PROTOCOLO DE VIGILANCIA
EN SALUD PÚBLICA

TOS FERINA

código: 800

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

La salud es de todos
Minsalud

DOCUMENTO ELABORADO POR

Equipo de Inmunoprevenibles
Subdirección de Prevención
Vigilancia y Control en Salud Pública
Instituto Nacional de Salud

DOCUMENTO ACTUALIZADO POR

Adriana P. Ulloa Virgüez
Equipo Inmunoprevenibles
Subdirección de Prevención
Vigilancia y Control en Salud Pública
Instituto Nacional de Salud

Efraín Andrés Montilla Escudero
Grupo de Microbiología
Subdirección Laboratorio
Nacional de Referencia
Dirección Redes en Salud Pública
Instituto Nacional de Salud

Martha Lucía Ospina Martínez
Director General INS

Franklyn Edwin Prieto Alvarado
Director de Vigilancia y
Análisis del Riesgo en Salud Pública

Diana Marcela Walteros Acero
Subdirectora de Prevención,
Vigilancia y Control en Salud Pública

Hernán Quijada Bonilla
Subdirector de Análisis del
Riesgo y Respuesta Inmediata en Salud Pública

Tabla de contenido

1 Introducción 4
1.1. Comportamiento del evento 4
1.2. Estado del arte 4
1.3. Justificación para la vigilancia 5
1.4. Usos y usuarios de la vigilancia del evento 6

2 Objetivos específicos 6

3 Definiciones operativas de casos 6

4 Fuentes de los datos 7
4.1. Definición de las fuentes 7
4.2. Periodicidad de los reportes 7
4.3. Flujo de información 7
4.4. Responsabilidades por niveles 7

5 Recolección y procesamiento de los datos 8

6 Análisis de la información 8
6.1. Indicadores 8

7 Orientación de la acción 11
7.1. Acciones individuales 11
7.2. Acciones colectivas 12

8 Comunicación del riesgo 15

9 Referencias bibliográficas 16

10 Control de revisiones 17

1. Introducción

La tos ferina, también llamada coqueluche o tos convulsiva es una enfermedad respiratoria de notificación obligatoria y prevenible por vacuna que afecta a todos los grupos de edad especialmente a menores de un año y es causado por Bordetella pertussis, las especies como B. parapertussis, B. holmesii se han involucrado como agentes causantes de tosferina, sin embargo no son los agentes etiológicos principales. B. bronchiseptica conocido como un patógeno animal rara vez puede infectar a personas inmunocomprometidas.

El síndrome coqueluchoide a diferencia de la tos ferina es un término que se ha utilizado para incluir aquellos pacientes que presentan un cuadro clínico indistinguible de tos ferina, causa por diferentes agentes etiológicos infecciosos o no infecciosos, que involucra virus y bacterias, entre los que destacan H influenzae, Moraxella catarrhalis, M pneumoniae, Adenovirus, Influenza virus, Parainfluenza 1-4, Virus sincitial respiratorio, citomegalovirus y virus de Epstein Barr (1).

1.1. Comportamiento del evento

Antes de 1940 esta enfermedad era una importante causa de morbilidad y mortalidad infantil en todos los países del mundo; según la Organización Mundial de la Salud (OMS), ocurren 50 millones de casos cada año de estos 30 000 fallecimientos anuales, con una letalidad de 4 % en países en desarrollo (2). En 2008, la OMS estimó que se evitaron alrededor de 687 000 muertes con la vacunación global (3).

Situación epidemiológica mundial

A nivel mundial, según la OMS durante el 2018 se reportaron 129 472 casos, con un promedio de cobertura del 89,5 % de cobertura de vacunación en DPT3 (3).

El European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) para el 2017 reportó un total de 42 242 casos y el 92% se clasificaron como confirmados (38 777) y se reportaron tres muertes en menores de tres meses y tres muertes en mayores de 70 años sin ser esta la causa principal de la muerte (5).

Situación epidemiológica en América

Según la OMS el número de casos de tos ferina reportados en la Región de Las Américas durante el 2017 fue de 4 799 casos, con un promedio de cobertura del 90 % en DPT3 (3)

Los Centros del Control de Enfermedades (CDC), reportaron de 1922 a 2017, después de la introducción de la vacuna contra la tos ferina en 1940, una disminución de 100 000 casos por años a 10 000 casos en 1965. Durante los años 80, comenzaron a aumentar gradualmente (6), y en 2017 se notificaron más de 18 975 casos a nivel nacional, y en 2018 un reporte preliminar de 13 439 casos de pertussis (7).

Situación epidemiológica nacional

En Colombia se cuenta con registro de coberturas desde 1980 año en el cual se observó una cobertura con DPT3 del 15 % con una incidencia de 28,5 % casos por 100 000 habitantes; de tal forma que la morbilidad y la mortalidad fueron disminuyendo a medida que aumentaban los coberturas en vacunación, y aunque se han presentado años en los cuales la incidencia y la letalidad ha superado lo esperado como lo fue en el 2012 llegando a registrarse 8,5 casos por 100 000 habitantes la más alta desde 1987 (10,2 casos) y 75 muertes lo cual dio paso para la introducción de la vacuna TdaP para población gestante en el país en el 2014 con una cobertura inicial de 54,1 % y una reducción paulatina de muertes por tos ferina (8).

La incidencia para el 2018 fue de 0,8 casos por 100 000 habitantes con una letalidad de 2,1 % (ocho muertes) y al comparar la incidencia con el 2017 presentó un leve aumento de 0,1 casos (0,7 casos) y de 0,7 % en la letalidad (1,4 %, cinco muertes) (9); la cobertura de vacunación con DPT3 para el 2018 fue de 92 % al igual que en 2017 y con TdaP en población gestante fue de 78,9 % y 79,8 % respectivamente para 2018 y 2017 (8).

1.2. Estado del arte

Las características del agente, su modo de transmisión, período de incubación y período de transmisibilidad se resumen en la tabla 1.

Aspecto	Descripción
Agente etiológico	La tos ferina es una enfermedad causada por Bordetella pertussis, sin embargo existen otras especies del género Bordetella que puedan causar infección respiratoria como B. parapertussis, B. holmesii y B. bronchiseptica este último conocido como un patógeno animal pero que rara vez infecta a personas inmunocomprometidas (9, 10, 11, 12 y 13).
Modo de transmisión	El agente causal de la tos ferina se transmite por contacto directo (persona a persona) a través de las gotas de secreciones de las mucosas respiratorias de una persona infectada a una susceptible en un rango de un metro de distancia (14).
Período de incubación	Entre 6 y 10 días, con un rango de 4 a 21 días.
Período de transmisibilidad	Es especialmente transmisible en la fase catarral temprana antes de la tos paroxística; por ello las mejores muestras en una investigación de campo son las de los contactos que apenas inician síntomas (5 a 7 días); esta transmisibilidad disminuye poco a poco y llega a sus niveles más bajos en una a tres semanas. Con fines de control, se considera que la transmisibilidad se extiende desde la fase catarral hasta tres semanas después de comenzar los paroxismos, en pacientes que no han recibido tratamiento con antibiótico que sean contacto estrecho. En caso de haberse iniciado terapia antimicrobiana, el periodo de infección puede durar alrededor de cinco días o menos, después de iniciar la antibioticorerapia (principalmente con eritromicina).
Reservorio	Los humanos son los únicos hospederos conocidos.

Tos ferina maligna: los niños menores de seis meses de edad o con un esquema de vacunación incompleto (menor de tres dosis) puede desarrollar una forma grave del coqueluche llamado tos ferina maligna, definida como falla respiratoria, hipoxemia refractaria e hipertensión pulmonar, presentando una alta tasa de morbi-mortalidad, y que a pesar de las medidas terapéuticas empleadas puede llegar a una mortalidad hasta el 75 %.

1.3. Justificación para la vigilancia

La tos ferina es una enfermedad bacteriana aguda que compromete el tracto respiratorio, prevenible por vacuna y que ha tenido un aumento de casos en varios países de la Región de las Américas, es así como el 16 de noviembre de 2012 la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) alienta a los Estados Miembros de la Región a incrementar su nivel de vigilancia y a mantener un monitoreo constante de las coberturas de vacunación en niños de un año y menores de cinco años, con especial énfasis en la identificación de susceptibles (16, 17). En la resolución 1841 de 2013 por la cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública, en la dimensión prioritaria vida saludable y enfermedades transmisibles, en el componente de enfermedades inmunoprevenibles se tiene como meta para el 2021: mantener en todo el territorio nacional el control de la incidencia de casos de tos ferina (18).

Esta enfermedad es una causa importante de morbilidad y mortalidad infantil con un estimado de 50 millones de casos y 300 000 defunciones anuales registradas a nivel global. La tasa de letalidad en países en desarrollo puede llegar hasta un 4 % en los lactantes menores de 12 meses (16).

Luego de la introducción de la vacuna de DPT en 1980; se observó una tendencia a la disminución de casos de tos ferina, sin embargo, se presentan picos con un comportamiento cíclico del evento en el país. Antes del 2000 los picos epidémicos se presentaron en promedio cada cuatro años y después del 2000 cada dos a tres años.

Los últimos tres picos en Colombia fueron en 2006 (incidencia de 0,5 casos), 2009 (incidencia de 1,1 casos), 2012 (incidencia de 8,5 casos) y 2015, en este último año la incidencia de fue de 2,0 casos por 100.000 habitantes,. En 2014 la notificación disminuyó en 50,4 % en comparación con el 2013; donde se obtuvo una incidencia de 6,3 casos por 100.000 habitantes en el 2013 y de 1,5 casos por 100.000 habitantes en el 2014. Para el 2015 la disminución en la notificación de casos fue del 6,1 % pero en la confirmación de casos se presentó un aumento de 34,2 % (9).

1.4. Usos y usuarios de la vigilancia del evento

Realizar el seguimiento continuo y sistemático de los casos de tos ferina, de acuerdo con los procesos establecidos para la notificación, recolección y análisis de los datos, que permita generar información oportuna, válida y confiable para orientar medidas de prevención y control del evento, los usuarios de esta información desde el nivel nacional como Ministerio de Salud y Protección Social, grupo del Programa Ampliado de Inmunización (PAI), direcciones departamentales, distritales y municipales de salud, Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), comunidad médica y comunidad en general.

2. Objetivos específicos

• Caracterizar el comportamiento de tos ferina en tiempo, lugar y persona.
• Evaluar el cumplimiento de la notificación inmediata de casos probables.
• Detectar y caracterizar oportunamente los brotes de tos ferina en el territorio nacional.

3. Definiciones operativas de casos

Definición clínica

Menor de 3 meses: toda infección respiratoria aguda, acompañada presento al menos de uno de los siguientes síntomas: tos en accesos, estridor, apnea, cianosis o vómito después de toser.

De 3 meses a 12 años: toda infección respiratoria con tos de más de una semana de duración acompañada de uno o más de los siguientes síntomas: tos paroxística, estridor o vómito después de la tos, sin otra causa aparente. O niños con de tos paroxística intensa acompañada de estridor de cualquier tiempo de evolución.

Mayores de 12 años: toda infección respiratoria acompañada de tos prolongada de más de dos semanas de duración y presencia o no de paroxismos, expectoración y vomito.

Tipo de caso	Características de la clasificación
Caso probable	Todos los casos de tos ferina probables, confirmados por laboratorio o nexo deben ser notificados de manera inmediata e individual por la UPGD a la unidad notificadora municipal.
Caso confirmado por laboratorio	Caso probable confirmado por el laboratorio mediante cultivo o PCR con resultado positivo para Bordetella pertussis
Caso confirmado por nexo epidemiológico	Caso que cumple con los criterios de la definición clínica de caso y que está epidemiológicamente ligado en forma directa a un caso confirmado por el laboratorio.

Caso confirmado por clínica	Caso probable al cual no se le tomó una muestra, o con muestras con fallas en el proceso de recolección, conservación o procesamiento y que no se pudo demostrar la asociación epidemiológica con un caso confirmado. La clasificación de un caso como compatible representa una falla en la vigilancia epidemiológica del evento y requiere de una unidad de análisis para su clasificación final en el cual se revisa la evidencia clínica, paraclínica, epidemiológica y científica.
Caso descartado	Caso con resultado negativo en cultivo* o PCR para *Bordetella pertussis.* *resultado negativo por cultivo: requieren de unidad de análisis, si el cuadro clínico evidencia leucocitos entre 15.000 a 100.000 mm3 en las fases catarral (4) ó 30.000 a 40.000 mm3 en la fase paroxística y con linfocitosis entre 60% a 80%, se considera un caso compatible de lo contrario se descarta.

4. Fuentes de los datos

4.1. Definición de las fuentes

Notificación individual inmediata de casos probables o confirmados.
Investigación oportuna después de la notificación.
Búsqueda por fuentes secundarias: en caso de brotes se debe realizar búsqueda activa institucional (BAI) mediante el procedimiento estándar establecido en el sistema de información de apoyo a la notificación e investigación de eventos en salud pública (SIANIEPS) y Búsqueda activa comunitaria (BAC).

4.2. Periodicidad de los reportes

Notificación	Responsabilidad
Inmediata	Todos los casos de tos ferina probables, confirmados por laboratorio o nexo deben ser notificados de manera inmediata e individual por la UPGD a la unidad notificadora municipal.
Semanal	Los casos probables y confirmados de tos ferina deben reportarse semanalmente de conformidad a la estructura y contenidos mínimos establecidos en el sistema de información para la vigilancia de los eventos de interés en salud pública de la unidad notificadora municipal, de ésta a la departamental y de ésta al Instituto Nacional de Salud.
Ajustes por períodos epidemiológicos	Para los ajustes de la información de casos probables o confirmados de tos ferina y la clasificación final de estos, se tendrá un tiempo máximo de 4 semanas epidemiológicas para ajuste.

4.3 Flujo de información

Para consultar el flujo de la información general avalado por la Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo de Salud Pública remítase al documento Manual de usuario sistema aplicativo Sivigila (disponible en www. ins. gov.co) (15)

4.4. Responsabilidades por niveles

Las responsabilidades por niveles son las que se encuentran descritas en el Decreto 3518 de 2006 y Decreto 780 de 2016 del Ministerio de la Protección Social, por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública.

Funciones del Laboratorio Nacional de Referencia (LNR)

Dentro de las funciones enmarcadas en la vigilancia por laboratorio del evento se encuentran:
• Realizar la caracterización y confirmación de los brotes de tos ferina, el número de muestras dependerá el análisis epidemiológico.
• Realizar el control de calidad directo (PEEDD) e indirecto (PEEDDI).
• Realizar estudios de resistencia antimicrobiana por métodos genómicos.
• Realizar la estandarización y/o validación de las metodologías diagnosticas para su implementación en el país.
• Realizar la caracterización microbiológica/ molecular definitiva que confirme la circulación del microorganismo trente a la vacuna.

Funciones de vigilancia en salud pública

• Para asegurar una adecuada sensibilidad del sistema de vigilancia cada entidad territorial debe cumplir con
la notificación como mínimo de un caso probable de tos ferina.

• Cada entidad territorial deberá realizar empalme entre el área de vigilancia epidemiológica y el laboratorio de salud pública departamental (LSPD) con el fin de verificar que todos los casos probables de tos ferina cuenten con muestra de laboratorio y a su vez todos los casos con muestras se encuentren notificados en el Sivigila.

Funciones del Laboratorio Nacional de Referencia (LNR)

• En caso de no obtener muestra antes del fallecimiento se deberá tomar una muestra de lavado bronquial y enviarla al LSPD Laboratorio de Salud Pública, abstenerse de enviar tejidos para búsqueda de Bordetella pertussis porque no existe metodología estandarizada para este tipo de muestras.
• Seguir con las funciones dispuestas en la resolución 1646 de 2018.
• Todo caso probable de tos ferina notificado al Sivigila debe contar con muestra de aspirado o hisopado nasofaríngeo de acuerdo a la Guía para la vigilancia por laboratorio de B. pertussis, disponible en http://cort.as/-L3vY.
• Al 100 % de los casos notificados como probables se les realizará pruebas de laboratorio de PCR en tiempo real con cultivo o como mínimo de PCR en tiempo real para la clasificación final del caso de tos ferina.
• Todo laboratorio privado que realice análisis de PCR en tiempo real con metodologías comerciales debe ser remitida al laboratorio de salud pública para control de calidad.
• Todas las muestras positivas deben enviarse al Laboratorio Nacional de Referencia.
• Monitorear la red de hospitales y clínicas que realicen diagnóstico de tos ferina y verificar los estándares de calidad.
• Participar en las evaluaciones externas del desempeño.
• Mantener técnicas de diagnósticas actualizadas para la confirmación de tos ferina de acuerdo con las recomendaciones nacionales.
• Realizar evaluaciones de desempeño a los laboratorios de su red de laboratorios.
• Confirmar los aislamientos de Bordetella spp y realizar el envío de cepas confirmadas al laboratorio de referencia.
• Capacitar a la red de laboratorios en la toma, diagnóstico, interpretación de las pruebas y envío de muestras nasofaríngeas para diagnóstico de tos ferina.
• Adoptar las políticas nacionales de la RNL.

5. Recolección y procesamiento de los datos

Las unidades primarias generadoras de datos (UPGD), caracterizadas de conformidad con las normas vigentes, son las responsables de captar y notificar con periodicidad semanal, en los formatos y estructura establecidos, la presencia del evento de acuerdo con las definiciones de caso contenidas en este protocolo.

Para la clasificación y ajuste de los casos probables de tos ferina a los cuales no se les tomó muestras o en los casos donde fallezca y no se tomó muestra del caso es necesario realizar la unidad de análisis para confirmar o descartar la presencia de tos ferina.

Los datos deben estar contenidos en archivos planos delimitados por comas, con la estructura y características definidas y contenidas en los documentos técnicos, que hacen parte del sistema de información para la notificación de eventos de interés en salud pública del Instituto Nacional de Salud contemplado en el en el manual del usuario sistema aplicativo Sivigila.

6. Análisis de la información

Se analizarán los datos ingresados al Sistema Nacional de Vigilancia Sivigila con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos para vigilancia del evento, será de forma descriptiva, en función de las variables epidemiológicas de persona, lugar y tiempo por periodo epidemiológico.

Se confronta el comportamiento de la notificación acumulada del evento por periodo epidemiológico, mediante la metodología de aberraciones o comportamientos inusuales que permiten establecer si estamos frente a un aumento o disminución de casos estadísticamente significativo y realizar las intervenciones requeridas ante dichos hallazgos.

Se establecen la distribución de casos notificados y confirmados por entidad territorial de procedencia. En cuanto la magnitud de lugar y persona, se calcula la proporción de casos confirmados por edad, sexo, régimen de afiliación, área de procedencia, etnia y grupo poblacional de los eventos.

Dentro de la revisión del comportamiento de otras variables de interés, se establece la proporción general de las características clínicas y complicaciones de casos confirmados,antecedente vacunal en casos confirmados con DPT y con TdaP en la madre de todo caso confirmado menor de 2 meses. Los indicadores que se tienen para el evento se deben calcular por periodo epidemiológico, utilizando como fuente el Sivigila, desde los niveles nacional, departamental y municipal.

Indicadores

Se verificará el cumplimiento de la notificación de casos, la oportunidad en la investigación de los casos, la toma de muestras y la identificación e intervención de contactos.
Se insista las entidades territoriales que implementen las actividades requeridas para el cumplimiento de los indicadores de vigilancia: Proporción de casos de tos ferina con investigación en las primeras 72 horas y Proporción de configuración de casos".

Indicador de impacto

Nombre del indicador	Proporción de incidencia
Definición	Se define como el número de casos nuevos de una enfermedad que se desarrollan en una población durante un periodo de tiempo determinado
Periodicidad	Por período epidemiológico
Propósito	Riesgo de estar enfermo Evaluar la magnitud del evento Identificar grupos de edad vulnerables, que requieren control y seguimiento
Definición operacional	Numerador: Número de casos nuevos de tos ferina notificados en el periodo. Denominador: Población expuesta al riesgo de enfermar de esa causa en el periodo (población general, población menor de cinco años, población menor de un año, nacidos vivos).
Coeficiente de multiplicación	100.000
Fuente de información	Archivos planos Población por grupos de edad, zona y sexo fuente DANE
Interpretación del resultado	En el periodo __ se notificaron __ casos nuevos de tos ferina por cada 100.000 habitantes o personas en riesgo
Nivel	Nacional, departamental, municipal y por evento
Meta	No aplica
Aclaraciones	La incidencia es más útil cuando se trata de infecciones de corta duración

Indicador de impacto

Nombre del indicador	Incidencia de tos ferina en menores de cinco años
Definición	Se define como el número de casos nuevos de Tos ferina que se desarrollan en una población durante un período de tiempo determinado
Periodicidad	Por período epidemiológico
Propósito	Determinar la magnitud y caracterizar el evento en la población menor de cinco años
Definición operacional	Numerador: Número de casos confirmados nuevos de Tos ferina en menores de cinco años. Denominador: Población menor de cinco años
Coeficiente de multiplicación	100.000
Fuente de información	Sivigila y población DANE.
Interpretación del resultado	Por cada 100.000 menores de cinco años de la entidad territorial __ se Presentaron __ casos de Tos ferina
Nivel	Nacional, departamental, municipal y por evento
Meta	0 %
Aclaraciones	Filtrar el número de casos según edad, incluyendo en el numerador solamente el número de casos presentados en menores de cinco años

Nombre del indicador	Proporción de casos de tos ferina en menores de dos meses de madres inmunizadas con TdaP
Definición	Se define como el número de casos nuevos de Tos ferina que se desarrollan en madres inmunizadas durante un período de tiempo determinado
Periodicidad	Por período epidemiológico
Propósito	Determinar la magnitud y caracterizar el evento en la población menor de dos meses de madres inmunizadas
Definición operacional	Numerador: Número de casos confirmados nuevos de tos ferina en menores de dos meses con madres inmunizadas. Denominador: Población menor de dos meses
Coeficiente de multiplicación	100
Fuente de información	Sivigila y población DANE
Interpretación del resultado	En el periodo __ se notificaron __ casos de menores de dos meses de madres inmunizadas por cada 1.000 nacidos vivos
Nivel	Nacional, departamental, municipal y por evento
Meta	No aplica
Aclaraciones	La variable de madres inmunizadas es solo para menores de dos meses, se debe diligenciar la fecha de aplicación de la dosis de Tdap de la madre en el Sivigila

Indicadores de proceso

Nombre del indicador	Proporción de casos de tos ferina con investigación de campo
Definición	Refleja el tiempo transcurrido entre la notificación de un caso probable de tos ferina y la investigación del mismo por el personal operativo local.
Periodicidad	Por período epidemiológico
Propósito	Mide la eficiencia del sistema de vigilancia para intervenir oportunamente un caso confirmado e implementar las medidas de control.
Definición operacional	Proporción de casos con ficha de investigación de campo para tos ferina Numerador: Número de casos con ficha de investigación de campo para tos ferina Denominador: Número de casos notificados en el sistema para tos ferina
Coeficiente de multiplicación	100
Fuente de información	Archivos planos Sivigila
Interpretación del resultado	Del total de casos notificados, el _% tuvieron investigación de campo.
Nivel	Nacional, departamental y municipal
Meta	80% de cumplimiento

Nombre del indicador	Proporción de configuración de casos
Definición	Proporción de casos a los cuales se les define su clasificación final, se determina el peso de los casos descartados y confirmados sobre el total de la notificación.
Periodicidad	Por período epidemiológico.
Propósito	Identifica la eficiencia del sistema para continuar el estudio por laboratorio de un caso probable de tos ferina y su clasificación final.
Definición operacional	Numerador: 1. Número de casos confirmados de tos ferina 2. Número de casos descartados de tos ferina Denominador: El denominador es el número total de casos probables notificados para tos ferina.
Coeficiente de multiplicación	100
Fuente de información	Archivos planos Sivigila
Interpretación del resultado	El _% de los casos notificados del evento fueron confirmados El _% de los casos notificados del evento fueron descartados
Nivel	Nacional, departamental y municipal
Meta	80% de cumplimiento

Nombre del indicador	Proporción de mortalidades de tos ferina con unidad de análisis
Definición	Proporción de mortalidades causada por Bordetella pertusis.
Propósito	Establecer medidas de control. Identificar grupos vulnerables. Mide la eficiencia del sistema de vigilancia para identificar factores de riesgos o deficiencias en la prestación del servicio
Definición operacional	Numerador: Número de mortalidades con unidad de análisis para tos ferina Denominador: Número mortalidades notificadas al sistema de vigilancia.
Coeficiente de multiplicación	100
Interpretación del resultado	Del total de mortalidades notificadas, el _% tuvieron unidad de análisis para tos ferina.
Nivel	Nacional, departamental, municipal
Meta	100 % de cumplimiento
Aclaraciones	Para tos ferina la unidad de análisis se debe realizar en las primeras ocho semanas después de notificada la muerte

7. Orientación de la acción

7.1. Acciones individuales

Todo caso implica revisión de la historia clínica para verificar la aplicación de todos los criterios que constituyen la definición clínica y operativa de tos ferina, se debe:

- Recolectar la muestra antes de la instauración del tratamiento antimicrobiano (ver recomendaciones para el diagnóstico de tos ferina por laboratorio)
- Diligenciar la ficha de investigación en su totalidad.
- Los casos confirmados por nexo deben estar directamente ligados a un caso ya confirmado por laboratorio, el tiempo de relación directa entre el nexo y el caso confirmado por laboratorio no debe superar los 21 días del periodo de incubación.

Investigación epidemiológica de campo: la dirección municipal de salud realizará la investigación epidemiológica de campo en todos los casos probables dentro de las primeras 72 horas de notificado con el objetivo de establecer:

- Fuente de infección (tener en cuenta los contactos cercanos que hayan iniciados síntomas dentro de los 21 días previos al inicio de síntomas del caso notificado).
- Antecedentes de vacunación (número de dosis de DPT recibidas según la edad del caso y los contactos menores de cinco años).
- Antecedentes vacunal de la madre con TdaP para menores de dos meses de edad.
- Antecedentes de contacto con otro caso confirmado por laboratorio (nexo).
- Identificación de los contactos cercanos* sintomáticos y asintomáticos de todas las edades e individuos susceptibles (ver página 16).
- Recolectar muestras de contactos cercanos sintomáticos sin importar edad o estado vacunal (hisopado nasofaríngeo).
- Otros factores que facilitan la transmisión de la enfermedad según la edad y ocupación del caso.
- Identificación de contactos para profilaxis.
- Manejo y tratamiento del caso ambulatorio u hospitalario según criterio médico.
- Inmunización y vacunas contra la tos ferina según el estado vacunal y edad, para quienes sean descartados o una vez pase la convalecencia en el caso confirmado.

en prevención y control a la comunidad.

- Se realizará unidad de análisis de todo caso probable vivo o muerto sin muestra, muestra rechazada por motivo de recolección o conservación inadecuada y que lleguen sin ficha epidemiológica y a toda muerte con resultado positivo para Bordetella pertussis dentro de las primeras ocho semanas después a la notificación.

Importante: NO ESPERAR LOS RESULTADOS DE LABORATORIO PARA INICIAR ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL.

7.2. Acciones colectivas

Búsqueda activa de casos y contactos

- Proceder a la visita del hogar, avisando previamente y buscando que las personas residentes se encuentren en la vivienda.
- Verificar el cuadro clínico del caso y de contactos.
- Verificar el estado vacunal del caso y de los contactos.
- Verificar que se haya realizado correctamente la recolección de muestras.
- Elaborar un cronograma diario de los desplazamientos del caso durante los últimos 21 días previos al inicio de síntomas hasta las dos semanas después correspondientes a la fase catarral, fase más contagiosa.
- Realizar monitoreo rápido de coberturas de vacunación (MRCV) como herramienta de evaluación de las intervenciones. Este debe realizarse en cinco manzanas (incluida la del caso) en el área de ocurrencia si es urbano y en toda la vereda si es rural. Encuestar mínimo 20 viviendas y 25 niños menores de cinco años.

• Relacionar todos los contactos en una tabla de censo domiciliario (como mínimo debe contener fecha de investigación, investigadores responsables, residencia o institución investigada, barrio o área, número de identificación, nombres y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, tos, tos en accesos, estridor, apnea, cianosis o vómito después de toser, fecha de inicio de tos, contacto directo reciente con otros casos (más de una hora), ¿con quién?, contacto con personas de alto riesgo** (ver página 16).
• Si se verifica, que es un brote, siga las indicaciones de respuesta un brote de tos ferina.
• Ante la presencia de un brote de tos ferina se debe enviar el informe de brote de 24 y 72 horas de iniciada la investigación epidemiológica de campo y el informe final al terminar el brote.

Aislamiento

• Las personas sintomáticas deben permanecer en asilamiento domiciliario durante los primeros cinco días de un ciclo completo de tratamiento antimicrobiano o durante 21 días desde el inicio de la tos en los que no reciben tratamiento con antimicrobianos. No debe asistir a la escuela, al preescolar, al jardín, al trabajo, a la iglesia, a clubes, a reuniones, a fiestas, entre otros.

• Contactos asintomáticos que eligen no tomar antibiótico o las personas que no se encuentran al día con sus vacunas contra la tos ferina (especialmente los niños que no han tenido tres dosis de la DPT) pueden ser considerados para aislamiento los niños de guarderías y escuelas por 21 días después de su última exposición.

Aislamiento de paciente hospitalizado: Se deben tener en cuenta las precauciones universales y de aislamiento han administrado antimicrobianos apropiados durante cinco días después de haber comenzado tratamiento eficaz hasta tres semanas después del comienzo de los paroxismos, si no se han administrado antimicrobianos específicos.

Está demostrado que la higiene de manos es la estrategia más sencilla y efectiva en la reducción de infecciones ya que las manos se consideran la principal vía de transmisión de microorganismos durante la atención en salud. La higiene de manos se realiza frotando las manos con una solución a base de alcohol, siempre y cuando las manos no estén visiblemente sucias. Si las manos están visiblemente sucias o visiblemente contaminadas con sangre u otros fluidos corporales o después de ir al baño es necesario lavarse las manos con agua y jabón.

Precauciones de aislamiento por gotas: corresponden a la clasificación de aislamiento respiratorio donde la transmisión es generada por gotas de más de 5 micras y no se desplazan a más de un metro, se deben tener en cuenta las siguientes especificaciones:

• Tener un cuarto aislado, teniendo en cuenta que pacientes con el mismo microorganismo pueden compartir la habitación.
• Higiene de manos cumpliendo con los cinco momentos.
• Ubicar al paciente a una distancia no menor de un metro de los otros pacientes.
• Utilizar mascarilla para estar a menos de un metro del paciente o para realizar cualquier procedimiento.
• El transporte del paciente debe ser limitado, y en caso de ser necesario se debe utilizar mascarilla.
• La bata y los guantes se utiliza si existe riesgo de salpicadura.
• Los artículos contaminados deben ser limpiados y desinfectados.
• Las visitas deberán ser restringidas y orientadas a garantizar las precauciones.

Medidas de prevención

• En brotes familiares se debe evaluar quienes cumplen con definición de caso y estén relacionados con un caso confirmado por laboratorio.
• En los centros educativos incluir como contactos: familiares, amigos, contactos de alto riesgo, trabajadores del centro educativo, personas que asisten al centro educativo para otras actividades.
• Educación de la comunidad, en especial a los padres de los lactantes, sobre cuidados con el menor de 3 meses, en especial lo referente a evitar contacto con personas con episodios de Infección Respiratoria Aguda (IRA), en las medidas de higiene y lavado de manos frecuentes de los cuidadores que participan en el cuidado del menor de 3 meses, así como sobre las ventajas de la inmunización y los peligros de padecer la enfermedad e importancia de la vacunación oportuna.
• Evitar la exposición de los lactantes y otros sujetos de alto riesgo (mencionados en la página 20) de adquirir tos ferina, son las medidas más efectivas en el control de esta enfermedad. La erradicación de *B. pertussis* de la nasofaringe de los sujetos infectados, sintomáticos y asintomáticos, es también vital para la disminución de la circulación de esta bacteria en la comunidad. Se ha observado como en sujetos sintomáticos, la erradicación espontánea no sucede hasta pasadas al menos a cuatro semanas del inicio de la tos en la mayoría de casos, llegando a ser incluso superior a seis semanas en lactantes no vacunados. La prevención se basa sobre todo en dos pilares: la quimioprofilaxis de los contactos del caso índice y la vacunación (11).
• Referir a todo menor de seis años, que acuda a cualquiera de los servicios prestados por la IPS, al servicio de vacunación para que le sea revisado su estado vacunal verificando las dosis de vacunas recibidas (DPT; pentavalente o *pertussis* monovalente) (12).
• Vacunar a los trabajadores de salud para prevenir a trasmisión nosocomial a lactantes menores de seis meses y personas inmunocomprometidas (9).
• Los países que tienen esquemas de vacunación con la vacuna de células completas deben continuar con sus esquemas actuales (14).
• Vacunar a madres con 26 semanas de gestación con la TDaP para evitar la transmisión de *Bordetella pertussis* de madre a hijo ya que se ha identificado que los cuidadores son en su mayoría portadoras de la bacteria.
• Los países deben continuar esforzándose por vacunar contra la tos ferina de manera oportuna y lograr niveles de cobertura ≥95% en todos los municipios (14).
• El Grupo Técnico Asesor (GTA) reitera sus recomendaciones previas en relación con brotes, las cuales incluyen el bajar la edad para comenzar la vacunación a las seis semanas de vida (14).

Inmunización

La inmunización debe administrarse a los contactos menores de seis años que no han sido vacunados o los que han recibido menos de cinco dosis de las vacunas anti pertussis, quienes deben iniciar o completar el esquema de acuerdo con el calendario de vacunación vigente.

Contactos cercanos

Los contactos son todas las personas que viven en la misma casa o que estuvieron en contacto con el caso durante el período infeccioso (durante los últimos 21 días previos al inicio de síntomas hasta las dos semanas después correspondientes a la fase catarral, fase más contagiosa). Estos contactos pueden ser familiares, escolares, institucionales, laborales o sociales.

El contacto directo, se considera el contacto con secreciones respiratorias, orales o nasales de un paciente sintomático en las fases catarral o paroxística de la enfermedad como: tos o estornudos en la cara, compartir alimentos o utensilios durante una comida, besos, resucitación boca a boca o realizó un examen médico completo incluyendo la nariz y la garganta).

Contactos de alto riesgo**:

• Niños menores de un año, especialmente lactantes que no han iniciado esquema de vacunación,
• Niños menores de siete años con esquemas de vacunación incompleta,
• Niños menores de cinco años próximos a vacunación,
• Mujeres embarazadas (principalmente en el tercer trimestre)
• Personas con inmunodeficiencias u otras enfermedades graves como bronquitis crónica, fibrosis quística enfermedad crónica de larga duración, cáncer o asma,
• Trabajadores de la salud que tiene contacto con pacientes (enfermeras que trabajan con neonatos o pacientes pediátricos, con mujeres en trabajo de parto, parto y posparto; pediatras; obstetras), y
• Otros trabajadores como: estudiantes del área de la salud, personal de laboratorio, personal administrativo, cuidadores.
Preguntas sugeridas para búsqueda de contactos cercanos:

• ¿Ha tenido contacto con personas de alto riesgo?
• ¿Tiene síntomas de gripa (congestión nasal, estornudo)?
• ¿Cuándo iniciaron los síntomas?
• ¿Tiene tos? ¿Cuándo comenzó? Describa la tos.
• ¿Tiene episodios de tos en los cuales siente que no puede parar?
• ¿Durante la noche tiene episodios de tos o ésta empeora?
• ¿Siente como si se estuviera asfixiando y no puede respirar?
• ¿Vomita después de toser?
• ¿Hay otras personas con tos en su casa (clase, equipo, grupo extracurricular, sitio de trabajo, amigos cercanos o compañeros de juego)?
• ¿Hace cuánto tiempo está tosiendo?
• ¿Cómo es la tos?
• ¿Dónde trabaja? ¿En qué colegios o centros de cuidado de niños trabaja?

Búsqueda activa institucional (BAI)

Búsqueda activa comunitaria (BAC)

En la investigación de todo caso probable se deben visitar los centros preescolares, las guarderías y las escuelas para explorar la aparición de los cuadros en mención y en general todos los lugares de posibles desplazamientos del caso durante el periodo de transmisibilidad.

Estas actividades son útiles para identificar otros casos y para confirmar o descartar la presencia de un brote. Además, por lineamiento nacional del INS la BAC se debe realizar trimestralmente en municipios priorizados por el ente territorial.

Nota. Ante la aparición de un brote se pueden confirmar casos por nexo epidemiológico, siempre y cuando la relación entre el contacto directo y el caso confirmado por laboratorio no superé los 21 días del periodo de incubación de este último.

Diagnósticos para la búsqueda activa de tos ferina

DIAGNÓSTICO	CIE 10
Tos ferina debida a *Bordetella pertussis*	A370
Tos ferina debida a *Bordetella parapertussis*	A371
Tos ferina debida a otras especies de *Bordetella*	A378
Tos ferina, no especificada	A379

Acciones ante un caso de muerte por tos ferina

Ante una muerte en la cual se sospeche tos ferina, se deben realizar las siguientes acciones:

• Tomar muestras para identificación de agente etiológico causante de tos ferina preferiblemente se deben tomar aspirado nasofaríngeo o lavado bronquial.
• Verificar realización de la visita de campo desde la notificación del caso como probable.
• Realizar necropsia verbal.
• Realizar unidad de análisis siguiendo la metodología "Análisis de Mortalidad por IRA con la Metodología Ruta de la Vida Camino a la Supervivencia" y enviar copia de esta al INS en medio magnético, priorizando los casos que no tienen muestra.

Para el desarrollo de la unidad de análisis es necesario ajustarse a la metodología propuesta por el INS en Manual para realizar unidades de análisis de los eventos de interés en salud pública.

7.3. Acciones de Laboratorio

En caso de brotes se deben tomar muestras al 5 % de los casos de tos ferina (una por cada 20 pacientes), los demás serán confirmados por nexo.

Criterios

La recomendación internacional para el diagnóstico de la tos ferina es la búsqueda de Bordetella pertussis. Con el fin de dar un diagnóstico específico es necesario realizar la búsqueda de B. parapertussis y B. holmesii, las técnicas actualmente avaladas son:

• Aislamiento por cultivo de B. pertussis, B. parapertussis y B. holmesii
• Prueba de PCR positiva para B. pertussis (IS481 positiva, ptx positiva), B. parapertussis (pIS1001 positiva y ptx positiva) y B. holmesii (IS481 positiva, ptx negativa y hIS1001 positiva).
• Diagnostico serológico para búsqueda de anticuerpos IgG, anti-toxina pertussis con suero pareado.

Se recomienda a todos los casos probables tener muestra para PCR. Para mejorar la sensibilidad del diagnóstico de cultivo se debe tomar la muestra antes de las tres semanas de inicio de síntomas.

Recolección y envío de muestras

Para tipos de muestra, recolección y trasporte consultar Guía para la vigilancia por laboratorio de tos ferina, de la Dirección de Redes en Salud Pública, Grupo de Microbiología, disponible en la página web del Instituto Nacional de Salud disponible en http://cort.as/-L3vY.

8. Comunicación del riesgo

Se debe continuar cíclicamente con las medidas de información, educación y comunicación al público y al personal de salud en los aspectos de promoción de la salud, prevención del contagio, medidas de bioseguridad y mecanismos para mitigar el impacto, direccionamiento estratégico de los pacientes, apoyo por otras vías de comunicación para evitar la saturación de los servicios. Difusión de información de volantes, afiches, carteles, pagina web a los usuarios sobre medidas de higiene y de promoción y prevención de enfermedad respiratoria aguda.

Las alertas ante las situaciones de brote a nivel nacional solo podrán ser emitidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

9. Referencias bibliográficas

1. Departamento de Salud y Hospitales de Louisiana, Oficina de Salud Pública, sección de Epidemiología de Enfermedades Infecciones, 2011.
2. WHO, recommended standards for surveillance of selected vaccine-preventable diseases, 2003; página 28 [fecha de acceso, 23 noviembre de 2012].
3. WHO, Immunization, Vaccines and Biologicals. Pertussis. Disponible en: http://cort.as/-L1k3, [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
4. WHO, Immunization, Vaccines and Biologicals. Data, stactistics and graphics. Disponible en: http://cort.as/-L1ke, [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2017 – Pertussis. [Internet]. Stockholm: ECDC; 2017. Disponible en: http://cort.as/-L1mD, [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
6. CDC, Pertussis Cases by Year (1922-2014). Disponible en: http://cort.as/-L1nU, [fecha de acceso, 04 enero de 2017].
7. CDC, Whooping Cough. Surveillance and Reporting. 2018 Provisional Pertussis Surveillance Report. Disponible en: http://cort.as/-L1nD , [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
8. Minsalud. Programa Ampliado de Inmunización. Coberturas de vacunación. Disponible en: http://cort.as/-L1sN, [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
9. INS. Tos ferina. Información epidemiológica. Disponible en: http://cort.as/-L1uc, [fecha de acceso, 08 julio de 2019].
10. Mattoo, S., & Cherry, J. D. (2005). Molecular pathogenesis, epidemiology, and clinical manifestations of respiratory infections due to Bordetella pertussis and other Bordetella subspecies. Clinical microbiology reviews, 18(2), 326–382. doi:10.1128/CMR.18.2.326-382.2005
11. Wendelboe AM, Van Rie A, Salmaso S, Englund JA. Duration of immunity against pertussis after natural infection or vaccination, mayo de 2005 [fecha de acceso, 4 diciembre de 2012]. Disponible en: http://www.ncbi. nlm.nih.gov/pubmed/15876927
12. Tos ferina. Asociación Española de Pediatría. Disponible en http://cort.as/-L1yp, [fecha de acceso, 27 marzo de 2012].
13. CDC. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. 2015;13th:261-77. 7.
14. Warfel JM, Beren J, Merkel TJ. Airborne transmission of Bordetella pertussis. The Journal of infectious diseases. 2012;206(6):902-6.
15. Rev. Chilena de infectol. vol.29 no.3 Santiago jun. 2012. Coqueluche grave: Estado del arte. Disponible en: http://cort.as/-L206, [fecha de acceso, 18 agosto de 2012].
16. OPS. Alerta epidemiológica. Tos ferina (coqueluche). http://cort.as/-L21Z, [fecha de acceso, 18 noviembre de 2012].
17. OPS. Informe Final Grupo Técnico Asesor Sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación: Vacunación una Responsabilidad Compartida. GTA 2013. Disponible en: http://cort.as/-L22B, [fecha de acceso, 18 agosto de 2013].

10. Control de revisiones

VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN O ACTUALIZACIÓN
	AA	MM	DD		
01	2017	05	31	Actualización de comportamiento epidemiológico a 2015	Helena Patricia Salas Adriana Ulloa
02	2015	11	28	Actualización del comportamiento epidemiológico, en las estrategias de vigilancia y en orientación de la acción individual y colectiva	Diana Lucia Nieto Sánchez
03	2019	07	11	Actualización del comportamiento epidemiológico, indicadores y referencias bibliográficas. Funciones Laboratorio Nacional de Referencia y LSP. Aclaración de criterios en acciones de laboratorio	Adriana P. Ulloa Virgüez Efraín Andrés Montilla Escudero

REVISÓ	APROBÓ
Diana Marcela Walteros Acero	Franklyn Edwin Prieto Alvarado
Subdirectora de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública	Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública