



PROTOCOLO DE VIGILANCIA Y CONTROL DE BROTES POR IRAS

Actualizado a 20-07-2017

Indice

PROTOCOLO DE VIGILANCIA Y CONTROL DE BROTES POR IRAS.....	1
Grupo de trabajo.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVOS.....	9
DEFINICIONES.....	9
IRAS.....	9
Definición de alerta por IRAS:.....	10
Definición de brote.....	10
Paciente infectado.....	11
Paciente colonizado.....	11
Presión de colonización.....	11
Caso índice.....	11
Caso inicial o primario.....	11
Caso secundario.....	11
Infección relacionada con una hospitalización previa.....	12
Caso probable.....	12
Caso confirmado.....	12
Contacto.....	12
DEFINICIÓN MULTIRRESISTENCIA. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS.....	13
Multirresistencia (MDR).....	13
Resistencia extensa (XDR).....	13
Panresistencia (PDR).....	14
ESTUDIO MICROBIOLÓGICO.....	14
IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DEL BROTE.....	14
1. Detección de la alerta.....	14
2. Comunicación de la alerta.....	16
3. Informes de la alerta.....	17



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL ANTE UN BROTE DE IRAS	19
1. Sobre los pacientes:	19
2. Sobre la transmisión cruzada:.....	20
3. Sobre el medio ambiente:.....	21
4. Sobre los profesionales sanitarios:.....	22
ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE DICHAS MEDIDAS	23
INVESTIGACIÓN DE BROTES DE IRAS.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	27
ANEXOS	29
ANEXO 1. MODELO DE INFORME INICIAL	29
ANEXO 2. INFORME FINAL DE ALERTAS POR IRAS.	31
ANEXO 3. ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA CASO IRAS MMR.....	38
ANEXO 4. PROCEDIMIENTO PARA EL ENVÍO DE MUESTRAS.....	43
ANEXO 5. MUESTRAS CLÍNICAS ORIENTATIVAS PARA LA VIGILANCIA DEL ESTADO DE PORTADOR DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES.....	48
ANEXO 6. INVESTIGACIÓN DE BROTES DE IRAS	50

Grupo de trabajo

Elaborado por el Grupo de Trabajo:

Lourdes Ballesteros. Empresa Pública Hospital Alto Guadalquivir

Carmen Díaz Molina. Hospital. Univ. Reina Sofía.

M^a Amelia Fernández Sierra. Hospital Univ. V. de las Nieves

Estrella Figueroa Murillo. Hospital de Jerez

M^a Reyes López. Hospital Infanta Elena.

Julio López Méndez. Hospital Univ. V. Macarena. (Coordinador)

M. Ángeles Lucerna. Empresa Pública Hospital de Poniente.

Áurea Morillo García. HH.UU. V. Rocío.

Blanca O'Donnell Cortés. Hospital Univ. V. Victoria.

María Perez Lozano. Hospital U. Valme.

Francisco Javier Guillen Enríquez. Servicio de Vigilancia y Salud Laboral. Consejería de Salud.

INTRODUCCIÓN

La aparición de brotes de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) es un problema creciente en la mayoría de los países en relación con el aumento del uso de antimicrobianos, la aparición y aumento de microorganismos multirresistentes (MMR), y el uso frecuente de técnicas diagnósticas y terapéuticas cada vez más complejas, unido a un inadecuado cumplimiento de las medidas de control y prevención de la transmisión de infecciones.

Los microorganismos más frecuentemente implicados en los brotes epidémicos son: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Enterococcus spp.* resistente a glucopéptidos, *Klebsiella pneumoniae* productora de BLEEs, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes y, en la última década, Enterobacterias productoras de carbapenemasas y/o resistentes a carbapenémicos. No obstante, la frecuencia de los patógenos responsables de los brotes de IRAS puede cambiar a lo largo del tiempo y entre países.

Las recomendaciones de los principales organismos científicos expertos en el estudio y control de IRAS (ECDC, CDC), así como las agencias de calidad más prestigiosas (Agency for Healthcare Research and Quality –AHRQ-), insisten en que la vigilancia y prevención de las infecciones por MMR debe tener la máxima prioridad en la vigilancia de las IRAS. Cuando ocurre un brote de IRAS, la rápida identificación de la fuente del brote es crucial para limitar el número de casos, controlar y eliminar el brote. Conocer los factores contribuyentes y adoptar precozmente adecuadas medidas de prevención contribuye a disminuir la morbimortalidad y minimizar las posibles repercusiones sociales, económicas y legales.

En Andalucía, la actuación frente a las alertas de Salud Pública por IRAS de los equipos hospitalarios responsables de la vigilancia, prevención y control de la infección en los hospitales, es altamente cualificada, efectiva y eficiente. Desde 2003 los hospitales de

Andalucía, a través de los Servicios de Medicina Preventiva y Salud Pública integrados en la Red de Vigilancia Epidemiológica, declaran también las alertas identificadas como “brotes/cluster de Infección nosocomial” al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA).

Del total de alertas por IRAS declaradas desde 2003 hasta 2013, el 41,61% fueron brotes causados por bacterias gram negativas multirresistentes (BMR) o microorganismos de especial vigilancia. *K. pneumoniae* productora de BLEE es el agente causal más frecuente de las agrupaciones de casos declaradas en la red de alerta de salud pública de Andalucía en ese periodo (14,3%), seguido de *Acinetobacter baumannii* multirresistente (8,0%). Además, en ese periodo se han notificado brotes de IRAS por *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA) (4,3%), *Enterococcus spp.* resistentes a vancomicina (VRE), *E. coli* productores de BLEE, *Streptococcus pneumoniae* resistentes a penicilina, *P. aeruginosa* resistente a carbapenemes, y por hongos como *Aspergillus* (5,5%), *Blastoschizomyces capitatus* y *Scedosporium prolificans*.

En nuestro entorno, es importante para la prevención y el abordaje precoz y efectivo de las alertas epidemiológicas por IRAS notificar no sólo las situaciones de brotes, sino también los casos aislados de infecciones por determinados MMR, según se recoge en la Orden de 12 de noviembre de 2015, en la que se establece la relación de enfermedades de declaración obligatoria (BOJA 24 de noviembre de 2015). Existen oportunidades de desarrollo en la vigilancia epidemiológica activa de IRAS por MMR y en el análisis de las intervenciones más efectivas en relación a su prevención donde se incluyen, procedimientos de cribado y sistemas de comunicación entre centros. Esto permitiría identificar pacientes infectados y/o colonizados que pueden ser transmisores de MMR entre unidades asistenciales de un mismo centro o entre centros asistenciales diferentes.

En este sentido el ECDC identifica estrategias concretas para evitar la diseminación de estos microorganismos, basadas en Precauciones de contacto en la atención de

pacientes hospitalizados, cribado de pacientes cuando la prevalencia de estos microorganismos sea elevada en la comunidad o existan brotes por estos microorganismos en los centros hospitalarios y una comunicación efectiva entre centros asistenciales.

Los brotes de IRAS tienen muchos componentes (clínicos, epidemiológicos, microbiológicos, organizativos, etc.) y presentan, en muchas ocasiones, una etiología multicausal, lo que aumenta aún más su complejidad. Por este motivo su investigación debe ser realizada por un equipo multidisciplinar, coordinado por la Unidad de Medicina Preventiva y Salud Pública responsable de la vigilancia y control de infecciones en el hospital, y el referente de epidemiología en los centros residenciales en coordinación con la Unidad de M. Preventiva del hospital de referencia.

Además de su enorme utilidad para la prevención y control precoz de brotes epidémicos, la vigilancia e investigación de éstos contribuye a un mejor conocimiento de sus aspectos epidemiológicos (fuentes, reservorios y mecanismos de transmisión), lo que facilita que se apliquen las medidas oportunas de forma precoz, minimizando su magnitud. Permite, por tanto, disponer de una fuente de conocimiento y experiencias para la investigación y control de los brotes de IRAS, que constituye una herramienta de mejora de la calidad de la asistencia sanitaria.

OBJETIVOS

Detectar e investigar de forma precoz los brotes de IRAS de especial relevancia, para la implementación de medidas de control oportunas, que disminuyan su transmisibilidad y diseminación.

Conocer la incidencia, distribución, características y evolución temporal de los brotes de IRAS.

Contribuir a la mejora de las medidas de prevención y control de los brotes de IRAS, mediante la evaluación de las medidas adoptadas y su impacto en la magnitud del brote.

DEFINICIONES

IRAS

El ámbito de estudio de las IRAS ha traspasado el marco hospitalario. En el momento actual, se consideran IRAS a todas las infecciones que puede desarrollar el paciente como consecuencia de la asistencia recibida en el hospital o en cualquier otro ámbito asistencial.

Sin embargo, el ámbito de la vigilancia que se propone en este documento es hospitalario, tanto hospitales de agudos como hospitales de larga estancia, públicos y privados, y centros residenciales.

Las IRAS se definen como el cuadro clínico localizado o sistémico causado por la presencia de un agente infeccioso o su toxina, sin que exista evidencia de infección presente o en fase de incubación en el momento del ingreso hospitalario. De forma

práctica, se considerará la infección relacionada con la asistencia sanitaria cuando aparezca al 3^a día o después, del día del ingreso, considerado éste como día 1. Se excluyen las complicaciones o la diseminación de las infecciones ya presentes en el momento del ingreso, excepto cuando un cambio de patógeno o sintomatología sugiera la adquisición de una nueva infección.

Se entiende por infección relacionada con la hospitalización actual del paciente la que corresponde a la definición de caso y se manifiesta del siguiente modo:

los síntomas aparecen a partir del día 3 del ingreso actual en el hospital (el día de ingreso = día 1),

el paciente fue operado el día 1 o el día 2 y presenta síntomas de infección del sitio quirúrgico antes del día 3,

al paciente se le colocó un dispositivo mediante una técnica cruenta el día 1 o día 2 y se produjo una infección hospitalaria antes del día 3.

Definición de alerta por IRAS: Casos aislados hospitalarios de infección que generan alertas en salud pública como las infecciones por enterobacterias productoras de carbapenemasas y *Acinetobacter baumannii* panresistente. En situaciones excepcionales, se considerarán otras bacterias gram negativas cuyas características impliquen la adopción de medidas adicionales (microorganismos emergentes o inusuales, nuevos mecanismos de resistencia, etc.).

Definición de brote: dos o más casos de IRAs por un mismo microorganismo, con asociación espacial y temporal, en la que se sospecha la existencia de un vínculo epidemiológico. La aparición de un sólo caso de IRAS por un agente infeccioso nuevo o

desconocido o reemergencia de una enfermedad a nivel autonómico debe tener la consideración de brote.

Paciente infectado: paciente con criterios de infección.

Paciente colonizado: paciente con resultado microbiológico positivo en una muestra biológica o en un cultivo de vigilancia para un microorganismo, que no manifiesta sintomatología compatible con infección por dicho microorganismo.

Presión de colonización: porcentaje de pacientes colonizados o infectados por un microorganismo en una determinada unidad, lo que determina, entre otros factores, la probabilidad de transmisión al resto de los pacientes ingresados.

Caso índice: aquel que indica la existencia de un brote (generalmente, el segundo caso) y el inicio de la investigación.

Caso inicial o primario: primer paciente colonizado o infectado por un microorganismo (compatible con la definición de caso) en un centro sanitario y que es el que inició la transmisión en el hospital.

Caso secundario: Paciente colonizado o infectado por el mismo microorganismo que el caso primario, posterior a éste y generado a partir de transmisión desde el caso

primario en un lapso compatible con el periodo de incubación de la enfermedad y sin que exista otra fuente aparente de infección conocida.

Infección relacionada con una hospitalización previa: la que corresponde a una de las definiciones de caso y se manifiesta del siguiente modo:

1. Paciente que presenta una infección, con reingreso en menos de 2 días después de un ingreso previo en un hospital.
2. El paciente ha ingresado con una infección que corresponde a la definición de caso de infección del sitio quirúrgico (se presenta antes de transcurridos 30 días desde la operación o 90 días, si la cirugía conllevó un implante, la infección aparece en profundidad, o en el órgano o espacio, y el paciente tiene síntomas que corresponden a la definición de caso, o bien está tomando antibióticos frente a dicha infección)

Caso probable: paciente que presenta clínica sugerente de infección y con alta sospecha epidemiológica, sin que exista aislamiento del microorganismo en muestra biológica.

Caso confirmado: paciente con aislamiento de un germen en una muestra biológica y cuadro clínico compatible.

Contacto: Paciente susceptible de haber tenido una exposición directa (poco probable en el caso de pacientes de UCI o Neonatología) o indirecta (a través de fómites o manos del mismo personal sanitario) con un paciente infectado o colonizado por un germen.

Para definir cada tipo específico de infección asociada a la asistencia sanitaria se utilizan los criterios CDC/NHSN disponibles en:

http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/17pscNosInfDef_current.pdf

DEFINICIÓN MULTIRRESISTENCIA. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS

Multirresistencia (MDR): ausencia de sensibilidad al menos a un antibiótico de tres o más familias consideradas de utilidad para el tratamiento de las infecciones producidas por cada una de las especies bacterianas consideradas.

Resistencia a grupos de antibióticos clave en el tratamiento de las infecciones graves por cada microorganismo:

Klebsiella spp resistente a cefalosporinas de tercera generación.

Acinetobacter baumannii resistente a ceftazidima, aminoglicósidos y quinolonas.

Pseudomonas aeruginosa resistente a ceftazidima, cefepime, piperacilina/tazobactam, tobramicina, gentamicina y quinolonas.

Resistencia extensa (XDR): ausencia de sensibilidad al menos a un antibiótico de todas las familias excepto una o dos.

Ejemplos de resistencia de los principales microorganismos a todos los grupos de antibióticos habituales en las infecciones por este microorganismo, con alguna opción terapéutica:

Klebsiella spp resistente a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos, pero sensibles a algunos de estos agentes: colistina, gentamicina, amikacina, ceftazidima/avibactam.

Acinetobacter baumannii resistente a ceftazidima, aminoglicósidos (todos), quinolonas y carbapenémicos, pero sensible a alguno de estos agentes: colistina o ampicilina/sulbactam.

Pseudomona aeruginosa resistente a ceftazidima, cefepime,

piperacilina/tazobactam, tobramicina, gentamicina, quinolonas y carbapenémicos (todos), pero sensible a alguno de estos agentes: colistina o amikacina.

Panresistencia (PDR): ausencia de sensibilidad a todos los antibióticos de todas las familias habitualmente utilizadas en el tratamiento de la bacteria considerada.

A efectos de vigilancia epidemiológica y notificación se considerarán los aislados con sensibilidad intermedia como resistentes.

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

Los aislados en la investigación de alertas epidemiológicas de IRAS por MMR se enviarán para su estudio genético al “Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario en Andalucía”, siguiendo las instrucciones y procedimientos que se detallan en el anexo 4.

IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DEL BROTE

1. Detección de la alerta

La vigilancia y notificación de los brotes de IRAS es de carácter obligatorio, según establece la Orden de 12 de noviembre de 2015, por la que se establece la relación de

enfermedades de declaración obligatoria. Asimismo, el sistema de vigilancia nacional de las IRAS exige la declaración a todos los hospitales participantes.

La declaración del brote se efectuará por parte del personal médico de los Servicios que detecten los casos al Servicio de Medicina Preventiva (MP), comunicándolo preferentemente en el mismo día de su sospecha diagnóstica. La declaración de alerta por brote complementa pero no sustituye la declaración individualizada de cada caso que sea una EDO.

En caso de que la alerta se detecte fuera de horario laboral se comunicará por parte del centro sanitario en primer lugar al teléfono de alerta de EPES (902.220.061), poniéndose éste en contacto con el perfil de epidemiología del teléfono provincial de alerta, el cual grabará el caso en la aplicación Redalerta, lo comunicará si procede, al teléfono central de alertas y tomará las medidas oportunas. Cada centro establecerá el circuito de información interno necesario (p.e. Jefe de Guardia) para coordinar las acciones adecuadas fuera del horario laboral habitual. Además, se informará a Medicina Preventiva al siguiente día laboral para el seguimiento de actuaciones.

Para la detección y notificación de la alerta, en cada hospital será el Servicio de Medicina Preventiva (MP) el responsable de la notificación de brotes de IRAS a la Red de Vigilancia a través de la aplicación Redalerta. La Dirección Médica del hospital debe establecer los

circuitos internos necesarios en el centro sanitario para que la unidad que detecte el brote lo comunique a MP en el menor plazo posible.

Se declarará la finalización del brote cuando haya evidencia de finalización de la transmisión aunque, dependiendo de la situación, podrán aplicarse otros criterios. En general, cuatro semanas sin aparición de infectados o colonizados.

Fuentes posibles de detección de brotes:

La Unidad de Microbiología, que debe comunicar a Medicina Preventiva (MP) el crecimiento de microorganismos multirresistentes u otros patógenos que provoquen IRAS, para que se realice la investigación oportuna.

El personal sanitario de las unidades asistenciales (mediante relación continua con los clínicos de áreas diana de mayor incidencia –UCI, UCI neonatal...-).

MP realizará vigilancia activa continuada. Mediante el seguimiento, recogida sistemática de datos, análisis e interpretación de datos, se pueden detectar agregaciones de casos y establecer una posible relación epidemiológica.

2. Comunicación de la alerta

Nivel de Comunidad Autónoma

Ante la sospecha de una alerta por IRAS, según definición que se establece en el apartado correspondiente de este documento, la misma deberá comunicarse:

- Al Servicio de Medicina Preventiva (MP), si dicho brote ha sido detectado por otras unidades (Microbiología, servicios clínicos...)
- MP grabará una alerta por brote o cluster de IRAS en la aplicación Redalerta, en la ficha establecida para ello. Si la gravedad de la alerta lo requiere, la Delegación Territorial (DT) lo comunicará a la Consejería de Salud, por los cauces

establecidos.

- La unidad de MP debe comunicar la existencia del brote a la Dirección Médica, a la Dirección de Enfermería, a la Delegación Territorial de Salud, al Servicio o Servicios implicados, a la Unidad de Microbiología y a la Comisión de Infecciones.
- Se consideran brotes de IRAS de especial importancia los siguientes:
 - Brotes de especial gravedad o magnitud, o que puedan generar alarma social.
 - Identificación de un agente infeccioso nuevo o desconocido en el nivel autonómico o nacional.
 - Brotes inusuales por fuente de exposición, vehículo, reservorio, vector o mecanismo de transmisión o patogénico.
 - Brotes que afecten o puedan extenderse a más de una provincia, Comunidad Autónoma o a nivel internacional y que necesiten una intervención rápida.

Notificación al Nivel Nacional.

Esta notificación la realizará el Servicio de Vigilancia y Salud Laboral (SVSL) al Centro Nacional de Epidemiología (CNE), mediante los modelos y circuitos que se establezcan. Para ello se modificarán en lo necesario las fichas utilizadas en la aplicación *Redalerta*.

Se establece un sistema de notificación urgente que incluiría además al Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) en el caso de producirse un brote de especial importancia ya mencionado.

3. Informes de la alerta

En las primeras 72 horas tras la notificación del brote será necesario adjuntar a la ficha de *Redalerta* un informe inicial. Si se producen cambios se actualizará al menos

semanalmente. Si no se producen cambios será necesario actualizar el informe quincenalmente.

Se elaborará informe final lo antes posible dentro de los 30 días siguientes a la finalización del brote y se adjuntará a la ficha correspondiente de Redalerta.

Cuando se notifique un brote que pueda suponer una alerta de salud pública de importancia a nivel nacional, el CCAES enviará de forma inmediata un informe a la Ponencia de Alertas y Planes de Preparación y Respuesta con la información disponible en ese momento. A nivel nacional el CNE enviará la información al ECDC para participar en la red europea de vigilancia de las IRAS, cuando proceda.

Las características del informe inicial y final del brote se adjuntan en los anexos 1 y 2. La encuesta epidemiológica para casos de un brote que no requieran declaración individual se adjunta en el anexo 3.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL ANTE UN BROTE DE IRAS

El establecimiento precoz de medidas de prevención y control ante la aparición de un brote de IRAS, es fundamental para el control del mismo. Aunque existen diferentes tipos de medidas, la coordinación entre todas ellas es muy importante para la efectividad de las mismas.

A continuación se detallan las principales medidas en función de su objetivo de actuación:

1. Sobre los pacientes:

Además del cumplimiento estricto de las Precauciones Estándar deben cumplirse las siguientes medidas:

- Precauciones de contacto, gotas o aéreo según proceda (en infectados y colonizados). Asegurar disponibilidad de todo el material necesario, incluidos los equipos de protección individual.
- Búsqueda activa de pacientes colonizados (en el anexo 5 se señalan las muestras más rentables para la vigilancia.)
- Higiene del paciente diario, en caso de MMR valorar el uso de jabón antiséptico.
- Control y mejora del uso de la antibioterapia. Tratamiento solo en caso de infección. Revisar el papel del uso de antimicrobianos en el problema.
- Limitación de movimientos del paciente a los estrictamente necesarios e

informar a los servicios receptores adecuadamente.

- Educación sanitaria e información al paciente.
- Alta lo más precozmente posible

2. Sobre la transmisión cruzada:

- Revisión del protocolo de higiene de manos:
 - Cumplimiento estricto de los 5 momentos de la higiene de manos (HM) en el entorno del paciente.
 - Asegurar la disponibilidad de soluciones hidroalcohólicas.
 - Es fundamental realizar observación directa de la HM, para evaluar el grado de cumplimiento de la misma, y establecer medidas correctoras en caso de incumplimiento.
 - Formación.
- Utilización de material no crítico de uso exclusivo.
- No debe introducirse material o elementos de uso compartido habitualmente entre habitaciones (p.e. carro de curas), en la habitación del paciente aislado.
- Información a los familiares/cuidadores/acompañantes sobre las precauciones y limitación de las visitas.
- Revisión del protocolo de limpieza y desinfección:
 - Formación e información al personal sanitario y de limpieza.
 - Debe conseguirse la implicación máxima de todo el personal, para controlar el brote. Debe transmitirse el papel y la responsabilidad de

todos en la resolución del problema.

3. Sobre el medio ambiente:

- Revisión del protocolo de limpieza y desinfección del centro:

Revisar y mejorar la limpieza de las zonas afectadas.

Limpieza exhaustiva de habitaciones y superficies próximas al paciente con agua jabonosa y lejía a dilución 1/10, u otros desinfectantes de superficie aprobados en el centro.

Asignación de material de limpieza (carros, gamuzas, etc) para uso exclusivo de habitaciones/boxes/ donde estén los casos ingresados.

Al alta del paciente limpieza exhaustiva y desinfección de habitación, procesamiento adecuado de colchones y almohadas, y de las superficies e instrumental médico reutilizable.

Deberán hacerse evaluaciones de la limpieza (y, si procede, evaluación microbiológica) previa utilización de la habitación por otro paciente.

- Vigilancia y control de reservorios ambientales:

Vigilancia ambiental, mediante muestreo, en superficies y material médico que rodea al paciente infectado o colonizado, así como de los puntos o áreas de trabajo comunes, cuando epidemiológicamente se sospeche implicación en la transmisión.

Se realizarán controles ambientales de la calidad de la limpieza y microbiológicos. Para ello se seleccionarán superficies que

habitualmente sean tocadas por el personal sanitario.

- Atención a los residuos, que en caso de aislamiento de contacto deberán tratarse como Tipo IIIA “peligrosos sanitarios”.
- En caso de que se conociera, retirada del vehículo contaminado o fuente de infección (medicamentos, alimentos, material, etc.)
- Cierre o control de ingresos de las salas/servicios/idades afectadas por el brote en caso necesario.

4. Sobre los profesionales sanitarios:

- Reforzar el personal sanitario, para que puedan atender de manera adecuada a los pacientes infectados o colonizados. En la medida de lo posible deberá asignarse personal sanitario para el cuidado exclusivo de infectados/colonizados.
- Puede plantearse la búsqueda de portadores entre el personal sanitario cuando haya evidencias epidemiológicas que impliquen a los miembros del personal como una fuente de transmisión, o ante la ausencia de control del brote tras haber llevado a cabo todas las medidas anteriores.
- Información continuada sobre el brote y formación sobre las medidas a adoptar,

y el grado de cumplimiento de las mismas.

El grado de cumplimiento de todas las medidas deberá ser evaluado, y los resultados obtenidos, deberán trasladarse a los profesionales sanitarios. Se pondrán en marcha las acciones necesarias para corregir los incumplimientos.

Las medidas podrán tener diferentes matices en función del brote: si se produce en una UCI, en una planta hospitalaria, afecta a varias plantas, se trata de pacientes quirúrgicos o de pacientes médicos, etc...

ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE DICHAS MEDIDAS

Para implementar las medidas de prevención y control en un brote es recomendable constituir un Grupo de Mejora, que sea el que realice el estudio del brote y lleve a la práctica las medidas de prevención y control. Este grupo estará compuesto y realizará sus funciones, siguiendo las recomendaciones del documento “Apoyo metodológico para el abordaje integral de brotes nosocomiales” editado por la Consejería de Salud.

Se llevarán a cabo reuniones, cuya periodicidad se establecerá en función de las necesidades, hasta que se dé por finalizado el brote. Sus funciones serán implementar y evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención y control de la manera más efectiva posible, a través de la implicación máxima de todos los profesionales. El

mensaje que debe transmitir este grupo, es el de que todos los profesionales son importantes para controlar la situación.

En el caso particular de declaración de agregación de casos/brote por un MMR en centros residenciales, será necesaria la coordinación con el responsable asistencial de la residencia y todos/as aquellas personas que tanto epidemiología como dicho responsable crean oportunas para el abordaje del brote en dicho centro.

La coordinación corresponderá al Epidemiólogo y será éste el que incluya, si lo cree necesario, al especialista de M. Preventiva hospitalario. Esta coordinación es indispensable para evitar las derivaciones entre centro residencial-hospital sin ningún tipo de medida, para su atención y control. Será necesaria esta información a nivel hospitalario y mediante comunicación del especialista de M. Preventiva, alertado por el Epidemiólogo, para incluirla en el sistema de alertas HAM hospitalario. En sentido inverso, M. Preventiva deberá velar porque la comunicación en el informe de alta médica sobre el estado de colonización del paciente, y en el de continuidad de cuidados de enfermería, aparezca la necesidad de AVISAR a Epidemiología siempre que sea dado

de alta un paciente hacia centros residenciales, para que el Epidemiólogo dé instrucciones sobre las medidas a aplicar en dicha residencia.

INVESTIGACIÓN DE BROTES DE IRAS

Cuando surge un brote de IRAS (BI) se añade una actividad a la vigilancia epidemiológica de las Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS) en el Hospital y en general en cualquier centro donde se presta asistencia y cuidados sociosanitarios.

La gestión de este tipo de brotes requiere la implicación intensa de diferentes unidades, especialidades y profesionales, a veces con mucha presión mediática y con pocos recursos para su investigación, que es difícil, generalmente por el pequeño número de casos. Además una buena investigación, queda la mayoría de las veces relegada por la primacía de su control, siendo éste complejo y multifactorial.

Para la investigación de un brote de IRAS, previamente se habrá sospechado su existencia y se habrá definido. Generalmente los brotes de IRAS, suelen ser de origen multicausal, englobando tanto factores relacionados con el germen, los antimicrobianos, las técnicas de diagnóstico y tratamiento, como los que atañen a las medidas de prevención, por disminución en la aplicación de las precauciones estándar, específicamente y según la transmisión del agente infeccioso origen del brote. Todos

estos factores habrá que tenerlos en cuenta a lo largo de la investigación ya que originan su aparición, a veces explosiva.

La metodología de investigación es primordial, ya que una investigación bien planificada y realizada, permitirá controlar de forma precoz el desarrollo del brote. La investigación *per se* es una medida de control del mismo.

Los objetivos que deben orientar la investigación de un BN son:

- describir la situación detectada
- definir la fuente, origen del brote si fuese posible
- identificar las formas y vías de transmisión, los reservorios y todas las variables implicadas
- interrumpir su diseminación
- evitar situaciones similares en un futuro.

Ante un brote de IRAS, hay que hacer un recorrido que va desde la detección del mismo hasta la prevención de futuros brotes, pasando por la investigación y su control: DETECCIÓN-INVESTIGACIÓN-CONTROL-PREVENCIÓN (Ver Anexo 6)

BIBLIOGRAFÍA

- Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Protocolo de vigilancia y control de microorganismos multirresistentes o de especial relevancia clínico-epidemiológica (Protocolo-MMR). Madrid, 2016.
- Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Protocolo de vigilancia de brotes de IRAS (Protocolo-BROTOS). Madrid, 2016.
- Grupo de trabajo de la Ponencia de Vigilancia Epidemiológica. Documento marco del sistema nacional de vigilancia de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015.
- Ballesteros García L, Díaz Molina C, Figueroa Murillo E, Gallardo García V, Gasch Illescas A, Gómez Olmedo M, Limón Mora J, Mayoral Cortés JM, Pinedo Sánchez A, Perol Fernández J, Zarzuela Ramírez M. Apoyo metodológico para el abordaje integral de brotes nosocomiales. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla, 2006. Depósito Legal: S. 1845-2006.
- Horcajada JP, Padilla B. Endemia y epidemia. Investigación de un brote epidémico nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31(3): 181-6.
- Rhinehart E, Walker S, Murphy D, et al. Frequency of outbreak investigations in US hospitals: results of a national survey of infection preventionists. *Am J Infect Control*. 2012;40:2-8.
- Haller S, Eckmanns T, Benzler J, et al (2014). Results from the First 12 Months of the National Surveillance of Healthcare Associated Outbreaks in Germany, 2011/2012. *PLoS ONE* 9(5):e98100. doi: 10.1371/journal.pone.0098100.
- Apoyo metodológico para el abordaje integral de brotes nosocomiales. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2006.
- Gastmeier P, Vonberg RP. Outbreaks of nosocomial infections: lessons learned and perspectives. *Curr Opin Infect Dis*. 2008; 21:357-61.
- Protocolo de alerta epidemiológica en brotes por infección nosocomial. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía. Junta de Andalucía.
- Promoción de la calidad. Guía de buenas prácticas. Prevención y control de la infección nosocomial. Capítulo 8: Procedimientos para el estudio y control de brotes Comunidad

de Madrid. 2008.

- Martínez Navarro F y cols. Vigilancia Epidemiológica. Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España. S.A.U.; 2004.
- Ajao AO, Harris AD, Roghmann MC, et al. Systematic Review of Measurement and Adjustment for Colonization Pressure in Studies of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, Vancomycin-Resistant Enterococci, and *Clostridium difficile* Acquisition. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011 May;32(5): 481-9.
- Dwyer DM, Strickler H, Goodman RA, Armenian HK. Uso de estudios de casos y controles en investigaciones de brotes epidémicos. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1996; 121(4):318-333.
- WHO/CES/CSR/EPH. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía Práctica.2002.12

En el siguiente enlace <http://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?resourceid=104>, hay un compendio de todos los recursos de la SSHAIP, los documentos sobre brotes están a partir de la página 92 (outbreaks and incidents)

ANEXOS

ANEXO 1. MODELO DE INFORME INICIAL

Al menos se consignará la siguiente información:

INFORME INICIAL DE BROTE (O CLUSTER) DE IRAS POR (germen causante)
EN (Unidad Clínica y Hospital)

Id Redalerta:

Centro:

Localidad y Provincia:

Fecha de detección del brote:

Fecha de declaración a redalerta:

Nº Infeccionados:

(Nº Infeccionados Fallecidos:

)

Nº Colonizados:

Descripción de los

Caso nº. ID redalerta. Unidad. Tipo de caso. Edad. Sexo. FIS. Fecha diagnóstico

Agente causal. Serotipo. Resistencias:

Definición provisional de caso del brote:

Hipótesis provisional:

Mecanismo sospechado de transmisión:

Medidas a proponer inicialmente para el control del brote:

Formación de grupo de mejora:

Encuestas epidemiológicas:

Búsqueda activa de casos y expuestos:

Laboratorio: Muestras clínicas: Muestras ambientales:

Remisión a laboratorio de referencia

Estudio de portadores: Estudio de personal sanitario:

Otras medidas de control:

Comentarios/Observaciones:

Autor/es del informe

ANEXO 2. INFORME FINAL DE ALERTAS POR IRAS.

Es un instrumento a través del cual es comunicada la aparición del evento a otros organismos o unidades. En su elaboración se revisan las actuaciones seguidas y determinan aquellas susceptibles de mejora y puede servir de guía de actuación para eventos similares en diferentes centros.

Debe ser conciso, ordenado y escrito con lenguaje claro. Es conveniente que sea redactado en tiempo pasado, tono impersonal que permita entender sin dificultad el contexto en el que se produjo el brote, los factores que lo desencadenaron, las medidas tomadas para su control y resolución posterior, y las recomendaciones para el manejo de acontecimientos posteriores similares. Conviene especificar si los hechos que se indican han sido probados, y las fuentes de información.

Su estructura puede ser similar a una publicación científica: introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión y recomendaciones. Además, debe ir acompañado de un resumen y título.

A. TÍTULO

No debe ser muy extenso. Información a incluir:

- Forma de presentación (brote, cluster, caso...)
- Agente causal (o sospechoso) y enfermedad.
- Lugar en el que se produce: Unidad/es clínica/s, hospital al que pertenecen y localidad en la que se ubica este último.
- Tiempo: Mes y año en el que se produjo el evento.
- Identificador: Al tratarse de brotes que deben ser declarados con anterioridad a la realización de un informe final al Sistema de Alerta, en el título debe estar incluido el código ID de declaración.

B. RESUMEN

Debe incluirse, dado que múltiples personas pueden precisar la lectura de este informe y comprender lo ocurrido sin la lectura completa del informe.

Debe incluir los apartados del punto anterior y las fechas significativas del brote (inicio, comunicación, finalización...), breve descripción de la puesta en marcha de las

medidas de control, los objetivos y el diseño del estudio de intervención, principales resultados (afectados, fallecidos, clínica, sin información numérica excesiva) y conclusión o recomendaciones finales haciendo hincapié en aspectos nuevos o relevantes. No debe incluir abreviaturas, información no incluida en el texto principal ni remisiones al mismo para hacer entender algún aspecto.

C.- INTRODUCCIÓN

Debe incluir las razones que llevaron a la intervención, reflejando los motivos que llevaron a determinar la existencia de un brote, especificar las Unidad/es clínica/s (incluyendo las características más relevantes de las mismas como el número de camas o la localización), Hospital (nivel), fechas (posible exposición, primeros síntomas, demanda asistencial, comunicación como alerta, de la intervención) y afectados en el momento del conocimiento de los hechos.

Breve descripción del agente causal que ayude a entender las medidas de control aplicadas: tipo de agente, serotipo, resistencias, modo de transmisión y cuantos factores sean relevantes. Motivo por el que se determina la existencia del brote, puede

mencionarse las cifras detectadas y anteriores brotes para ese germen. Debe plantearse la hipótesis epidemiológica si se considera.

D. OBJETIVOS

Continuación de la introducción, se especifican los objetivos de la investigación del brote, a ser posible uno general y varios específicos, ordenados de menor a mayor complejidad.

E. MÉTODO E INTERVENCIÓN

Este apartado variará dependiendo de la investigación que requiera el brote, en función del número de casos o del mecanismo de transmisión, por lo que no en todos ellos será posible o necesario incluir los aspectos que a continuación se reflejan:

- Definición de caso y/o criterio de infección. Debe quedar claro qué consideramos caso perteneciente al brote.
- En caso de grupo de mejora, debe seguirse lo especificado en la publicación “Apoyo metodológico para el abordaje integral de brotes nosocomiales”. Se especificará

la fecha de la formación de este grupo. Causas de demoras. Composición. Objetivos planteados.

- Tipo de estudio realizado. Pueden ser varios los diseños empleados: descriptivo, casos y controles, cohortes... En cualquier caso, debe quedar especificado.

- Variables estudiadas (persona, lugar y tiempo)

- Método empleado y profesionales encargados de la recogida de esas variables.

- Búsqueda activa de casos y estrategia empleada.

En caso de que fuera necesario:

- Análisis estadístico realizado.

- Métodos diagnósticos complementarios

- Inspección ambiental o alimentaria, organismos encargados, metodología.

F. RESULTADOS

Debe seguir el mismo orden que el referido en la metodología. El mecanismo de obtención de datos y la interpretación o comparación de los mismos quedarán para metodología y discusión, respectivamente.

En este apartado deben especificarse:

Fechas clave en el inicio, desarrollo y resolución del brote.

Número de afectados (y/o infectados o colonizados) y características de los mismos: distribución por unidad, tasa de ataque, duración de estancias, mortalidad, sintomatología, pruebas diagnósticas, gravedad.

Curva epidémica y plano de la unidad especificando infectados, colonizados y enfermos.

Factores de riesgo de exposición.

Resultados de las inspecciones ambientales realizadas concluyendo en la determinación o no de agente/fuente/transmisión.

Medidas de control establecidas.

De existir, primeros resultados de las medidas establecidas para el control de

posibles futuros brotes.

G. DISCUSIÓN

Partiendo de los resultados de la investigación, es el momento de discutir los mismos en relación a los objetivos e hipótesis planteados. La discusión es la parte del informe con más variabilidad y en la que con más libertad cuenta el investigador. Sin embargo, una serie de aspectos deben estar incluidos en ella:

Limitaciones del estudio y de la intervención, incluyendo aquellos que pudieron dificultar la realización de otro tipo de estudio.

Justificación y/o rechazo de las distintas hipótesis planteadas.

Implicaciones de nuestros resultados.

Evaluación de las medidas de control.

Dificultades encontradas en la investigación.

H. CONCLUSIONES

Conclusiones del estudio basadas en los resultados y la discusión de los mismos de forma clara y no interpretativa.

I. RECOMENDACIONES

Actuaciones que deberían desarrollarse para evitar similares brotes o para un control más efectivo de los mismos en caso de producirse. Este apartado es quizá el de más utilidad para determinar cambios futuros.

J. AGRADECIMIENTOS

K. BIBLIOGRAFÍA

DEFINICIÓN DE LAS FECHAS QUE DEBEN APARECER EN UN BROTE DE IRAS (BI)

Tener registradas una serie de fechas es importante, ya que en la evaluación de la gestión de brotes debe ser un indicador de calidad.

1. **FECHA DETECCIÓN DEL BI (O INICIO DEL PROBLEMA):** es el día (DD_MM_AA) en que se sospecha la existencia de un brote de origen nosocomial.
2. **FECHA NOTIFICACIÓN:** es el día (DD_MM_AA) en que se declara el BN desde la Institución/Hospital que lo detecta al Sistema de Vigilancia Epidemiológico de la Comunidad Autónoma

FECHA REGISTRO O DECLARACIÓN, es el día (DD_MM_AA), en caso de que la notificación se realice telefónicamente, en que se declara en el sistema de información de declaración de enfermedades. Debería coincidir con la anterior pero pudiera posponerse por algún motivo.

3. **FECHA DE INTERVENCIÓN:** es el día (DD_MM_AA) en que se inician las medidas para el control del BN.

FECHA DE CONSTITUCIÓN DEL GRUPO DE MEJORA (GM) para el abordaje del BN: es el día (DD_MM_AA) en que se convoca la primera reunión del GM, que debería coincidir o incluso preceder a la anterior y ser la primera medida de intervención.

4. **FECHA INFORME INICIAL:** es el día (DD_MM_AA) en que se realiza y envía, firmado por el servicio /unidad declarante el primer informe de la situación del BN.
5. **FECHAS INFORMES DE SEGUIMIENTO:** son los días (DD_MM_AA) en que se actualiza la situación del BN. Generalmente dicha actualización es semanal, recomendando que se elija el mismo día de la semana en todos ellos (nosotros lo hacemos en viernes).
6. **FECHA FINALIZACIÓN DEL BI:** es el día (DD_MM_AA) en que se da por finalizado el BN, para ello no deben aparecer más casos y haber transcurrido, al menos, 4 semanas sin casos o colonizados.
7. **FECHA INFORME FINAL DEL BI:** es el día (DD_MM_AA) en que se realiza y envía el informe final del BI, que no debe demorarse más de un mes desde la fecha de finalización, salvo excepciones justificadas.
8. **OTRAS FECHAS IMPORTANTES:** para cada caso, es necesario la fecha de inicio de síntomas y para la construcción de la curva epidémica, la fecha inicio síntomas primer caso y último caso.

ANEXO 3. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA CASO IRAS MMR (A cumplimentar en caso de brote por MMR que no se declaran individualmente)

Un paciente podrá ser declarado más de dos veces para infecciones de MMR diferentes, es decir, se declarará cada infección por MMR diferente (aunque sea del mismo paciente).

DATOS DEL DECLARANTE Y DE LA DECLARACIÓN

Provincia hospital declarante

Hospital declarante

Id RedAlerta

Fecha del 1^{er} cultivo (u otra técnica diagnóstica) positivo ó la más cercana relacionada __-__-__

DATOS DEL PACIENTE

Identificador del Paciente (NUHSA)

Fecha de Nacimiento __-__-__

Edad en años: _____ Edad en meses si menor de 2 años: _____

Sexo: Hombre Mujer

Lugar de residencia

País

C. Autónoma

Provincia

Municipio

Defunción del paciente al alta o al final del seguimiento: Sí No

Ingreso hospitalario previo (en los últimos 3 meses): Sí No

En caso afirmativo, especificar:

Hospital Sí No Indique Centro

Centro sociosanitario Sí No Indique Centro

DATOS DE LA HOSPITALIZACIÓN

Fecha de ingreso en hospital __-__-____

Fecha de alta hospitalaria (o fecha de fallecimiento en el hospital o fecha del último seguimiento)
__-__-____

Servicio en el que se cursa la muestra positiva para el MMR

Medidas de precaución

Fecha de inicio de medidas de precaución en el paciente: __-__-____

Fecha de fin de medidas de precaución en el paciente: __-__-____

Causas de finalización de las medidas de precaución en el paciente:

Negativización de cultivos (en el caso de SARM y/o EPC)

Alta hospitalaria

Exitus

Otras Especifique

DATOS DE LA INFECCIÓN

Fecha de inicio de los síntomas __-__-__

Localización de la infección

- Infección de localización quirúrgica
- Infección del tracto urinario
- Neumonía
- Infección de vías respiratorias bajas (no neumonía)
- Infección de vías respiratorias altas
- Bacteriemia
- Fiebre sin foco
- Infecciones de piel/partes blandas
- Infecciones del aparato reproductor femenino/masculino
- Infecciones osteoarticulares
- Infecciones cardiovasculares
- Infecciones del sistema nervioso central
- Infecciones oculares
- Gastroenteritis
- Infecciones del aparato digestivo (no GEA)
- Otras infecciones Especificar

Fecha del cultivo (o técnica diagnóstica empleada) positivo que define el caso __-__-__

Clasificación del caso según origen

De inicio hospitalario

De inicio en este hospital



De inicio en otro hospital

De inicio comunitario relacionado con la asistencia sanitaria

Comunitario

Localización de la muestra que define el caso

Urocultivo

Escara

Coprocultivo

Espuito

BAS

Herida

Herida quirúrgica

Hemocultivo

Otras Especificar

Se ha realizado estudio de contactos

Sí No Tipo de muestra

En caso de respuesta afirmativa:

Número de positivos

Número de negativos

El caso forma parte de un BROTE Sí No



DATOS MICROBIOLÓGICOS

Agente causal

Información microbiológica específica para EPC

Tipo de carbapenemasa identificada en el cultivo positivo que define el caso:

KPC

MBL Especificar: VIM IMP NDM

OXA-48

OTRA Especificar: _____

En caso de disponer de información sobre el clon, especificar

Envío de muestra al Laboratorio de Referencia Sí No

ANEXO 4. PROCEDIMIENTO PARA EL ENVÍO DE MUESTRAS

LABORATORIO DE REFERENCIA PARA TIPADO MOLECULAR DE PATÓGENOS NOSOCOMIALES Y DETECCIÓN DE MECANISMOS DE RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS DE INTERÉS SANITARIO EN ANDALUCÍA.

INSTRUCCIONES PARA SOLICITUD DE SERVICIOS Y ENVÍO DE MUESTRAS

El Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario está ubicado en el Servicio de Microbiología del Hospital Universitario Virgen Macarena. Su misión es suministrar información relevante sobre bacterias multirresistentes productoras de alertas y brotes epidémicos nosocomiales que permitan la toma de decisiones que favorezcan la vigilancia y control de los mismos.

Cada centro hospitalario de Andalucía que requiera los servicios del laboratorio contactará previamente por teléfono o correo electrónico con los facultativos Lorena López Cerero o Felipe Fernández Cuenca (teléfono completo: 600162426, corporativo: 652426; correos: llopez@us.es y felipefc@us.es) para realizar una evaluación previa de la situación, asignar código al episodio y establecer el número y tipo de aislados a enviar. No se admitirán envíos que no hayan sido autorizados previamente.

1. Envío de muestras. El envío de muestras se realizará conforme a las normas detalladas posteriormente. Cada aislado deberá acompañarse de un Formulario de Aislado debidamente relleno. El horario de recepción de envíos autorizados será de lunes a viernes de 8 a 20 horas. La dirección de los envíos será:

Dra Lorena López Cerero.

Servicio de Microbiología.

Hospital Universitario Virgen Macarena.

Av/ Dr Fedriani SN. Sevilla 41009.

2. Emisión de informes. La emisión de los informes dependerá del número de microorganismos y de las características de cada brote o endemia. Como norma habitual se emitirán 2 informes uno preliminar y otro definitivo. Los tiempos medios de emisión serán:

- ✓ Informe preliminar: a los 10 días de la recepción de la muestra.
- ✓ Informe definitivo: a los 21 días de la recepción de la muestra.

El laboratorio de referencia comunicará los resultados al centro solicitante y al Sistema de Vigilancia Epidemiológico de Andalucía (SVEA) de la Consejería de Salud.

CARTERA DE SERVICIOS.

Las determinaciones que a continuación se relacionan se realizarán sobre aislados clínicos de pacientes, aislados de portadores o muestras ambientales, según acuerdo previo con el centro solicitante.

Resistencia a antimicrobianos. Estudio fenotípico y genotípico.

1. Detección e identificación de genes de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) tipo TEM, SHV y CTX-M, en enterobacterias.
2. Detección e identificación de genes de AmpC plasmídicas (FOX, DHA, CMY, etc..).
Detección de hiperproducción de genes AmpC cromosómicos.
3. Detección de mutaciones en los genes que regulan la expresión de los enzimas

AmpC cromosómicos.

4. Detección de hiperproducción de genes OXY en *K. oxytoca* con resistencia a cefalosporinas de tercera generación.
5. Detección e identificación de genes de beta-lactamasas que hidrolizan carbapenems (carbapenemasas):
 - a) Oxacilinasas de *Acinetobacter baumannii*.
 - b) Carbapenemasas tipo IMP, VIM, OXA-48, NDM y KPC (*A. baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y enterobacterias).
6. Sobreexpresión de bombas de expulsión activa: MexABOprM (*P. aeruginosa*), adeABC (*A. baumannii*) y acrAB (*K. pneumoniae*).
7. Detección de resistencia a oxacilina (SARM) en *Staphylococcus aureus*.
8. Detección de genes *vanA* y *vanB* en aislados de *Enterococcus spp*
9. Detección de *cfr* en aislados de *Staphylococcus spp* resistentes a linezolid
10. Identificación de elementos genéticos móviles implicados en la resistencia a antimicrobianos (plásmidos, integrones, transposones y secuencias de inserción).

Tipado molecular o Genotipado.

1. *E. coli* y *Klebsiella spp* con fenotipo productor de BLEE, hiperproducción de AmpC, AmpC plasmídica ó carbapenemasa.
2. *Serratia marcescens* y *Enterobacter spp* multirresistente
3. *K. oxytoca* hiperproductor de OXY
4. *A. baumannii*
5. *P. aeruginosa*.
6. *S. aureus* resistente a meticilina o a linezolid.
7. *Enterococcus spp* resistente a glicopéptidos

La cartera de servicios se irá ampliando paulatinamente. Todos los centros serán informados oportunamente de estos cambios.

NORMAS PARA EL ENVÍO DE MUESTRAS

1. Los aislados se enviarán con torunda y se transportarán a Tª ambiente al laboratorio de referencia en medio Stuart o Amies.
2. Cada aislado deberá estar identificado correctamente y acompañado de su correspondiente Formulario de aislado.
3. Las muestras deben ser embaladas y transportadas como sustancias infecciosas de categoría A, de acuerdo a la normativa vigente por la OMS (Guía sobre la reglamentación del transporte de sustancias infecciosas 2011-2012) y BOE nº 63 (14/3/2013).
4. Contactar con el servicio de mensajería habilitado en su centro para que recoja las muestras adecuadamente embaladas.
5. Contactar telefónicamente (600162426 o corporativo 652426) con el laboratorio de referencia para informar del momento en el que saldrán las muestras.

6. La dirección de envío de las muestras es:

Lorena López/Felipe Fernández

Servicio de Microbiología (primera planta)

Hospital Virgen Macarena

Avda. Dr. Fedriani s/n

41009 Sevilla

ANEXO 5. MUESTRAS CLÍNICAS ORIENTATIVAS PARA LA VIGILANCIA DEL ESTADO DE PORTADOR DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES

Microorganismo	Rectal/ Heces	Perineal	Faríngeo	Nasal	*Aspirad o traqueal	*Herida s/ úlceras	*Orina
SARM	-	+	+++	++++	+++	+++	++
Enterobacterias productoras de BLEE, AmpC-p y carbapenemasas	++++	++++	+	-	-	+	+++
<i>Enterococcus</i> spp. R a gluco péptidos	++++	++++	-	-	-	+++	++
<i>Acinetobacter baumannii</i> multirresistente	++++	++++	++++	-	++++	+++	+++
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multirresistente	+++	+++	++++	-	++++	+++	+++

*En la Tabla se mencionan determinadas muestras que pueden ser útiles en circunstancias específicas como es el caso de pacientes con ventilación mecánica o traqueostomía (aspirado

traqueal), solución de continuidad en la piel (exudados de úlceras o heridas) o sonda vesical (orina)

En los protocolos específicos por microorganismo se especificarán los cultivos de vigilancia recomendados.

Fuente: Bou Arévalo G, Chaves Sánchez F, Oliver Palomo A, Oteo Iglesias J. Métodos microbiológicos para la vigilancia del estado de portador de bacterias multirresistentes. 55. Oteo Iglesias J (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Canton Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2015. Disponible en: <http://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia55.pdf>

ANEXO 6. INVESTIGACIÓN DE BROTES DE IRAS

DETECCIÓN:

Los Sistemas de vigilancia deben funcionar en el centro sanitario y deben estar implantados de forma reglada al menos los siguientes,

Alerta automatizada, cualquier Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO) de las clasificadas como urgentes, deben automáticamente llegar a Medicina Preventiva, encargada de la investigación del posible brote/alerta.

Rutinas de análisis, determinados programas de control de la infección vigilan determinados procedimientos quirúrgicos, pudiéndose detectar en dicha vigilancia agrupaciones de casos.

Laboratorio, no solo la comunicación de alertas debe ser un objetivo, sino que sistemáticamente deben volcarse los aislamientos más relevantes o consensuados, como mínimo gérmenes multirresistentes, de rápida diseminación, o de difícil control.

Personal sanitario, los profesionales deben estar informados y formados para la detección de cualquier cluster y/o brote de IRAS.

Otras posibles fuentes no sistemáticas son

Rumores, a veces son el origen para la detección de un brote.

Medios de comunicación, no se pueden olvidar, siempre hay que tenerlos en cuenta, son fundamentales tanto, que a veces son ellos los que pueden detectar que algo fuera de lo normal ocurre.

INVESTIGACIÓN

La investigación consta de distintas etapas que bien planificadas y seguidas, permitirán un buen trabajo y control del brote de forma ordenada y enérgica.

1. Revisión de la información existente, naturaleza y gravedad. Se debe definir la sospecha de brote de IRAS con la información detectada, describiendo su naturaleza y

magnitud. El primer interrogante de la investigación de un brote es si realmente existe un brote .

La detección de un agente infeccioso único en un número de casos, superior al esperado, en comparación con la frecuencia habitual, será el punto de partida para la sospecha de un BI y su investigación consecuente.

En ocasiones puede ser útil definir brote de IRAS como la aparición de 2 o más casos de infección, con un factor común. En principio cualquier agrupación de Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS) en una localización determinada producida por un mismo agente infeccioso, debe ser estudiado e investigado con el fin de descartar o confirmar la existencia de un brote.

Intervienen muchos componentes distintos, clínicos, epidemiológicos, de laboratorio, de la administración, de relaciones humanas del equipo de salud y relaciones públicas de la Organización.

Se describirá:

¿Quién lo detecta?: puede ser que el Clínico o el Microbiólogo alerten de la aparición de un número inusual de casos con similares características, otras veces es Medicina Preventiva quién lo detecta durante la Vigilancia sistemática de las IRAS. El descubrimiento a veces es de la forma más sorprendente, pero cualquier sugerencia de que “algo pasa” debe ser objeto de investigación.

¿Cómo se ha detectado?: por la presentación en distintos pacientes de una patología infecciosa similar, o por el aislamiento de cultivos de un mismo germen en distintas muestras de pacientes diferentes, o por la vigilancia específica ante el aislamiento de germen no habitual u otras situaciones sospechosas.

Detectada la alarma, lo siguiente es acudir a **Fuentes bibliográficas** (a pesar de tener experiencia en el tipo de agente e infección) en busca de referencias actualizadas sobre:

- Microorganismo implicado, el agente causal y sus características son fundamentales en la investigación.
- Mecanismo de transmisión más frecuente de ese germen.
- Posibles vehículos, dispositivos y factores de riesgo del paciente, intrínsecos y

extrínsecos

- Morbimortalidad del cuadro infeccioso.
- Medidas de control iniciales a implantar. Medidas de prevención para evitar nuevos casos
- Otras estrategias que se debieran conocer en la gestión del brote, siendo importante localizar publicaciones de brotes similares en otros centros buscando fortalezas y debilidades en su investigación.

Se llega a tener un conocimiento completo de la importancia, gravedad e implicaciones a considerar en la aparición y desarrollo del BN que ayudarán mucho en la investigación del mismo.

También hay que revisar la información relativa a otros pacientes hospitalizados, para ver el alcance del brote en otras áreas del hospital y en otros momentos. Así hay que distinguir entre:

- ❖ Información del *Periodo Epidémico*: comprendido desde la aparición del primer caso hasta el momento actual. Hay que tener en cuenta el periodo de incubación del agente causal cuando se conozca, que se incluirá dentro de este marco temporal.
- ❖ Información del *Periodo Pre-epidémico*: es el tiempo anterior a la detección del BI. Aun siendo desconocido, debe fijarse al menos en los 6 meses previos al anterior, evitando el sesgo estacional cuando se sospecha la influencia de este factor.

2. Definición de caso.

Ante la sospecha de que exista un Brote de IRAS una de las primeras definiciones a realizar es la de "*caso perteneciente al brote*". En un primer momento se hará de forma *provisional*, y será una definición amplia (muy sensible) que englobe a la mayor cantidad posible de casos. En un segundo tiempo, cuando se conozcan más características de la enfermedad, se irá acotando y se hará una definición de caso más precisa y específica y

habrá llegado el momento de señalar los criterios de exclusión en la definición de caso final.

La definición de caso de forma "definitiva" categorizará a los existentes según diversos criterios en:

confirmados (laboratorio), probables o sospechosos
sintomáticos (infectados) o asintomáticos (colonizados, portadores)
primarios/secundarios

relacionados o no relacionados con el brote (*no casos*)

Es el momento de comenzar a indagar el posible reservorio, la fuente de infección y los mecanismos de transmisión más probables. Es importante recoger y retener toda la información de los individuos a estudiar, ya que los criterios de inclusión o exclusión pueden cambiar a lo largo de la investigación. El número de casos que van apareciendo tienen que clasificarse según sean confirmados, sospechosos, infectados o colonizados, si han ocurrido exitus o han sido dados de alta por mejoría.

Se tienen que definir los criterios diagnósticos de confirmación de los casos y se deben custodiar las muestras clínicas a la espera de ser analizadas con otras técnicas/otros criterios o buscando tipificación microbiológica (Fenotípicos: biotipo, serotipo, fagotipo, antibiotipo y/o Genotípicos, basados en el estudio del DNA cromosómico o extracromosómico), aunque esto último corresponde a la investigación microbiológica y medioambiental, más que a la epidemiológica.

Hay que concretar las fuentes de información y cuál sería el número de casos esperados con la frecuencia "normal" en el tiempo y lugar definido. Esto lleva al cálculo del índice epidémico -IE- (n° casos observados/ n° casos esperados) y si es mayor de 1 podrá orientar hacia la existencia de un brote.

La Investigación de brotes de IRAS tras esta etapa inicial que caracteriza la situación de partida, debe iniciarse con el estudio descriptivo que definirá las variables de Persona-Lugar-Tiempo. En el estudio de los casos es muy útil la cumplimentación de la Ficha

Epidemiológica que debe contemplar estas tres variables que van a ser fundamentales, imprescindibles, en la investigación del brote, que quedarán reflejadas en esa ficha epidemiológica de recogida de datos. Deberá incluir cuantos datos puedan estar relacionados con el agente sospechoso y cuantos factores posibles puedan estar relacionados con la infección, los datos mínimos a incluir en ella son:

PERSONA: se resumirá, la enfermedad, los expuestos y las características comunes. Es necesario registrar para cada caso al menos, el número de identificación, fecha de nacimiento y sexo, enfermedad basal que originó el ingreso, enfermedades subyacentes y factores de riesgo intrínsecos o propios del paciente, así como los extrínsecos, es decir procedimientos y maniobras utilizados, y el personal encargado de la asistencia y cuidados de cada paciente.

LUGAR: localización del brote, dónde se han detectado los casos, área o áreas implicadas, rutas de los pacientes desde su ingreso hasta la detección como caso del brote. Todo ello orientará hacia la extensión y magnitud del brote, y nos dirigirá a plantear la hipótesis del posible contacto con el agente causal según lugar y además limita o define aspectos que pueden ser relevantes.

TIEMPO: El tiempo es una variable fundamental y se deben diferenciar dos grandes bloques:

1.- las fechas relacionadas con los casos del brote, ya que conocer el inicio y fin de los casos, el periodo de incubación, y todas aquellos tiempos, que permitan construir la curva epidémica del brote.

2.- las fechas propiamente relacionadas con el brote.

Respecto a las primeras, para cada caso hay que recoger fechas de ingreso, traslados intrahospitalarios, procedimientos aplicados, intervención si la hubiese, tratamientos, cultivos, y alta, así como los posibles periodos de exposición.

En lo que respecta propiamente al BN son necesarias al menos las siguientes fechas: fecha más probable de inicio del problema, fecha del primer caso detectado y de los siguientes (hora/día), fecha de notificación, de declaración al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA), fecha de intervención

y de implantación de medidas. Es importante, si se constituye el grupo de mejora, que consten la fecha de creación y las de las reuniones posteriores. En el anexo 1 se describen las fechas a considerar en un brote de IRAS .

La investigación continuará con la generación de la hipótesis. Tras el estudio descriptivo hay que plasmar una hipótesis con al menos el agente causal, la fuente de infección y la forma de transmisión del brote. La realización de la curva epidémica (tiempo y aparición de los casos) puede sugerir una fuente común de exposición o reservorio y el carácter del brote (holomiónico, prosodémico o mixto)

3. Confirmación de casos. Búsqueda de nuevos casos

Establecida la definición de caso, hay que realizar una búsqueda activa de casos nuevos para el periodo epidémico y pre-epidémico, de acuerdo con los criterios recogidos en la ficha para confirmar que estamos ante un brote.

Deberá realizarse la confirmación del diagnóstico de los casos conforme a la definición de caso y contrastarlo con la definición de caso probable (sin incluir en la definición el criterio microbiológico o anatomo-patológico).

4. Establecer tasa basal de partida

Cuando el tipo de infección es raro, la aparición de un solo caso obliga a sospechar que estamos ante un brote; por el contrario, si la infección es común es necesario buscar casos en periodos previos y comparar las tasas del periodo pre-epidémico y el actual periodo epidémico. Debe pues confirmarse que se trata de un brote y no de un pseudobrote o brotes ficticios o no confirmados, originados, entre otros, por:

cambios en los sistemas de vigilancia y/o de notificación,
aumento de casos antes no detectados por aplicación de nuevas pruebas diagnósticas generalmente de laboratorio
interés o búsqueda de nuevo conocimiento por determinados

profesionales respecto a alguna enfermedad de forma activa e intensiva equívocos en el cálculo de casos esperados

...

5. Epidemiología descriptiva y analítica. Generar hipótesis. Comprobar hipótesis.

Con los datos recogidos sobre los casos se obtendrá un listado de casos y una descripción gráfica de la epidemia, en cuanto a su desarrollo en el tiempo (*curva epidémica*), el espacio (*mapa de ubicación de los casos*), frecuencia de posibles factores de exposición o riesgo y tasas de ataque.

El estudio del listado de casos puede permitir generar hipótesis sobre determinadas variables que se asocian a la infección, como el sexo, el tipo de cirugía o su duración, el tipo de dispositivos utilizados en el paciente, determinado personal asistencial, medicaciones, etc.

La representación gráfica de la epidemia (*tiempo y lugar*) puede permitir sugerencias sobre la fuente común de exposición o el reservorio, el carácter explosivo de la epidemia, el período de incubación y el modo de transmisión concreto.

Curva epidémica: representación gráfica de la distribución de los casos por fecha de iniciación. Se debe distinguir entre la de los casos definitivos y la de los probables. A menudo hay que describir varias curvas, hasta encontrar la relación con los casos, pues puede que estén muy alejados en el tiempo si se considera el ingreso como fecha de incorporación a la curva. En brotes de IRAS con pocos casos y transmisión persona-persona, la curva puede hacerse por la fecha de primer cultivo positivo, o del último, la fecha de la intervención o de alguna técnica diagnóstica, si fuera ésta la sospechosa.

La forma puede indicar un solo foco puntual, una transmisión continua o una fente intermitente.

Calcular tasa/tasas de ataque. Su utilidad es en la confirmación de la hipótesis sobre un determinado factor. Se calcula tanto para personas expuestas como no expuestas al

factor de riesgo sospechoso. Se puede hacer esta operación para los distintos factores causales sospechados.

Estudio analítico: ¿Tiene lugar? ¿En qué fase del trabajo?

Ante todo brote de IRAS siempre se realizará un estudio descriptivo, que será determinante para la elección posterior del estudio analítico (de cohortes o de casos y controles) siempre que se pueda para comprobar la hipótesis planteada inicialmente sobre la fuente y las vías de transmisión del brote y demostrarlas incluso mediante los estudios experimentales que fueran precisos.

Los dos grandes tipos de estudios a realizar pueden ser, bien de cohortes, bien de casos y controles. Muchas veces no se realizan por las características intrínsecas de los BI; es decir, número de casos limitado, número de expuestos y no expuestos insuficiente, premura en finalizar la investigación y porque generalmente la intervención es lo que prima antes que la propia investigación ya que la prioridad es el control del BI y su finalización.

Una premisa fundamental para realizar un estudio analítico es conocer la POBLACIÓN A RIESGO (lugar-tiempo), es decir la cohorte del brote.

Estudios de cohortes

El estudio de cohortes permite conocer la frecuencia de casos en relación a los diferentes FR (factores de riesgo) considerados mediante la comparación de las tasas de ataque en los expuestos y no expuestos y con frecuencia la asociación se mide por medio de los siguientes indicadores analizados para el factor de exposición estudiado:

- › RR (riesgo relativo o razón de riesgos)
- › RA (riesgo atribuible o diferencia de riesgos)
- › Intervalos de confianza de los anteriores.

Estos estudios se utilizan poco en la investigación de brotes porque son fenómenos de baja incidencia y no se llega a disponer de un suficiente nº de casos. En los brotes que ocurren en una cohorte pequeña, como suelen ser los de IRAS, puede ser relativamente

fácil enumerar a todos los sujetos en riesgo y por lo general entrevistar a todos los individuos.

Para establecer la tasa de ataque pre-epidémico es común utilizar una cohorte expuesta retrospectiva.

Estudios de casos y controles (CyC)

Son los más utilizados en los estudios de brotes de IRAS porque su estructura permite evaluar varias hipótesis etiológicas a la vez, ya que se conocerá la frecuencia con que se dan los FR considerados entre los casos y los controles. La expresión de la diferente exposición entre casos y controles lo da, la razón de ventajas o disparidad (OR) y su intervalo de confianza.

Los estudios de casos y controles pueden tener un sesgo importante como es el de selección y que puede afectar tanto a los casos, como a los controles. Respecto a los primeros, cabría hacerse las siguientes preguntas, ¿tenemos a todos los casos recogidos por nuestro sistema de vigilancia (están los exitus, los colonizados, el posible personal portador, están todos)? A veces solo se recogen los más graves o los autoseleccionados. Se tiene que garantizar en la investigación de un BI mediante un estudio de casos y controles, que la selección de casos cumpla al menos, que los casos recogidos son verdaderos y que todos tendrán la misma probabilidad de ser seleccionados.

Y con respecto a los controles, generalmente "se toma lo que hay" y no lo que había cuando aparecieron los casos, así que hay que emplear tiempo en su selección y controlar el sesgo que pueda resultar. El estudio tendrá una efectividad que va a depender en gran medida de la buena elección de los controles a comparar con los casos y se realizará de forma preferente:

Entre los que no enfermaron durante el periodo epidémico, con las mismas o similares características de base que los casos.

Entre los sujetos con la misma infección pero con aislamiento de otros microorganismos, siempre que en la definición de caso esté implícita la identificación del agente.

También hay que ser cuidadosos con el significado de la Odds Ratio. No estima el RR si los controles no cumplen su función. Sirve para intervenir y argumentar causalidad, se

tiene que tener en cuenta que por la propia multicausalidad en un BI, la OR a veces más que causalidad orienta hacia una asociación.

Otro sesgo a tener en cuenta es el de información (o clasificación) originado si no se alcanza una correcta asignación de exposición a casos y controles. Esto debe ser solventado con una buena definición de la exposición que no esté influida por el recuerdo, las posibles "ocultaciones" o el grado de proximidad (sesgo de información diferencial o no diferencial).

Por último, respecto a los sesgos, no se debe olvidar el de confusión, a controlar con un buen marco conceptual y grado de conocimiento de la infección, el microorganismo...

Por último, varios parámetros epidemiológicos útiles, como las tasas de ataque y el riesgo atribuible a la exposición, no pueden calcularse directamente en los estudios de casos y controles. No obstante, durante la investigación estos parámetros y el espectro de manifestaciones clínicas pueden a menudo determinarse o estimarse por otros medios, como la estimación de las tasas de ataque usando datos del censo de ingresados.

Cuando se define en un brote la cohorte expuesta, puede ser que esta definición sea buena o por el contrario difusa, a su vez el tamaño de la misma puede ser pequeño o grande y, en función de estos dos criterios será más adecuado un tipo de diseño u otro,

siendo la medida de asociación la correspondiente al mismo y resultando un grado de validez diferente.

En la tabla siguiente, se describen estos criterios. En brotes de IRAS de tamaño frecuentemente *muy pequeño*, estas premisas hay que tomarlas con cautela.

Definición Cohorte	Tamaño	Diseño	Medida de Asociación	VALIDEZ
Buena	Pequeño	COHORTE	RR	ALTA
Buena	GRANDE	C y C	OR	ALTA
Difusa	No muy grande	C y C	OR	MEDIA
Difusa	GRANDE	C y C	OR	BAJA

(C y C: Casos y Controles)

Otros Estudios Observacionales

La observación de las maniobras y prácticas asistenciales y de cuidados realizada sobre los pacientes es fundamental en la investigación de brotes pues pueden ser implicados como fuente o vehículo de infección, incluye:

Entrevista con el paciente.

Entrevista con el personal asistencial: cómo realizan los procedimientos (comparar con los protocolos escritos), con el objetivo de buscar cambios o fallos en la técnica aséptica o incremento de riesgos. Existen diferencias de actitud del personal en estas prácticas.