirigidas a diagnosticar y tratar precozmente al individuo y a evitar que la enfermedad progrese a estadios de mayor gravedad y daño orgánico-funcional.

La prevención terciaria corresponde a una etapa tardía en el período patogénico, la enfermedad ha progresado hasta los últimos estadios dejando secuelas y discapacidad. Las acciones de prevención terciaria están dirigidas a rehabilitar al individuo

LEAVELL Y CLARK SUBDIVIDEN ESTAS TRES FASES DE LA PREVENCIÓN EN CINCO NIVELES

PERÍODO PREPATOGÉNICO		PERÍODO PATOGENICO		
PREVENCIÓN PRIMARIA		PREVENCIÓN SECUNDARIA		PREVENCIÓN TERCARIA
1ER NIVEL	2DO NIVEL	3ER NIVEL	4TO NIVEL	5TO NIVEL
FOMENTO DE LA SALUD	PROTECCIÓN ESPECÍFICA	DIAGNÓSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO OPORTUNO	LIMITACIÓN DEL DAÑO	REHABILITACIÓN

1ER NIVEL. FOMENTO DE LA SALUD

Las acciones a este nivel están dirigidas a mantener y mejorar la salud en general y el bienestar del individuo, la familia y la comunidad. Son medidas generales que buscan crear condiciones favorables a la salud y desfavorables a la enfermedad. Ejemplo: Garantizarle a los individuos acceso a la educación sanitaria, alimentación, vivienda, recreación, servicios públicos, atención sanitaria, etc.

zarle a los individuos acceso a la educación sanitaria, alimentación, vivienda, recreación, servicios públicos, atención sanitaria, etc.

2DO NIVEL. PROTECCIÓN ESPECÍFICA

Medidas dirigidas a proteger al individuo específicamente contra una determinada enfermedad. Interceptar las causas, los agentes antes de que lleguen al hombre. Ejemplo: Inmunizaciones (vacunas), saneamiento ambiental, protección contra accidentes, protección contra factores cancerígenos, segregación.

3ER NIVEL. DIAGNÓSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO OPORTUNO

Las medidas de prevención consisten diagnosticar lo más precozmente posible la enfermedad e instaurar tratamiento oportuno con la finalidad de evitar que el proceso siga su curso y así evitar complicaciones y secuelas, además en el caso de enfermedades infecciosas este nivel es fundamental ya que se logra controlar la propagación de la enfermedad hacia otros individuos.

4TO NIVEL. LIMITACIÓN DEL DAÑO

Las medidas de prevención están dirigidas a evitar un mal mayor y a prevenir secuelas, discapacidad y la muerte.

5TO NIVEL. REHABILITACIÓN

Las acciones van dirigidas a recuperar en el individuo las funciones perdidas debido a las secuelas dejadas por la enfermedad, ya que la enfermedad no se logró detener, rehabilitación y facilidades para la reincorporación a las actividades dentro de la sociedad.

PARTE III

LA EPIDEMIOLOGÍA APLICADA
A SITUACIONES ESPECÍFICAS

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

Cadena epidemiológica de las enfermedades transmisibles: Se define como la ruta que sigue el agente infeccioso desde que sale de la fuente de infección hasta que alcanza al susceptible, convirtiéndose este susceptible en una nueva fuente de infección y de esta manera se constituye la cadena de transmisión, mediando entre ambos eslabones la vía de diseminación.

Está constituida por tres eslabones principales: Fuente de infección o eslabón A, vía de diseminación o eslabón B y susceptible o eslabón C; y por dos eslabones secundarios: Puerta de salida y puerta de entrada.

Los eslabones principales tienen mucha importancia epidemiológica debido a que es a nivel de éstos donde se aplicaran las medidas de control para evitar la transmisión o romper la cadena de transmisión. A su vez, los eslabones secundarios o puertas de salida y de entrada van a permitir establecer el tipo de medidas de aislamiento y segregación a nivel de la fuente de infección y del susceptible respectivamente, en función de las puertas que utiliza el agente infeccioso para salir de la fuente y entrar en el susceptible..

ELEMENTOS DE LA CADENA EPIDEMIOLÓGICA

Fuente de infección

Representa el primer eslabón de la cadena epidemiológica o eslabón A. Es todo ser vivo, hombre o animal que alberga y disemina un agente infeccioso.

Las fuentes de infección pueden presentarse de diferentes maneras:

Como caso clínico: El individuo infectado presenta todos los signos y síntomas de la enfermedad infecciosa en cuestión.

Como caso subclínico: El individuo infectado presenta pocos o apenas algunos síntomas y signos de la enfermedad en cuestión.

Como portador: El individuo infectado no presenta signos ni síntomas de enfermedad.

Estos aspectos tendrán implicaciones en las medidas de control y en la mayor o menor facilidad de romper la cadena de transmisión. Ya que en la medida que la fuente es más aparente, como es el caso de las fuentes de infección que se presentan con todo el cuadro clínico de la enfermedad resultará más fácil identificarlas, y hacer el diagnóstico precoz y tratamiento específico y/o aislamiento según sea el caso. No ocurre lo mismo cuando las fuentes de infección se presentan como portador, ya que el portador al no presentar síntomas o ser éstos inespecíficos hará más difícil el diagnóstico y control de la transmisión.

Por su parte, un agente infeccioso se define como aquel agente causal capaz de producir una infección o enfermedad infecciosa. Son organismos principalmente microscópicos (bacterias, virus, parásitos, hongos) además de helmintos y otros macro-parásitos.

INFECCIÓN

Es la penetración y multiplicación de un agente infeccioso en un organismo vivo.

INFESTACIÓN

Cuando son parásitos que se encuentran sobre la superficie corporal o en la luz del tubo digestivo, pero sin penetrar la célula.

INFECTIVIDAD

Capacidad de infectar que tiene el agente.

PATOGENICIDAD

Capacidad de desarrollar el proceso patógeno.

VIRULENCIA

Es el grado de patogenicidad.

PODER ANTIGÉNICO

Es la capacidad que tiene el agente infeccioso de desencadenar una respuesta (producción de anticuerpos) en el organismo.

PUERTA DE SALIDA

Es el sitio anatómico por donde el agente infeccioso puede salir. Dependiendo de ésta la diseminación será mayor o menor.

Respiratoria: Representada por fosas nasales y boca, es una puerta de salida permanente.

Digestiva: Representada por ano y boca, es una puerta de salida intermitente.

Urinaria: Representada por el orificio uretral, es una puerta de salida intermitente.

Piel y mucosas: Son puertas de salida que requieren alguna lesión o abrasión a nivel de piel y mucosas que en condiciones normales están íntegras, también por el efecto mecánico que sobre la piel ejercen ciertos vectores.

Vía de diseminación

Es la forma como se transmite la infección de la fuente de infección al susceptible.

Puede ser directa, cuando el agente infeccioso pasa de una puerta a otra sin mediar nada, es decir de la puerta de salida a la puerta de entrada en el susceptible. Generalmente esta vía de diseminación directa es usada por agentes infecciosos muy lábiles o que no pueden permanecer mucho tiempo en el ambiente. Son enfermedades que se transmiten por contacto directo persona-persona. Ejemplo: Enfermedades de transmisión sexual.

Indirecta, cuando el agente infeccioso amerita un vehículo para pasar de la fuente de infección al susceptible. Esos vehículos pueden ser inanimados, como en el caso del agua, los alimentos, los fómites, contaminados. Los vehículos animados están representados por los vectores, artrópodos, que pueden actuar por participación mecánica, como en el caso de las moscas, que sólo transportan los microorganismos, o por participación biológica, en la que los agentes infecciosos cumplen un ciclo de vida en el interior del vector, como en el caso de los vectores transmisores del paludismo, chagas, dengue, etc.

Puerta de entrada: Es el sitio anatómico por donde el agente infeccioso penetra en el susceptible. Está en relación con el mismo aparato o sistema de la puerta de salida de la enfermedad respectiva.

Susceptible

Se define como todo individuo que se supone no tiene resistencia o inmunidad contra el agente infeccioso y que al estar expuesto al mismo puede desarrollar la enfermedad infecciosa al entrar en contacto con el agente.

El susceptible responde a la agresión a través de barreras:

Barreras anatómicas: Piel, pelos, uñas.

Barrera humoral: Leucocitos, anticuerpos.

Barrera tisular: Oposición de especie e individual.

MEDIDAS DE CONTROL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Medidas de control a nivel de la fuente de infección:

Destruir el agente a nivel de la fuente, respetando la fuente. Ejemplo: Tratamiento antituberculoso, tratamiento antimalárico, etc.

Destruir el agente junto con la fuente. Sólo en fuentes animales y cuando está justificado. Ejemplo en el caso de animal con rabia, en el caso de TBC bovina.

Controlar a la fuente evitando que los agentes infecciosos alcancen la vía de diseminación. A través de las medidas de aislamiento (en los enfermos o portadores de la infección).

El aislamiento es la separación del medio ambiente inmediato de un enfermo o portador mientras dure el período de transmisibilidad de la enfermedad. No implica necesariamente aislamiento en la distancia, dependiendo de la enfermedad, pueden aplicarse medidas de aislamiento a través del uso de barreras tales como tapa-bocas, mosquiteros (sobre el enfermo), preservativos, entre otras, en algunos casos ameritará el aislamiento en habitaciones separadas.

Período de transmisibilidad: Tiempo durante el cual un agente infeccioso puede pasar de la fuente de infección al susceptible. Varía de una enfermedad a otra, y se establecen para cada enfermedad rangos.

El aislamiento se aplica a los enfermos, portadores y también a los contactos.

Contacto: Es todo individuo que ha estado en asociación o contacto con la fuente de infección el tiempo suficiente y de la manera adecuada para adquirir la enfermedad.

La medida de aislamiento en el caso de aplicarse a los contactos se denomina cuarentena.

Cuarentena: Es la restricción de la libertad de movimiento de una persona o animal supuesto contacto de una enfermedad infecciosa por el máximo del período de incubación de la enfermedad en cuestión. Es la separación que se hace a los contactos.

Período de incubación: Es el tiempo que transcurre desde que un susceptible entra en contacto con el agente infeccioso hasta que aparece la enfermedad.

MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL DE LAS VÍAS DE DISEMINACIÓN

Eliminar el agente en la vía respetando la vía. Ejemplo: Tratamiento y cloración de las aguas, pasteurización, esterilización de material médico-quirúrgico, etc.

Eliminar el agente junto con la vía. Ejemplo: Eliminación de alimentos contaminados, fumigación aplicada a los vectores en el perímetro de enfermos de dengue.

Evitar que la vía se contamine. Ejemplo: Saneamiento del medio, disposición de excretas, disposición de basuras y desechos sólidos, agua potable, fumigación preventiva, etc.

MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL DEL SUSCEPTIBLE

Evitar que el susceptible se ponga en contacto con la fuente de infección o con el agente. A través de la segregación.

Segregación: Es equivalente al aislamiento, y consiste en la separación que se hace a los susceptibles para evitar que se enfermen o infecten.

Educación sanitaria del individuo.

Aumentar la resistencia a las infecciones.

Resistencia inespecífica: Es general, se requiere mejorar las condiciones de alimentación, vivienda, socio-económicas, etc.

Resistencia específica: Desarrollo de inmunidad activa cuando es el individuo que produce sus propios anticuerpos como en

el caso de la inmunidad natural adquirida al contraer ciertas enfermedades infecciosas, y artificial es la inmunidad activa que se produce a partir de las vacunas.

Inmunidad pasiva: Es cuando los anticuerpos no son producidos por el propio individuo sino que llegan a él de forma natural a través de la placenta y leche materna o de forma artificial en el caso de algunos sueros inmunes.

ALCANCE DE LAS MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de prevención y control de enfermedades pueden dirigirse a individuos o a poblaciones. Las medidas de alcance individual tienen por objetivo la protección de la salud o la prevención o curación de una persona, sin necesariamente tener impacto sobre el comportamiento de la enfermedad en la población.

Las medidas de alcance poblacional pueden tener como objeto, el control, la eliminación o la erradicación de la enfermedad en la comunidad.

Control de la enfermedad: Es el uso de medidas dirigidas a la comunidad con el objeto de reducir la morbilidad y la mortalidad causada por las enfermedades.

El nivel de control dependerá de la enfermedad que se trate, de los recursos a emplear y de las actitudes de la población. Por ejemplo el seguimiento de tosedores crónicos en la comunidad, que constituye una medida para la búsqueda de enfermos tuberculosos y en particular bacilíferos positivos y tiene como objetivo la reducción de la incidencia de la tuberculosis pulmonar a niveles en que deje de considerarse como un problema de salud pública.

El control definitivo se refiere al conjunto de medidas individuales, colectivas y ambientales que detienen o bloquean en niveles aceptables la propagación de la enfermedad en la comunidad. Sin embargo se mantiene una cierta tasa de morbilidad por la enfermedad sin constituir un problema de salud grave.

Eliminación de la enfermedad: Corresponde a aquellas situaciones donde ya no existen casos de la enfermedad, pero aún persisten las causas que potencialmente pueden producirla. Por ejemplo, en algunas regiones se ha eliminado el sarampión, pero el hecho de que aún persistan casos en otras regiones del mundo significa que existe un riesgo potencial para la eventual ocurrencia de casos en esos lugares donde se ha logrado eliminar.

Erradicación de la enfermedad: Ocurre cuando no sólo se han eliminado los casos clínicos, sino las causas (en particular el agente) de la enfermedad. Se refiere al conjunto de medidas individuales colectivas y ambientales que eliminan definitivamente y totalmente la enfermedad. La erradicación de una enfermedad adquiere su real significado, sólo cuando se da a nivel mundial. Por ejemplo, aunque se dice que la malaria ha sido "erradicada" de ciertas partes del mundo, la eventual importación, ya sea de vectores o portadores, desde zonas infectadas, puede comprometer esta llamada "erradicación". Hasta el momento la erradicación sólo se ha logrado con la viruela.

INMUNIZACIONES Y CADENA DE FRÍO

Los programas nacionales de Inmunización fueron creados con la finalidad de prevenir algunas de las enfermedades comunes de la niñez por medio de la vacunación. Estos programas han demostrado que la utilización de vacunas conlleva a la disminución importante e incluso a la erradicación de algunas de estas enfermedades como es el caso de la viruela, y el control y eliminación con miras a la erradicación de otras como el virus de la polio salvaje y del sarampión.

Las vacunas son una suspensión de microorganismos vivos, inactivados o muertos, fracciones de los mismos o partículas proteicas, que al ser suministradas a un individuo van a inducir una respuesta inmune que previene la enfermedad contra la cual va dirigida.

CONDICIONES PARA CUMPLIR UN ESQUEMA DE INMUNIZACIÓN

Que exista la vacuna y que esa vacuna sea efectiva, es decir que genere una respuesta inmune en el organismo.

Se requieren conocimientos sobre la respuesta inmunológica y las características de esa respuesta, por ejemplo edad recomendada o momento en que el individuo empieza a responder.

Conocimientos sobre los factores que pueden interferir en la respuesta inmunológica. Por ejemplo, la vacuna contra

el sarampión se aplica cuando desaparecen los anticuerpos de la madre en el niño. Esto permite conocer cuando (a qué edad) debemos aplicar la vacuna.

Conocer cuál es la frecuencia de la enfermedad a prevenir. Esto hace que los esquemas de inmunización difieran de un país a otro.

Hay que tener en cuenta cual es el objetivo de la vacunación, si es prevenir muertes, evitar casos, o evitar complicaciones de la enfermedad (como en el caso de la rubeola, el objetivo es evitar malformaciones congénitas).

EL ÉXITO DE UN PROGRAMA DE INMUNIZACIÓN DEPENDE DE:

Aplicar la vacuna tan precozmente como sea posible.

Respeto al intervalo mínimo, ya que esto garantiza la respuesta adecuada desde el punto de vista inmunológico.

Adecuada conservación de la vacuna. Respeto a la cadena de frío, desde el momento que se produce hasta que se aplica.

Respuesta de la comunidad, con el fin de lograr la mayor cobertura posible. Lo ideal es una cobertura del 100%.

Toda vacuna debe ser aplicada por la vía adecuada, a la dosis indicada, a la edad correspondiente.

NORMAS QUE DEBEN CUMPLIRSE EN LO QUE RESPECTA A LAS TÉCNICAS Y A LA MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO BIOLÓGICO

Conocimientos básicos:

Conocer el esquema actualizado de inmunización.

Aprovechar todas las oportunidades para vacunar, tener flexibilidad en los horarios y la disponibilidad del producto.

Interrogar al acompañante del niño sobre contraindicaciones absolutas y/o reacciones alérgicas previas a algún componente de las vacunas.

Explicar claramente al acompañante del niño las ventajas de las vacunas para la prevención de las enfermedades, informarle el nombre de cada una de ellas, los posibles efectos adversos y qué hacer en caso de presentarse alguno de estos.

PROCEDIMIENTOS PREVIOS A LA ADMINISTRACIÓN

En la rutina diaria de la preparación del material que se utiliza, el encargado deberá preparar y revisar:

Las jeringas y agujas desechables y clasificarlas de acuerdo al tamaño adecuado para cada edad.

Soluciones estériles.

Algodón.

Productos biológicos completos.

Recipiente para descartar agujas utilizadas.

En caso de utilizar una vacuna nueva, leer cuidadosamente el prospecto o monografía.

Siempre leer el nombre de la vacuna.

Siempre observar la fecha de vencimiento de la vacuna.

Anotar fecha y hora de apertura de cada envase, debido a que existen productos liofilizados que deben descartarse ocho horas después de su preparación.

El trabajador deberá lavarse las manos con agua y jabón cada vez que manipule el producto biológico y todos los insumos necesarios para la vacunación y después de su culminación. La utilización de guantes no es necesaria, a menos que el trabajador lo requiera por alguna lesión en sus manos.

Para la asepsia local se debe usar agua jabonosa estéril o agua oxigenada, debido a que las vacunas que se administran por vía subcutánea, se inactivan con el alcohol por su rápida absorción en el tejido celular subcutáneo. Igualmente se deben evitar al máximo las soluciones yodadas, por la posibilidad de hipersensibilidad por el uso frecuente.

Utilizar el diluyente adecuado para cada vacuna.
No mezclar vacunas a menos que esté indicado por el laboratorio fabricante.

Manipular los envases de manera adecuada, para evitar que se inactive la vacuna.

Agitar enérgicamente aquellas vacunas que contengan aluminio como estabilizador, para homogeneizar, cada vez que se administre una nueva dosis. En el caso de vacunas liofilizadas, el diluyente debe correr por las paredes del frasco y éste debe rotarse de manera suave, hasta mezclarse por completo.

Observar el aspecto físico de la vacuna, sobre todo si es líquida, ya que las que son absorbidas pueden alterarse con la congelación accidental. Igualmente, prestar a aquellas liofilizadas luego de ser preparadas con su diluyente.

Administrar una vacuna en cada miembro del cuerpo, pero si ello no es posible, deberá distanciarse al menos tres centímetros por los efectos locales.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE LAS VACUNAS

Vía oral: Antipoliomielítica oral (Sabin) y la antirotavirus. (La anticolérica y antitífica en los países en las que están indicadas)

Vía intramuscular: Triple bacteriana DPT, pentavalente, anti-hepatitis B y A y antineumocócica.

Vía subcutánea: Se utiliza para las vacunas virales liofilizadas como la antirrubéola, antisarampión, antiparotiditis (individuales o combinadas en la trivalente viral) y la anti amarilica.

Vía intradérmica: BCG (antituberculosis) y para el PPD y otras pruebas cutáneas.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES RESPECTO A LA ADMINISTRACIÓN DE VACUNAS

Registro de vacunas: Se debe realizar tanto en el servicio de inmunizaciones, como en la historia clínica del paciente así también en la tarjeta personal de vacunas del niño.

En la tarjeta de vacunaciones personal, debe registrarse la fecha de las dosis administradas, así como las fechas de las próximas dosis según esquema de vacunación y fechas de los refuerzos para que la persona o el representante del niño sepan cuando deben regresar al servicio de inmunizaciones a solicitar su próxima dosis o refuerzo.

En el registro de vacunas a nivel del centro de salud se debe llevar la siguiente información: tipo de vacuna, dosis, sitio y vía de administración, fecha de administración, fabricante y N° de lote, fecha en la cual debe aplicarse la segunda dosis y nombre de la persona que administró la vacuna.

Efectos adversos: Aun cuando las vacunas actuales son muy seguras hay ciertos efectos adversos que se han asociado a la administración de las vacunas que pueden ir desde reacciones locales menores hasta enfermedades sistémicas más severas. Por lo que actualmente debe registrarse los efectos adversos como parte de la vigilancia epidemiológica del programa.

Oportunidades perdidas: No debe perderse ninguna oportunidad de vacunar y en este sentido es importante tener en cuenta que son sólo tres las contraindicaciones para administrar ciertas vacunas: Que el niño presente alguna enfermedad grave que amerite su hospitalización, la vacuna BCG en niños con diagnóstico de SIDA y la DPT en niños que han tenido convulsiones u otro trastorno neurológico en los 7 días seguidos de la dosis más reciente de DPT.

CADENA DE FRÍO

La cadena de frío es el proceso de conservación, manejo y distribución de las vacunas. La finalidad de este proceso es asegurar que las vacunas sean conservadas debidamente dentro de rangos de temperatura establecidos, para que no pierdan su poder inmunológico.

RECURSOS FUNDAMENTALES DE LA CADENA DE FRÍO

El recurso humano que administra las acciones y manipula las vacunas.

El recurso material necesario para conservar y distribuir las vacunas.

El recurso financiero requerido para asegurar la operatividad de los recursos.

Niveles de la cadena de frío: los niveles de la cadena de frío establecidos por los países pueden variar. Por lo general se adaptan a la estructura de salud en cada región. Por lo general los países tienen tres niveles, en los cuales corresponde almacenar las vacunas a las temperaturas recomendadas y durante el tiempo establecido.

Nivel central: En este nivel se almacenan y conservan las vacunas una vez adquiridas. Cuenta principalmente con cuartos fríos, para el almacenaje de grandes cantidades de vacunas por largos períodos de tiempo que no será superior al año y medio, además puede contar también con refrigeradores y congeladores. Estará bajo la directriz de la primera línea de mando del ministerio de salud y a cargo del responsable del programa de inmunizaciones. Las vacunas se almacenarán en este nivel por un período de 6 a 18 meses.

Nivel Regional: Debe contar con refrigeradores y congeladores. Está representado por los estados, alcaldías, municipios, gobernaciones, direcciones regionales de salud. El producto biológico debe permanecer en este nivel por un máximo de seis meses.

Nivel Local: Está constituido por los distritos sanitarios, centros ambulatorios, centros de higiene escolar, clínicas y hospitales; que deberán mantener el material biológico por un máximo de tres meses. Deben contar con refrigeradores adecuados y cavas o termos para transportar el material una vez que sea necesario restituirlo o realizar actividades de vacunación fuera de ese centro, como es el caso de operaciones barrido, jornadas nacionales de inmunización. Este nivel debe surtirse del nivel inmediato superior, es decir del nivel regional. Las vacunas estarán en este nivel por un período de 1 a 4 meses.

ELEMENTOS INDISPENSABLES DE LA CADENA DE FRÍO

Refrigeradores: Son indispensables para almacenar y conservar las vacunas. El refrigerador convencional de una sola puerta de uso doméstico es el más adecuado para mantener las vacunas en el nivel local.

Cajas térmicas: Son componentes térmicos fabricados con una estructura aislante de poliestireno o poliuretano de alta densidad. Tienen diferentes dimensiones y se emplean para movilizar o transportar las vacunas desde el nivel central a los niveles regionales.

Termos: Son recipientes térmicos de pequeñas dimensiones, fabricados con paredes de poliestireno o poliuretano, pueden tener o no revestimiento. Se utilizan para el transporte de vacunas entre el nivel central, regional y local cuando son pocos los volúmenes de vacunas. Se utilizan también para cumplir actividades de vacunación intra y extramural.

Paquetes fríos: Son recipientes plásticos que contienen agua congelada, constituye el medio refrigerante ideal para mantener las temperaturas adecuadas en el interior de las cavas y termos para el transporte de las vacunas.

Termómetros: Implementos de suma importancia para el monitoreo y control de la temperatura de los equipos frigoríficos utilizados para el almacenamiento y conservación de las vacunas. Es un elemento fundamental para el éxito del

programa. Deben colocarse en el estante intermedio del refrigerador o en las bandejas que contienen las vacunas.

Todo este proceso debe ser supervisado con frecuencia a fin de detectar y corregir problemas o defectos que pongan en riesgo la efectividad de las vacunas.

Es importante llevar los registros de inmunizaciones y realizar los informes mensuales, especificando, dosis aplicadas, justificación en caso de pérdidas, notificación de novedades como desperfectos en las neveras, fallas eléctricas.

ORGANIZACIÓN DE LA REFRIGERADORA

Las refrigeradoras de tipo doméstico con puerta delantera (que son las del nivel local) tienen la tendencia a perder la temperatura rápidamente cada vez que la puerta es abierta. Esto se debe a que el aire frío es más pesado y se escapa fácilmente por la parte inferior. Por ello está indicado abrirla solamente dos veces al día. En la mañana para sacar las vacunas que serán utilizadas y en la tarde para guardar las vacunas restantes. Ambas ocasiones son aprovechadas para observar y anotar la temperatura en la hoja de registro diario de temperatura que debe tener todo refrigerador.

Una refrigeradora bien instalada debe estar: A la sombra, lejos de toda fuente de calor, a unos 15 cm de distancia como mínimo de la pared y del techo, en posición perfectamente nivelada.

Las vacunas deben colocarse en el primer estante de la nevera, en envases perforados en el fondo y que no sobrepasen el tamaño del frasco, esto con la finalidad de que haya buena circulación del aire frío y no se acumule agua para que no se le desprenda el rótulo.

En el estante inferior deben colocarse botellas de agua en 3 ó 4 hileras esto es para que haya más superficie fría y al circular el aire en forma de zig-zag se recupera más rápidamente la temperatura de la nevera.

No debe existir ningún tipo de alimentos ni bebidas en la nevera donde se coloquen las vacunas. El congelador será sólo para los paquetes de hielo.

Para verificar si la goma de la puerta está en buenas condiciones, se abre la nevera se coloca un papel en el borde, se cierra y se trata de sacar; si no hay resistencia para retirarlo o se cae espontáneamente la goma está dañada. Para saber si está nivelada se coloca en la parte superior un vaso transparente con agua y se observa si existe inclinación o no del líquido. Debe conseguirse la nivelación.

Temperaturas adecuadas y tiempo de conservación de las vacunas.

De +2 a +8 °C, aunque la temperatura inferior puede ser 0°C es decir de 0° a +8°C.

En otros niveles de la cadena de frío dependiendo del tiempo de almacenamiento algunas vacunas requerirán temperaturas más bajas de -15 a -25°C.

Vacunas y productos biológicos que no pueden congelarse: Todas las vacunas líquidas que contengan hidróxido de aluminio o fosfato de aluminio ya sea viral, bacteriana o toxoide, ya que al exponerse a bajas temperaturas o congelarse se precipitan y pierden su potencia además de ocasionar reacciones postvacunales, entre éstas la DPT, DPTa, toxoide tetánico, doble bacteriana DT, antihepatitis B y A, antihaemophilus influenzae líquida, antirrábica humana, antitoxinas tetánica y diftérica, sueros (antirrábico, antiescorpiónico, y antiofídico) gammaglobulinas y globulinas hiperinmunes.

Vacunas que pueden congelarse: Antipoliomielítica oral, antiserotipio, antirrubéola, antiparotiditis, antiamarílica, antivariola, haemophilus influenzae tipo b y la BCG.

CUANDO DESCARTAR UN FRASCO DE VACUNA:

Vacuna liofilizada con más de 8 horas de preparación, pues pierde su efecto.

Vacuna que salga del servicio de inmunizaciones para jornadas y barridos cuyo frasco haya sido usado parcialmente.

Vacuna cuyo envase entra en contacto accidental con la boca del niño.

CUADRO DE INMUNIZACIÓN

Grupo etario	Vacuna	Protege contra	Edad de aplicación	Nº Dosis	Intervalo dosis	Refuerzos	Edad de ap. refuerzos
Recién nacido	Hepatitis B	Hepatitis B	< 24 hrs	1			
	BCG	TBC	< 28 días	1		No	
	Antirrotavirus	Diarrrea severa	2 y 4 meses	2	8 semanas	No	
	Antiinfluenza	Influenza estacional	6 a 23 meses	2	4 semanas	No	
< de 1 año	Pentavalente	Difteria, Toserfina Tetanos, Hepatitis B Meningitis por Hib	2, 4 y 6 meses	3	8 semanas	2	1º: Año de la 3ª dosis 2º: A los 5 años de edad
	Antipolio Oral	Poliomielitis	2, 4 y 6 meses	3	8 semanas	2	1º: Año de la 3ª dosis 2º: A los 5 años de edad
	Antamariílica	Fiebre amarilla	1 año hasta 2 años	1		1	Cada 10 años
	Triple Viral	Sarampión, Parotiditis y Rubéola	1 año hasta 2 años	1		1	A los 5 años
> de 1 año	Antiinfluenza	Influenza estacional	> de 10 años	1		1	Anual
	Toxoide tetánico Toxoide diftérico (DT)	Tétanos y Difteria	> de 10 años y de 10 años y embarazadas 1er contacto	5	4 semanas	1	Cada 10 años
	Hepatitis B	Hepatitis B	6 a 49 años	3	8 semanas	No	
	Antineumococo (Neumo 23)	Neumonías	> 50 años	1		1	A los 5 años

CAPÍTULO 20

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

INFORMACIÓN PARA LA ACCIÓN

Definición: Es la recopilación en forma permanente y oportuna de datos sobre problemas de salud y sobre los factores condicionantes de esos problemas de salud, con la finalidad de analizarlos e interpretarlos para recomendar acciones dirigidas a la prevención y control de esos problemas prioritarios de salud.

OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Indagar e investigar acerca de las características de la población, estructura y variaciones en las mismas, los grupos expuestos a riesgos especiales, así como los cambios en la inmunidad y susceptibilidad de la población en estudio.

Obtener la información necesaria sobre las enfermedades objeto de vigilancia epidemiológica (información sobre el problema de salud o enfermedad propiamente dicha y sobre los factores de riesgo y condicionantes de las mismas); evaluar la información recabada, hacer el diagnóstico de la situación correspondiente; hacer el pronóstico de la enfermedad en la población; comunicar la información a los niveles de decisión (políticas de salud) y recomendar las medidas de prevención y control a ejecutar por parte de los servicios de salud.

Evaluar el subsistema de vigilancia epidemiológica y el funcionamiento de los diferentes programas de vigilancia dentro del sistema de salud.

Actividades del sistema de vigilancia epidemiológica que corresponden a estos objetivos:

La recolección sistemática, confiable y oportuna de los datos pertinentes y de toda la información complementaria o asociada que sea considerada importante.

El procesamiento, análisis, interpretación epidemiológica y evaluación crítica de toda la información obtenida.

La comunicación oportuna (difusión) de la información a quienes deben planificar, programar y decidir sobre las acciones a tomar frente a los factores condicionantes de los daños, enfermedades o problemas de salud objeto de vigilancia.

"El dato aislado es el elemento crudo, tiene poco valor a menos que se analice e interprete".

LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PUEDE SER ACTIVA, PASIVA Y ESPECIALIZADA

Vigilancia epidemiológica pasiva: Es aquella en la cual el personal encargado de esta actividad, se limita al procesamiento de la información proveniente de los centros de atención médica, o datos recolectados por otras entidades o disciplinas, como son: Datos estadísticos y demográficos.

La fuente más común de datos en la vigilancia epidemiológica pasiva son: Los anuarios de estadísticas vitales, las historias clínicas, las fichas materno-infantiles, los registros de consulta externa y emergencia, el telegrama epidemiológico semanal, los certificados de defunción y los boletines epidemiológicos especiales.

Vigilancia epidemiológica activa: Es cuando el epidemiólogo o el responsable de esta actividad sanitaria, ejecuta personalmente y de forma activa, la búsqueda de la información concreta relativa a la enfermedad o problema de salud objeto de vigilancia. La vigilancia activa no espera que el dato llegue a los centros de salud sino que lo busca y lo produce activamente.

Como ejemplo de este tipo de vigilancia epidemiológica activa tenemos: Las encuestas de morbilidad, las encuestas de grupos de alto riesgo a determinada enfermedad, la investigación de brotes epidémicos, las investigaciones serológicas, los tamizajes y despistajes (citologías, bacteriologías, etc).

Vigilancia epidemiológica especializada: Se refiere a las actividades de vigilancia epidemiológica sobre ciertas enfermedades y problemas de salud que se realizan de forma particular, especialmente a través de programas particulares previamente establecidos y de forma particular. Este tipo de vigilancia se utiliza sobre todo para enfermedades transmisibles de notificación obligatoria o para patologías prioritarias tanto a nivel nacional como internacional, en programas de control y erradicación de enfermedades. Como ejemplo de este tipo de vigilancia están los programas de diabetes, tuberculosis, Accidentes de tránsito y Hechos violentos, diarreas, VIH-SIDA, Dengue, Paludismo, Programa ampliado de inmunizaciones, entre otros.

La vigilancia epidemiológica opera como un sistema que a su vez se comporta como un sub-sistema de información dentro del sistema de salud. Así tenemos que un sistema tiene tres elementos principales que son: La entrada o insumo, el procesamiento o proceso y la salida o producto. Por su parte, la retroalimentación se refiere al impacto que ese producto o salida tiene sobre los elementos que representan la entrada o insumo al sistema.

Entrada o insumo: Se refiere principalmente al dato crudo que es usado para fines de vigilancia epidemiológica. Se compone principalmente y en función del problema objeto de estudio de: casos, muertes, resultados de laboratorio, datos sobre la cobertura de las medidas de control que ya se están aplicando sobre determinado problema de salud, datos del medio ambiente, vectores, reservorios, datos de población, datos sobre accidentes, consumo de productos biológicos, consumo de fármacos, ausentismo escolar, laboral, entre otros.

LA SELECCIÓN DE LOS DATOS A UTILIZAR PARA LA VIGILANCIA SE EFECTÚA CON BASE A LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

Las características de la enfermedad.

La estructura y desarrollo de los servicios de salud responsables de llevar a cabo la actividad de vigilancia epidemiológica.

Los mecanismos para la obtención de datos son: la notificación, los registros, los rumores, la investigación epidemiológica, las encuestas.

Proceso o procesamiento: Se refiere a las acciones de organización de datos, "digestión" de los mismos es decir, convertir el dato crudo en información útil que permita tomar acciones dirigidas a controlar el problema. Estas actividades que corresponden al proceso son: la evaluación de la confiabilidad de los datos, la tabulación y presentación de los mismos en cuadros y gráficos, el análisis e interpretación epidemiológica es decir la transformación de los datos en información, y la preparación de informes y recomendaciones.

Salida o producto: Se refiere a lo que obtenemos del sistema de vigilancia, al producto de esta actividad, en este sentido, la salida va a estar en función del problema vigilado y de la calidad del insumo y proceso. Podemos obtener como producto de la vigilancia:

La historia natural de enfermedades poco conocidas o nuevas. Las características epidemiológicas de la enfermedad, es decir la forma como se distribuye el problema a nivel de las personas, espacio y tiempo. (Grupos más afectados, lugares más afectados, momentos del año o períodos de tiempo afectados en los que se presenta principalmente el problema.

Tendencias de la población y de las enfermedades objeto de vigilancia.

Descubrimiento de cambios ecológicos y de otros factores condicionantes y tendencias.

Formulación y comprobación de hipótesis causales.

Predicciones.

Difusión de la información obtenida a la comunidad y organismos responsables.

Establecimiento de prioridades en salud.

Normas de acción en salud.

Evaluación del propio sistema de vigilancia.

Pasos en la planificación de un sistema de vigilancia epidemiológica:

Establecer objetivos.

Formular las definiciones de caso para la enfermedad objeto de vigilancia.

Determinar la fuente de datos o el mecanismo de recolección de datos.

Elaborar los instrumentos de recolección de datos y fichas epidemiológicas.

Pruebas de campo de los métodos.

Preparar y probar el plan de análisis de la información.

Establecer previamente el mecanismo de difusión de la información.

Garantizar el uso del análisis y la interpretación durante el proceso.

Criterios para la identificación de problemas prioritarios de salud a ser objeto de vigilancia epidemiológica.

Estos criterios son los mismos de magnitud; trascendencia y reductibilidad o vulnerabilidad que caracterizan a los problemas de salud pública. En líneas generales un problema de salud se considera prioritario si es un problema importante desde el punto de vista de:

Su frecuencia: Es decir elevada incidencia, prevalencia, mortalidad, años de vida potencialmente perdidos.

Su gravedad: Elevada letalidad, tasa de hospitalización, tasa de discapacidad.

Sus costos: Elevados costos directos e indirectos, es decir los costos que genera directamente al sistema de salud e indirectos los que genera a la familia, a la sociedad.

Su reductibilidad; vulnerabilidad o posibilidad de prevención, una enfermedad o problema para el que se cuente con medidas efectivas de control o tratamiento específico y efectivo, no debería ser un problema de salud pública por lo tanto debe vigilarse. Ejemplo las enfermedades prevenibles por vacuna.

Su transmisibilidad o alta difusibilidad en el espacio representa un potencial epidémico importante que debe ser objeto de vigilancia.

Su trascendencia o interés público, un problema de salud que genere alarma en la población debe ser vigilado y controlado.

La eficacia de las actividades de un sistema de vigilancia epidemiológica dependerá de:

La habilidad de los servicios para realizarlas.

La capacidad de los planificadores de salud para aprovechar la comunicación y especialmente las recomendaciones que reciban del personal de vigilancia.

La capacidad de evaluar y comprender las situaciones de alarma por parte de quienes han de tomar las decisiones correspondientes.

De la ejecución de las actividades programadas.

Desde el punto de vista administrativo, la vigilancia epidemiológica es un subsistema de recolección, procesamiento y evaluación de información dentro de un sistema de información-decisión-prevención-control de los problemas de salud-enfermedad.

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Para esto es necesario conocer si se han satisfecho los propósitos u objetivos que se plantearon previamente, en este sentido resultan útiles las siguientes preguntas:

¿Generó el sistema las respuestas necesarias a los problemas?

¿Resultó oportuna la información?

¿Tuvo utilidad para planificadores, investigadores, prestadores de atención sanitaria y profesionales de salud pública?

¿Se utilizó toda la información?

¿Valió realmente la pena el esfuerzo?

¿Estarían dispuestos quienes participaron en el sistema a seguir haciéndolo?

¿Qué puede hacerse para mejorar las características del sistema?

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

Definición: Es toda infección adquirida por una persona en el hospital, en sus servicios intramuros.

El período de incubación es una guía importante para identificar las infecciones intrahospitalarias, ya que si una infección está presente en el momento del ingreso no debe ser considerada infección intrahospitalaria, pues ha de suponerse que la misma fue adquirida en la comunidad, salvo que sea residual a una hospitalización anterior, es decir que exista un antecedente reciente de haber permanecido en el hospital.

CADENA EPIDEMIOLÓGICA

DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS

Se define como la ruta que siguen los agentes infecciosos dentro del hospital desde las fuentes de infección, pasando por las vías de diseminación hasta alcanzar a los susceptibles.

Fuentes de infección: Es todo ser vivo que alberga y disemina un agente infeccioso dentro del hospital. Las principales fuentes de infección intrahospitalaria son humanas y están representadas por los pacientes, el personal de salud y los visitantes. En segundo lugar y mucho menos frecuentes están las fuentes infecciosas de origen animal tales como: gatos, perros, palomas, ratas, es decir, fauna nociva con vivienda o acceso intramural.

Agentes infecciosos: Entre los agentes infecciosos más frecuentes se encuentran:

Bacterias: Escherichia coli, Klebsiella, Proteus, pseudomona aeruginosa, Acynetobacter, Enterobacter cloacale, Clostridium perfringens, Serratia, Estafilococo aureus, Shigella, Salmonella, entre otros.

Virus: Varicela Zoster, Epstein Barr Virus, Citomegalovirus, Influenza, Adenovirus, Rotavirus, Hepatitis B, entre otros.

Hongos: Candida albicans

Parásitos y protozoarios: toxoplasma gondii, pneumocistis carinii, estrongiloides stercoralis, entre otros.

Así mismo, dependiendo de la fuente de infección, las infecciones intrahospitalarias se clasifican en endógenas: cuando la fuente de infección es el propio individuo que la padece y exógena: cuando la fuente de infección es otra persona o animal.

Vías de diseminación: Se refiere a la forma cómo se transmite la infección dentro del hospital, es decir las vías que toman los agentes infecciosos desde la fuente de infección para alcanzar a los susceptibles.

Este mecanismo puede darse de dos formas:

Por exposición directa: Es decir, por contacto directo, aire íntimo, el agente infeccioso pasa directamente de la puerta de salida en la fuente a la puerta de entrada en el susceptible.

Por exposición indirecta: Cuando se requiere la presencia de un vehículo inanimado o de un vector para que se dé la transmisión.

Los vehículos inanimados más importantes dentro del hospital son el material médico-quirúrgico, los equipos de medicina y cirugía, e incluso las manos del personal se consideran un factor importante en esta forma de transmisión.

Susceptibles: Se considera susceptible a toda persona que se supone no tiene resistencia a la infección y se expone al riesgo de la misma al encontrarse dentro del hospital. De todos los susceptibles, son los pacientes internados y tratados en el hospital los que deben recibir mayor atención. Además de los pacientes son susceptibles de adquirir una infección intrahospitalaria: el personal de salud, los visitantes, los trabajadores sociales voluntarios, los vendedores y estos a su vez pueden ser fuentes de infección.

Factores que aumentan la susceptibilidad entre el grupo de riesgo representado por los pacientes:

Factores que modifican la resistencia general como: Infecciones, Cáncer, afecciones cardio-vasculares, renales, etc. Y aquellos factores atribuibles a la acción médica o terapéutica: Uso prolongado de antibióticos, corticoides, inmunosupresores, citostáticos y radiaciones ionizantes.

Factores que modifican la resistencia local: Pacientes con heridas graves, heridas quirúrgicas, traumatismos por actividades diagnósticas o terapéuticas, por ejemplo: cateterismos, inyecciones, uso de respiradores, etc.

Los pacientes considerados de alto riesgo para infecciones intrahospitalaria son: quemados, operados, prematuros, pacientes con terapia inmunosupresora, traumatizados graves, cateterizados, neoplásicos, diabéticos, desnutridos, pacientes en estado de shock, pacientes en edad avanzada y pacientes que se encuentran en cuidados intensivos.

MEDIDAS DE CONTROL DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS

A nivel de la fuente de infección: Identificación de los pacientes infectados con diagnóstico completo, identificación del agente causal, tratamiento específico, -es decir eliminación del agente a nivel de la fuente-, aislamiento del paciente en función de la puerta de salida que utiliza el agente.

A nivel de la vía de diseminación: Procedimientos de asepsia y antisepsia, técnica y frecuencia de lavados de manos del personal, manejo de ropa de cama y de los pacientes, lavado y esterilización de material médico-quirúrgico, vigilar las corrientes de aire especialmente en relación con las áreas de mayor riesgo, mantenimiento de presiones positivas -es decir que el aire deba entrar a presión- en ciertas áreas como las quirúrgicas.

A nivel del susceptible: Detección y vigilancia de pacientes de alto riesgo, evitar la infección a través de la segregación, es decir, protección de los susceptibles a través de barreras, control de riesgos en el personal, evaluación médica pre-empleo, educación sanitaria con relación al riesgo de infecciones intrahospitalarias y cómo evitarlas.

Aspectos a tener en cuenta en el establecimiento de un programa de control de infecciones intrahospitalarias:

Nombramiento de un comité de control de Infecciones Intrahospitalarias.

Desarrollo, evaluación y revisión de las técnicas de asepsia y antisepsia.

Vigilancia epidemiológica y elaboración de encuestas especiales.

Sistemas de informes periódicos sobre las infecciones hospitalarias y sus tasas de ataque por servicios o áreas, tipo de intervención, tipo de pacientes y según período o tiempo.

Disponer de facilidades para el aislamiento de pacientes infectados y/o segregación de pacientes de alto riesgo.

Servicio de microbiología en conexión permanente con el servicio de epidemiología.

Educación sanitaria y entrenamiento del personal.

Control del medio ambiente, prácticas adecuadas de limpieza, lavandería, cocina, control de roedores y fauna nociva, manejo de desechos sólidos.

Revisiones y evaluaciones periódicas en cuanto al uso de antibióticos y desarrollo de resistencia a los mismos.

Vigilar la salud de los empleados y del personal sanitario.

Establecimiento de un sistema normativo de tránsito de personas y pacientes dentro del hospital.

INVESTIGACIÓN DE EPIDEMIAS

Las epidemias no suceden por casualidad, sino a consecuencia de una singular combinación de eventos, donde los susceptibles entran en contacto con un agente nocivo, sea de origen biológico, químico o incluso físico, en un ambiente apropiado.

Epidemia se ha definido como la ocurrencia en una comunidad o región, de un número de casos de una enfermedad por encima de lo que se considera habitual, es decir que excede claramente la incidencia esperada.

Esto implica que para determinar la existencia de una epidemia es importante conocer la frecuencia habitual con la que una enfermedad se presenta en una misma población y en la misma época. Lo que a su vez implica disponer de adecuados registros de morbilidad y mortalidad, que permitan hacer comparaciones y establecer la situación de epidemia.

En ocasiones cuando estamos frente a un inusitado aumento del número de casos de una enfermedad, de forma abrupta, el diagnóstico puede hacerse por la misma "anormalidad evidente". En estos casos es común también hablar de brote.

El problema del reconocimiento de una epidemia presenta aspectos conceptuales y metodológicos, que implican por un lado el diagnóstico de la enfermedad y por otro el diagnóstico de la situación de epidemia.

Debe tenerse presente que el estado epidémico es un momento de la historia natural de la enfermedad en una comunidad, es decir, una situación dinámica y transitoria. Dicho estado se caracteriza por la existencia en un lugar y momento determinado de un número inusualmente alto de casos de dicha enfermedad. Estos tres aspectos: frecuencia, tiempo y lugar, son esenciales y sin su consideración no puede hablarse de epidemia.

PASOS EN LA INVESTIGACIÓN DE UNA EPIDEMIA

Establecer o confirmar el diagnóstico de los casos notificados e identificar su agente etiológico específico.

Confirmar la existencia de un brote o epidemia.

Caracterizar la epidemia de acuerdo a las variables de tiempo, lugar y persona.

Formulación de la hipótesis causal y luego confirmación: Identificación del agente, en el caso de epidemias de enfermedades transmisibles, mecanismo de transmisión, fuentes de infección, vectores involucrados, etc.

Identificar a la población susceptible, la que está bajo mayor riesgo de exposición al agente.

Identificar las medidas específicas de prevención y control, así como las estrategias para su aplicación efectiva.

Establecer o confirmar el diagnóstico: Para hacer un recuento de casos y su posterior análisis, es necesario confirmar el diagnóstico de los casos reportados.

Se hace la definición de caso, los objetivos de esta definición son primero identificar los casos con características similares que pudieran estar relacionados con la epidemia, para esto se requiere una definición simple de caso, luego en una etapa posterior se deben eliminar aquellos casos que definitivamente no se relacionan con el brote, para poder caracterizar el problema debidamente.

Para la definición de caso se deben considerar aspectos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio. Luego se hace una investigación epidemiológica de los casos a través de las fichas epidemiológicas de cada uno. Se eliminan los casos importados, es decir aquellos que adquirieron la infección o enfermedad fuera del sitio que estamos estudiando, para lo cual es preciso conocer el período de incubación de la enfermedad y la movilización de la persona en relación a ese período. Al averiguarlo podemos estar frente a varias situaciones, la persona no se movió, entonces estamos frente a un caso autóctono, la persona estuvo durante todo el período de incubación fuera del lugar, entonces es un caso importado, las personas se movilaron, fueron y vinieron durante el lapso del período de incubación entonces se habla de casos sospechosos. Los casos importados se eliminan y se cuentan los sospechosos y los autóctonos y se establece el diagnóstico de la situación de epidemia.

Para confirmar el diagnóstico de la situación epidémica se requiere la comparación entre la incidencia encontrada, el recuento de casos nuevos, y la incidencia en períodos anteriores en esa misma población o localidad. Si el número de casos excede en forma significativa su incidencia usual, y esto puede demostrarse a través de diferentes metodologías —como por ejemplo a través de la curva endémica y el cálculo de los casos esperados— entonces se confirma la existencia de un brote o epidemia. Estas por lo general son de dos tipos: Epidemias de origen o fuente común, cuando varias personas son expuestas en forma simultánea a la misma fuente de infección o intoxicación, cuya duración por lo general se encuentra limitada por el período de incubación; y las epidemias propagadas, son aquellas que se transmiten de persona a persona por contacto directo o indirecto.

Caracterizar la epidemia: La epidemia deberá ser caracterizada según variables de tiempo, lugar y persona. Así se podrá desarrollar una hipótesis en relación con su origen, transmisión o propagación y sobre su duración.

Variable tiempo: Se debe establecer cuál fue la duración del brote, cual fue el periodo probable de exposición y además si el brote fue de fuente común o propagado.

Variable lugar: Interesa conocer cuál es la distribución geográfica de los casos, según área de residencia, local de trabajo, estudio, y cuáles son las tasas de ataque por localidad.

Variable persona: Se deben calcular las tasas de ataque según sexo, edad, ocupación, y otras variables para saber qué características individuales de los casos permiten diferenciarlos de las demás personas de la población.

Formulación de hipótesis de causalidad: La formulación de hipótesis respecto a la causa de la epidemia y su mecanismo de producción, constituye su mejor explicación tentativa si se utilizan los elementos de que se dispone durante la fase inicial de la investigación. Las hipótesis se formulan en relación al agente etiológico, la fuente de infección, mecanismo de transmisión o vías de diseminación y grupos de población y lugares de mayor exposición al riesgo.

Identificar los grupos de población expuestos a riesgo: Gracias a la caracterización de la misma y a las hipótesis formuladas. Esto con la finalidad de implementar de manera oportuna y efectiva, medidas para controlar la epidemia y evitar la propagación.

Las hipótesis se confirman a través de exámenes de laboratorio y también en función del impacto o efectividad de las medidas de control aplicadas.

La etapa final de la investigación epidemiológica de brotes consiste en la formulación de conclusiones según la fuente, el modo de transmisión y todos los otros atributos de la epidemia que requieran explicación, y recomendaciones en cuanto a las acciones de prevención y control para evitar que se repita.

El estudio de una epidemia se puede hacer en dos situaciones:

En pleno curso de la epidemia.

Con posterioridad a la epidemia.

La situación frecuente que el epidemiólogo debe afrontar es la primera, porque se supone que el objeto inmediato del estudio es descubrir la fuente o vehículo causal y adoptar medidas de control durante el brote.

El estudio posterior tiene un gran valor porque permite reunir la totalidad de la información y analizar todos los factores que intervienen con serenidad y calma. Este análisis no tiene ningún valor para la epidemia estudiada pero sí para experiencias futuras.

En ambas situaciones, el epidemiólogo tiene la misma línea de pensamiento y analizará sucesivamente la distribución cronológica de los casos, la distribución espacial y la distribución de acuerdo a los atributos de las personas (edad, sexo, profesión, etc.)

INFORME SOBRE LA EPIDEMIA

La clase de informe que se escriba dependerá del propósito que lo guíe. Este informe puede organizarse de acuerdo con el esquema dado antes. En suma, por lo general, incluye una descripción de los factores que produjeron la epidemia, una evaluación de las medidas empleadas para su control y las recomendaciones para la prevención de episodios similares en el futuro.

TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

El concepto de transición epidemiológica se refiere a los cambios a largo plazo en los patrones de muerte, enfermedad e invalidez que caracterizan a una población específica y que, por lo general, se presentan junto con transformaciones demográficas, sociales, y económicas más amplias.

Es un concepto dinámico que implica cambio, y los cambios se dan en una dirección predominante que se resume a continuación:

Disminución de la fecundidad que afecta la estructura por edades de la población.

Cambio en los factores de riesgo que afecta la incidencia de las enfermedades.

Mejoras en la organización y la tecnología de la atención a la salud que disminuye las tasas de letalidad.

Cambio en el gradiente de las enfermedades: las infecciosas tienden a disminuir y las crónicas tienden a aumentar.

Cambio en los grupos de riesgo de los más jóvenes hacia los grupos de mayor edad, adultos mayores y ancianos.

Cambio en los indicadores dominantes de un predominio de mortalidad a un predominio de morbilidad.

En la transición epidemiológica están implícitas la transición demográfica y la transición en la atención a la salud.

En cuanto al gradiente de enfermedades, la transición epidemiológica implica un cambio en una dirección predominante de enfermedades infecciosas asociadas a carencias primarias como nutrición, agua, condiciones de vivienda hacia un predominio de enfermedades crónicas y degenerativas, lesiones y padecimientos mentales, todos estos relacionados con factores genéticos, estilos de vida y con carencias secundarias como por ejemplo: seguridad personal o ambiental, afecto u oportunidades para la plena realización de la potencialidad individual.

La conexión básica entre la transición demográfica y la epidemiológica la observamos en lo que respecta al comportamiento de la mortalidad y de la fecundidad. El descenso inicial de la mortalidad se concentra selectivamente en las causas de muerte de tipo infeccioso y tiende a beneficiar a los grupos de edad más jóvenes, en los que las infecciones son más frecuentes y graves. Además, la supervivencia progresiva más allá de la infancia aumenta el grado de exposición a factores de riesgo asociados con enfermedades crónicas y lesiones, que incrementan así su contribución relativa a la mortalidad.

Por otro lado, el descenso de la fecundidad, afecta la estructura por edades de la población y repercute sobre el perfil de morbilidad, pues la proporción creciente de personas de edad avanzada aumenta la importancia de los padecimientos crónicos y degenerativos. Hay así, una importante transición o cambio en la medida que la carga principal de muertes y sobre todo enfermedades se desplaza de los grupos más jóvenes a los de edad más avanzada.

Los indicadores dominantes cambian en el sentido de un desplazamiento evidente de la mortalidad del primer plano de las condiciones de salud y su sustitución por la morbilidad como fuerza predominante. En el proceso de transición, el significado de la enfermedad sufre una transformación radical, de ser un proceso agudo que con gran frecuencia termina en la muerte, la enfermedad se

convierte en un estado crónico que mucha gente –en su mayoría de edad avanzada– sufre durante largos períodos de su vida. Así, de manera paradójica se combina una mortalidad descendente con una morbilidad creciente.

Aun cuando esta es la tendencia general, particularmente en los países desarrollados, existen marcadas diferencias entre los países y al interior de éstos.

En muchos países en desarrollo, existe la creencia de que los cambios implicados en la transición epidemiológica son un signo de progreso, pero esto debería ser considerado y objeto de una profunda reflexión por parte de los gobiernos y planificadores sanitarios, porque si bien posponer la muerte es algo positivo, es muy cuestionable que los padecimientos degenerativos, los accidentes o los hechos violentos representen una forma de morir más “civilizada” que las enfermedades infecciosas.

El reto para los países en desarrollo será superar las condiciones de “rezagos en salud”, representadas por aquellas enfermedades y problemas sanitarios que debían estar ya superadas y controladas como por ejemplo muchas de las enfermedades infecciosas y la desnutrición. Pero no repetir los patrones patológicos de los países desarrollados.

Muchas de las situaciones emergentes en la transición epidemiológica no pueden considerarse signos de progreso sino más bien modos de industrialización, urbanización y consumo masivo que se traducen en múltiples riesgos que representan un capítulo importante en el quehacer de la epidemiología contemporánea, riesgos representados por ejemplo por la contaminación, de aire, agua, suelos; riesgos laborales, sedentarismo, consumo de sustancias nocivas, alcohol, tabaco, drogas, hábitos de alimentación poco saludables, estrés, entre otros; prácticamente todos asociados a la compleja red causal de las enfermedades crónicas prevalentes.

ENFERMEDADES CRÓNICAS

La enfermedad crónica se ha definido como todo impedimento o desviación de lo normal generado por un trastorno orgánico o funcional que obligue a una modificación del medio de vida del paciente y que ha persistido o es probable que persista en el tiempo. Además estas enfermedades se caracterizan también por ser permanentes, dejar discapacidad residual, producir alteración orgánica irreversible, requerir de servicios de rehabilitación, requerir de supervisión y cuidados por lo tanto de adiestramiento especial del paciente y la familia, tener un bajo nivel de recuperación,

Se presentan en todas las edades de la vida, incluida la infancia.

Son más prevalentes en individuos adultos y ancianos.

Frecuentes recaídas.

Por su larga evolución, se da la posibilidad de que se presente la comorbilidad que es la ocurrencia simultánea (pasajera o permanente) de otro cuadro clínico o enfermedad con la enfermedad índice, que influyen en su evolución y pronóstico.

Las enfermedades crónicas constituyen un problema de una gran trascendencia social debido a su elevada morbilidad y mortalidad, su larga duración, el elevado número de discapacidades que originan y la carga económica, familiar y social que representan y los elevados costos de atención que implican. Las que figuran entre las más importantes a nivel mundial son las enfermedades del corazón y cerebrovasculares, cáncer, enfermedades mentales, diabetes, enfermedades reumáticas, alcoholismo y cirrosis hepática, drogodependencias, Bronquitis crónica, enfisema y asma, malnutrición, enfermedades renales, accidentes y lesiones, etc.

Las enfermedades crónicas pueden clasificarse de forma muy diversa. Teniendo en cuenta que estas enfermedades presentan unos problemas predominantes que pueden servir como referencia para su clasificación:

- ✓ 1. Enfermedades que provocan un intenso sentimiento de pérdida o amenaza física: las más significativas son:
 - 1.1. Enfermedades de mal pronóstico: oncológicas, SIDA, etc.
 - 1.2. Enfermedades que provocan gran dependencia: renales.
- ✓ 2. Enfermedades que conllevan nociones de dolor o mutilación: las más significativas son:
 - 2.1. Enfermedades que en su evolución causan dolor crónico: artritis reumatoide.
 - 2.2. Enfermedades que conllevan pérdida de la imagen corporal: amputaciones, colostomías.
- ✓ 3. Enfermedades que precisan para su evolución favorable modificaciones en el estilo de vida: las más significativas son:
 - 3.1. Enfermedades cardiovasculares: hipertensión, cardiopatías.
 - 3.2. Enfermedades metabólicas: diabetes, obesidad.
 - 3.3. Enfermedades respiratorias: EPOC.

LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS PUEDEN CLASIFICARSE TAMBIÉN SEGÚN SU ORIGEN:

Infecciosas: Como la tuberculosis, lepra, herpes simple y zoster, SIDA, etc.

Parasitarias: Como el paludismo o malaria, toxoplasmosis, leishmaniasis, etc.

Degenerativas y de otros orígenes: Enfermedad coronaria, hipertensión arterial, cáncer, depresión, cirrosis, demencias, etc.

Aspectos diferenciales entre las enfermedades agudas y las enfermedades crónicas.

Las diferencias entre enfermedades agudas y crónicas han sido aceptadas en base a tres aspectos principales:

La duración de la latencia de la enfermedad: Es larga, variable o no del todo conocida en las crónicas, y corta en las agudas. (La latencia se considera el lapso entre el inicio de la exposición a la causa o los factores de riesgo y la expresión clínica de la enfermedad).

La magnitud de la incidencia: Baja en las crónicas alta en las agudas. (Mientras que la prevalencia es alta en las crónicas y no se considera para las agudas o sólo en el caso de prevalencia lapsica para un corto período de tiempo).

La etiología: Ambas son redes causales, no hay monocausalidad, pero son más complejas las redes multicausales en las crónicas que en las agudas, en las agudas por lo general hay un factor determinante, en las crónicas muchos de los factores condicionantes y/o determinantes no están claros y los conocidos por lo general se potencian entre sí.

El impacto en la morbi-mortalidad las crónicas tienen un mayor impacto en la morbi-mortalidad de países desarrollados, mientras que, las agudas aun tienen un importante impacto en la morbi-mortalidad de los países en desarrollo con un incremento gradual considerable de las crónicas.

PSIQUISMO EN LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Uno de los aspectos a considerar en las enfermedades crónicas es lo relacionado con el aspecto psíquico, es decir el impacto que estos procesos generan en la psique de cada paciente, aunado a los daños propios de las funciones corporales que implica el padecimiento crónico, lo que conduce a una readaptación a un modo anómalo respecto de lo que era antes su vida, la alteración no es sólo a nivel biológico-corporal sino también biográfico y social.

*Características
Discapacidad
y
fenómenos.*

Cuadros depresivos, dependencia exagerada o rechazo al régimen terapéutico, pueden ser facetas importantes de la reacción individual a la nueva condición, como la enfermedad crónica engendra ansiedad y conflictos, el paciente se defiende mediante mecanismos psicológicos múltiples que deben ser tomados en cuenta por parte del equipo médico tratante que debe incluir a un orientador, psicólogo o psiquiatra. Algunas manifestaciones psicológicas frecuentes en los pacientes con enfermedades crónicas son:

✓ **Regresión:** Cuando el paciente asume conductas pueriles, infantiles, frente a la enfermedad, con adopción de conductas de absoluta irresponsabilidad frente a la vida.

✓ **Negación:** Cuando no reconoce la enfermedad, se niega a reconocerla tanto afectiva como intelectualmente

✓ **Intelectualización:** El individuo trata de averiguarlo todo sobre las causas y efectos posibles de su mal, puede tener efectos muy negativos si se convierte en un comportamiento obsesivo.

✓ **Proyección:** Es cuando el paciente hace a otros responsables de su enfermedad, de su mal.

✓ **Desplazamiento:** Cuando la persona centra su interés en trastornos y situaciones de menor importancia pero no considera para nada la enfermedad en cuestión.

✓ **Introyección:** Ideas de culpa frente a su propia situación.

EL PROBLEMA DE LA DISCAPACIDAD EN LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Otro aspecto importante de las enfermedades crónicas son los relacionados con la discapacidad, para lo cual es importante comprender también el significado de los conceptos de deficiencia y minusvalía, también asociados con los padecimientos crónicos, en los que el término deficiencia se corresponde con la exteriorización de un hecho evidente en el paciente, provocado por la enfermedad, la discapacidad sería la objetivación por el individuo de la

deficiencia, y la minusvalía la visión social del problema orgánico o funcional del individuo afectado. Cada una de estas situaciones se define a continuación:

Deficiencia: Se refiere a la desviación de alguna norma en el estado biomédico del individuo. Allí estarían incluidas pérdidas o anormalidades (temporales o permanentes). También la existencia o aparición de una anomalía, defecto o pérdida en extremidad, órgano, tejido u otra estructura corporal, o un defecto en un sistema funcional o mecanismo del cuerpo, incluyendo los sistemas de función mental, pero no necesariamente implica enfermedad.

Discapacidad: Se define como toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. Se objetiviza en la vida diaria y el individuo lo percibe como un cambio en su identidad.

La minusvalía: Es una situación desventajosa para un individuo determinado, es consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo, factores sociales y culturales). Aquí el criterio de valoración social es determinante por lo que el mismo individuo que es minusválido para un grupo no lo sea para otro. Aceptar la minusvalía presupone una discordancia entre la actuación y el estatus del individuo y las expectativas del grupo concreto al que pertenece.

CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE DISCAPACIDAD

Agudas: Debidas a traumatismos y enfermedades transmisibles.

Crónicas: En las cuales entran las enfermedades crónicas de origen no transmisibles, incluyendo las enfermedades mentales, adicciones, etc.

Ligadas al desarrollo del individuo: incluyen las de origen congénito y las debidas a malnutrición.

PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Estas enfermedades plantean problemas especialmente difíciles tanto en su prevención como en su tratamiento a consecuencia de su compleja causalidad, en bastantes aspectos no bien precisada, su comienzo insidioso, su variada y variable sintomatología, y su mayor limitación en cuanto a recursos terapéuticos de reconocida eficacia.

Sin embargo, es mucho lo que se puede hacer en el campo de la prevención, no solo a nivel de prevención secundaria y terciaria, sino también de prevención primaria, si bien la posibilidad de acciones específicas en este terreno solo puede concebirse a través del desarrollo adecuado de programas sanitarios, programas que exigen una infraestructura adecuada con personal idóneo y una meticulosa planificación con coordinación y utilización de todos los recursos disponibles, haciendo intervenir no sólo al sector sanitario, sino también otros sectores como el de la economía, cultura y trabajo, etc., siempre sobre una base de educación sanitaria y participación activa de la comunidad.

MEDIDAS DE CONTROL EN LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Medidas dirigidas al individuo

A la identificación de factores genéticos implicados en la génesis de algunas de estas enfermedades.

Identificación de grupos de alto riesgo.

Educación para la salud.

Promoción de estilos de vida saludables.

Aumentar la resistencia frente a ciertos agentes.

Proteger al individuo específicamente, por ejemplo a través de la vacunación.

Medidas dirigidas al ambiente

Medidas dirigidas al ambiente animado. Evitar el contacto hombre-causa animada o inanimada determinante.

Destrucción o eliminación de la causa animada determinante.
Control de vectores.

Medidas dirigidas al ambiente inanimado:

Vigilancia ambiental. Detección, evaluación, reducción y control de factores de riesgo ambientales.

Vigilancia sanitaria.

La prevención primaria estará dirigida a fomentar la salud y los estilos de vida saludables y a proteger específicamente a los individuos contra los principales factores de riesgo asociados a muchas de estas enfermedades, que por lo general actúan de manera sinérgica. La prevención secundaria está orientada a la identificación precoz de los casos y a la adopción temprana de medidas terapéuticas que permitan evitar la progresión de los padecimientos y limitar el daño orgánico y funcional. La prevención terciaria corresponde ya a las medidas de rehabilitación, ya la enfermedad ha dejado secuelas pero aún se puede intervenir en el sentido de tratar de recuperar en la medida de lo posible las funciones perdidas por la enfermedad.

La educación para la salud es un elemento importante y común a todos los niveles de prevención tanto en el período pre-patogénico como en el período patogénico, favoreciendo comportamientos responsables frente a la salud, orientados a la disminución de factores de riesgo, la aceptación de pruebas y evaluaciones diagnósticas para la detección precoz de enfermedades, y la adherencia a los tratamientos.

Respecto a las políticas sanitarias es necesario idear un modelo anticipatorio de prevención primaria a fin de contener la amenaza creciente de las enfermedades crónicas y degenerativas. Los sistemas de salud incluso en los países desarrollados se encuentran sometidos a una importante presión debida a la alta prevalencia de estas enfermedades.

EPIDEMIOLOGÍA EN SITUACIONES DE DESASTRE

Los desastres se han definido como alteraciones intensas a nivel de las personas, servicios, y el ambiente, originadas por un suceso natural o generado por la actividad humana. Se consideran disrupciones (rupturas) del sistema ecológico humano que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada para abordar los efectos y funcionar con normalidad.

Etimología. El origen del término desastre viene del griego "mala estrella": Dis -aster

TÉRMINOS ASOCIADOS A LOS DESASTRES

Riesgo: Probabilidad de ocurrencia de un evento en un lugar y tiempo determinado.

Amenaza: Factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso natural o antropogénico.

Vulnerabilidad: Factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza / Es una medida de susceptibilidad intrínseca de los elementos expuestos a una amenaza de sufrir un daño o pérdida debido a posibles acciones extrínsecas.

Incidente: Suceso de importancia menor de cuya ocurrencia se derivan pocos o ningún daño a las personas o bienes materiales.

Accidente: Es un hecho cualquiera a consecuencia del cual algunas personas resultan lesionadas, otras pierden la vida y además se producen daños materiales.

Importancia de los desastres en epidemiología y salud pública. Estos fenómenos representan actualmente una de las prioridades para la salud pública mundial, debido entre otras cosas a que:

Son fenómenos cada vez más complejos.

Su frecuencia ha ido en aumento.

Sus consecuencias y efectos para la salud de las poblaciones son cada vez mayores.

Requieren de la participación de múltiples sectores de la sociedad.

Exigen una organización especial de los sistemas de atención sanitaria.

La reducción del impacto de los desastres en la salud pública es uno de los objetivos de desarrollo del milenio del PNUD.

Factores que explican el aumento a nivel mundial del riesgo de desastres:

Crecimiento demográfico.

Degradación del ambiente: Efecto invernadero, cambio climático-calentamiento global, emisión de gases, etc.

Rápida y descontrolada industrialización y urbanización.

Desequilibrios socio-económicos y políticos.

Es importante reconocer que "ningún país está a salvo de los efectos de un desastre".

A nivel nacional ha quedado igualmente demostrada esta tendencia, así como la amplia vulnerabilidad a desastres de diversos orígenes a los que estamos expuestos.

Vulnerabilidad geográfica: Zona norte-costera y occidental del país (riesgo sísmico).

Vulnerabilidad socio-económica: Alto% de la población en pobreza.

Vulnerabilidad urbana: 90% de población urbana (ciudad informal, desorden urbanístico, ordenanzas municipales).

Vulnerabilidad tecnológica: Ej: Gasoducto autopistas.

Vulnerabilidad educativo-cultural: País sin tradición cultural preventiva. Más reactivos que previsivos.

Antecedentes de desastres en Venezuela:

1530 Terremoto de Cumaná y Cubagua.

1812 Terremoto de Caracas.

1918 Gripe Española.

1937 Naufragio nave "Ana Cecilia". Maracaibo.

1967 Terremoto de Caracas.

1969 Accidente aéreo aeropuerto Grano de Oro. Maracaibo.

1982 Incendio de Tocoa, Edo. Vargas.

1987 Inundación y deslave de El Limón. Edo. Aragua.

1989 Caracazo.

1994 Motín Cárcel de Sabaneta. Maracaibo.

1997 Terremoto de Cariaco, Edo. Sucre.

1999 Deslave del Ávila. Edo. Vargas.

2002 Inundaciones en Guasdalito, Edo. Apure.

2005 Inundaciones y deslaves, simultáneamente en varios estados del país. Mocoties. Sta. Cruz de Mora.

2009 y 2010 Sismos (epicentros en Morón y Carúpano)

2010 Inundaciones en la región centro-norte y costera.

Venezuela es un país considerado de sismicidad moderada. El norte de Venezuela es parte del límite entre las placas Caribe y América del Sur. La zona de contacto de estas dos placas tectónicas ha generado un sistema de fallas principales activas.

Uno de los mayores potenciales de riesgo de pérdidas de vidas humanas y económicas está representado por la actividad sísmica debido a la gran cantidad de población que vive en zonas de alta amenaza sísmica.

CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES DE ACUERDO A SU ORIGEN

Naturales:

Telúricos o tectónicos: Terremotos, volcanes, maremotos- tsunamis.

Topológicos: Deslizamientos, avalanchas y aludes.

Hidro-meteorológicos: Tormentas, inundaciones, tornados, huracanes, marejadas, sequías.

Biológicos: Plagas y epidemias.

ANTROPOGÉNICOS

Accidentes:

De transporte: Marítimos, aéreos, terrestres.

Otros: Fallos de construcción, derrumbamientos, incendios, explosiones, causados por fallas tecnológicas.

Contaminación atmosférica, de las aguas, de los alimentos.

Bélicos: Guerra convencional y no convencional (nuclear, biológica, química).

Violencia social: Huelgas, manifestaciones, disturbios. Terrorismo.

El ciclo de los desastres, historia natural y niveles de prevención.

ANTES:

Etapas previas al desastre, comprende las fases de análisis de riesgos, de recursos y de vulnerabilidad, preparación y predicción.

Actividades que se corresponden con la prevención primaria y con el primer y segundo nivel de Leavell y Clark:

Mitigación: Actividades destinadas a reducir la vulnerabilidad del sistema (ej: mejorar y hacer cumplir las normas de construcción).

Preparación: Actividades destinadas a fortalecer la capacidad de respuesta. Es hacer el plan, entrenar y probar el plan (simulacros).

DURANTE:

Corresponde a la fase de impacto del fenómeno.

Comprende las actividades relacionadas con la prevención secundaria y con el tercer y cuarto nivel de prevención de Leavell y Clark. Es la **Respuesta**, e implica todo el despliegue físico de los recursos para atender el desastre.

Alarma, movilización, evaluación del daño, análisis de recursos, búsqueda, rescate y atención de emergencia. Esta fase en la mayoría de los desastres es de corta duración (excepto en las sequías, hambrunas y conflictos civiles), pero a su vez es la más dramática y traumática.

DESPUÉS:

Etapas posteriores al desastre, correspondiente al proceso de recuperación.

Comprende dos actividades básicas que se corresponden con la prevención terciaria y el 5to nivel de prevención de Leavell y Clark:

Rehabilitación: Es el período en que se busca restablecer los servicios básicos indispensables. A corto plazo.

Reconstrucción: Es la etapa que corresponde con la reparación de la infraestructura y restauración del sistema de producción a mediano o largo plazo, con miras a alcanzar o superar el nivel de desarrollo previo al desastre.

Importancia del método epidemiológico como herramienta fundamental en el manejo de desastres.

Gracias a las variables epidemiológicas de **Tiempo-Espacio-Persona**, se han podido identificar y agrupar los riesgos de desastre en función de estas características.

El ciclo de los desastres se corresponde con la historia natural del proceso salud-enfermedad en el que se distingue un período pre-patogénico que equivale al **Antes**, un período patogénico temprano y tardío que se corresponden con el **Durante y Después** del ciclo de los desastres, por lo que las estrategias de prevención se aplican usando los mismos niveles de prevención que se aplican a la historia natural de la enfermedad en epidemiología.

La vigilancia epidemiológica proporciona información para la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo.

EFFECTOS DE LOS DESASTRES SOBRE LA SALUD

Los efectos de los desastres sobre la salud son muy amplios y dependen de factores como el tipo de desastre, la comunidad donde ocurre, la duración y extensión del impacto, las condiciones previas de la zona afectada, como densidad de población, condiciones de la infraestructura, organización previa de los recursos, estado de preparación, entre otros.

La epidemiología de los desastres ha permitido conocer ciertas características comunes a algunos desastres, desde el punto de vista de sus efectos, lo que permite elaborar planes y orientar la prevención, aunque cada desastre siempre debe considerarse de manera particular, existen características comunes en cuanto al tipo de lesionados, la magnitud de las lesiones, la mortalidad, la escasez de alimentos, el riesgo de enfermedades transmisibles, la movilización poblacional, etc.

EFFECTOS A CORTO PLAZO DE LOS DESASTRES

Son aquellos que se desarrollan inmediatamente después del impacto del evento en la comunidad.

Defunciones: Son numerosas en terremotos, tsunamis e inundaciones súbitas. Esto está condicionado por factores como el tipo de vivienda, la densidad poblacional, la hora en que ocurre el evento.

Lesionados graves: Son muy numerosos en terremotos y relativamente altos en huracanes y tornados.

Riesgo de difusión de enfermedades transmisibles se considera un riesgo potencial después del desastre y está favorecido por situaciones de hacinamiento, mal estado de los servicios sanitarios (agua, alcantarillado), la endemidad previa al desastre y los movimientos poblacionales.

Escasez de alimentos se presenta en maremotos e inundaciones se ve menos en terremotos y si se da es debida principalmente al estado de las vías de comunicación.

Movimientos poblacionales en las inundaciones es donde se ven más los movimientos o desplazamientos de grandes grupos de población.

LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN SITUACIONES DE DESASTRE

Las funciones del sistema de vigilancia epidemiológica serán identificar las enfermedades, cuya vigilancia se considera prioritaria, seleccionar indicadores sensibles que reflejen los cambios en la morbilidad tras el evento, agilizar y simplificar el sistema de información; y también, formular, priorizar y evaluar las medidas de prevención y control.

Las acciones efectivas de vigilancia son: Vigilancia de enfermedades transmisibles, investigación de campo de los rumores, medidas de control local según sea necesario, cumplimiento estricto de programas de control vigentes (niños sanos, embarazadas, planificación familiar, inmunizaciones, etc.), divulgación constante de información al público como parte de la retroalimentación del sistema.

La vigilancia epidemiológica debe estar dirigida a enfermedades potencialmente epidémicas, según la zona y daños ocasionados por el desastre.

Al llenarse los formularios deben informarse tanto los síntomas como la ausencia de síntomas (notificación negativa), de las enfermedades con potencial epidémico.

La vigilancia en resumen, proporciona evidencias para la selección racional de políticas, intervenciones y servicios de salud, así como la asignación de recursos, evalúa las medidas de control e intervención sanitaria y respalda la planificación, es decir, convierte datos en información útil y conocimientos que permitan apoyar la planificación de los servicios y la movilización de los recursos en función de las prioridades previamente establecidas.

La sala situacional en desastres

Es un espacio de trabajo donde se conjugan diferentes saberes para la identificación y estudio de los problemas de la población, coyunturales o no y análisis de los factores determinantes para la toma de decisiones.

El objetivo fundamental de la S-S en desastres es articular las aspiraciones y demandas de la población con los recursos (públicos y privados) disponibles.

"Comando estratégico": Determina ¿Quién? En términos de sector responsable de las acciones e intervenciones.

"Comando táctico": ¿Cómo? Lo define cada sector involucrado en la respuesta.

Efectos de los desastres sobre los servicios públicos, de saneamiento y en las condiciones ambientales

Contaminación del agua, escasez de agua.

Contaminación del suelo.

Interrupción de comunicaciones.

Destrucción de viviendas.

Interrupción de energía eléctrica.

Destrucción de cloacas.

La evaluación de necesidades y la vigilancia epidemiológica con posterioridad a los desastres no debe improvisarse. La formulación

de planes de acción y el entrenamiento del personal deben realizarse con anticipación. Hay que tener planes hechos y probados. Además el epidemiólogo debe conocer la zona y tener un mapa de accesibilidad, servicios públicos, hospitales, etc.

Para la evaluación de daños se requiere de un mapa para la identificación del tipo y extensión del daño.

Los datos para la evaluación deben obtenerse simultáneamente por varias vías: observación aérea, informe directo de las áreas afectadas, y de los equipos de evaluación.

La observación aérea permite evaluar daños físicos, no proporciona datos sobre capacidad operacional o disponibilidad de servicios.

El informe directo proporciona datos "in situ" sobre los problemas, recursos y necesidades, pero no siempre es exacto.

Equipos de evaluación entrenados: Pueden verificar y cuantificar los daños y recursos.

Cada equipo de salvamento debe contar con un responsable de la recolección de datos.

Los puestos de primeros auxilios deben informar

Número de lesionados (adultos y niños).

Número de los que necesitan hospitalización, evacuación a hospitales.

Número de los que sólo requieren tratamiento ambulatorio.

El triaje de las víctimas debe realizarse en el puesto de primeros auxilios, en el traslado y en los hospitales.

Esto permite establecer prioridades en la atención, respuesta y evacuación de las víctimas para lograr la mayor tasa de supervivencia optimizando la utilización de los recursos.

Los campamentos de refugiados deben informar diariamente

acerca de cualquier cambio importante en la población, la disponibilidad de agua per cápita, la disponibilidad de alimentos per cápita, espacio vital per cápita y estado de los servicios sanitarios.

Las inmunizaciones en desastres

La inmunización masiva improvisada no se justifica como medida de control en situaciones de esta naturaleza, ya que dispersa los escasos recursos, pueden causar efectos colaterales, y generan una falsa sensación de seguridad e inmunidad frente a todo. Las inmunizaciones deben realizarse dentro de la misma rutina de los programas y ser consideradas en situaciones de desastres según el tipo de riesgo potencial.

ASPECTOS PSICOLÓGICOS EN LOS DESASTRES

El estudio psico-social de múltiples desastres ha llevado a observar la presencia de ciertas manifestaciones psicológicas en las víctimas, que se dan en mayor o menor proporción, pero que por lo general se presenta en forma de etapas subsecuentes. Una primera fase de consternación y desconcierto ante el impacto de la devastación súbita, una segunda de solidaridad y armonía, en la cual, los miembros de la colectividad se hermanan en la labor de hacer frente a los efectos de la destrucción, una tercera fase, de recriminación, ira, búsqueda de culpables, y una cuarta de reconstrucción, en la cual se visualiza un sentido de esperanza colectiva, para alcanzar esta última habrá que superar la tercera.

El trastorno por estrés post-traumático se observa en las personas que han experimentado directamente el desastre o situación crítica, es una forma de estrés agudo que se presenta durante las 4 a 6 primeras semanas y se caracteriza por diferentes síntomas entre los que se mencionan, la recurrencia que consiste en la repetición constante de la situación vivida, la evitación que se manifiesta por un rechazo ante todo lo que signifique revivir el evento, temores asociados al evento; la excitabilidad se manifiesta de múltiples formas como hiperactividad, la persona se encuentra agitada, con dificultad para conciliar el sueño, etc.

Los estados psicológicos de las víctimas de un desastre son muy variados y dependerá de la vulnerabilidad individual y la resiliencia del individuo, así como de la magnitud del evento, de las pérdidas, la percepción y la valoración individual del fenómeno. Las manifestaciones pueden comprender llanto, tristeza, angustia, irritabilidad, indiferencia, mutismo, sentido de culpa por haber sobrevivido o no haber hecho lo suficiente, dificultad para pensar claramente, insomnio, desesperación, confusión, alteraciones del apetito, disociación y conductas extrañas, evasión de situaciones asociadas con el trauma: lluvia, truenos, viento, ruidos, lugares.

Existen otro tipos de víctimas además de las directas que se consideran secundarias pero no por ello menos importantes, entre éstas víctimas se encuentran los trabajadores de los equipos de rescate, en quienes pueden presentarse todas las situaciones referidas para las víctimas directas además en especial el síndrome de estrés pos-traumático y el burn-out o sobre trabajo, ambos con importantes repercusiones en la salud mental de este importante pero poco reconocido grupo de víctimas.