



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

INMUNIZACIÓN TRAS EL DESASTRE

Trabajo Fin de Máster en Análisis y Gestión de
Emergencias y Desastres

Autor: Cristina Del Río Arenas

Director: Pedro Ignacio Arcos González

Oviedo, Junio 2014

RESUMEN

El número de personas que viven en áreas próximas a desastres naturales ha aumentado, produciéndose consecuencias devastadoras para la salud. Una de ellas son las enfermedades transmisibles. Los desastres naturales no provocan epidemias de enfermedades transmisibles por ellos solos, simplemente se dan situaciones idóneas para su transmisión como es el desplazamiento masivo, hacinamiento de la población y pérdida de las infraestructuras de saneamiento e higiene. Para la lucha de estas enfermedades disponemos de un amplio abanico de vacunas, aunque nos encontramos con muchos contras para su introducción, uno de los más importantes es el coste de las vacunas y su eficacia. En una primera fase se prefiere restablecer el suministro de agua potable al igual que reconstruir el sistema de eliminación de residuos antes que una campaña vacunal masiva. En muchos casos estas vacunas deberían haberse introducido en campañas rutinarias de vacunación. Las vacunas que se usan de manera más frecuente son sarampión, meningitis, fiebre tifoidea, fiebre amarilla, haemophilus influenzae, dependiendo de los brotes que se presente en la población y el tipo de desastre natural. Otras no se encuentran disponibles en el mercado como es el caso de la hepE, o simplemente en casos de emergencias no se ha comprobado su efectividad como el Rotavirus.

ABSTRACT

The number of people living in areas close to natural disasters has increased , causing devastating consequences for health. One of them are the communicable diseases. Natural disasters do not cause epidemics of communicable diseases by themselves are given suitable situations for transmission as the massive displacement of the population overcrowding and loss of sanitation facilities and hygiene . To fight these diseases have a wide range of vaccines, although we find many cons for introduction , one of the most important is the cost of vaccines and their effectiveness. The first phase is preferred to restore the water supply as rebuild the waste disposal system before mass vaccination campaign. In many cases these vaccines should have been introduced into routine vaccination campaigns. Vaccines that are used more frequently are measles , meningitis , typhoid , yellow fever, haemophilus influenzae , depending of outbreaks that are present in the population and the type of natural disaster. Other are not available in the market such as the HepE , or just in emergencies has not been proven to be effectiveness as the Rotavirus .

INMUNIZACIÓN TRAS EL DESASTRE

INDICE

OBJETIVOS	4
MATERIAL Y MÉTODOS	4
INTRODUCCIÓN.....	5
ENFERMEDADES TRANSMISIBLES EN DESASTRES	8
ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.....	9
ENFERMEDADES DE CONTACTO O ASOCIADAS AL HACINAMIENTO.....	9
ENFERMEDADES DE TRANSMISION HÍDRICA.....	10
ENFERMEDADES CAUSADAS POR VECTORES	11
OTRO TIPO DE ENFERMEDADES.....	12
TIPOS DE DESASTRES NATURALES Y ENFERMEDADES ASOCIADAS	12
DESASTRES HIDROMETEOROLÓGICOS.....	12
DESASTRES GEOFÍSICOS.....	13
DEASTRES GEOMORFOLOGICOS	13
FACTORES DE RIESGO.....	13
VACUNAS EN CASO DE DESASTRES.....	15
VACUNAS DISPONIBLES Y RESULTADOS	17
RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LA VACUNACIÓN.	
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
BIBLIOGRAFIA	26

OBJETIVOS

Este trabajo final de máster pretende cumplir los siguientes objetivos:

1. Que tipo de enfermedades transmisibles pueden aparecer en desastres, en que tipo específico de desastre y cuáles son los factores de riesgo para que aparezcan esas enfermedades.
2. Cuáles de esas enfermedades disponen de vacuna y en que casos la vacunación puede usarse.
3. Que vacunas se están usando ya, o probando en situaciones de desastre.
4. Cuáles serían las recomendaciones para el uso o no de la vacunación en Desastre.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar acabo este trabajo fin de máster, me he encargado de revisar la bibliografía existente en distintas bases de datos SCIELO, PUBMED, SCOPUS. Aparte de revisar informes en RELIEFWEB, o los que edita la OMS en concreto los editados por el SAGE (Grupos de Expertos en Asesoramiento Estratégico sobre Inmunización)tanto como de enfermedades transmisibles, como de campañas vacunales, desde el año 2000 hasta la actualidad. También el Proyecto Esfera me ha servido de gran orientación.

De los artículos encontrados 18 cumplían los criterios de inclusión, ya que muchos de los artículos rechazados solo hacían referencia a campañas vacunales en países desarrollados, con una buena estructura de salud y desconocedores de sufrir un desastre. Fueron apartados también aquellos que no hacían una referencia explícita a desastres ni vacunas. Otros 9 artículos editados por la OMS se refieren a cada una de las enfermedades tratadas en el trabajo fin de máster, su clínica y tratamiento. En este trabajo se han analizado tanto textos en inglés como en castellano.

Las palabras clave utilizadas: “disaster”, “mass vaccination”, “communicable diseases”, “immunization”.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, afirma que después de la depuración de agua, y los antibióticos ningún otro factor ha reducido tanto la mortalidad como las vacunas¹.

La inmunización es la administración de un agente a un organismo para que este genere una respuesta inmune a ciertas enfermedades. Las vacunas son un tipo de inmunización activa artificial, ya que inoculamos una serie de antígenos, que una vez dentro del organismo, elabora anticuerpos que es lo que provoca una respuesta de defensa ante microorganismos patógenos y previene de la enfermedad. Hoy en día se conocen más de 30 vacunas disponibles para la prevención de distintas enfermedades y se encuentran en investigación un gran número de enfermedades que hasta hace poco se pensó que eran incurables. Es importante matizar que antes las campañas vacunales eran única y exclusivamente para niños, ya que se creía que eran los únicos beneficiados, pero hoy en día las vacunas se convierten en una forma muy efectiva de protección en todas las edades².

Gracias a la inmunización se evita la muerte de 2.5 millones de niños, sin embargo en países en vías de desarrollo, en zonas remotas y de difícil acceso, se estima que un 20% de los niños nacidos no completan en su primer año de vida la vacunación recomendada. Esta barrera para llegar a todos los niños es debida al precario e inestable sistema sanitario que presentan y que en muchos de los casos, sobre todo en comunidades pobres se tiene un gran desconocimiento de los efectos de las vacunas, y genera una gran desconfianza, con lo cual no demandan sistemas de inmunización, también después de un desastre, la atención sanitaria se ve interrumpida. Para frenar estos casos se llevan a cabo campañas masivas de inmunización y programas para completar la cobertura vacunal.³

La definición de Desastre o Catástrofe según el ISDR es “La disrupción grave del funcionamiento de una comunidad que causa amplios daños humanos, materiales, económicos o medioambientales y que exceden la capacidad de la comunidad afectada para hacerles frente con sus propios recursos⁴”. También se describe desastre como el resultado de la combinación entre la exposición a una amenaza y la vulnerabilidad del lugar.

Según su origen pueden ser naturales, tecnológicos o causados por el hombre y según su cronología puede ser de comienzo súbito como terremotos, tsunamis, etc. o de desarrollo lento o crónico como hambrunas.

En un desastre distinguimos varias fases que conforman el ciclo de vida de un desastre, lo dividimos en 5 fases⁵:

1. Fase de Interdesastre
2. Fase Pre-desastre
3. Fase de Impacto
4. Fase de Emergencia
5. Fase de Rehabilitación

Cada una de estas fases puede durar desde unos segundos hasta incluso meses o años.

FASE INTERDESASTRE O AUSENCIA DEL DESASTRE

Esta fase se da mucho antes de que llegue el desastre por lo que las autoridades deben de instaurar actividades para la prevención y la preparación frente a un desastre, mediante actividades de planificación, disposición de recursos, previsión de acciones, informes sobre vulnerabilidad y lo más importante programas de entrenamiento y de educación a la población, para que sepa como actuar en caso de desastre.

FASE DE PREDESASTRE O DE ALERTA

Esta fase se da antes de que ocurra el desastre, son las autoridades las encargadas de difundir los avisos de alerta y preparar a la población para evacuarla, según se actúe en esta fase el impacto será mayor o menor, y se podrá evaluar el nivel en que la población esta preparada.

FASE DE IMPACTO

Es cuando el desastre llega y presenta con destrucción, numerosos heridos y muertos. El impacto del desastre varía según el tipo de desastre y la vulnerabilidad de la población.

FASE DE EMERGENCIA

Comienza después del impacto, esta fase se basa en la búsqueda y rescate de personas con vida, restauración de vías de comunicación, restablecimiento de sistema sanitario. Debido a las actividades de preparación que se tiene frente a los desastres se actúa según protocolos ya establecidos que reducen la morbilidad y la mortalidad relacionada con el desastre.

FASE DE RECONSTRUCCIÓN O DE REHABILITACIÓN

Al finalizar la fase de emergencia es cuando se empieza con la recuperación a la normalidad. Restablecimiento de los servicios normales de salud, reconstrucción de instalaciones y edificios dañados. Esta fase representa el comienzo de otra nueva fase Interdesastre en la que se implementaran las lecciones aprendidas del desastre anterior. La fase de rehabilitación puede alargarse durante varios años o incluso solaparse con un nuevo desastre.

El acceso a una atención de salud es uno de los factores más importantes para garantizar la supervivencia en las primeras etapas del desastre. En las primeras fases de un desastre la información suele ser incompleta, hasta que mas tarde se realiza una evaluación multisectorial de la situación y se toman medidas mas concretas⁶.

Al producirse un desastre se produce una interrupción significativa de los servicios de salud. Los efectos que pueden producir los desastres pueden ser de tipo directo (muertes, lesiones) o de tipo indirecto (como aumento de tasas de enfermedades transmisibles, malnutrición). Los efectos de tipo indirecto suelen estar relacionados con las consecuencias que trae el desastre como cantidad y calidad del agua, destrucción o reducción de las instalaciones sanitarias, deterioro de la situación alimentaria. Esto provoca un deterioro de las condiciones normales de vida, y se producen desplazamientos de población para encontrar refugio y huir del desastre y gracias a muchos factores como por ejemplo el hacinamiento, la población es más vulnerable a cualquier tipo de amenaza de salud pública⁷.

El objetivo primordial es de reducir la tasa de mortalidad y morbilidad excesiva en el grupo de niños menores a 5 años a menos del doble de la tasa de referencia antes del desastre⁸.

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES EN DESASTRES

Las enfermedades transmisibles son aquellas enfermedades que son causadas por agentes infecciosos específicos o los productos tóxicos que elaboran y que pueden contagiar a un huésped susceptible y desarrollar una enfermedad. Se pueden propagar directamente desde el individuo infectado, a través de secreciones, o utilizando un vector como un mosquito, para transmitir la enfermedad.

La transmisión de enfermedades infecciosas o brotes pueden verse días, semanas o incluso meses después del inicio de la catástrofe. Se describen 3 fases clínicas en los desastres naturales que resumen los efectos que tienen sobre la salud pública en los heridos y los supervivientes⁹:

1. Fase primera o fase de impacto, suele durar 4 días, y es por lo general el período en el cual se procede al rescate de víctimas y al tratamiento básico e inicial de las lesiones producidas por el desastre como cortes, contusiones.
2. La fase segunda o posterior al impacto que suele durar entre 4 días y 4 semanas. Es el periodo en el cual aparecen los primeros casos de enfermedades transmisibles o pueden llegar a aparecer (enfermedades transmitidas por el aire, por ingesta de agua contaminada, o mal estado de nutrientes).
3. La tercera y última fase, es cuando comienza la recuperación (después de 4 semanas) y es cuando los primeros síntomas de las enfermedades infecciosas salen a la luz, las que tienen un periodo de incubación más largo, o enfermedades que estaban latentes dan la cara. También cuando hay un desplazamiento de población dichas enfermedades se convierten en epidemias.

Las muertes o lesiones que se producen después de un desastre natural están asociadas con traumatismos, laceraciones, fracturas, lesiones por aplastamiento, ahogamientos y la mayoría de la gente cree que hay un elevado riesgo de transmisión y de brotes de enfermedades transmisibles después de un desastre natural. Sin embargo se carece de evidencia científica que apoye esa creencia, sobre todo si el desastre natural no ha provocado desplazamiento masivo de población, cambios en el medio ambiente...

Las enfermedades infecciosas o brotes son inexistentes en la fase de impacto del desastre. En el polo opuesto se encuentran las emergencias complejas que en su desarrollo aparecen enfermedades transmisibles, ya que se dan las condiciones idóneas para el cultivo de patógenos. El riesgo de que aparezcan brotes viene determinado por la situación de salud de la población, las condiciones de vida después del desastre, el hacinamiento de agua, falta de higiene y un déficit en el saneamiento público aumentan el riesgo de transmisión.

Tampoco hay evidencia científica de que los cadáveres sean portadores o impliquen un riesgo para la transmisión de dichas enfermedades contagiosas, y por lo tanto si se produce algún brote es más probable que sea a partir de los supervivientes al desastre que de los propios cadáveres.

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

ENFERMEDADES DE CONTACTO O ASOCIADAS AL HACINAMIENTO

En el desplazamiento masivo de población, se da el caldo de cultivo idóneo para la transmisión de ciertas enfermedades denominadas por contacto, ya sea por el hacinamiento en los campamentos de refugiados y desplazados internos, los daños en la infraestructura sanitaria y los servicios de salud interrumpen la inmunización sistemática, aumentan mucho el riesgo de infección.

La transmisión del sarampión y de los brotes depende de la cobertura vacunal de la población afectada y en particular son más susceptibles a esta enfermedad niños menores de 15 años, con altas tasas de desnutrición y deficiencia de vit A. Es una enfermedad muy contagiosa que se propaga por la tos, estornudos, el contacto personal íntimo o directo con secreciones nasales o faríngeas contaminadas. El virus si se presenta en el aire puede ser contagioso hasta las 2horas, y puede ser transmitido por un individuo infectado desde 4 días antes o 4 días después de la

aparición del exantema. Este virus se caracteriza por una fiebre elevada, y en la fase inicial rinorrea ojos llorosos y unas pequeñas manchas blanquecinas en la cara interna de las mejillas y al cabo de varios días aparece un exantema en el rostro en la parte superior del cuello, que se va extendiendo acabando por afectar manos y pies.¹⁰

En 1991 con la erupción del Monte Pinatubo en Filipinas más de 100.000 personas fueron desplazadas a campos de refugiados, la mayoría eran miembros de una tribu que habían vivido a las faldas del volcán, durante los 3 meses siguientes más de 18 mil casos de sarampión fueron detectados ya que la cobertura de vacunación de la tribu era muy baja antes del desastre y los intentos de vacunación en los niños fueron rechazados por los mayores de la tribu.¹¹ En Aceh después del tsunami se dieron varios casos en el distrito de Aceh Utara estos casos eran esporádicos a pesar de las campañas masivas de vacunación. En Pakistán después del terremoto de 2005 se encontraron más de 400 casos de sarampión en comunidades que viven en refugios abarrotados con unas coberturas bajas de inmunización.¹²

La Meningitis causada por *Neisseria meningitidis* es una infección bacteriana grave de las membranas que rodean el cerebro y la médula espinal. Puede causar importantes daños cerebrales y en el 50% la muerte si no es tratada. Los síntomas más frecuentes son rigidez de nuca, fiebre elevada, vómitos, confusión. Esta bacteria se transmite por el contacto directo, en condiciones de hacinamiento. La mayor carga de esta enfermedad se presenta en África subsahariana conocida como el “cinturón de la meningitis”, sobre todo se da en la estación seca que es cuando se acompañan de vientos cargados de polvo, frío nocturno y se produce el hacinamiento de población o grandes desplazamientos de población con motivo de peregrinaciones o venta en mercados.¹³

Las Infecciones Respiratorias Agudas, representa un 20% de las muertes en niños menores de 5 años y la causa más frecuente es la neumonía, que afecta a los pulmones en concreto a los alveolos dificultando la respiración y la absorción de oxígeno. El riesgo a padecer IRA es debido a la mala ventilación y al hacinamiento, sobre todo si el lugar del desastre es un lugar frío. La falta de acceso a los servicios de salud y de antibióticos adecuados aumenta el riesgo de muerte¹⁴.

ENFERMEDADES DE TRANSMISION HÍDRICA

El riesgo que tienen estas enfermedades es por la destrucción de sistemas de abastecimiento de agua potable, contaminación de agua potable con residuos tóxicos, o contaminación de alimentos, que tras su ingesta provocan este tipo de enfermedades.

El cólera es una infección diarreica aguda, que provoca una alta tasa de mortalidad tanto en niños como adultos y en cuestión de horas. Se caracteriza por una diarrea acuosa con deshidratación grave. Esta enfermedad esta ligada a la mala gestión, es decir cuando se carece de unas infraestructuras básicas de agua limpia y saneamiento. La estrategia a seguir cuando se detecta un brote es un acceso rápido al tratamiento y el restablecimiento lo más pronto posible a condiciones salubres¹⁵.

La hepatitis viral A y E son comunes cuando la eliminación de aguas residuales y el sistema básico de saneamiento es inexistente y además existe un déficit de la higiene personal. Tras el terremoto de 2005 en Pakistán, se diagnosticaron más de 1.200 casos entre la población desplazada en las zonas donde el acceso al agua potable era limitado. Los racimos de la hepatitis A y E también fueron descritos en una comunidad susceptible en Banda Aceh (Indonesia) tras el tsunami de 2004. Este virus se transmite por vía entérica. Y cursa con fiebre, malestar, diarrea, nauseas e inflamación aguda del hígado¹⁶.

La poliomielitis es otro tipo de enfermedad que su transmisión es vía oral fecal, ya que se infecta el agua con excretas infectadas, durante varias semanas después de la aparición de los primeros síntomas, y se propaga rápidamente de persona a persona afectando en su mayoría a niños menores de 5 años. Su caldo de cultivo se da más en climas templados que en tropicales. Este virus invade el sistema nervioso y puede causar parálisis en cuestión de horas. Este virus no tiene cura, pero si administra la vacuna puede conferir inmunidad de por vida.¹⁷

La fiebre tifoidea es una enfermedad infecciosa, causada por el bacilo *Salmonella typhi*. Su mecanismo de transmisión es vía oral fecal. Se caracteriza por una fiebre constante y alta, diarrea y sudoración profusa. También cursa con delirio y suelen aparecer unos puntos rojos en la parte inferior del pecho y abdomen. Existe vacuna, aparte de medidas de saneamiento e higiene.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR VECTORES

Las epidemias de malaria o paludismo después de inundaciones en zonas endémicas es algo bastante común ya que el agua estancada es un buen caldo de cultivo para el mosquito trasportador de la malaria además del hacinamiento de población. El paludismo es causado por un parásito que se transmite a través de la picadura de mosquitos infectados. La enfermedad cursa cuando los parásitos se reproducen en el hígado para más tarde infectar a los glóbulos rojos.¹⁸

El dengue se transmite a humanos a través de la picadura de mosquitos infectados del género Aedes, se reproduce principalmente en recipientes artificiales y a diferencia de otros mosquitos, este se alimenta por las mañanas y al atardecer. En cada periodo de alimentación el mosquito infecta a varios humanos. Esta enfermedad se caracteriza por fiebre elevada acompañado de cefaleas intensas y dolor detrás de los globos oculares, dolores musculares y articulares. El dengue grave cursa con extravasación de plasma, acumulación de líquidos, dificultad respiratoria y hemorragias graves, estos signos de gravedad aparecen de 3 a 7 días después de los primeros síntomas.¹⁹

La fiebre amarilla es una enfermedad vírica y hemorrágica que es transmitida por mosquitos infectados, que se crían cerca de ambientes domésticos se caracteriza por la ictericia que presentan algunos pacientes. Este virus es endémico en zonas tropicales y su medida de prevención más importante es la administración de la vacuna.²⁰

OTRO TIPO DE ENFERMEDADES

El tétanos es un tipo de enfermedad causada por una bacteria que libera una serie de neurotoxinas que afectan al sistema nervioso y genera violentas contracciones musculares. Esta enfermedad se asocia a la contaminación de heridas o a lesiones por aplastamiento. Es un gran problema de salud pública en personas con heridas infectadas y población no vacunada, se reportaron muchos casos en el tsunami de indonesia en 2004.

TIPOS DE DESASTRES NATURALES Y ENFERMEDADES ASOCIADAS

DESASTRES HIDROMETEOROLÓGICOS

Los desastres de tipo hidrometeorológicos en los que se engloban huracanes, inundaciones, tsunamis, tifones. Engloban el 40% de los desastres naturales, son los más comunes²¹.

Las consecuencias que tienen para la salud pública vienen determinadas por el desplazamiento de personas en campos de refugiados por lo que se produce un hacinamiento y el contacto entre personas es más directo. También se produce una contaminación del agua con materia fecal y con productos químicos que son tóxicos que produce enfermedades como cólera, enfermedades diarreicas, hepatitis A, leptospirosis...

Después de producirse el desastre, el riesgo de contraer malaria, dengue o encefalitis en casos muy locales, es menor ya que se destruyen los criaderos de los vectores, pero es muy probable que esta situación cambie semanas después si existe agua estancada (agua dulce) o con corrientes muy lentas ya que es un caldo de cultivo para muchos insectos a los que denominamos vectores. Las diferentes especies de mosquitos transmiten enfermedades diferentes y también se reproducen de distinta manera dependiendo el depósito de agua que se de en el lugar del desastre.

La malaria se transmite por la picadura del mosquito del género Anopheles, estos mosquitos se crían en agua dulce de poca profundidad y su supervivencia varía dependiendo la temperatura, la humedad, las lluvias. La máxima población de este mosquito se eleva en la estación lluviosa. Es decir a la llegada de un tsunami (agua salada) este mosquito no completa su ciclo de supervivencia por lo que se rompe la cadena y se reduce la población²².

DESASTRES GEOFÍSICOS

Dentro de los desastres geofísicos, el terremoto es el más documentado, las consecuencias pueden variar según la intensidad, la localización geográfica y el desarrollo del país afectado.

Los brotes de enfermedades transmisibles al igual que en los desastres hidrometeorológicos vienen a raíz del desplazamiento de población, hacinamiento, interrupción del sistema de salud, destrucción de sistema de alcantarillado o potabilización de agua. En este tipo de desastres es muy común lesiones por aplastamiento o heridas contaminadas que pueden dar lugar si no hay una correcta vacunación a enfermedades como el tétanos.

DEASTRES GEOMORFOLOGICOS

En este grupo entran avalanchas, desprendimientos de terreno. Y no se ha documentado brotes de enfermedades transmisibles características de este tipo de desastres, simplemente las citadas en el resto de desastres cuando se produce movimientos migratorios masivos e interrupción de todos los servicios.

FACTORES DE RIESGO²³

- Si ciertos patógenos que causan una enfermedad no se encuentran en la zona azotada por el desastre y no se introducen después del desastre, dicha enfermedad no tendrá lugar aún dándose las condiciones ideales para su transmisión. También encontramos patógenos que se encuentran latentes y después de una catástrofe la población se encuentra más vulnerable. Puede ocurrir que por el desplazamiento masivo de población o incluso por los

donantes de ayuda se introduzcan en el ecosistema patógeno no existentes o más virulentos de los que ya había para los cuales no se encuentran inmunizados o su cobertura vacunal sea más baja.

- Las epidemias de enfermedades transmisibles dadas poco después de un desastre son más probables en países en vías de desarrollo que en países desarrollados, debido a la pobreza, la baja tasa de vacunación, infraestructura de saneamiento débil.
- Desplazamiento de población suele ser característico de emergencias complejas, en las que la población huye de un conflicto armado, pero también se da en desastres ya que se puede haber destruido su forma de subsistencia y busquen refugio y cubrir sus necesidades básicas ya que el desastre arrasó con todo. Al producirse desplazamientos masivos de población se eleva el riesgo de enfermedades transmisibles, ya que se produce un hacinamiento de personas y el contacto directo es más frecuente, el agua y saneamiento en muchos casos es deficiente.
- Los cambios ambientales pueden ocasionar el aumento de poblaciones de vectores de ciertas enfermedades.
- La pérdida de los servicios públicos o el daño en sistemas de abastecimiento de agua potable, de eliminación de excretas o interrupción en el tendido eléctrico, aumentan el riesgo de enfermedades transmisibles. Ya que se puede llegar a utilizar agua de fuentes no potables o que esta contaminada por excretas, llevan a una rápida contaminación por patógenos.
- Trastornos de los servicios básicos de salud ya que se ven interrumpidos por el desastre y la atención se basa en dar respuesta a la emergencia. De ahí viene la interrupción de campañas vacunales.
- Escasez de alimentos, ya que huracanes e inundaciones destruyen las cosechas que son el sustento de la población en países en vías de desarrollo, con lo que conlleva a un déficit durante una larga temporada hasta la recuperación de una nueva cosecha. La relación entre desnutrición y enfermedades transmisibles es muy estrecha, ya que este estado puede inducir a ser más vulnerable a padecer cualquier enfermedad.

VACUNAS EN CASO DE DESASTRES^{24 25 26}

El objetivo de la vacunación no es el aumento progresivo de la inmunidad de la población que daría una protección a largo plazo contra una enfermedad determinada, si no más bien la reducción del riesgo de padecer dicha enfermedad en un periodo corto en el que la población es bastante vulnerable. No se debe considerar la emergencia aguda como una oportunidad para alcanzar los objetivos de un programa rutinario de vacunas, ya que lo que buscamos es reducir el número de muertes evitables. Debería haberse administrado la vacuna antes de que la población este expuesta a un patógeno. El riesgo de contagio justifica al de vacunación.

La organización de una buena campaña de vacunación requiere una buena capacidad de gestión y el conocimiento técnico de la población a la que vamos a tratar, es decir sus necesidades y que se demanda. Las directrices sobre la vacunación en emergencia se aplicaran tan pronto como sean posibles.

Hay varios factores que hay que tener en cuenta antes de desplegar una campaña vacunal, la carga potencial de la enfermedad, los riesgos relacionados con la vacuna, la duración de la protección, la viabilidad de un programa de vacunación masiva y depende en gran medida de los recursos disponibles, el costo, ya que en muchos casos la vacunación es la única manera de protección frente a ciertas enfermedades.

El riesgo de contagio de una enfermedad ya por si solo justifica la vacunación, existen 4 variables que determinan el riesgo de enfermedad:

- La naturaleza de la enfermedad
- Las características epidemiológicas y ambientales en las que se desarrolla el patógeno.
- Probabilidad de transmisión de la enfermedad, es decir tasa de contagio.
- Gravedad de la enfermedad y secuelas.
- Duración de la enfermedad.

Ya que si al producirse un desastre, donde la cobertura vacunal es alta y el riesgo de contraer dicha enfermedad es bajo, la vacunación en emergencias no reportaría un gran beneficio. Un ejemplo claro se dio tras el terremoto en China en Sichuan en el 2008, una campaña de emergencia contra el sarampión hubiera sido

inadecuada ya que la provincia presentaba una alta cobertura vacunal que acaba de ser completada.²⁷

Para planear y organizar una campaña vacunal debes de tener en cuenta una serie de factores:

- Identificar a la población en riesgo: edad, número de personas afectadas, edad.
- Obtener un mapa del lugar, es decir carreteras con las que se comunica para obtener un buen acceso a la zona, si hay escuelas en la zona afectada, las facilidades sanitarias de las que disponen.
- Estrategia del plan vacunal, vacunaciones masivas contra vacunación rutinaria o si van a ser selectivas o no selectivas con la población.
- Definir las necesidades, número de dosis, si disponemos de cadena de frio, material para la administración de vacunas.
- Acciones que implementan la vacunación como es educación para la salud, administración de suplementos vitamínicos.
- Evaluar la cobertura vacunal, y la incidencia de efectos secundarios a las vacunas.

La vacunación selectiva es cuando comprobamos el estado de vacunación del niño mediante la tarjeta de vacunación que se les remite a toda la población después de la inmunización para tener constancia de ello y se aplicara la vacuna si no hay constancia de vacunas anteriores, en contraposición tenemos la vacunación no selectiva, el estado vacunal no se revisa y se vacuna a pesar de su estado previo de inmunización. Por ejemplo una segunda dosis de la vacuna del sarampión no tiene ningún efecto adverso, este tipo de vacunación no selectiva se prefiere para campañas de grandes masas ya es más rápido y deja menos opciones al error.

Los datos sobre la cobertura vacunal de la población es un dato a tener en cuenta que nos puede aportar la secretaria de salud del país de origen, la OMS o UNICEF. En el caso de que estos datos no se encuentren disponibles, la tasa de cobertura vacunal puede ser evaluada a través de encuestas, utilizando el muestreo por conglomerados ya que es fiable, rápido y barato y nos muestra una población representativa de la población a la que vamos a tratar.

Para que la campaña vacunal se desarrolle con éxito debemos de tener en cuenta que deben de colaborar todas las partes involucradas, con eso garantizamos

que todos sepan el propósito de una campaña vacunal y por que la necesidad de la vacuna. La participación de la comunidad es crucial para que tenga éxito por lo que debemos involucrar a dirigentes políticos o dirigentes tradicionales en la planificación y a pequeña escala, hay grupos de trabajadores que asesoran a las familias de manera individual sobre la importancia de la vacuna y tranquilizarlos y explicarles los efectos que tiene.

VACUNAS DISPONIBLES Y RESULTADOS²⁸

En este apartado vamos a hablar de las vacunas de las que disponemos en caso de emergencia, las más utilizadas, dosificación y nuevas incorporaciones a vacunación en emergencias. La inmunidad que aportan no es inmediata tarda unos días, pero una vez que ya tengamos los primeros brotes lo que se busca es reducir la morbimortalidad.

SARAMPIÓN

La vacunación contra el sarampión ha reducido la mortalidad en un 78% entre 2000-2012. Lo que se pretende con esta enfermedad es una vacunación sistemática en niños y no que se utilice en emergencias. Para adquirir inmunidad se requiere de dos dosis, ya que con la primera dosis no se adquiere inmunidad²⁹.

En caso de emergencia, la inmunización no debe de retrasarse y debe de comenzar después de las 72 horas del primer informe de enfermedad en la población. Es una enfermedad muy contagiosa y para que la enfermedad no se propague la tasa de vacunación de la población debe de ser de un 96%. La edad óptima para la vacunación es de 6 meses a 14 años ya que los niños son el sector más vulnerable. Sin embargo el rango de edad para la vacunación va a venir marcado por la disponibilidad de vacunas, los recursos humanos y la financiación, ya que primero son los niños. Con la vacuna del sarampión aparte a los niños se les da un aporte de vitA (dos dosis) con un intervalo de 24h entre ambas ya que puede llegar a prevenir lesiones oculares o ceguera y reduce la mortalidad en un 50%. Esta contraindicado la administración de esta vacuna en mujeres embarazadas.

MENINGITIS

Se han identificado 12 serogrupos de *Neisseria meningitidis*, la distribución geográfica y el potencial epidémico depende de cada serogrupo. Los serogrupos más comunes de causar epidemias son el A y el C. Existen varias vacunas para controlar la enfermedad: una vacuna conjugada contra el meningococo A, otras vacunas conjugadas contra el tipo C, vacunas tetravalentes (tipo C, A, Y, W135) y por último vacunas a base de polisacáridos meningocócicos.

Los serogrupos A y C se pueden prevenir mediante vacunación que confiere inmunidad a los 8-14 días de su administración. El grupo A predomina en África y Asia es el más común en el llamado cinturón de la meningitis. Y el grupo C predomina en América del Norte. Sobre el grupo W135 ha surgido hace muy poco a causa de epidemias en África y el Medio Oriente. Acerca del serogrupo B, hay muy pocas vacunas autorizadas. La inmunidad que confiere esta vacuna en adultos dura unos 5 años sin embargo en niños están protegidos aproximadamente durante 2 años. Solo se requiere de una dosis. Y la inmunidad contra uno de los grupos no confiere inmunidad para el resto. Esta contraindicada la vacuna si en el momento de la administración se padece fiebre, gripe, hipersensibilidad o estar embarazada. Y los efectos secundarios que presenta son banales.

La campaña primero va dirigida a niños en edades comprendidas entre 2 y 10 años ya que presentan un riesgo más elevado de padecer la enfermedad.

En el 2010 se introdujo en Burkina Faso y en algunas regiones de Malí o Níger, una nueva vacuna conjugada contra el meningococo A, que tiene un coste bajo por dosis y aporta gran inmunidad.

FIEBRE AMARILLA

Para prevenir los brotes la vacunación sistemática de la población debe rondar entre un 60% a un 80% de la población en riesgo. La vacunación es el método más eficaz para prevenir esta enfermedad. La vacuna que se administra es muy eficaz y segura y ofrece inmunidad a los 7-10 días de su administración para toda la vida. Se debe de administrar a niños mayores de 6 meses o en población que presente un grave riesgo de padecer esta enfermedad. Hay que tener en cuenta que en mayores de 60 años se presenta un riesgo elevado de padecer enfermedad viscerotrópica tras la administración de la vacuna.

En muchas comunidades se introduce dentro del programa nacional de inmunización se puede administrar conjuntamente con el sarampión. Se presenta en unidosis. Las reacciones que presenta esta vacuna suelen ser banales y respecto a las contraindicaciones se administra a todo tipo de pacientes, incluso pacientes que padezcan VIH pero en estados asintomáticos, la excepción viene marcada por aquellos con inmunidad deprimida , o que presenten VIH sintomático , niños menores de 6 meses o embarazadas, estos dos últimos casos si en condiciones de riesgo de epidemia inminente se les vacuna ya que las secuelas si no se les administra la vacunación van a ser fatales.

CÓLERA

El cólera tiene un breve periodo de incubación que va desde unas horas hasta 5 días, por eso los brotes deben de ser tratados cuanto antes con medidas de tratamiento, la mayoría responde favorablemente a la rehidratación oral. La medida preventiva más eficaz frente a esta enfermedad es detectar cuanto antes los brotes e iniciar el tratamiento de agua y administrar agua potable, ya que las vacunas anticoléricas son un medio adicional de control.

Existen dos serogrupos del *Vibrio Cholerae* el O1 y el O139 que son los que provocan los brotes epidémicos. Distintas cepas del O1 y el O139 pueden causar diarrea leve pero no provocan epidemias.

Actualmente se comercializan dos tipos de vacunas que son bastante efectivas, y aplicables a cualquier grupo de edad, ambas vacunas aportan una inmunidad del 50% que dura dos años en condiciones de endemidad. Ambas vacunas se administran en 2 dosis, y hay que esperar entre dosis un intervalo de 7 días a 6 semanas. Se llaman Shanchol y Dukoral. Son de administración oral ya que las vacunas parenterales contra el cólera están contraindicadas por la OMS. Dukoral confiere una protección a corto plazo y solo contra el serogrupo O1, mientras que Shanchol brinda una protección a más largo plazo contra las cepas O1 y O139³⁰.

DENGUE

No existe una vacuna como tal que proteja frente a los 4 serogrupos que componen el dengue, aunque esta en estudio se ha ido avanzando bastante y muchas de las posibles vacunas se encuentran en diversas fases de estudio. La única

actuación que se hace para prevenir esta enfermedad es eliminar el vector mediante fumigación y tratamiento de agua³¹.

HEPATITIS A

Para combatir este virus las mejores medidas son la mejora del saneamiento, abastecimiento de agua potable y la vacunación. Existen varias vacunas en el mercado muy similares en cuanto a protección, no hay ninguna vacuna autorizada para menores de 1 año.

Después de la exposición al virus, se puede administrar una dosis de vacuna dentro de las dos semanas después de mantener contacto con el virus. Se recomiendan dos dosis para mantener la protección durante más tiempo. Al mes de haber recibido la vacuna los niveles de protección son bastante elevados.

HEPATITIS E

Acerca de las medidas de tratamiento consisten en garantizar un buen suministro de agua, y de eliminación de residuos. La primera vacuna contra el virus de la hepatitis E fue descubierta en China y se lanzó en el 2011, pero todavía no se encuentra disponible a nivel mundial.

ROTAVIRUS

Los rotavirus son los causantes de diarrea y vómitos. Afecta principalmente a niños y bebés, y provoca una deshidratación severa que si no se trata la deshidratación puede tener consecuencias fatales. Es una vacuna bastante reciente. Se requieren de 3 dosis separadas como mínimo un mes entre ellas. Su efectividad en caso de emergencias no ha sido comprobada, ya que es cara y hay poca disponibilidad con lo que se actúa con medidas de rehidratación en estos pacientes.

HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIPO B

Esta bacteria puede causar enfermedades potencialmente mortales, como meningitis, epiglotitis (inflamación de la garganta que dificulta la respiración) y neumonía. Esta vacuna se suele introducir en el programa rutinario de vacunación, ya que se ha visto su eficacia frente a meningitis y neumonías. Son más susceptibles de padecer esta enfermedad niños menores de 2 años. Se requiere de dos dosis, con un intervalo de 1 mes para inducir a la protección.

FIEBRE TIFOIDEA

La primera vacuna de la fiebre tifoidea compuesta por células muertas, presenta una baja eficacia, por lo que no se recomienda para el control de epidemias. Existe otra nueva vacuna de administración oral que requiere de 4 dosis. Se recomienda la vacunación a niños mayores de dos años.

POLIOMIELITIS

La cura de la poliomielitis es su vacuna, existen dos tipos de vacunas. La primera que se administra de manera parenteral y se aplican 3 dosis y no requiere de dosis de recuerdo. La otra vacuna su modo de administración es por vía oral y también hay que administrar 3 dosis y confiere una inmunidad al 95% de los vacunados, tampoco requiere de dosis regulares de recuerdo.

Con esta vacuna se produce el fenómeno “vacuna en cadena” que es cuando los individuos ingieren los virus vacunales eliminados por los que han sido vacunados, ya que no hay un buen sistema de saneamiento. Por eso la OMS recomienda este tipo de vacunas de administración oral en países en vías de desarrollo.

TETANOS

Para prevenir el tétanos, esta vacuna se debe de introducir dentro de la vacunación rutinaria de la población, ya que después de un desastre el número de heridas contaminadas se dispara. En el momento se les aplica un refuerzo de la vacuna, previa una desinfección de la herida, para aquellos individuos que presenta una dosis de vacunación.

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LA VACUNACIÓN. CONSIDERACIONES ÉTICAS³².

Las consideraciones éticas son importantes para la toma de decisiones, ya que hay que tener muchos factores en cuenta, cantidad de vacunas de las que disponemos, a que grupo específico va dirigido nuestra campaña vacunal, y si disponemos de vacunas suficientes, que beneficios y que perjuicios aportamos a la población y es aquí donde se plantea un gran conflicto entre el bien común y el bien individual.

Muchas de estas enfermedades son prevenibles mediante una correcta campaña de vacunación en estados de Predesastre, ya que las complicaciones que provocan en la población tienen consecuencias graves o incluso la muerte, por eso es necesario preparar a la población, además de que tienen que tomar conciencia comunidades globales y locales al igual que gobiernos y organizaciones no gubernamentales, que están moralmente obligados en garantizar su suministro. Después de un desastre, algunas intervenciones requieren una atención más continuada, sin embargo la administración de la vacunación aporta beneficios duraderos.

Todas las decisiones que se toman en un desastre buscan el equilibrio entre la beneficencia y no maleficencia que es intentar evitar o minimizar los daños. Solo se administran aquellas vacunas que se ha demostrado que protegen a las personas frente a enfermedades contagiosas, y que a gran escala aporta inmunidad al grupo, por lo que reduce la transmisión a gran escala.

Las vacunas promueven varios beneficios pero también pueden causar un daño individual o colectivo, un ejemplo de daño individual son los efectos secundarios que son bastante estudiados a la administración de vacunas en población sana, pero poco se sabe acerca de los efectos adversos que puede provocar en población enferma o desnutrida. Respecto al daño colectivo, el grupo más susceptible en recibir vacunación es la población infantil y la negativa de los padres a vacunarse puede causar un gran daño para el resto de personas no protegidas. En estos casos todos los individuos están moralmente obligados en aceptar la vacunación para evitar el daño a otros. Al igual que los trabajadores que van a estar en contacto con individuos susceptibles deben de vacunarse para evitar el riesgo de infección o de introducción de un nuevo patógeno³³.

Se deben de considerar todos los factores antes de la introducción de una campaña masiva de vacunación, ya que después de un desastre las poblaciones afectadas son incapaces de defender sus propios derechos e intereses, ya que los trabajadores en salud siguen las orientaciones de sus organizaciones. Por lo que se debe de estar bien documentado, y aportar toda la información relevante a los líderes comunitarios, personal local.

Antes de iniciar cualquier procedimiento se debe de obtener un consentimiento, en casos de desastre este consentimiento se basa en información sobre los riesgos y los beneficios de la vacunación, con un lenguaje apropiado ya que muchos de ellos desconocen teorías de gérmenes y de inmunidad. Y cada pregunta aportada por la población debe abordarse a fondo.

En casos de desastres si la amenaza es grave, las libertades individuales pueden quedar en un segundo plano. En el caso de que los padres deciden no vacunar y el riesgo es elevado, la patria potestad puede ser revocada para proteger el bien del niño y de la comunidad.

Otro apartado a tener en cuenta es sobre las decisiones que se han de tomar para la distribución cuando los recursos son escasos, esto se debe de hacer de la manera más justa posible, es decir realizando un estudio exhaustivo sobre los máximos beneficiarios.

Tabla 2. Factores de riesgo y la aparición de enfermedades transmisibles a raíz de desastres naturales ³⁴

Principales factores de riesgo después de los desastres naturales	Enfermedades transmitidas por el agua			Enfermedades Air-borne/droplet				Enfermedades transmitidas por vectores		La contaminación de las heridas heridos		Fase clínica de los desastres naturales		
	Diarrea (cólera; disentería)	Leptospirosis	Hepatitis	ARI (neumonía / gripe)	Sarampión	La meningitis meningocócica	Tuberculosis	Malaria	La fiebre del dengue	Tétanos	Mucormicosis cutánea	Fase de impacto (0-4 días)	Fase Postimpacto (4 días-4 semanas)	Fase de recuperación (> 4 semanas)
El desplazamiento de poblaciones de no endémica a zonas endémicas								✓	✓					✓
Hacinamiento (contactos estrechos y múltiples)	✓			✓	✓	✓	✓						✓	
El agua estancada después de las lluvias torrenciales y fuertes	✓	✓						✓	✓					✓
/ Agua contaminada insuficiente y las malas condiciones de saneamiento	✓		✓										✓	

Tabla 2. Factores de riesgo y la aparición de enfermedades transmisibles a raíz de desastres naturales ³⁴

Principales factores de riesgo después de los desastres naturales	Enfermedades transmitidas por el agua			Enfermedades Air-borne/droplet				Enfermedades transmitidas por vectores		La contaminación de las heridas heridos		Fase clínica de los desastres naturales		
	Diarrea (cólera; disentería)	Leptospirosis	Hepatitis	ARI (neumonía / gripe)	Sarampión	La meningitis meningocócica	Tuberculosis	Malaria	La fiebre del dengue	Tétanos	Mucormicosis cutánea	Fase de impacto (0-4 días)	Fase Postimpacto (4 días-4 semanas)	Fase de recuperación (> 4 semanas)
La alta exposición y la proliferación de vectores de enfermedades		✓						✓	✓					
Ingesta insuficiente de nutrientes / malnutrición	✓			✓	✓		✓							✓
Baja cobertura de vacunación					✓									
Lesiones										✓	✓		✓	✓

† Los desastres no llevan enfermedades / epidemias. Factores de riesgo de la enfermedad tienen que estar en su lugar y exacerbadas a consecuencia de las secuelas de la catástrofe.

IRA: infección respiratoria aguda.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ OMS.
- ² Verne Martín CE, Ugarte Taboada C. Inmunización: Conceptos Generales, esquemas y el futuro. Rev. Perú. Pediatría 61(1)2008.
- ³ Organización Mundial de la Salud (OMS). Vacunas e Inmunización: Situación Mundial 3^o Edición. 2010.
- ⁴ ISDR 2004.
- ⁵ Naturaleza de los desastres: Sus características generales y sus efectos en la Salud Pública. Organización Panamericana de la Salud. Impacto de los desastres en salud pública, 2000.
- ⁶ Proyecto Esfera. Edición 2011.
- ⁷ Ibidem 6
- ⁸ Ibidem 6
- ⁹ Kauai IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. Expert Rev Anti Infect Ther. 2012 Jan; 10(1):95-104. Doi: 10.1586/eri.11.155.
- ¹⁰ Organización Mundial de la Salud. Sarampión. Nota descriptiva N° 286. Febrero de 2014.
- ¹¹ Toole M. Enfermedades transmisibles y su control. . Organización Panamericana de la Salud. Impacto de los desastres en salud pública, 2000.
- ¹² World Health Organization. Communicable diseases following natural disaster: risk assessment and priority interventions. 2006.
- ¹³ Organización Mundial de la Salud Meningitis meningocócica Nota descriptiva N°141 Noviembre de 2012.
- ¹⁴ Organización Mundial de la Salud Neumonía Nota descriptiva N°331 Abril de 2013.
- ¹⁵ Organización Mundial de la Salud Cólera Nota descriptiva N°107 Febrero de 2014.
- ¹⁶ Organización Mundial de la Salud Hepatitis A Nota descriptiva N. °328 Julio de 2013.
- ¹⁷ Organización Mundial de la Salud Poliomiéлитis. Nota descriptiva N°114. Abril de 2013.
- ¹⁸ Organización Mundial de la Salud Paludismo Nota descriptiva N°94 Marzo de 2013. OMS
- ¹⁹ Organización Mundial de la Salud Dengue y dengue hemorrágico Nota descriptiva N° 117 Septiembre de 2013.
- ²⁰ Organización Mundial de la Salud Fiebre amarilla. Nota informativa N°100. Mayo de 2013.
- ²¹ Viroj Wiwanitkit Vaccination in post-earthquake crisis. Human Vaccines 6:7, 595-596; July 2010.

²² World Health Organization. Questions and answers: South Asia earthquake and tsunami. Water Sanitation Health.2014.

²³ Ibidem 11

²⁴ Epidemiologic Surveillance and Disease Control. Vaccination and Vaccination Programs Natural Disaster, Protecting the public's Health. Chapter 7 (OPS; 2000; 133 pages)

²⁵Strategic Advisory Group of Experts on Immunization (SAGE)Working Group on Vaccination in Humanitarian Emergencies World Health Organization.Vaccination in acute humanitarian emergencies:a framework for decision making.2013.

²⁶ D. L. Heymann R. B. Aylward . Mass Vaccination:When andWhy .CTMI (2006) 304:1–16. World Health Organization.

²⁷Min. Shu ,Qinglian Liu ,Jin Wang ,Rui Ao ,Chaomei Yang ,Gang Colmillo ,Chaomin Wan , Wenjun Guo. Efectos adversos de la vacuna contra el sarampión reportados en la campaña de vacunación masiva de la provincia de Sichuan, China 2007-2008.VacunaVolumen 29, Número 18 , 18 de abril de 2011, páginas 3507 a 3.510.

²⁸ Vaccination and Vaccination Programs. Natural Disasters – Protecting the Public's Health (PAHO 2000).

²⁹ Jean-Clement Cabrol, M.D War, Drought, Malnutrition, Measles — A Report from Somalia . N. Engl. Med 365;20 nejm.org. November 17, 2011

³⁰ Vicari A, Terri B. Hyde , Eric Mintz, et al .Consideraciones para Oral Cólera Vacuna uso durante el brote después del terremoto en Haití, 2010-2011.Emerg Infect Dis. 11 2011; 17 (11): 2105-2112.

³¹Guzmán M , García G y Kourí G. El dengue y el dengue hemorrágico: prioridades de investigación.. Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health 19(3), 2006.

³² Keymanthri Moodley,a Kate Hardie,b Michael J Selgelid,c Ronald J Waldman,d Peter Strebel,e Helen Reesf & David N Durrheimg Ethical considerations for vaccination programmes in acute humanitarian emergencies.Bull World Health Organ 2013;91:290–297 | doi:10.2471/BLT.12.113480

³³ Pradere Pensado JC, Chao González S, García Gómez A, Gutiérrez Gutiérrez L. Consideraciones éticas sobre la atención médica en situaciones de desastre. MEDISAN [revista en la Internet]. 2012 Ago; 16(8): 1295-1305.

³⁴ Ibidem 9