



Facultad de  
Ciencias Médicas



Escuela de Enfermería

Ciclo Licenciatura en Enfermería

Sede: Facultad de Ciencias Médicas

## TESINA

**TEMA:** *“Factores de riesgo influyen en la colonización por Enterococcus vancomicino resistente, en el paciente internado en una Unidad de Cuidados Intensivos de adultos, en un hospital público de modalidad polivalente en la provincia de Mendoza en el año 2017”*

AUTORES: ALVARADO DAMIÁN

FINOCCHIARO CECILIA

Mendoza, Febrero del 2018

“El presente estudio de investigación es propiedad de la Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo, y no puede ser publicado, copiado ni citado, en todo o en parte, sin el previo consentimiento de la citada Escuela o del autor o los autores”.

Acta de Aprobación

**Tribunal examinador:**

Presidente:.....

Vocal1:.....

Vocal2:.....

**Integrantes de Equipo Tutorial:**

Profesor:.....

Profesor.....

Profesor.....

**Acta de Aprobación**

Trabajo Aprobado el:...../...../.....

## RESÚMEN

**Tema:** Qué factores de riesgo influyen en la colonización por *Enterococcus vancomicino* resistente, en el paciente internado en una Unidad de Cuidados Intensivos de adultos, en un hospital público de modalidad polivalente en la provincia de Mendoza en el año 2017.

**Autores:** Alvarado Damián, Finocchiaro Cecilia

**Lugar:** Unidad de Cuidados Intensivos polivalente de adultos estatal

**Introducción:** Los *Enterococos* resistente a vancomicina (EVR) han producido en los últimos años múltiples brotes en unidades de cuidados intensivos (UCI). Según datos de los Centros de Control de Enfermedades de EE.UU. (CDC), El porcentaje de EVR durante un periodo de 10 años se ha incrementado de un 0,5 a 25% del total de *Enterococcus* spp. aislados de UCI. Los mecanismos de transmisión estudiados para este patógeno serían las manos del personal de salud, la contaminación ambiental, el diagnóstico al ingreso, etc.

**Objetivo:** Identificar los factores de riesgo modificables y no modificables que favorecen la colonización por *Enterococcus vancomicino* resistente en una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente.

**Materiales y Métodos:** Es un estudio descriptivo, retrospectivo, no experimental, de fuente primaria obtenida en el campo. Esta investigación toma como área de estudio una Unidad de Cuidados Intensivo polivalente (UCIp) del servicio público estatal de Mendoza. Que cuenta en la actualidad con 8 camas disponibles para la internación de pacientes de alta complejidad.

**Resultados:** Se evaluaron en total una población de 203 pacientes internados en UCI en el período de enero a julio del 201, de los cuales el 59% (120) eran de sexo femenino y 41%(83) masculinos. El 44%(90) cumplieron con los requisitos para ser vigilados con hisopados anales semanales, el 56%(113) no fueron vigilados. El 62% (56) fueron POSITIVOS para EVR y el 38%(34) fue negativo. De los positivos el 46%(26) eran hombres y el 54%(30) eran mujeres. La edad promedio de estos pacientes era de 51 a 60 años. Que lo fue el 35%(20). Los pacientes positivos fueron en su mayoría de clínica médica 24%(14) y la guardia general 28%(16) de ambos. El 55%(31) de los evaluados se encontraba con ATB, el 64%(36) estaba en ARM 75%(42) tenían CVC y el 75% con Sonda vesical. El 25%() tenía traqueotomía, el 64%(36) de los evaluados se colonizó en la primer semana de internación.

**Recomendaciones:** hacer énfasis en las normas de control de infecciones y bioseguridad con los pacientes que están en aislamiento de contacto o vienen de otro nosocomio para evitar la colonización/infección temprana del paciente que ingresa por primera vez en UCI.

Palabras claves: EVR (*Enterococo vancomicina* resistente)- UCI (unidad de cuidados intensivos)

## **Agradecimientos**

A toda mi familia por el apoyo incondicional de siempre en este nuevo desafío, confiando en mí en todo lo que me proponía, cuidándome en las noches mientras estudiaba, y cuidando mi descanso cuando lo podía realizar. A Dios por su fuerza, cuidado y protección. Dándome sabiduría y conocimiento para alcanzar mis metas, depositando en mí sus sueños. Gracias a mis amigos, y compañeros que desde el momento que decidí emprender este desafío, me dieron confianza y apoyo.

Alvarado Damián

Agradezco a mi familia, hermanos y amigos por todo el apoyo brindado en esta etapa de progreso personal, las horas invertidas, el esfuerzo dedicado en las tardes, noche y días en los cuales a veces la fuerza era poco, con la ayuda de toda esta gente hermosa y su energía hizo que llegara a concluir mis metas. Doy gracias a Dios por su cuidado y protección, por darme luz cuando la necesitaba y ser mi compañero fiel. Gracias a todos a aquellos los cuales no podría nombrar por ser muchos, pero están en mi corazón.

Finocchiaro Cecilia

## PRÒLOGO

Enfermería es una profesión, que dentro del campo de la salud, se sitúa en un lugar relevante ya que pueden desplegarse diferentes áreas para el trabajo diario y el enriquecimiento profesional si así se lo desea. A través de esto se pueden identificar problemas o situaciones de riesgos donde se va involucrado el paciente en su pasar de necesidad de salud. Nos brindó de esta manera a nuestro trabajo, todas las herramientas necesarias para poder optimizar la investigación en el campo elegido y así poder buscar en las colonizaciones/infecciones los causantes o factores que hacía que este tipo de paciente permanezca más tiempo internado y aumentara el costo diaria de su internación.

Es por ello que requiere de nuestra vigilancia y cuidados para tratar de disminuir al máximo las colonizaciones/infecciones de los pacientes en las Unidades de cuidados Intensivos, los cuales son multi invadidos por las diferente especialidades diariamente.

Las infecciones intrahospitalaria son actualmente uno de los mas grandes problemas sanitarios y son de gran importancia las infecciones causadas por microorganismos multirresistentes. Los cultivos de vigilancia epidemiológica nos aportaron una gran información a nuestro estudio ya que son de importancia para el control nosocomial de las infecciones.

Esta problemática, requiere de nuestra vigilancia y cuidado para tratar de reducir al máximo estas infecciones, identificando posibles factores de riesgos y crear conciencia al personal de salud sobre las normativas de control de infecciones en los pacientes internados.

# Índice General

Advertencia	II
Acta de aprobación	III
Resumen	IV
Agradecimientos	V
Prólogo	VI
Capítulo I	1
Introducción	2
Descripción del problema	3
Formulación del problema	5
Objetivo general	6
Justificación	7
Conceptos generales de infección nosocomial	8
Importancia de las Infecciones Nosocomiales	10
Impacto económico	12
Política antibiótica	15
Importancia legal	16
Epidemiología de la infección nosocomial	17
Reservorio y fuente de infección	18
Principales fuentes de infección	20
El mecanismo de transmisión	23
La susceptibilidad del paciente	24
Tipos de infección	28

Factores de riesgo	30
Vigilancia y control de la infección nosocomial	37
Control de la infección nosocomial	40
Epidemiología y prevención de la infección en UCI	43
Rol del enfermero en control de infecciones	53
Capítulo II Diseño metodológico	63
Diseño metodológico	64
Capítulo III Resultados	66
Tabla matriz	77
Propuesta de mejora	83
Conclusión	84
Bibliografía	85



## Índice de Tablas y Gráficos

Tabla y Gráficos N° 1	67
Tabla y Gráficos N°2	68
Tabla y Gráficos N°3	69
Tabla y Gráficos N°4	70
Tabla y Gráficos N°5	71
Tabla y Gráficos N°6	72
Tabla y Gráficos N°7	73
Tabla y Gráficos N°8	74
Tabla y Gráficos N°9	75
Tabla y Gráficos N°10	76

# **CAPITULO I**

## **Introducción**

El siguiente trabajo de investigación, pretende buscar aquellos factores de riesgo que hacen que los pacientes internados en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se colonicen e infecten en un tiempo determinado de su internación.

Las infecciones nosocomiales, se definen como aquellas infecciones que afectan a un paciente durante el proceso de asistencia en un hospital u otro centro sanitario, que no estaba presente ni incubándose en el momento del ingreso. Incluye también las infecciones que se contraen en el hospital pero se manifiestan después del alta, así como las infecciones ocupacionales del personal del centro sanitario. Con esta definición podemos comprender claramente que la incidencia de estas infecciones está ligada a la prestación de asistencia sanitaria y que puede producirse, aunque no siempre, como consecuencia del fallo de los sistemas y los procesos de la asistencia sanitaria, así como el comportamiento humano. Por lo tanto, supone un problema importante en la seguridad del paciente.

Las infecciones nosocomiales se producen en todo el mundo y afectan a cientos de millones de pacientes tanto en los países desarrollados como en los países de desarrollo. En los países desarrollados implica entre el 5% y el 10% en los ingresos de los hospitales agudos. En los países en desarrollo el riesgo es de 2 a 20 veces mayor y la proporción de los pacientes infectados puede rebasar el 25%. Además del sufrimiento físico y moral que ocasionan a los pacientes y sus familias, la infecciones nosocomiales suponen un elevado coste para el sistema sanitario y consumen recursos que podrían destinarse a medidas preventivas u a otras prioridades. Es por eso que nos vimos en la necesidad de poder investigar sobre estos factores que condicionan a que esto ocurra y así poder aportar al equipo de salud herramientas claras sobre la realidad actual del servicio de Terapia Intensiva.

## **Descripción del Problema**

En la ciudad de Mendoza- Argentina, el sistema público de atención sanitaria cuenta, en uno de los hospitales de referencia, con una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente con disponibilidad de 8 camas para internación de pacientes de alta complejidad. Cuenta con un equipo de salud formado por médicos, enfermeros, kinesiólogos, nutricionistas, farmacéutica, administrativos e interconsultores de todas las especialidades.

Observamos con el equipo de trabajo que en estos últimos meses ha habido un incremento de los pacientes que se encuentran en aislamiento de contacto por encontrarse colonizados por algún organismo multirresistente (MOR). Esto generó grandes problemas de trabajo y tratamiento para el equipo de salud, dado que esta situación modifica el esquema antibiótico empírico que se elige en dicho paciente colonizado; además de generar incrementos en los costos de salud.

Es conocido que las infecciones nosocomial (IN) constituyen el evento adverso más frecuente en los centros de atención de salud en todo el mundo. Cientos de pacientes se ven afectados cada año dando lugar a una importante tasa de morbi-mortalidad, además de grandes pérdidas económicas para los centros de salud afectados. Las infecciones nosocomiales se dan en su gran mayoría en países de bajos y medianos recursos en comparación con los países de altos ingresos, en particular se refleja en los pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos y en las unidades de neonatología.

Según la revisión de Herruzo y col., las tasas de infección en UCI pueden ser del 11 al 24%. La mortalidad como consecuencia de las mismas puede exceder el 25%. Otros estudios concluyen que la prevalencia de infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos oscila entre un 24 y un 60%, con una incidencia acumulada de entre el 9,2% y el 36% y una densidad de incidencia entre 23 y 54/1.000 enfermos-día. El European prevalence of study infection in UCI (EPIC) comprobó que las tasas de infección varían mucho de unos países a otros, obteniendo cifras entre 9,7% y 31,6%. Es más probable que estas tendencias reflejen diferencias en la práctica y selección de pacientes en cada unidad, antes que las diferencias de calidad de las unidades.

En el mismo estudio, se dedujo que la tendencia a altas tasas de infección nosocomial es paralela a la tendencia a altas tasas de mortalidad. En España, las cifras de infección nosocomial en UCI también varían según los diferentes estudios. En el hospital clínico de Salamanca obtuvieron una incidencia del 21,7% de pacientes infectados y una incidencia de infecciones de 47,6%. En el hospital universitario de Córdoba en un estudio allí realizado se halló una incidencia acumulada anual de 17,9 pacientes infectados por cada 100 ingresos y la incidencia de infecciones fue de 29,7 por cada 100 ingresos. En un hospital de referencia en Navarra, la incidencia acumulada anual de infección nosocomial en UCI fue de 19,5 pacientes infectados por 100 admisiones. El número total de infecciones resultó en un porcentaje de 33,3 infecciones por 100 admisiones. La densidad de incidencia de infección fue de 50,6 por 100 pacientes-días. La distribución de las camas por especialidades en estas unidades también influye en la incidencia de infección nosocomial e imposibilita la comparación de los indicadores obtenidos en las diferentes UCI. En unidades de coronarias se han descrito incidencias de dos infecciones por 100 admisiones y en unidades quirúrgicas de 16,6 infecciones por 100 admisiones. Las infecciones nosocomiales dentro del hospital tienen mayor trascendencia en las UCI. Esto es debido en primer lugar a la alteración de las barreras naturales del huésped, producida por instrumentaciones y tratamientos médicos. Los pacientes se benefician de una estrecha monitorización que conlleva procedimientos invasivos que pueden producir complicaciones. La infección es una de las complicaciones más frecuentes y a menudo más graves. En segundo lugar los pacientes que ingresan en UCI, a menudo padecen enfermedades subyacentes graves como shock, politraumatismo, intoxicaciones, cirugías múltiples, insuficiencia renal, etc., que a su vez contribuyen a alterar dichas barreras de defensa ante las infecciones. Casi todos ellos tienen que ser tratados con respiración artificial, sonda vesical o dispositivos intravasculares, por lo que la infección nosocomial es más frecuente que en cualquier otra sala del hospital. En tercer lugar, los factores dependientes del agente infeccioso, sobre todo su frecuente resistencia a antimicrobianos, favorecen la proliferación de infecciones nosocomiales

## **Formulación del Problema**

¿Qué factores de riesgo influyen en la colonización por *Enterococcus* vancomicino resistente, en el paciente internado en una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente de adultos en la ciudad de Mendoza- Argentina, en el periodo del mes de enero a julio del 2017?

## **Objetivo general**

Identificar los factores de riesgo modificables y no modificables que favorecen la colonización por *Enterococcus vancomicino* resistente en una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente.

## **Objetivos específicos**

- Identificar los tipos de pacientes que se internaron en el periodo evaluado
- Identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que predisponen a la colonización del paciente internado.
- Establecer o corroborar características epidemiológicas de la colonización/infección nosocomial en dicha unidad.
- Caracterizar el uso de ATB en los pacientes internados/ colonizados
- Detectar la adherencia a las normas de bioseguridad dentro de la unidad de cuidados intensivos.

## **Justificación**

La contaminación del ambiente hospitalario, manos del personal de salud y pacientes portadores de microorganismo multiresistente (MOR) pueden ejercer un importante papel perpetuando la cadena de transmisión de germen intrahospitalarios.

Las infecciones nosocomiales son una causa importante de morbilidad y mortalidad y ocasionan elevados costes sociales y económicos. Para atajar estas graves complicaciones de la estancia hospitalaria se realizan cada vez más estudios sobre infección nosocomial. Dichos estudios sirven de base para establecer sistemas de vigilancia epidemiológica. El siguiente paso es la lucha contra las infecciones nosocomiales y se basa en acciones de vigilancia epidemiológica y en medidas de control. A partir de las tareas de vigilancia en hospitales y unidades concretas de éstos, se obtienen las tasas de infección nosocomial. Las tasas obtenidas también son de gran interés para establecer una evaluación de la calidad asistencial. Epidemiológicamente las tasas de infección nosocomial constituyen unos excelentes indicadores de proceso, estructura y resultado de la actividad hospitalaria. La información que se desprende de la vigilancia constituye un valioso elemento de conocimiento para todos los que trabajan en el hospital. Proporciona una visión de la situación que permite orientar y dirigir las actividades de control de las infecciones. Se consideran indicadores de la transcendencia de infección nosocomial: el aumento de la estancia, estimada en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en 4,3 días por infección y los costes intangibles en mortalidad, una de las diez primeras causas de fallecimiento en todas las UCI. Estos indican la necesidad de instaurar una política de control y contención de costes relacionados con este problema. Es posible que la mayoría de las infecciones nosocomiales sean inevitables pero parece ser que un tercio de ellas podrían prevenirse.



## **MARCO TEÓRICO**

### **CONCEPTOS GENERALES DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL**

Se considera infección nosocomial a todo proceso infeccioso adquirido por un paciente durante la hospitalización y que en el momento del ingreso en el hospital no estaba presente ni incubándose. Las infecciones adquiridas en el hospital pero que no se diagnostican hasta después del alta, también se incluyen dentro de esta definición. En ciertas circunstancias los síntomas clínicos no se manifiestan hasta que el paciente ya se encuentra fuera del hospital (el 25-30 % de las infecciones hospitalarias pueden aparecer desde el alta hasta un mes después).\*

Con la hospitalización, los pacientes se exponen a un elevado riesgo de padecer infecciones por varios motivos. Por una parte, los enfermos hospitalizados son más susceptibles a la infección debido a las enfermedades subyacentes por las que son ingresados, y éste riesgo se eleva cuando son sometidos a procedimientos invasivos. En enfermos inmunocomprometidos se pueden presentar cuadros infecciosos causados por microorganismos que habitualmente no son patógenos. Por otra parte, el ambiente hospitalario posee agentes patógenos que han desarrollado resistencias a antibióticos y que complican el tratamiento posterior de estas infecciones.

Las definiciones de las infecciones nosocomiales deben ser elaboradas científicamente y aplicadas de manera uniforme con el fin de que los datos de la vigilancia sean de utilidad para describir su epidemiología. Las definiciones de los casos de infección nosocomial más ampliamente utilizadas son las publicadas por los \*Centers for Diseases Control de Atlanta. En ellas se valoran criterios clínicos y de laboratorio para infecciones en 13 localizaciones principales y 49 localizaciones específicas. Las infecciones de la gran mayoría de las localizaciones principales pueden ser determinadas solo con criterios clínicos. La adición de los resultados del laboratorio, particularmente los cultivos microbiológicos, proporcionan una mayor evidencia de la presencia de infección.

\*1-Garner JS, Jarvis WR, Emori RG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988; 16: 128-140.

## **Importancia de la infección nosocomial**

El primer intento para conocer la importancia y magnitud del problema de las infecciones nosocomiales a gran escala lo desarrollaron los Centros de Control de las Enfermedades (CDC). Fue un estudio en el que participaron ocho hospitales, realizado a finales de la década de los 60 y denominado “Comprehensive Hospital Infections Project” (CHIP). En aquel momento se calculó que el 5% de los pacientes desarrollarían una o más infecciones nosocomiales. Con el National Nosocomial Infections Surveillance System Report (NNIS) se establecieron indicadores comparables, para estimar la importancia y las repercusiones de la infección nosocomial en distintos hospitales.

En EEUU, al menos 2,1 millones de infecciones nosocomiales afectan a 2 millones de pacientes anualmente en unidades de enfermos agudos de hospitalización corta. Alrededor del mundo, el impacto de las infecciones nosocomiales se ha estimado al menos tan importante, si no más como en EEUU. La trascendencia de las infecciones nosocomiales se puede matizar a través del análisis de sus repercusiones tales como la morbilidad, la mortalidad, los aspectos económicos y la política antibiótica.

A continuación pasamos a comentar cada uno de ellos.

### **Morbilidad y Mortalidad:**

Es posible estimar la importancia de las infecciones nosocomiales a través de la morbilidad y mortalidad. Esto resulta difícil debido a que suelen asociarse a otros factores. El aumento de la morbilidad producida por las infecciones nosocomiales se puede medir indirectamente como el incremento de la estancia provocado por las mismas. Se estimó este incremento en 4 días, aunque con variaciones considerables según el tipo de infección. En un estudio realizado por el Hospital Universitario de Zaragoza para pacientes en servicios quirúrgicos la prolongación de la estancia era de 10 días y si el paciente presentaba 3 infecciones nosocomiales hasta 25 días.

\* 2-Eickhoff TC, Brachman PS, Bennett JV, Brown JF. Surveillance of nosocomial infections in community hospitals: I. Surveillance methods, effectiveness and initial results. J Infect Dis 1.969; 120: 305-317.

La neumonía nosocomial alarga la estancia de 4 a 9 días de promedio. La misma fuente proporciona información acerca de las septicemias, las cuales originan el mayor incremento de estancias hospitalarias.

En cuanto a la mortalidad, en los proyectos estadounidenses SENIC (Study on the efficacy of Nosocomial Infection Control) y NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance System) realizados en instituciones de enfermos agudos, se calcularon 19.000 defunciones anuales y 58.000 muertes en las que las infecciones nosocomiales contribuyeron a las 26 mismas. Las infecciones nosocomiales contribuyen al 2,7% de la mortalidad y causan el 0,9% de las defunciones. La incidencia de mortalidad puede variar dependiendo de la localización de la infección nosocomial. Para las localizaciones más relevantes, que son las más estudiadas, se dispone de datos generales.

Respecto a las infecciones del tracto urinario, y según estudios prospectivos, en E.E.U.U. se estimó en 400.000 las muertes anuales relacionadas con dicha IN, de las cuales el 14% correspondían al exceso de mortalidad asociada con una infección urinaria.

Respecto a la neumonía nosocomial, según la revisión de Herruzo y colaboradores, se ha asociado con tasas crudas de mortalidad del 20 al 50% y de mortalidad atribuible del 30 al 60%. En España en un estudio epidemiológico sobre neumonía nosocomial se encontró que la mortalidad global de los pacientes ventilados mecánicamente que desarrollaron neumonía fue del 42% frente al 38% de los pacientes ventilados que no presentaron neumonía. A pesar de los datos obtenidos en otros estudios, resulta difícil conocer cuantitativamente qué es lo verdaderamente atribuible a las infecciones nosocomiales. Un estudio realizado en servicios quirúrgicos en nuestro país concluyó que la proporción de infecciones relacionadas directamente con la defunción fue de 10,3% y la proporción de las que contribuyeron a ella del 12%. La neumonía fue la causa del 40% de las muertes relacionadas y la bacteriemia del 20%.

\*3-. Rabanaque MJ. Contribución al estudio de la frecuencia y coste de las infecciones hospitalarias en Servicios Quirúrgicos. Tesis doctoral. Facultad de Medicina. Zaragoza, 1992.

Sobre las bacteriemias o infecciones vasculares nosocomiales relacionadas con catéteres intravasculares, se barajan cifras entre el 12% al 28% de mortalidad atribuible.

## **Impacto económico de las infecciones nosocomiales**

Las infecciones nosocomiales en los hospitales aumentan los gastos y reducen la calidad de la asistencia sanitaria. Los costes económicos que conlleva la infección nosocomial suponen gastos extra y se deben al incremento de la estancia del paciente en el centro, a las pruebas complementarias extraordinarias y a la misma infección. Los pacientes adultos hospitalizados en servicios especializados, que desarrollan una infección nosocomial, permanecen ingresados un tiempo 2,5 veces más largo que los que no se infectan. Además representan un coste en hospitalización tres veces superior. En Inglaterra, en los hospitales del Servicio Nacional de Salud se estimó que las infecciones nosocomiales costaban más de 1.000 libras al año al sector de sanidad, equivalentes a 1,6 billones de euros. En la misma institución los pacientes que adquirieron más de una infección generaron los costes más elevados, seguidos de las infecciones sistémicas, otras infecciones, infecciones del tracto respiratorio inferior, infecciones del sitio quirúrgico y por último infecciones del tracto urinario (ITU). Además se observó que las ITU tienen un bajo coste por caso pero resultan ser las más caras debido a su alta incidencia.

En Estados Unidos calcularon el coste de la infección nosocomial en unos 2.100 dólares por infección. Otros estudios, en el año 1985 establecieron el coste medio de la infección en 1.800 dólares, con un máximo de 42.000. Posteriormente el Reino Unido se estimó en 115 millones de libras. Diversos estudios examinaron los costes atribuibles a septicemias e infecciones del sitio quirúrgico y encontraron que pueden doblar los gastos hospitalarios. Según un estudio realizado en pacientes quirúrgicos, el mayor componente en el incremento del gasto corresponde al alargamiento de la estancia (93% de todo el aumento), seguido del consumo de antibióticos.

\*4-Martone WJ, Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. En: Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital Infections. 4ª ed. Boston: Little, Brown and Company, 1998; 461-476

En un estudio realizado en Zaragoza con enfermos quirúrgicos, el coste medio por paciente infectado se estimó entre 11.779 y 22.212 pesetas. La variación dependía del método empleado. Dicho coste medio derivaba del aumento de la estancia, del uso de antibióticos y de la petición de diferentes pruebas diagnósticas. Respecto a las septicemias, un análisis realizado por Pittet y col., deducía que cada infección sanguínea añadía 40,000 dólares al coste hospitalario de los supervivientes. Por ello los esfuerzos para prevenir septicemias entre muchos beneficios disminuyen el gasto económico.

En cuanto a la neumonía nosocomial hay que decir que supone un coste extra de más de 1.200 millones de dólares al año en Estados Unidos. Un paciente que adquiere una neumonía durante su estancia hospitalaria supone unos gastos extra del orden de 5,700 dólares. Existe dificultad para conocer el coste real de las infecciones y el montante total que puede ser ahorrado después de la instauración de un programa efectivo de control de la infección. Esto varía con la diversidad de métodos empleados para su estimación. En general puede hablarse de dos métodos: uno concurrente y otro comparativo. El método concurrente se basa en la evaluación de las cargas económicas de todos los servicios provocados por la aparición de la infección. Este método es subjetivo y suele subestimar las cargas económicas. El método comparativo coteja las estancias medias y los métodos diagnósticos y terapéuticos usados en los pacientes infectados respecto a los no infectados.

El tipo de pacientes se aparean según unas características: edad, diagnóstico, estancia preoperatorio, etc. La diferencia entre los costes de los pacientes infectados y los que no lo están se considera debida a la infección nosocomial. Este tipo de estudio suele ser retrospectivo, aunque puede ser prospectivo. Este tipo admite muchas subvariantes en función del apareamiento de pacientes. El método comparativo tiene un inconveniente, que es la elección de los pacientes para el apareamiento. Se ha demostrado que como se hacía tradicionalmente la elección no es idónea. Los estudios de tipo comparativo deberían aparear según aquellos factores que tengan capacidad de predecir tanto la estancia media teórica, como la probabilidad de infección.

\*5- Plowman R, Graves N, Griffin M, Roberts JA, Swan A, Cookson B y col. The socio-economic burden of hospital acquired infection. London: PHLS, 2000.

De esta forma se aseguraría que los pacientes infectados y sus controles tengan la misma estancia media predeterminada y el mismo nivel de uso de los recursos sanitarios, antes de que sobrevenga la infección.

Para predecir la estancia media y el posible uso de recursos y técnicas sanitarias, el mejor método es por grupos de diagnóstico relacionados, que fueron desarrollados con este propósito y que pueden, si se requiere, ser divididos en diferentes subcategorías para reflejar así la severidad de los procesos patológicos o su nivel de complejidad. Sin embargo, el problema de los costes de las infecciones nosocomiales no se limita a un alargamiento de la estancia. Los pacientes con bacteriemias hospitalarias tienen una estancia media más larga que los pacientes con neumonía nosocomial, pero su proceso suele ser menos costoso. Aunque existe una amplia literatura acerca de la trascendencia económica de las infecciones nosocomiales, se tiene un conocimiento parcial en la apreciación de los costes. Esta limitación se ha relacionado con los siguientes aspectos:

A- La especificación incompleta del modelo conceptual de los importes de la IN. En general se suele estudiar de manera sistemática una parte de los costes, siendo más difícil calcular las cargas económicas indirectas y las cargas potenciales futuras.

B- Dificultades para la atribución y medición del valor monetario de las infecciones. Como se ha comentado, la diferente metodología da lugar a diferentes cuantificaciones del problema.

C- Un análisis incompleto de las variantes que pueden presentar las infecciones nosocomiales.

Las investigaciones realizadas se concentraban en las diferencias observadas en los requerimientos y costes entre pacientes con o sin infección. Al hacerlo así, la mayoría ignoraron la naturaleza del propio servicio hospitalario en el que se asienta el proceso de estudio, así como las distribuciones internas de los costes, factores que contribuyen a las variaciones entre pacientes. La tendencia actual respecto a la carga económica generada por las infecciones nosocomiales consiste en aplicar un análisis de decisiones y valorar la relación

coste-efectividad y coste-beneficio en cada una de ellas. Esto sirve para establecer normas de regulación y priorización de acciones frente a las infecciones nosocomiales. La efectividad se refiere al éxito de los cuidados y se expresa como el número de casos de enfermedad prevenidos, el número de vidas salvadas o el número de vida-años salvado.

En un estudio de coste-beneficio, el éxito se presenta únicamente en términos monetarios.

## **Política antibiótica**

El uso de antibióticos frente a las infecciones (ya sea de forma empírica, preventiva o tras el diagnóstico de la infección y su evidencia microbiológica) es otro factor importante al analizar la trascendencia de la infección nosocomial. En Estados Unidos se estimó que en los hospitales se prescribe antibióticos al 23-37,8% de los pacientes. Según la evaluación de diferentes protocolos, más de la mitad de las terapias antibióticas se consideran inapropiadas (50). Muchos de estos casos se dan en las prescripciones empíricas y sin previa consulta al laboratorio de microbiología. Es importante comentar los efectos del uso inapropiado de antibióticos. La terapia antibiótica puede favorecer el aumento de riesgo de infección. También hay que considerar un número de efectos colaterales tras el inicio del tratamiento antibiótico, tales como la emergencia de resistencias, la posibilidad de infecciones complejas y los efectos locales desagradables.

La optimización del uso de antibióticos pasa por dos niveles: uno nacional-internacional y otro hospitalario en las salas de cada centro. Los países pueden diferir en cuanto a leyes y regulación en relación con su grado de desarrollo y nivel de resistencia a antibióticos. En los centros hospitalarios la promoción del uso más efectivo de los antibióticos es un objetivo importante. La política antibiótica llevada a cabo en cada hospital o unidad en los años anteriores condiciona la emergencia de nuevos patógenos. Los antibióticos más usados seleccionan unas cepas de bacterias o levaduras resistentes a dichos antibióticos que son los que se presentarán con mayor frecuencia.

\*6- . Ena J. Optimal use of antibiotics. En: Wencel R. Prevention and control of nosocomial infections. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 323- 338.



Las fuerzas interdisciplinarias formadas por farmacéuticos, microbiólogos y especialistas en enfermedades infecciosas deben monitorizar y evaluar el uso de antibióticos.

## **Importancia legal**

Dentro de la propia naturaleza de las infecciones nosocomiales ha de considerarse un componente de tipo iatrogénico que condiciona la aparición de un porcentaje variable de ellas. Esta característica determina que este tipo de infecciones posea un enfoque médico-legal, en relación a la responsabilidad derivada de una actuación sanitaria, generalmente justificada pero con reacciones adversas. Desde este punto de vista podemos hablar de tres aspectos:

1. Responsabilidad del médico, como el nivel básico y más conocido de responsabilidad de una persona aislada que realiza una función técnica.
2. Responsabilidad de las instituciones, es decir, la derivada de las actuaciones sanitarias en grandes instituciones hospitalarias. En este caso hay un nivel de responsabilidad médica, sea individual o de un equipo y una responsabilidad genérica de la institución sanitaria, personificada en los cuadros directivos que la gestionan y representan. Ellos tienen la obligación de que la institución funcione adecuadamente.
3. Responsabilidad de las autoridades sanitarias. Es la que tienen los cargos directivos de la administración sanitaria. Consiste en cuidar y mejorar la salud de la población, elaborando las disposiciones oportunas para tal fin y velando por su correcto cumplimiento.

Considerando la variedad de componentes que pueden intervenir en las infecciones nosocomiales, las situaciones de mala praxis médica en relación con ellas son tan amplias como difíciles de definir con exactitud. Normalmente no son el resultado de una actuación incorrecta en sí misma. Pueden deberse a que estas acciones no se realizan siguiendo unos criterios previos sanitarios oportunos, y que deben estar previamente introducidos en la práctica sanitaria habitual.

En cambio, hay que tener en cuenta que existe un número de infecciones nosocomiales que no se pueden evitar, denominadas “irreductibles”. Posiblemente son una consecuencia inapelable debida al uso de tecnología e instrumentaciones cada vez más agresivas. Esto predispone al desarrollo y uso de nuevos instrumentos menos agresivos o infectivos para el paciente.

Existe otra consideración legal y ética, relacionada con la adquisición de equipos y tecnologías que pueden suponer un riesgo para los pacientes por parte de las instituciones hospitalarias. Los médicos encargados del control de infecciones deben evaluar un determinado sistema diagnóstico o terapéutico. Tras lo cual pueden recomendar o rechazar tal sistema, si desde el punto de vista de transmisión de infecciones, puede resultar perjudicial para el paciente, a pesar de ser apto para la función. Un ejemplo cercano lo tenemos en el empleo de determinados filtros bacterianos en los circuitos respiratorios de pacientes intubados.

## **Epidemiología de la infección nosocomial**

Es de gran interés conocer la epidemiología de las infecciones nosocomiales para comprender el origen y la distribución de los problemas relacionados con las infecciones y facilitar su control. La epidemiología de las enfermedades infecciosas tiene como referencia casi necesaria la cadena epidemiológica de transmisión. El desarrollo de la epidemiología analítica, tanto en el método como en su aplicación práctica para la investigación etiológica, sigue apoyándose en este modelo explicativo. La cadena epidemiológica permite una comprensión fácil del mecanismo de producción de la mayor parte de las enfermedades infecciosas conocidas.

En las infecciones nosocomiales, como en el resto de enfermedades infecciosas transmisibles, hemos de considerar un agente etiológico y un conjunto de medios que facilitan el contacto con el sujeto receptor y que forman parte de la cadena epidemiológica, dentro de ésta nos referiremos al reservorio y fuente de infección, al mecanismo de transmisión y al huésped y los factores intrínsecos y extrínsecos a los que puede estar sometido.

\*7- . Lorente L, Lecuona M, Málaga J, Revert C, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A. Bacterial filter breathing circuits: do they reduce the incidence of respiratory colonization or infection?. Clin Microbiol and Infect 2001; 7 (suppl 1): 217

## **El reservorio y la fuente de infección**

Teóricamente se establece una diferencia entre reservorio y fuente de infección. El reservorio se define como el lugar en que el agente etiológico se perpetúa durante un periodo de tiempo indefinido. Por su parte, se considera fuente de infección al lugar que permitiendo la supervivencia y reproducción del microorganismo, permite su paso hasta el sujeto susceptible, bien de forma directa o bien indirecta.

En la práctica, se omite esta matización, ya que generalmente reservorio y fuente de infección son dos términos coincidentes. Las fuentes de infección pueden ser animadas (humanas) o inanimadas. Dentro de las primeras se diferencia el hombre enfermo y el portador asintomático. Las infecciones según la procedencia de los microorganismos pueden clasificarse en endógena, exógena y mixta:

### **A- Infección endógena**

En este caso los microorganismos provienen del propio sujeto susceptible, siendo el mismo paciente su fuente de infección. Puede partir de flora orofaríngea, rectal, del tracto digestivo, de la piel etc. En este caso lo más frecuente es que la flora comensal actúe como patógena ante situaciones especiales como son la presencia de herida quirúrgica o de traqueostomía.

A su vez se pueden considerar dos posibilidades:

1. Que la flora responsable de la infección sea la propia del paciente antes de su ingreso en el hospital.
2. Que la flora la haya adquirido el paciente tras su estancia en el hospital, de forma exógena. En este caso se habla de fuente de infección mixta y por su gran importancia se estudia independientemente.

### **B. Infección exógena**

Cuando la fuente de infección es cualquier otra que no sea el mismo paciente. La originan otros enfermos ingresados, el personal sanitario, el ambiente de la

sala, etc. Así se originan lo que se conoce como infecciones cruzadas. Dentro de este grupo se observan las siguientes subclases:

1. La fuente de infección es humana.
2. Fuentes de infección inanimadas.

Un gran número de microorganismos, en especial bacilos Gram negativos, pueden permanecer en un medio inanimado durante mucho tiempo, siempre que éste sea propicio para su reproducción, lo que ocurre en ambientes húmedos o provistos de materia orgánica. Así, numerosos objetos de uso diagnóstico y terapéutico podrían considerarse fuentes de infección. En algunos casos es difícil diferenciar entre fuente de infección y mecanismo de transmisión. Generalmente, el aire y los alimentos se deben considerar mecanismos de transmisión.

### **C- Infección mixta**

La fuente de infección mixta se da cuando ha habido previa colonización del sujeto susceptible por flora propia del hospital. Quizás sea la fuente de infección mixta la de mayor importancia en la producción de IN. La probabilidad de que un paciente sea colonizado por un microorganismo tras su ingreso en un hospital depende del agente etiológico, de la localización, de las maniobras aplicadas al paciente y de los factores de susceptibilidad del mismo.

Los posibles microorganismos colonizadores dependen del patrón microbiológico del hospital y presentan cierta variabilidad a lo largo de los años. Las maniobras favorecedoras de la colonización pueden ser múltiples y están en constante aumento, debido al gran abanico de posibilidades que los nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Por otra parte, la susceptibilidad a la colonización difiere de unos pacientes a otros en función de factores como la patología de base, la edad, la existencia de flora autóctona comensal que interfiera la colonización por agentes exógenos.

## **PRINCIPALES FUENTES DE INFECCIÓN**

Las principales fuentes de infección provienen de los focos orofaríngeo, intestinal, cutáneo, genitourinario, sangre y fluidos corporales. En cuanto a las fuentes inanimadas, en los hospitales permiten la supervivencia de gérmenes oportunistas y facilitan su transmisión y en ocasiones pueden actuar como amplificadores numéricos. Los bacilos gram negativos tienen gran capacidad para sobrevivir y multiplicarse en sitios húmedos. Por ello, nebulizadores, equipos de respiración asistida y de anestesia, humidificadores, contenedores de orina y todo tipo de soluciones, incluso las antisépticas, pueden convertirse en fuentes potenciales de infección nosocomial. Se ha demostrado la capacidad de *Pseudomona aeruginosa* para contaminar antisépticos derivados del amonio cuaternario.

Algunos líquidos en ciertas ocasiones permiten el crecimiento de patógenos como *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Serratia* pudiendo originar brotes de sepsis. La contaminación del agua y líquidos como los empleados en nutrición parenteral pueden producirse sin presentar signos de turbidez. En un medio líquido apropiado, el crecimiento de un microorganismo puede ser rápido de forma que en dos días alcance concentraciones de  $10^6$  a  $10^8$ , que pueden mantenerse durante meses. Con frecuencia, las bacterias habituadas al crecimiento en estos medios suelen ser especialmente resistentes a la mayoría de los antisépticos de uso hospitalario.

Los alimentos pueden estar contaminados en su origen y comportarse como reservorios. Los huevos, carnes rojas, pescados crudos y las verduras con frecuencia están contaminados con microorganismos como *Salmonella*, *Clostridium perfringens* y *Vibrio parahemolyticus* entre otros. Pero los alimentos actúan con mayor frecuencia como mecanismo de transmisión.

\*8-. Jiménez E, Lardelli P, Gálvez R. Cadena de transmisión en la infección hospitalaria reservorio y fuente de infección. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén JF eds. Infección hospitalaria. Universidad de Granada. 1993: 47-61.

## **El mecanismo de transmisión**

La transmisión es el segundo eslabón de la cadena epidemiológica y se refiere al paso de los microorganismos desde una fuente al huésped.

Los mecanismos de transmisión de la infección nosocomial pueden ser múltiples y dependen de:

- La vía de eliminación del microorganismo que pueda favorecer el contacto con el paciente.
- La resistencia del microorganismo en el medio exterior desde la fuente de infección hasta llegar al paciente. En esto pueden influir factores como la humedad de la habitación, la velocidad y dirección de las corrientes de aire, etc.
- La existencia de puertas de entrada, que en los pacientes hospitalizados pueden presentarse con más frecuencia que en condiciones normales.

Los microorganismos se pueden transmitir dentro del hospital por contacto directo o indirecto o ambos.

### **Contacto directo**

El mecanismo de transmisión es directo fundamentalmente debido al contacto con una zona colonizada del enfermo, personal sanitario o fómites recientemente contaminados. Entre los mecanismos de transmisión por contacto directo debemos destacar dos:

1- La transmisión por las manos. Los microorganismos que se encuentran en la piel de las manos se pueden diferenciar en dos grupos que son la flora residente y la transeúnte.

- La flora residente está formada por los microorganismos que habitualmente sobreviven y se multiplican en la piel como *S.epidermidis*, *Streptococcus alfa-hemoliticus*, *micrococcus* y *difteroides*. Los microorganismos gram positivos son mucho más comunes en la piel que los gram negativos, esta flora residente presenta poca virulencia pero si penetran en el organismo por procedimientos invasivos se convierten en patógenos. Esta flora no se suele eliminar por el

lavado pero puede inactivarse si se usan antisépticos, consiguiendo un efecto similar al uso de guantes.

- La flora transeúnte de la piel está formada por microorganismos variados que no son capaces de sobrevivir ni multiplicarse en ella, normalmente sobreviven menos de 24 horas.

Estos pueden ser patógenos y a menudo responsables de infección nosocomial como *S. aureus*, *Streptococcus* sp., *E. coli*, *Enterobacter* sp, *Klebsiella*, *Pseudomonas* e incluso *Candida albicans*. Cuanto mayor es la estancia del paciente en el hospital, mayor es el número de bacterias gramnegativas y flora fecal que se añade a su flora residente. Ésta flora se puede eliminar fácilmente por el lavado de manos con agua y jabón, sin necesidad de antisépticos.

El personal sanitario puede que adquiera una gran carga de microorganismos patógenos en las manos debido al uso frecuente de antisépticos que alteren la flora habitual y/o a la exposición frecuente a dichos microorganismos durante su actividad sanitaria. Por estos motivos, uno de los mecanismos principales de transmisión de la infección nosocomial es por medio de las manos, debido al gran número de contactos que se tienen con pacientes infectados o colonizados, con fuentes ambientales de infección o con otras zonas corporales propias.

### **La transmisión por vía respiratoria.**

El tracto respiratorio de las personas que mantienen un contacto próximo con el enfermo, es una fuente de infección, por donde se eliminan microorganismos. La propagación de gotitas en el aire hace que lleguen al paciente una serie de agentes infecciosos. En estas infecciones nosocomiales pueden actuar como fuente de transmisión tanto el personal sanitario como las visitas y otros pacientes.

\*9-. Gómez M, García M, Arenas CA. Mecanismos de transmisión de la infección nosocomial. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén JF. Infección hospitalaria. Universidad de Granada 1993; 63-81.



## **Contacto indirecto**

Con menor frecuencia la infección hospitalaria se transmite por un mecanismo indirecto, mediado por el agua, alimentos o fomites que albergan a microorganismos resistentes. En este mecanismo de transmisión se incluyen las sondas urinarias, los catéteres vasculares, los materiales utilizados en manipulaciones respiratorias y la transmisión por diálisis y transfusiones.

## **La susceptibilidad del paciente**

Es cada vez más frecuente en nuestros hospitales el ingreso de enfermos predispuestos a estas complicaciones, por lo que tienden a aumentar las infecciones. A ello contribuyen la inmunodepresión, la edad, enfermedades como la diabetes, trasplantados renales, largos tratamientos con antibióticos, con corticoides, etc. Así, para que ocurra una infección nosocomial pueden influir diversos factores de riesgo, que se agrupan en dos tipos: intrínseco o extrínseco. Son factores intrínsecos las enfermedades de base, la inmunosupresión u otros dependientes del enfermo. Y se refiere a factores de riesgo extrínsecos ciertas manipulaciones con objetivo diagnóstico o terapéutico, la cirugía o aquellas intervenciones que alteran los mecanismos de defensa de piel y mucosas.

Por otra parte, también puede facilitar la aparición de infección nosocomial el vacío ecológico producido tras la administración de antimicrobianos, a los que suelen estar sometidos muchos pacientes ingresados y en particular los que requieren cuidados intensivos.

Se han clasificado las infecciones nosocomiales según la frecuencia de su presentación en: infecciones endémicas e infecciones epidémicas.

Las últimas han sido determinantes en el desarrollo del concepto de control

de infección nosocomial, al presentar situaciones de emergencia que derivaban hacia ellas gran cantidad de esfuerzos y recursos. Sin embargo, sólo del 2-4% aproximadamente de todas las infecciones nosocomiales ocurren como parte de una epidemia, la descripción de las mismas refleja de manera muy aproximada la naturaleza de las infecciones endémicas.

## **Brote epidémico**

Un brote epidémico de infección nosocomial se define como un incremento significativo ( $P \leq 0,05$ ) en la incidencia de una infección específica sobre los que se registraban en el pasado. Esta definición asume implícitamente que no haya habido cambio en la definición del proceso, en la detección de casos ni en la forma de diagnóstico de laboratorio. Existen muchos sesgos que influyen en la investigación, siendo el primero el reconocimiento de la existencia de la epidemia. Para detectar una epidemia se requieren unas pautas que incluyan la definición de caso, la confirmación del diagnóstico, probar estadísticamente la existencia de la epidemia, objetivar por microbiología el reservorio y el mecanismo de transmisión, etc.

Se aplican diferentes métodos en los centros hospitalarios para observar la variabilidad temporal de las infecciones. Uno de ellos consiste en establecer una línea base con la media de infecciones (por planta o servicio hospitalario) del año anterior más dos desviaciones estándar. Después se intenta establecer límites para los diferentes tipos de microorganismos, servicios médicos, lugares de la infección o cualquier otro parámetro que se quiera evaluar.

Un brote epidémico típico sería el causado por un solo microorganismo en una sola localización anatómica. Sin embargo, son posibles múltiples combinaciones y podemos encontrar más de un microorganismo en un reservorio, y múltiples microorganismos implicados con infección en una sola localización. Algunas epidemias se asocian con el aislamiento de bacterias específicas y podrían estar localizadas en sitios anatómicos específicos y otras no. Algunas de estas variantes puede que estén provocadas por defectos de técnica, o pueden deberse a que un mismo microorganismo cause un brote que abarque diferentes lugares anatómicos.

\*10-Wendt C, Herwaldt LA. Epidemics: identification and management. En: Wenzel RP ed. Prevention and control of nosocomial infection. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 175-213.

Estos brotes se relacionaron a menudo con un reservorio animado o inerte desde el que el microorganismo accedió a los pacientes, como la transmisión por las manos del personal. En cuanto a la fuente de infección, se han descrito contaminaciones en líquidos de perfusión, agua de consumo, soluciones de povidonayodada, nutrición parenteral, soluciones de antibióticos, concentrados de hematíes, y leche maternizada.

Las vías de diseminación de los patógenos nosocomiales pueden ser variadas. La más importante es la transmisión indirecta de un enfermo a otro por las manos del personal sanitario. Ocasionalmente fómites contaminados transmiten patógenos nosocomiales y otros microorganismos como virus Influenza pueden pasar directamente de paciente a paciente. La distribución de las epidemias por microorganismos difiere de la que presentan los involucrados en brotes endémicos.

### **Presentación endémica**

El término endémico se refiere a las tasas habituales de enfermedad en un grupo de población. En las enfermedades infecciosas puede definirse cuando un agente etiológico está presente continuamente y propagándose en una tasa constante. Las infecciones endémicas constituyen el foco de atención en investigación y prevención por ser con mucho la forma más frecuente. Es importante tener en cuenta que la presentación de infección nosocomial ocurre de forma dinámica con frecuentes variaciones en los tipos de pacientes que ingresan, en los factores de riesgo a los que se exponen, y en los microorganismos que intervienen en los procesos. También cambia la calidad de los cuidados a los pacientes.

En las últimas décadas ingresan en los hospitales mayor número de enfermos inmunodeprimidos y de edades más avanzadas. Además se aplican más a menudo procedimientos invasivos para diagnóstico y tratamiento. Por otra parte, el uso de antibióticos ha seleccionado microorganismos resistentes que se propagan rápidamente en dichos centros. Estos cambios pueden haber influido en la frecuencia de brotes de infecciones en relación con los datos publicados con anterioridad. Por todo lo anterior, existe dificultad para generalizar sobre las normas de prevención y cuidados, teniendo en cuenta la

variabilidad de circunstancias, pacientes, diagnósticos o tipos de hospital y nuevos patógenos emergentes. También hay que tener en cuenta que la evolución en cuanto a nuevos equipos o un nuevo procedimiento pueden introducir un nuevo reservorio o una distinta forma de transmisión. Así se ha comprobado que epidemias causadas por microorganismos tales como *Acinetobacter spp.*, se asociaron a menudo con cambios en el medio ambiente o con equipos contaminados.

En los hospitales y sus unidades la evolución de las infecciones puede manifestarse por cambios en el tipo de microorganismos. Los CDC por el estudio NNISS en la década de los 80 detectaron un aumento del número de infecciones producidas por *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Enterococcus*, *S. aureus* resistentes a meticilina (SARM) y levaduras del género *Candida*. Estos aumentos se acompañaron de un descenso porcentual de *E. Coli*.

Concluimos en éste apartado que la epidemiología es cambiante y requiere un seguimiento y un análisis de las fuentes y mecanismos de transmisión de las infecciones.

## **TIPOS DE INFECCIÓN**

Para un conocimiento más exhaustivo de la epidemiología de las infecciones nosocomiales, éstas se estudian según las diferentes formas que pueden adoptar. Los principales tipos de infección nosocomial dependiendo de su localización anatómica son:

### **1. Infección urinaria**

La infección del tracto urinario (ITU) es la más frecuente de las infecciones nosocomiales. Constituye un problema mayor en centros de larga estancia o con personas de edad avanzada. Las ITUs pueden ser responsables del 35-45% de todas las infecciones nosocomiales, de acuerdo con los datos procedentes de numerosos hospitales.

Las ITUs en los centros hospitalarios se asocian normalmente a drenajes urinarios. Del 80 al 90% de ITUs nosocomiales se asocian con el uso de sondas uretrales y de un 5 a un 10% con otras manipulaciones genitourinarias.

Respecto al término usado para describir este tipo de infección, hay que mencionar que bacteriuria e infección del tracto urinario no son sinónimos, aunque se usen con el mismo significado. La bacteriuria, o presencia de bacterias en orina, es un hecho más frecuente que la infección del tracto urinario, la cual refleja la presencia de inflamación en vejiga o riñón. De un 20 a un 30% de las bacteriurias presentan síntomas. Dada la relación existente entre ambos conceptos, se asume que los estudios que utilizan la bacteriuria como diagnóstico son extrapolables para la patogénesis y control de la infección nosocomial.

El diagnóstico de bacteriuria se basa en los resultados cualitativos de cultivos de orina. El diagnóstico microbiológico no siempre es sencillo, entre otros motivos por la recolección de orina en situaciones especiales. En enfermos seniles los requerimientos para una micción limpia superan su capacidad de comprensión y se utiliza una bolsa adhesiva para su recolección. Otros casos especiales son los enfermos con vejiga de sustitución, enfermos con insuficiencia renal terminal, anurias obstructivas o enfermos con prostatitis crónica.

Otro posible inconveniente a la hora de diagnosticar una ITU surge al valorar los signos clínicos orientativos de las ITU, debido a que a menudo son confusos, presentando síntomas similares a las infecciones de otra localización.

## **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo asociados a las ITU se relacionan con el sondaje vesical, así como con el tipo y duración de dicho sondaje. También con la administración de antibióticos ya que los pacientes que no reciben antibióticos por vía general desarrollan con mayor frecuencia infección urinaria.

Entre el 15% y el 25% de los pacientes hospitalizados pueden ser portadores de sonda urinaria, a menudo durante toda su estancia.

Se calculó la incidencia de ITUs en un 3% a un 10% de infecciones por día. La incidencia de bacteriuria fue del 10% al 30% en el mismo estudio, en Estados Unidos. En cambio, en los pacientes sin sonda urinaria, la incidencia de ITU era tan solo del 1%. Casi todas las ITUs nosocomiales se dan en pacientes sometidos a sondaje vesical (80%) o tras otros tipos de intervenciones con instrumentación urológica - 20%. El riesgo por día de desarrollar bacteriuria durante el periodo de sondaje puede ser del 3-6%. El riesgo acumulado aumenta con la duración del sondaje. Así, la mitad de los pacientes hospitalizados portadores de sonda vesical durante 7-10 días contraen bacteriuria.

Por tanto, los enfermos portadores de catéteres presentan bacteriuria con frecuencia. Las sondas abiertas se acompañaban de bacteriuria a los cuatro días de la cateterización. A partir de los años 60 el uso de sondas cerradas (que drenan en una bolsa contigua hermética) consiguió que la aparición de bacteriuria se retrasase hasta los treinta días de sondaje. Pero es bien sabido que la sonda cerrada sólo retrasa la aparición de bacteriuria.

La sonda vesical lesiona el urotelio e induce inflamación del mismo. Las bacterias por esta vía producen las ITUs sintomáticas. Las investigaciones en diferentes brotes epidémicos de ITUs demostraron la transmisión de microorganismos de un paciente a otro por las manos del personal sanitario.

Existen factores intrínsecos a tener en cuenta en relación a la edad y sexo. En adultos de cualquier comunidad social la incidencia de ITU es más elevada en mujeres que en varones, sobre todo si son activas sexualmente, llevan dispositivos intrauterinos o están embarazadas. En el varón a partir de los 50-60 años, aumenta la incidencia, por la obstrucción causada por la próstata y posible instrumentación urológica. En el anciano, tanto varón como mujer, las alteraciones anatómicas y funcionales aumentan el porcentaje.

Además de la edad y sexo, hay otras circunstancias que influyen en la epidemiología de la infección urinaria como determinadas enfermedades.

### **Infección del sitio quirúrgico**

La piel es una de nuestras barreras de defensa más importantes frente a la infección. La interrupción de su integridad por la cirugía supone un alto riesgo. Prácticamente todas las infecciones del sitio quirúrgico se adquieren durante la intervención. Los microorganismos son implantados por un reservorio o fuente presente durante la operación y que habitualmente no forma parte del ambiente intrínseco del quirófano. La mayoría de los microorganismos que penetran en la herida son transmitidos desde la superficie corporal adyacente a la zona quirúrgica.

Las infecciones del sitio quirúrgico suponen la 2ª o 3ª causa de infección nosocomial. Es difícil conocer la frecuencia real de estas infecciones nosocomiales, las diversas publicaciones al respecto, proporcionan tasas muy dispares. Esto puede deberse a: el tipo de hospital, el sistema de vigilancia empleado, los criterios empleados para el diagnóstico, el tipo de población estudiada, etc. En cirugía dental y oftalmología el NNISS encontró que la infección del sitio quirúrgico presentaba una tasa cero; debemos considerar que la hospitalización de dichos pacientes es mínima. En cirugía general el mismo estudio halló tasas de 1,9 y en cirugía cardiaca de 2,5.

En España el estudio EPINE presenta unas tasas de prevalencia de infecciones nosocomiales donde las infecciones del sitio quirúrgico en 1994 eran el 23,23% de todas las infecciones nosocomiales, mientras las infecciones comunitarias del sitio quirúrgico sólo se presentaron el 1,74%.



## **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo que pueden favorecer el desarrollo de infección del sitio quirúrgico pueden ser de 2 tipos:

Factores relacionados con el huésped y factores relacionados con la intervención.

Se consideran como factores de riesgo: la edad (en relación directa), la enfermedad subyacente (como diabetes, obesidad, malnutrición y malignidad), una infección en otro lugar del organismo, la duración de la estancia preoperatoria, el rasurado, la duración de la intervención, la técnica operatoria y la intervención en extremidades inferiores en cirugía vascular.

### **Infección de vías respiratorias inferiores**

Para estudiar las infecciones de vías respiratorias inferiores, se hace distinción entre neumonía y traqueobronquitis. Siendo la neumonía una afección mucho más grave, vamos a centrarnos en ella. La neumonía nosocomial representa del 15 al 18 % de las infecciones nosocomiales. En Estados Unidos puede ser la 2ª en frecuencia. Las cifras más altas corresponden a los hospitales universitarios, por la diferente estructura poblacional que acude a ellos. En España, en los hospitales donde predominan los enfermos quirúrgicos, suele ocupar el 3er lugar respecto al resto de infecciones nosocomiales.

La neumonía nosocomial afecta sobre todo a enfermos en edades extremas de la vida, con enfermedades asociadas, enfermedad cardiovascular o cirugía torácica, principalmente los pacientes con ventilación mecánica.

El mecanismo que origina, con mayor frecuencia, infección nosocomial de vías respiratorias inferior es la aspiración de bacterias desde la orofaringe. Las bacterias que existen normalmente en la orofaringe, son desplazadas en pacientes hospitalizados por bacilos Gram negativos. Esto es facilitado por la disminución de fibronectina en dicha zona. Cuando se produce una aspiración los Bacilos Gram negativos alcanzan el parénquima pulmonar.

## **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo de la neumonía nosocomial son factores del hospedador (edades extremas de la vida, enfermedad subyacente grave), factores que aumentan la colonización (administración de antimicrobianos, enfermedad pulmonar crónica, admisión en UCI) o factores que favorecen la aspiración o reflujo (intubación endotraqueal o nasogástrica, posición supina) o que impiden la correcta aclaración de microorganismos en pulmón (intervenciones torácicas, de cabeza o inmovilización de tórax por trauma o enfermedad).

El factor más importante es la ventilación mecánica por la presencia del tubo endotraqueal, que aumenta 6 a 21 veces el riesgo de neumonía nosocomial, y otros factores son aquellos que incrementan la colonización orofaríngea o gástrica. Otros factores a tener en cuenta son la edad, el tabaquismo, la obesidad, malnutrición, alcoholismo, la disminución del nivel de conciencia, la presencia de monitor de presión intracraneal, la cirugía previa y la enfermedad de base.

## **Bacteriemia**

Las bacteriemias ocupan el 4º lugar entre las infecciones nosocomiales. Representan del 5% al 10% de las mismas. La mortalidad cruda es alta, un 25-50% de los casos y la mortalidad directamente atribuible es de 27%.

Las bacteriemias pueden ser primarias o secundarias:

Se denominan primarias cuando se desconoce el origen o cuando la puerta de entrada es la cateterización venosa o arterial.

Las bacteriemias secundarias son aquellas en las que se puede establecer el foco de origen. Alrededor del 65% de las bacteriemias son primarias. Entre las secundarias los focos más comunes son el urinario y el respiratorio. Otros estudios más recientes calculan las bacteriemias primarias en el 70 u 80 % de las bacteriemias-fungemias hospitalarias. Las bacteriemias primarias han aumentado mucho en los hospitales modernos, debido a la profusión en el uso de terapia intravenosa. En Estados Unidos más de la mitad de los ingresos se someten a tratamiento intravenoso, y en la Unión Europea más del 60%.

En la literatura mundial entre 1965 y 1991 más del 50% de todas las epidemias de bacteriemia nosocomial o candidemia notificadas se relacionaron con algún tipo de catéter vascular. Los síntomas son los de la septicemia pero en ocasiones sólo se manifiestan síntomas de infección local de catéter o de flebitis.

### **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo son como en otros tipos de infección los relativos al paciente, los dependientes del microorganismo, los ambientales y los terapéuticos, fundamentalmente el uso de dispositivos intravenosos y sondaje vesical, así como la terapia antibiótica mal indicada en infecciones primarias.

Como hemos dicho, la mayor parte de las bacteriemias y fungemias hospitalarias son primarias, es decir, sin origen conocido o con puerta de entrada en la cateterización venosa o arterial, mientras el resto (secundarias) derivan de infecciones de otra localización (como puede ser la infección respiratoria, infección del tracto urinario etc.). La infección asociada a canalización venosa o arterial puede originarse en la cánula o por contaminación del líquido de perfusión. Su frecuencia puede estar subnotificada, sobre todo en los estudios de prevalencia como el EPINE (< del 1%).

Las infecciones derivadas de la cánula son las más frecuentes, casi la mitad de las septicemias detectadas en el hospital y más del 80% de las bacteriemias primarias se deben a este origen. Su frecuencia es máxima en las UCIs y generalmente se asocian a catéter central (más del 90%), con incidencias que oscilan entre el 3 y el 10%. Los factores de riesgo están relacionados con el tipo y material del catéter, tiempo de cateterización y manipulaciones y apósitos en torno al punto de entrada (por ejemplo el teflón y el poliuretano son más resistentes a la colonización bacteriana). Por otra parte, la mayor frecuencia de manipulación o la colocación de apósitos transparentes para fijar el catéter aumentan la colonización e infección consiguiente.

## **Otras infecciones**

Los cuatro tipos de infecciones comentadas se corresponden con las localizaciones más frecuentes. Otras infecciones que se pueden observar pero mucho más raras son las infecciones óseas y de articulaciones, las del sistema cardiovascular, las del sistema nervioso central, las de oído, ojo, garganta, fosas nasales y boca; las infecciones gastrointestinales, las de piel y tejidos blandos etc.

La frecuencia de infecciones según localizaciones varía en las distintas salas del hospital. En la mayoría de los hospitales occidentales, la distribución de la infección hospitalaria es semejante a la comunicada en el proyecto SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control).

Predominan las infecciones urinarias que representan el 40-42% del total de infecciones hospitalarias, seguidas por las infecciones quirúrgicas con el 25%, las neumonías nosocomiales son un 11-18% y las bacteriemias primarias el 5-10%.

Actualmente el orden ha cambiado ya que la neumonía nosocomial ocupa la segunda posición y la bacteriemia primaria ha aumentado a más del 7%.

### **Etiología de las infecciones nosocomiales**

A partir de los resultados del proyecto SENIC, se conoce la etiología de las Infecciones Nosocomiales en la mayoría de los hospitales, en los países desarrollados. Los agentes infecciosos más frecuentes obtenidos en tal estudio, fueron bacterias aerobias (91%). Los hongos representaron un 6% y las bacterias anaerobias un 2%, virus y parásitos se dieron en un 1%, reconociendo que estos últimos están subnotificados.

La distribución de los principales microorganismos, a grosso modo, reflejó que el más frecuente es el E. coli, seguido de E. faecalis, S. aureus y P. aeruginosa, sin diferencias apreciables entre ellos.

Vamos a analizar a continuación los microorganismos predominantes según las diversas localizaciones:

## **Etiología microbiológica de las infecciones del tracto urinario (ITU)**

La invasión del aparato urinario sano está restringida a un grupo específico de microorganismos. Dichos “uropatógenos” son capaces de soslayar o minimizar los mecanismos de defensa del huésped mediante la expresión de factores de virulencia. El tipo de microorganismos causante de ITU depende de las circunstancias del paciente y de sus enfermedades de base.

En la infección urinaria adquirida en la comunidad, en enfermos sin factores de riesgo específicos o enfermedades de base, se aísla predominantemente *Escherichia coli* (en más del 70% de los casos), seguida de *Klebsiella spp.*, *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis*.

En los hospitalizados con obstrucción de vías, sometidos a manipulaciones instrumentales y/o con tratamiento antibiótico, desciende el porcentaje de *Escherichia coli* a favor de otras bacterias. En estos casos se detectan con frecuencia *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.*, *Morganella morganii*, *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* y otros microorganismos como levaduras (*Candida albicans* la más frecuente). Las infecciones cruzadas juegan un papel importante en el tipo de flora aislada.

Las ITUs en enfermos portadores de sonda vesical, se asocian con mayor frecuencia a Enterobacterias, *Pseudomonas* y especies de *Enterococcus*.

Si además de estas circunstancias el enfermo está inmunodeprimido, es posible que la ITU se produzca por otros microorganismos como *Corynebacterium spp.*, *Aeromonas spp.*, *Mycobacterium spp.* u hongos.

## **Etiología microbiológica de las infecciones respiratorias**

La mayoría de las neumonías hospitalarias son bacterianas (alrededor de un 75% de las mismas), aunque están incrementándose las infecciones víricas y fúngicas (4%), sobre todo tras antibioterapia múltiple. Frecuentemente son polimicrobianas.

Destacan como agentes etiológicos los bacilos gramnegativos no fermentadores (como *Pseudomonas* y *Acinetobacter*), que originan casi el 20% de los casos y las enterobacterias (como *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*,

E coli, Proteus, etc.) que originan algo menos del 30% de los casos. Hay que destacar el incremento debido a S. aureus (16%), sobre todo Staphylococcus aureus meticilín resistente, S. pneumoniae y Haemophilus influenzae (6%). Las neumonías producidas por Haemophilus influenzae tienen lugar tan sólo tras 48 a 96 horas de intubación.

En el proyecto EPINE se mantienen estos porcentajes, pero los bacilos Gram negativos originan más del 30% de las neumonías nosocomiales, mientras que las enterobacterias sólo producen el 4-8%.

### **Etiología microbiológica de las bacteriemias**

Los agentes bacterianos más frecuentemente aislados en las bacteriemias son Estafilococos coagulasa-negativa, que suponen el 30-50%, seguidos de S. aureus (5-10%), Enterococos (4-8%), bacterias no fermentadoras (4-8%), levaduras (2-5%), Enterobacterias (1-4%). En el proyecto EPINE obtienen porcentajes similares, salvo en las Enterobacterias, que aumentan casi al 10%.

### **Vigilancia y control de la infección nosocomial**

Puede definirse como una actividad dinámica cuyo objeto es la recolección de información acerca de la ocurrencia de enfermedades en una población definida. La vigilancia se centra en el establecimiento y mantenimiento de una base de datos de datos capaz de describir, en todo momento las tasas de infección nosocomial, las localizaciones más frecuentes, los factores de riesgo implicados en su aparición, las consecuencias que conllevan y los microorganismos que las producen, así como su resistencia a antibióticos.

Del estudio SENIC se dedujo que los hospitales sin medidas de control aumentaron un 18% sus infecciones entre 1970 y 1975, los hospitales con medidas de control moderadas mantuvieron unas cifras estables y en los hospitales con medidas intensas descendió su tasa global en un 36% (17). La puesta en marcha de determinados sistemas de vigilancia de las infecciones nosocomiales, seguidos de actividades de control, producen descensos de las tasas de infección.

\*11-. Gálvez R, Lardelli P, Delgado M. Medidas generales de control de la infección nosocomial. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén J. Infección hospitalaria. Universidad de Granada 1993; 287-298.

La investigación y el control de las epidemias hospitalarias requieren la comprensión de su epidemiología, incluyendo las fuentes de infección más frecuentes, los mecanismos de transmisión y las medidas eficaces de control. Dicha investigación se ve influida por sesgos, entre ellos el reconocimiento de la existencia de la epidemia.

Para la identificación precoz de las epidemias se establecen niveles umbral o alarma por medio de mapas epidemiológicos donde se registran semanalmente los aislamientos y especies de microorganismos en las salas hospitalarias correspondientes. En la actualidad los métodos estadísticos permiten un mejor control. Los sistemas de vigilancia epidemiológica de la infección hospitalaria facultan a los hospitales de un instrumento eficaz que les permite enfocar el control de la infección, orientando acerca de los medios de prevención más adecuados y de la optimización de recursos humanos y materiales de los hospitales. La actividad de vigilancia y las medidas de control se deben llevar a cabo como tareas separadas.

Esto permite una observación sistemática de la aparición y distribución de las infecciones nosocomiales. Un objetivo es identificar los niveles endémicos de infección nosocomial, los microorganismos causales y su susceptibilidad antibiótica. Otro objetivo es valorar los factores de riesgo e informar al personal implicado en la atención al paciente.

En cambio, Haley considera que si el objetivo último de la vigilancia es la disminución de las tasas de infección, lo primero es establecer unos objetivos en cuanto a los resultados que se pretenden alcanzar (por ejemplo reducir las tasas de neumonía hasta un determinado nivel) y así valorar en qué medida los distintos sistemas de vigilancia contribuyen a alcanzar dichos objetivos, eligiendo el que resulte más eficaz. Este enfoque intenta hacer un uso más racional de los recursos disponibles para conseguir el resultado deseado.

La evolución histórica de los sistemas de vigilancia de la IN se ha manifestado en diferentes enfoques o tipos de vigilancia, que van desde la vigilancia del ambiente hospitalario, la vigilancia generalizada de todo el hospital, la vigilancia limitada a localizaciones o unidades específicas y la vigilancia por objetivos.

La vigilancia de la infección nosocomial tiene una serie de etapas que van desde la recogida de información, pasando por el análisis e interpretación de los datos, la elaboración de informes y recomendaciones y acabando en la evaluación de su efectividad. Dependiendo de las características del hospital y de los tipos de pacientes, cada centro selecciona las fuentes de datos. En general, se combinan distintas fuentes de eficacia variable para optimizar la vigilancia.

Las fuentes de información en los sistemas de vigilancia epidemiológica parten de la detección de infecciones por parte del equipo médico y enfermería y verificación por epidemiólogos. Los métodos para la obtención del número de infecciones adquiridas dentro del hospital son el registro sistemático, la revisión periódica de los informes microbiológicos o ambos. La sensibilidad del seguimiento basado en el laboratorio varía según los protocolos de cada servicio de microbiología y también según el tipo de infección; las infecciones del tracto urinario (ITU) y las bacteriemias tienen una sensibilidad máxima, en cambio las infecciones de vías respiratorias inferiores presentan menor sensibilidad.

El laboratorio de microbiología permite además, la identificación de brotes epidémicos y patrones de resistencia y con ello la vigilancia del medio ambiente hospitalario.

### **Diseños epidemiológicos empleados en la vigilancia de infección nosocomial**

En el ámbito de la vigilancia epidemiológica el efecto a estudiar es la presencia de infección nosocomial y sus posibles causas representadas por una serie de factores y sus interrelaciones. Los estudios epidemiológicos se diseñan y aplican para mejorar el conocimiento sobre la frecuencia y las causas de las infecciones, siendo los diseños observacionales los que más se utilizan para este propósito. Estos diseños se dividen en dos grandes subgrupos: los longitudinales y los transversales. En los estudios longitudinales se lleva a cabo un seguimiento temporal de uno o varios grupos de pacientes durante su hospitalización, para observar la posible presencia de infecciones. También se les denomina estudios prospectivos, de incidencia o de cohorte (cuando están



claramente definidos los grupos de exposición). Dentro de los transversales, en los que no se realiza ningún seguimiento, se engloban los estudios de prevalencia y los de casos y controles.

Los estudios de incidencia en su aplicación a la infección nosocomial consisten en el seguimiento de los pacientes desde que ingresan en el hospital hasta el alta. El objetivo principal de este diseño es conocer la frecuencia con que aparecen las infecciones en determinados tipos de paciente durante su estancia en el centro. Esta frecuencia se cuantifica a través de medidas como la incidencia acumulada o la densidad de incidencia, ésta última utilizada cuando los periodos de seguimiento varían para cada paciente. El estudio de incidencia es el diseño más utilizado en la actualidad cuando se desea valorar de una forma precisa la problemática de las infecciones en un hospital o en un área concreta. Al realizar el seguimiento del paciente puede conocerse la relación temporal entre el factor de riesgo y la infección.

### **Control de la Infección Nosocomial.**

Desde que la penicilina revolucionó el tratamiento de las enfermedades infecciosas en los años 40 comienzan las expectativas para eliminar infecciones como las que afectaban a los pacientes hospitalizados. A mediados de los años 50, hospitales dentro y fuera de Estados Unidos estuvieron afectados por una pandemia de estafilococos productores de penicilinasas, más virulentos que sus predecesores. Estas infecciones concluyeron en el renacimiento del interés por la necesidad de establecer programas para el control de la Infección Hospitalaria.

En 1959 surge el primer sistema de control de la infección en Inglaterra, en Exeter. Su objetivo fue unificar esfuerzos para combatir y controlar el problema de las infecciones estafilocócicas adquiridas durante la hospitalización. En 1963 la Universidad de Stanford organizó su programa según el sistema británico y estableció la primera disposición a tiempo completo para conocer y controlar la infección hospitalaria en Estados Unidos.

En 1968 los CDC establecieron un curso de vigilancia, prevención y control de la infección nosocomial. En 1969 la Comisión para la Acreditación de

Hospitales (JCAH) en Estados Unidos, estableció una posición del personal de enfermería en el control de la infección nosocomial. Dicha comisión requiere para conceder la acreditación a un hospital, la existencia en el mismo de un comité para el control de las infecciones nosocomiales.

Un factor importante que influyó en el establecimiento del control de la infección fueron los primeros brotes del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). El virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) se ha cobrado tasas enormes en pérdidas de vida y productividad (91). El VIH ha supuesto un desafío en el personal dedicado al control de la infección para educación, reducción de riesgos y administración de recursos. Durante el periodo de 1970 a 1980, prácticamente cada hospital americano instauró un programa de control de la infección. En los años 80 el proyecto de los CDC "Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control" (SENIC) llevado a cabo para evaluar la eficacia de las medidas implantadas, permitió que en muchos hospitales de diferentes partes del mundo surgieran programas de control y vigilancia epidemiológica de la infección hospitalaria. Esto aportó datos que demuestran la importancia del control de las infecciones nosocomiales.

En España las acciones de vigilancia y control han venido ligadas al desarrollo de los Servicios de Medicina Preventiva Hospitalarios, surgidos en 1973. La circular C. 3 de 1980, sobre Actividades de higiene y medicina preventiva en los hospitales, del Instituto Nacional de la Salud, la que por primera vez completa las actividades de vigilancia y control de la infección hospitalaria como uno de los objetivos de los Servicios de Medicina Preventiva.

Hoy la mayoría de hospitales españoles tienen implantado algún mecanismo de vigilancia y control. Las tres entidades que asumen la mayor responsabilidad en el control de la infección nosocomial son la Comisión de Infecciones, la Dirección y el Servicio de Medicina Preventiva en los centros en los que existe.

Se define el control como el conjunto de medidas coordinadas y centralizadas, puestas en marcha para eliminar o disminuir la frecuencia de aparición de un proceso morboso indeseable. Aplicado a la infección nosocomial, se entiende como el conjunto de actividades encaminadas a prevenir su aparición y evitar su propagación en el hospital. La puesta en marcha de los mecanismos de

control de la infección nosocomial es, en última instancia, responsabilidad individual de cada trabajador del hospital, la gestión y coordinación de los mismos requiere la existencia de estructuras específicas.

Para el control de la infección se requieren expertos en epidemiología, estadística, en prácticas de cuidados de los pacientes, en administración, consecuencias medioambientales y actuaciones relacionadas. El objetivo debe ser promover la salud y la seguridad medioambiental mediante la prevención de la transmisión de agentes infecciosos a pacientes, al personal sanitario o a familiares. Para ello, las medidas de control de la infección nosocomial actúan sobre la fuente de infección, sobre el mecanismo de transmisión y sobre el sujeto sano y susceptible.

Las funciones más importantes incluyen vigilancia y seguimientos rutinarios, fijar puntos de calidad, elegir las medidas de control más adecuadas, establecer proyectos especiales, consultas y educación sanitaria al personal y a los pacientes.

En principio las medidas de control deben basarse en estudios publicados previamente y recomendaciones para el control (por ejemplo de los CDC). Cuando las tasas endémicas no responden a dicha intervención, se investiga sobre curvas epidémicas, análisis de grupos situados en espacios determinados y registros lineales de casos, que pueden utilizarse para formular hipótesis sobre posibles factores de riesgo. Posteriormente, estudios de casos y controles pueden servir para confirmar o refutar tales hipótesis. La documentación microbiológica del reservorio y el modo de transmisión pueden ayudar, incluso con la tipificación por biología molecular de los patógenos aislados si es necesario. Para el control de la infección nosocomial se realizan estudios de coste-efectividad y coste-beneficio. Se analiza el coste de las intervenciones que reducen la infección nosocomial o los brotes epidémicos secundarios a ellas. Después se examina el valor de posibles estrategias y se priorizan acciones de control. Por último se evalúa la efectividad de los sistemas de vigilancia y control.

Como complemento a lo anterior, el control de la infección es importante en la valoración de la calidad de la atención hospitalaria. Está ampliamente

demostrado que los programas de vigilancia y control de la infección nosocomial cumplen dos objetivos: por una parte son indicadores de la calidad de la atención sanitaria; por otra, son en sí mismos instrumentos eficaces para mejorar dicha calidad.

## **Epidemiología y prevención de la infección nosocomial en cuidados intensivos**

Magnitud del problema:

Las infecciones nosocomiales en UCI suponen un gran riesgo para el paciente y un coste adicional para la sociedad. Las publicaciones referentes a la compleja epidemiología de la infección nosocomial resultan dispares en sus resultados, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos donde son numerosos los factores que determinan su aparición. De ahí el interés no sólo de cuantificar los niveles endémicos de la infección nosocomial en la UCI de cada hospital, sino también de conocer los aspectos más relevantes que la caracterizan. Estos datos de referencia permitirán la investigación de los problemas detectados, adopción de medidas preventivas y posterior evaluación de las mismas.

En las UCIs se atiende al 5%-10% de los pacientes hospitalizados y sin embargo la infección nosocomial adquirida en ellas representa entre un 20% y un 25% de las infecciones globales del hospital. Según la revisión de Herruzo y col., las tasas de infección en UCI pueden ser del 11 al 24%.

La mortalidad como consecuencia de las mismas puede exceder el 25%.

Otros estudios concluyen que la prevalencia de infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos oscila entre un 24 y un 60%, con una incidencia acumulada de entre el 9,2% y el 36% y una densidad de incidencia entre 23 y 54/1.000 enfermos-día.

\*12- Hoffmann KK. The modern infection control practitioner. En: Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 33-45.

El European prevalence of study infection in UCI (EPIC) comprobó que las tasas de infección varían mucho de unos países a otros, obteniendo cifras entre 9,7% y 31,6%. Es más probable que estas tendencias reflejen diferencias en la práctica y selección de pacientes en cada unidad, antes que las diferencias de calidad de las unidades. En el mismo estudio, se dedujo que la tendencia a altas tasas de infección nosocomial es paralela a la tendencia a altas tasas de mortalidad.

En España, las cifras de infección nosocomial en UCI también varían según los diferentes estudios. En el hospital clínico de Salamanca obtuvieron una incidencia del 21,7% de pacientes infectados y una incidencia de infecciones de 47,6%.

Las infecciones nosocomiales dentro del hospital tienen mayor trascendencia en las UCI. Esto es debido en primer lugar a la alteración de las barreras naturales del huésped, producida por instrumentaciones y tratamientos médicos. Los pacientes se benefician de una estrecha monitorización que conlleva procedimientos invasivos que pueden producir complicaciones. La infección es una de las complicaciones más frecuentes y a menudo más graves.

En segundo lugar los pacientes que ingresan en UCI, a menudo padecen enfermedades subyacentes graves como shock, politraumatismo, intoxicaciones, cirugías múltiples, insuficiencia renal, etc., que a su vez contribuyen a alterar dichas barreras de defensa ante las infecciones. Casi todos ellos tienen que ser tratados con respiración artificial, sonda vesical o dispositivos intravasculares, por lo que la infección nosocomial es más frecuente que en cualquier otra sala del hospital.

En tercer lugar, los factores dependientes del agente infeccioso, sobre todo su frecuente resistencia a antimicrobianos, favorecen la proliferación de infecciones nosocomiales.

## **Consecuencias de las Infecciones Nosocomiales en Unidades de Cuidados Intensivos:**

Las infecciones nosocomiales son más frecuentes y más graves en las UCI y como consecuencia aumentan la morbilidad, mortalidad y coste hospitalario por encima de los niveles admitidos. Esto es debido a las enfermedades subyacentes en los pacientes ingresan en ellas.

### **Morbilidad y prolongación de la estancia hospitalaria**

Los costes directos ocasionados por la infección nosocomial se derivan fundamentalmente del incremento de la estancia. Los pacientes infectados ven prolongada su estancia hospitalaria una media de 4 a 9 días, con el consiguiente incremento del gasto hospitalario. En las UCIs la infección contribuye a desestabilizar los mecanismos de autorregulación, lo que aumenta la necesidad de ventilación mecánica, monitorización hemodinámica o diálisis renal.

La prolongación de la estancia que producen las infecciones nosocomiales conlleva un aumento del reservorio de patógenos. Los reservorios originan riesgos potenciales para otros pacientes. Esto se ve favorecido por la proximidad física de los pacientes lo que facilita la transferencia de los agentes bacterianos resistentes de un enfermo a otro en la misma unidad.

En la UCI del hospital La Paz de Madrid se observó que la estancia media de los enfermos sin infección era de 4 días frente a los 20 días de los que desarrollaron una infección nosocomial. Irala-Estévez y col., encontraron que la estancia media en la UCI era de 6,6 días, con una diferencia estadísticamente significativa entre pacientes infectados y no infectados (16 y 4,6 días respectivamente:  $P < 0,0001$ ). La estancia media en UCI previa a la primera infección fue de 4,8 días. Sin embargo, el periodo de estancia prolongado puede ser la causa o la consecuencia de la infección nosocomial y debe ser considerado como factor independiente.

\*14-Gerou E, Stephan F, Novara A, y col. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157: 1151-1158.

Resulta difícil valorar el grado de morbilidad debido a las infecciones nosocomiales, ya que los enfermos más graves (que son los que mayor riesgo de infección presentan), independientemente de la adquisición o no de una infección, necesitan de un tratamiento intensivo más prolongado.

Por ello, la mayor duración de la estancia hospitalaria debe contemplarse ajustada por las posibles variables de confusión.

### **Mortalidad**

La infección nosocomial empeora el pronóstico final de los pacientes ingresados en una UCI, independientemente de su asociación con otras variables predictivas de mortalidad. Según datos publicados por los Centers for Disease Control (CDC), aproximadamente un 1% de los pacientes infectados mueren como consecuencia directa de su infección y en un 3% la infección nosocomial contribuyó a la muerte del paciente.

En las UCIs, donde la infección nosocomial es especialmente frecuente, los riesgos relativos de muerte en los pacientes infectados frente a los no infectados oscila entre 2,3 y 3,5

En un estudio llevado a cabo en el Hospital Universitario de Salamanca, encontraron una mortalidad (cruda, sin análisis multivariante) del 29% en los pacientes infectados durante su estancia en UCI.

En el Hospital Universitario La Paz de Madrid encontraron que la mortalidad se elevaba al 42% en los pacientes de UCI infectados, frente al 29,5% de los pacientes no infectados.

En el Hospital Universitario de Córdoba la incidencia acumulada de mortalidad en UCI fue de 11,2%. En los pacientes infectados esta cifra era significativamente mayor (RR crudo de mortalidad de 2,2). En dicho estudio, el análisis multivariante mostró que el efecto de la infección nosocomial (global, neumonías, ITUs y bacteriemias) sobre el riesgo ajustado de muerte, depende de la gravedad del paciente, medida por el índice APACHE II. Cuando el APACHE II es bajo, la infección nosocomial aumenta el riesgo de muerte del enfermo. En cambio, al aumentar esta puntuación, el efecto de la infección

nosocomial sobre la muerte pierde relevancia frente a la del estado de gravedad del enfermo.

### **Consumo de antibióticos**

Otra consecuencia de las infecciones nosocomiales es el elevado uso de antibióticos. En las UCIs el uso de antibióticos es más frecuente y va en aumento respecto a las demás plantas de los hospitales. Además, la antimicrobiana asegura la supervivencia de algunos patógenos nosocomiales.

En Estados Unidos, Pittet y Harbarth comprobaron la existencia de grandes diferencias en los patrones de consumo de antibióticos y resistencia antibiótica entre distintas instituciones hospitalarias. Por esto es importante el control tanto del uso de antibióticos como del devenir de las infecciones en cada hospital.

El uso de antibióticos es una consecuencia de las infecciones nosocomiales, y conlleva el que se desarrollen patógenos más resistentes a los antibióticos.

Durante un seguimiento de las infecciones nosocomiales en el hospital universitario La Paz de Madrid, algo más del 80% de los enfermos recibieron algún tratamiento antibiótico a lo largo de su estancia en la UCI.

### **Aumento de la actividad terapéutica**

Los pacientes que presentan una infección nosocomial con frecuencia requieren medidas diagnósticas y terapéuticas adicionales. En consecuencia:

a) Los pacientes con infección nosocomial son sometidos a medidas terapéuticas tras el brote infeccioso con una frecuencia mucho mayor que los pacientes sin infección.

b) La duración del uso de dispositivos invasivos es significativamente más larga en los pacientes infectados desde que surge la infección que en los no infectados. Durante la estancia en UCI los pacientes infectados son portadores de mayor número de catéteres venosos centrales y requieren cateterización durante más tiempo.

\*15-Pittet D, Harbarth SJ. The intensive Care Unit. En: Bennet JV, Brachman PS, eds. Hospital Infections. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998: 381-397



Los pacientes que contrajeron bacteriemia primaria en UCI, en la publicación de Warren y colaboradores, con mayor frecuencia requirieron ventilación mecánica, hemodiálisis, corticoides y reintubación y traqueostomía durante la estancia en UCI respecto a los no infectados.

### **Coste económico**

La infección nosocomial en UCI, por todos los motivos anteriores: prolongación significativa de la estancia hospitalaria, elevado consumo de antibióticos y una actividad terapéutica también mayor que los no infectados; supone un aumento considerable del coste económico.

Resulta complejo estimar el coste (tanto para el complejo hospitalario como para el propio paciente y sus familiares) atribuible a una o varias infecciones nosocomiales. Existen pocos estudios al respecto y no se pueden generalizar de un hospital a otros, debido a que cada centro dispone de medios diagnósticos, terapéuticos, etc., de costes dispares.

Otros gastos hospitalarios relacionados con la infección nosocomial, no como consecuencia directa, pero sí indirectamente son los costes destinados a prevenir dichas infecciones.

El coste atribuible a las bacteriemias nosocomiales referido a pacientes de UCI en Estados Unidos se calcula entre 23.000-40.000 dólares.

El coste atribuible a neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) en UCI, se ha intentado deducir en estudios de coste-efectividad en relación con cambios en los procedimientos de cuidados a los pacientes infectados. Por ejemplo, uno de dichos estudios, basado en el coste directamente relacionado con el diagnóstico y tratamiento del proceso, estimó el gasto de la NAV en 5.365 dólares, a lo que habría que añadir el coste por prolongación de estancia hospitalaria atribuible a algunas neumonías. Otra publicación concluye que el gasto atribuible a NAV en UCI puede ser de aproximadamente 11.897 dólares.

\*16-Nettleman MD. Cost-effectiveness and cost-benefit analysis in infection control. En: Wenzel RP ed. Prevention and control of nosocomial infections. 3ª ed.

Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 19-32.

## **Factores de riesgo**

La dinámica de las infecciones adquiridas en UCI es compleja y depende de la contribución de las condiciones del huésped, de los agentes infecciosos y de las maniobras a que se somete el paciente en la UCI.

De forma pragmática se clasifican los factores de riesgo en intrínsecos y extrínsecos. Son factores intrínsecos los que dependen de las condiciones del enfermo y extrínsecos aquellos dependientes del medio que le rodea.

A continuación se describe los factores más relevantes de cada grupo:

### **Factores de riesgo intrínsecos**

- La edad

La edad está considerada como un factor de riesgo para padecer complicaciones infecciosas. Las edades muy extremas de la vida se correlacionan con un mayor riesgo de padecer infección nosocomial durante la estancia en UCI. Enfermos de edad avanzada pueden presentar disminución de los mecanismos de defensa, y por consiguiente un aumento del riesgo de adquirir enfermedad nosocomial durante su ingreso en unidades de cuidados intensivos.

En un estudio prospectivo en cinco UCIs francesas, hallaron seis factores de riesgo independientes, los cuales se asociaban con altas tasas de incidencia de infección adquirida en UCI. Uno de ellos fue la edad mayor de 60 años.

La neumonía quizás es la infección nosocomial más documentada. Pittet y Harbarth concluyen que la edad de más de 40 años es un factor de riesgo independiente añadido para la adquisición de neumonía nosocomial temprana en pacientes ingresados en UCI con traumatismos.

- Las alteraciones de los mecanismos de defensa

Los mecanismos de defensa inespecíficos y/o específicos en los pacientes que ingresan en UCI pueden estar alterados bien debido a las enfermedades de base, como resultado de intervenciones médicas o quirúrgicas, o bien de forma genética, manifestando:

a) respuesta inmune normal debilitada

b) efectividad de las células fagocitarias disminuida.

En el estómago la barrera química natural, como es el pH, se encuentra neutralizada por la administración de antihistamínicos anti- H<sub>2</sub> o antiácidos que permiten el crecimiento de flora entérica. Por otra parte, los mecanismos fisiológicos para la evacuación y aclaramiento de secreciones orgánicas se encuentran alterados por la canalización con tubos endotraqueales, sondas nasogástricas y catéteres vesicales.

De igual modo, situaciones de gravedad como el estado de coma, disminuyen los reflejos tusígeno y de deglución y permiten la aspiración de contenido gástrico y flora atípica hacia el árbol respiratorio.

Todo lo dicho permite el paso de microorganismos desde sus nichos naturales a otras localizaciones donde son capaces de producir infección.

Así puede suceder que las enterobacterias pasen del tracto digestivo a las vías respiratorias, colonizándolas y posteriormente provocando infección o neumonía.

- La alimentación y nutrición

La alimentación de los pacientes ingresados en UCI puede ser deficiente debido a las condiciones de intubación, nivel de conciencia, etc.

En algunos hospitales de Estados Unidos se estimó que la prevalencia de malnutrición en UCI podía oscilar entre un 10% y un 50%.

El estado de gravedad unido al stress que dicho ingreso supone, favorece la malnutrición por aumento de las demandas metabólicas. A ello contribuyen los tejidos desvitalizados, el déficit de perfusión. La infección causante de fiebre y taquicardia mediadas por catecolaminas, citokinas y productos bacterianos (como endotoxinas, proteasas, etc.) desencadenan una respuesta fisiológica con aumento del consumo de oxígeno.

El déficit nutricional se ha asociado con prolongación de la estancia en la UCI. Otras publicaciones concluyen que unas condiciones nutricionales deficientes

constituyen un factor predisponente para adquirir infección nosocomial, tales como neumonía, infección del tracto urinario, bacteriemia o infección de la herida quirúrgica.

- La enfermedad de base

Algunas enfermedades de base interfieren en los mecanismos de defensa específicos del enfermo. Por ejemplo, pacientes con neoplasias malignas pueden presentar una respuesta inmune alterada como resultado de su enfermedad o de terapias que disminuyen el número de células fagocitarias efectivas y alteran la respuesta inmune.

Los pacientes graves y traumatizados pueden presentar alteraciones de la función de linfocitos T y B disminuyendo la resistencia a las infecciones. Los cuadros clínicos que pueden influir más en el desarrollo de infección nosocomial son: diabetes, cáncer, insuficiencia renal crónica, neutropenia, cirrosis, cuadros que cursen con alteración de la conciencia, úlceras de decúbito, etc.

En el estudio EPINE, el factor de riesgo intrínseco más frecuente entre los infectados en UCI fue el estado de coma.

Un trabajo realizado en Estados Unidos en la UCI de un centro hospitalario médico, comparando los pacientes que adquirieron bacteriemia primaria con el resto, concluyó que los enfermos con dicha infección nosocomial eran más propensos a padecer como enfermedad subyacente fracaso cardíaco congestivo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Ellos además coincidían con una enfermedad más grave a su ingreso en la unidad.

### **Factores de riesgo extrínsecos.**

- Duración de la estancia en la unidad

La gravedad de la enfermedad y la utilización de técnicas invasivas están intrínsecamente relacionados con la duración de la estancia media.

Cuando el paciente ingresado en la UCI sobrepasa las 48 horas existe una fuerte correlación con el aumento del riesgo de infección nosocomial.

La permanencia prolongada en la UCI se relaciona con un aumento lineal en la odds ratio para la adquisición de infección nosocomial, constituyendo un fuerte factor de riesgo predictor de infección.

Paradójicamente, algunos estudios diferencian una neumonía precoz o temprana, concluyendo que más de la mitad de las neumonías adquiridas en UCI se dan durante los primeros cuatro días tras el ingreso en la unidad (después de las primeras 24 horas tras el ingreso). Estos casos se han relacionado con el factor de riesgo que sería el deterioro de los reflejos que protegen las vías aéreas.

## **ROL DEL ENFERMERO EN CONTROL DE INFECCIONES**

Las Infecciones Hospitalarias cobraron mayor interés cuando a mediados del siglo pasado una pandemia de enfermedades causadas por *Staphylococcus* azotó a los hospitales públicos de Europa. Fue así como a fines de 1959 -en Gran Bretaña- se diseñó un (denominado) " nuevo proyecto para el Control de las Infecciones", quedando con él planteada una respuesta innovadora, que consistía en emplear los servicios de una enfermera para el control de las infecciones. El cargo fue ocupado por la supervisora de quirófano del Hospital y sus responsabilidades a tiempo completo fueron, básicamente, descritas en los siguientes términos:

1. Documentar la incidencia de las infecciones.
2. Aconsejar sobre la adopción y ejecución de medidas preventivas.
3. Asegurar el cumplimiento de tales acciones.
4. Vigilar la incidencia de infecciones hospitalarias
5. Supervisar las técnicas de aislamiento de pacientes
6. Capacitar al personal del hospital
7. Aconsejar al Comité de Control de Infecciones
8. Incrementar el nivel de cuidado, en atención al paciente, reduciendo el riesgo de adquirir IH

El rol del ECI (Enfermero en Control de Infecciones) es fundamental en la calidad de atención. La especialidad tiene que ver de modo consustancial con la Seguridad del paciente y con la calidad de atención. El cumplimiento de las recomendaciones, la mejora continua, es parte de su tarea. Cuando se habla de calidad de atención queremos enfatizar la necesidad de establecer, diferenciar e identificar una serie compleja de competencias, entre ellas, son pertinentes el cuidado que debe estar centrado en el paciente, el trabajo que debe realizarse en equipo y básicamente con un espíritu colaborativo, otros aspectos no menos relevantes son la práctica basada en la evidencia, la utilización de la informática para el desarrollo de la atención. Cada uno de

estos aspectos son decisivos en el rol que desempeña el enfermero en control de Infecciones.

Si el rol de la ECI no está institucionalizado se generan muchos inconvenientes. En este sentido es importante que se genere una identificación de la persona con su rol. Esta identificación, idealmente, debe ser un interés de la política institucional. Es decir debe ser un marco, una guía, una normativa que apoye dicha función.

Cuando las instituciones son hospitales escuelas, con mucha rotación de personal, el afianzamiento del rol es más complicado, porque se generan situaciones complejas, de modo permanente se tiene que estar trabajando en la preparación del personal, y por la misma situación de rotación, cuando el profesional es idóneo ocurre que puede transitar por otros rumbos. En este sentido, ocurre que se produce una dispersión de recursos. También podría estimarse como que con la rotación se posibilita una pérdida de inversión y una pérdida, en consecuencia, de tiempo. Dicho de otro modo, se ocupa un tiempo del que se podría disponer para ser aplicado en otras tareas.

De una manera más elaborada, a continuación se nombrara las actividades realizadas por un ECI dentro de una terapia intensiva de adultos, de esta manera se podrán distinguir el rol importante que ocupa para la documentación y prevención de las infecciones intrahospitalarias.

#### Funciones

- Cumplimiento del Programa de control de Infecciones para la institución.
- Detectar precozmente la aparición de brotes epidémicos, resistencia microbiana y sus causas por lo que le permite dar solución rápida y la forma de prevenir.
- Deberá recolectar los datos de todos los pacientes internados en la UCIP- registrar diariamente los pacientes en ARM, SV, CVC.
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente del SNC y que hayan sido sometidos a incisión de piel y craneotomía, pacientes intervenidos para colocación de sistema de derivación de LCR, pacientes con intervención de columna,



laminectomía, colocación de prótesis de cadera prótesis de rodilla ,cirugía abdominal, deberán ser vigilados para evitar futuras complicaciones.

- Debe recolectar los datos necesarios para la vigilancia de la historia clínica, hoja quirúrgica, hoja anestésica, libros de estadística, fichas y libros de laboratorio bacteriológico, hoja de enfermería, hoja de indicación médica de ATB.
- Los episodios infecciosos deberá identificar por seguimiento de los pacientes durante la internación o durante las readmisiones.
- La ECI debe informar los índices de infección de la institución a la Dirección y a las áreas correspondientes.
- Realizar con el infectólogo o el comité de IIH., corte de antibióticos para evaluar la adecuabilidad de los mismos.
- Presentar planificación y programa y control de infecciones, a la Dirección del Hospital y al Comité de Infecciones Hospitalarias actualizada anualmente o bianual.
- La ECI debe utilizar elementos de la epidemiología descriptiva(al realizar estudios de observación y estudios de prevalencia), elementos de epidemiología analítica para establecer el “como” y el “por qué “de una infección intrahospitalaria, para lo que debe realizar estudios de caso control, o de cohorte.
- Debe definir las infecciones y dar a conocer a los servicios sujetos a vigilancia. • Debe conocer la epidemiología de las infecciones hospitalarias, la cadena de infección, el concepto de infecciones hospitalarias y su diferencia con las de la comunidad, el espectro y ocurrencia de los casos, la incidencia esperable y los datos del hospital.
- La ECI debe proveer directivas al Comité de Control de Infecciones como las medidas de control, las estrategias para enfatizar la educación continua de toda la comunidad hospitalaria, debe planificar, organizar, formar, dirigir y controlar este grupo para racionalizar la actividad.

- Dada la responsabilidad que tiene para que el programa sea exitoso en el marco de calidad en la atención médica y bienestar de toda la comunidad hospitalaria, la ECI debe establecer una red de trabajo con los jefes de los diferentes servicios y sectores del hospital.
- La ECI dirige el Programa de Control de Infecciones del Hospital, el programa cuenta con una serie ordenada de actividades necesaria para realizar el proyecto, con objetivos definidos, metas establecidas, un conjunto interrelacionado de actividades, en un periodo de tiempo, recursos disponibles, estructura propia, cuerpo normativo específico.

Los componentes principales del programa de control de infecciones son:

- El sistema de vigilancia de infecciones en pacientes.
- El control de infecciones en el personal de salud.
- La normatización de procedimientos destinado a cuidar al paciente y al personal de salud.
- La educación al personal de salud y a los pacientes.

## **FUNCIONES DEL COMITÉ EN CONTROL DE INFECCIONES**

El Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales, tendrá las siguientes funciones en lo concerniente a las actividades, proyectos y programas para la prevención, detección y control de infecciones nosocomiales:

- a) Trabajar en equipo interdisciplinario para garantizar la calidad de la atención, prestada a los pacientes con el fin de disminuir los riesgos de infección a familiares, visitantes y trabajadores de la salud.
- b) Organizar y mantener el sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias y sus factores de riesgo.
- c) Reunirse mensualmente de manera ordinaria y de forma extraordinaria las veces que sea necesario, para dar respuesta ante la presencia de eventos de infecciones nosocomiales.

d) Identificar las necesidades institucionales con el fin de desarrollar programas de capacitación, actualización e implementación de nuevas tecnologías de guías y/o normas de procedimientos.

e) Elaborar y cumplir los protocolos de manejo del paciente infectado y de todos los procedimientos que estén involucrados en la prevención y control de las infecciones intrahospitalarias y sus factores de riesgo.

f) Velar por el cumplimiento de las normas oficiales de salud y medidas de control establecidas para el bienestar del paciente.

g) Analizar los resultados obtenidos de vigilancia epidemiológica para generar recomendaciones e identificar áreas de mejora institucional.

h) Analizar y difundir los resultados los datos y resultados obtenidos a través del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias y sus factores de riesgo.

i) Identificar los factores que condicionan la presencia de las Infecciones Nosocomiales (IN) en la institución, como son: posibles contactos hospitalarios, cambios en la flora microbiana, resistencia a los antibióticos, condiciones medio ambientales, disposición de basuras y residuos y sus aspectos administrativos.

j) Establecer y ejecutar políticas y mecanismos de intervención para la prevención, vigilancia y control de las infecciones, que permitan coadyuvar a la toma de decisiones de las autoridades institucionales.

e) Tramitar donde corresponda las determinaciones y recomendaciones que se aprueben por el Comité.

f) Obtener los recursos y mecanismos necesarios para el logro de objetivos propuestos.

g) Apoyar las acciones del Comité a través de la gestión de recursos.

h) Vigilar el cumplimiento de los lineamientos que rigen el funcionamiento del Comité.

i) Vigilar que los acuerdos se cumplan en tiempo y forma.

# **CAPÍTULO II**

## DISEÑO METODOLOGICO

**TIPO DE ESTUDIO:** El presente estudio es no experimental, descriptivo, retrospectivo, con una finalidad aplicada y con información obtenida en el campo, de fuentes primarias.

**ÁREA DE ESTUDIO:** Esta investigación toma como área de estudio una Unidad de Cuidados Intensivo polivalente (UCIp) del servicio público estatal de Mendoza. Que cuenta en la actualidad con 8 camas disponibles para la internación de pacientes de alta complejidad.

**UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA:** En esta investigación el universo estuvo conformado por (203) pacientes que permanecieron internados en (UCI) en el período de enero a julio del 2017. Entre ellos hay mujeres y hombres, se tomo como objeto de estudio los pacientes de (18 a 77) años de edad con diferentes tipos de patologías y diagnósticos que estuvieron 48hs internados en (UCI) y fueron vigilados por medio de Hisopados Anales (HA) dentro de la unidad por los enfermeros en control de infecciones del servicio de Infectología. Todos los pacientes de dicho estudio pertenecen solo a la Unidad de Cuidados Intensivos.

### **UNIDAD DE ANALISIS:**

- ✓ Pacientes adultos internados en UCI en el periodo de enero a julio del 2017
- ✓ Adultos mayores de 18 años
- ✓ Estadía en UCI de más de 48hs
- ✓ Pacientes provenientes de cualquier servicio

**MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS:** El método a utilizar es por medio de la base de datos y fichas del paciente ordenados en tabla matriz de resultados. Recolección de datos de fuente primaria, en conjunto con datos provistos por el servicio de Infectología del hospital.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE REAL	VAR. OPERACIONAL	INDICADORES
CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS	SEXO	MASCULINO  FEMENINO
	EDAD (AÑOS)	18 a 30 31 a 40 41 a 50 51 a 60 61 a 70 71 a 80
	MESES DEL AÑO	ENERO- FEBRERO MARZO -ABRIL -MAYO JUNIO -JULIO
	SEMANAS DE COLONIZACIÓN	SEMANA 1 SEMANA 2 SEMANA 3 SEMANA 4
CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES EVALUADOS	PACIENTES INTERNADOS	VIGILADOS  NO VIGILADOS
	PACIENTES EVALUADOS	POSITIVOS - NEGATIVOS
	USO DE ATB	SI - NO
	LUGAR DE PROCEDENCIA	GUARDIA- CLINICA- CIRUGIA-NEURO- NEUMO-MATERNIDAD- OTRO NOSOCOMIO
	FACTORES INTRINSECOS	ARM- CVC-S.VESICAL

## **CAPITULO III**

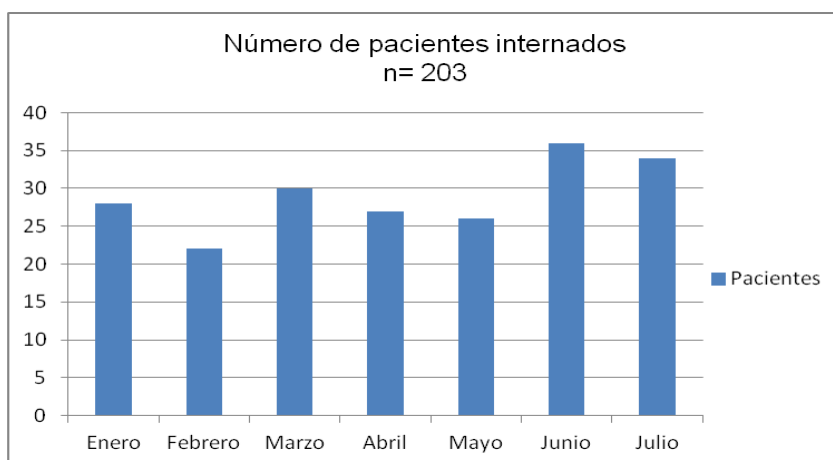
### **RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTAS**

## TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N° 1: Número de pacientes internados en UCI en los periodos evaluados de enero a julio del 2017.

Mes	FA	Fr %
Enero	28	14
Febrero	22	11
Marzo	30	15
Abril	27	13
Mayo	26	13
Junio	36	18
Julio	34	16

Fuente: Elaboración propia



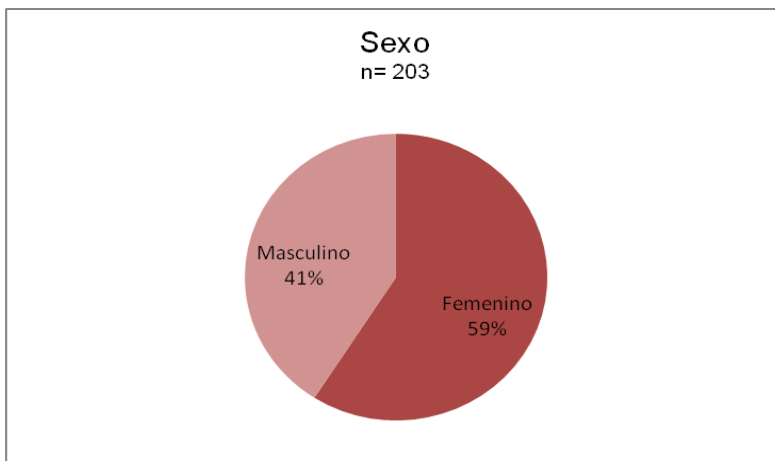
**RESULTADOS:** El gráfico representa a toda la población estudiada, de pacientes internados en UCI en el período de Enero a Julio del 2017. Donde se observa en junio un aumento del número de pacientes internados 18% (36) en comparación con los otros meses, sin tener un factor condicionante.



Tabla N° 2: Sexo de la población en estudio, internados en UCI en dicho período

Sexo	FA	Fr%
Femenino	120	59
Masculino	83	41

FUENTE: Elaboración propia

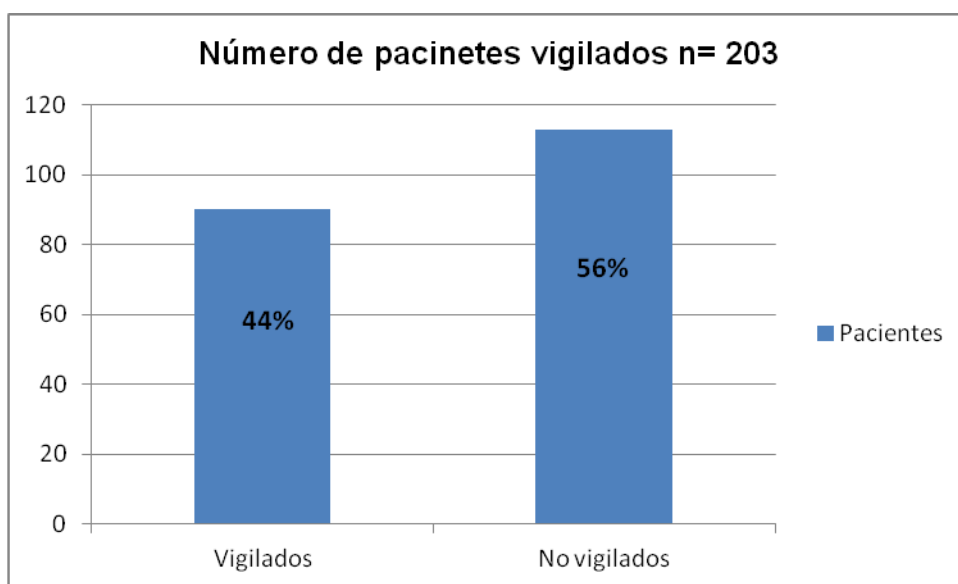


RESULTADOS: Se observó en este estudio que, en los pacientes evaluados, se encontraba un 59% (120) de pacientes del sexo femenino por encima del sexo masculino 41% (83) en los pacientes que estaban internados en UCI en dicho período de enero a julio del 2017.

Tabla N°3: Número de pacientes Vigilados vs pacientes No vigilados en UCI en el período de enero a julio del 2017.

Pacientes	FA	Fr%
Vigilados	90	44
No vigilados	113	56

Fuente: Elaboración propia

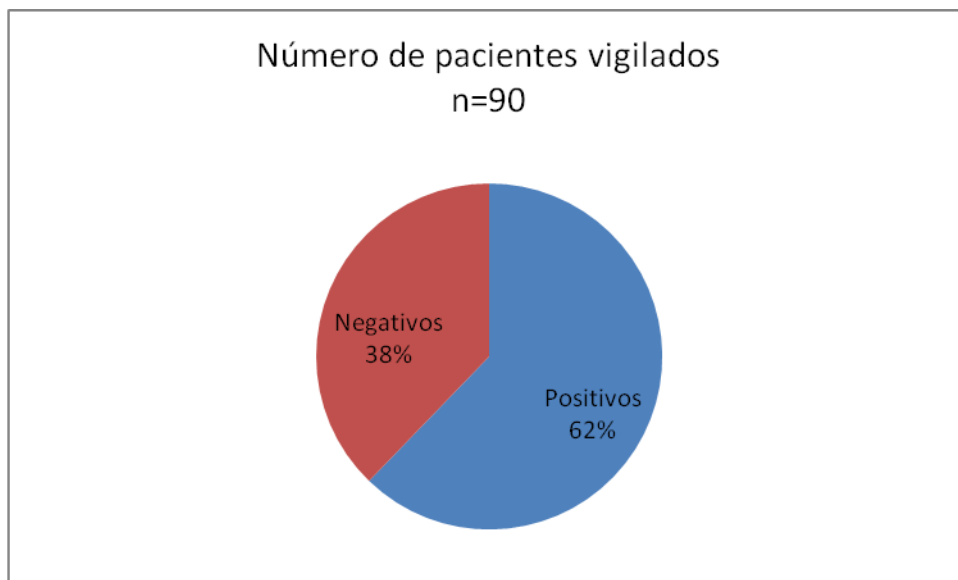


**Resultados:** Solo el 44% (90) de los pacientes internados en dicho período, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), cumplió con los criterios de inclusión para ser vigilados por medio de Hisopados Anales en la UCI.

Tabla N°4: Número de pacientes Vigilados Positivos vs Vigilados Negativo para Enterococcus vancomicino resistente en muestras de hisopados anales.

Pacientes vigilados	F A	Fr%
Positivos	56	62
Negativos	34	38

FUENTE: Elaboración propia

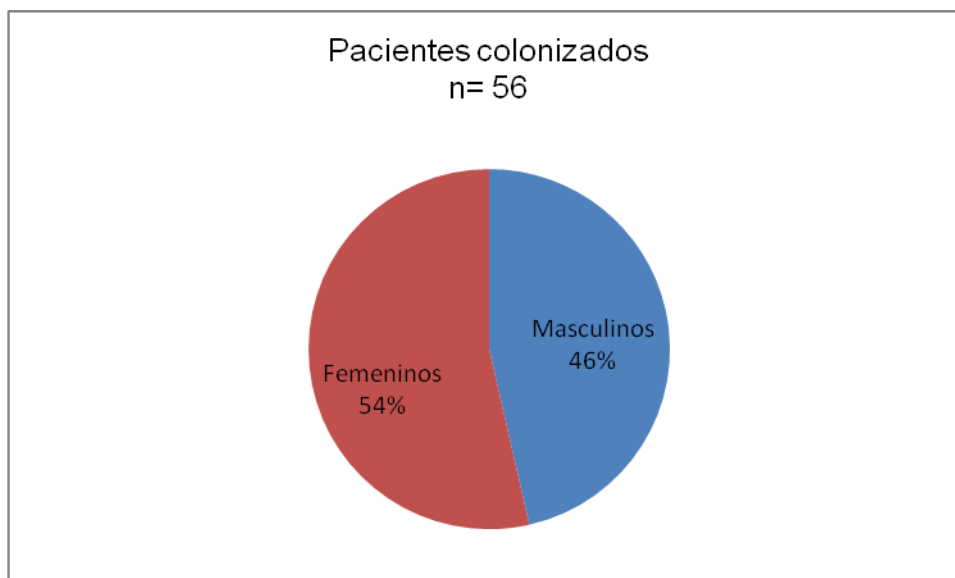


Resultados: El 62% (56) de los pacientes que fueron vigilados por medio de Hisopados Anales cumpliendo los criterios de inclusión en nuestro estudio en la UCI, fueron POSITIVOS para colonización por Entorococcus Vancomicino Resistente (EVR).

1. Tabla N°5: Número de pacientes colonizados Femeninos vs colonizados Masculinos con EVR en UCI en el periodo de enero a julio del 2017

Sexo	F A	Fr%
Masculinos	26	46%
Femeninos	30	54%

FUENTE: Elaboración propia

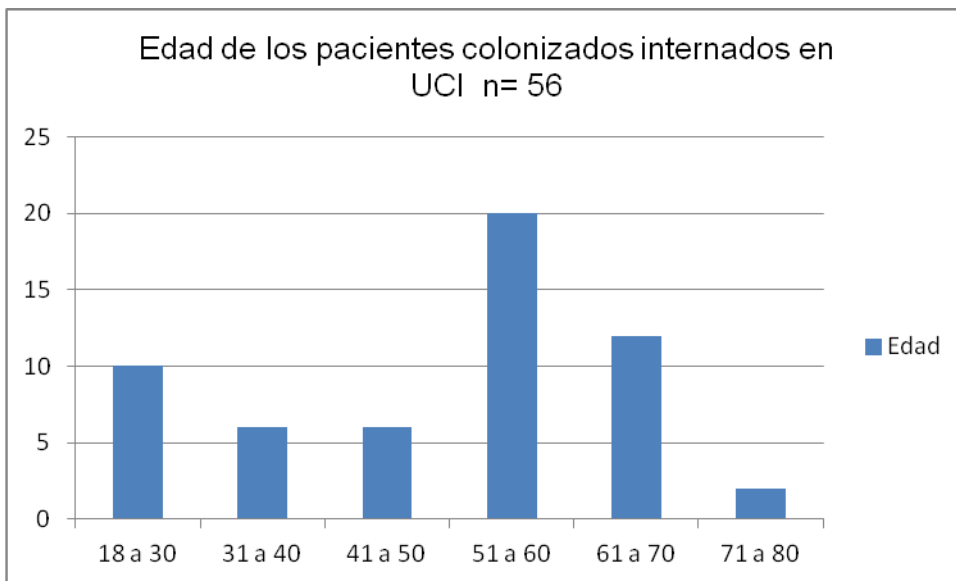


Resultados: Observamos que en cuanto al sexo se los pacientes colonizados en UCI, no se encontró diferencia significativa, como marcador de tendencia para ser colonizados.

Tabla N°6: Edad de la población en estudio. Colonizados por EVR en el período de enero a julio del 2017

RANGO	F A	Fr%
18 a 30	10	18%
31 a 40	6	11%
41 a 50	6	11%
51 a 60	20	35%
61 a 70	12	21%
71 a 80	2	4%

Fuente: elaboración propia

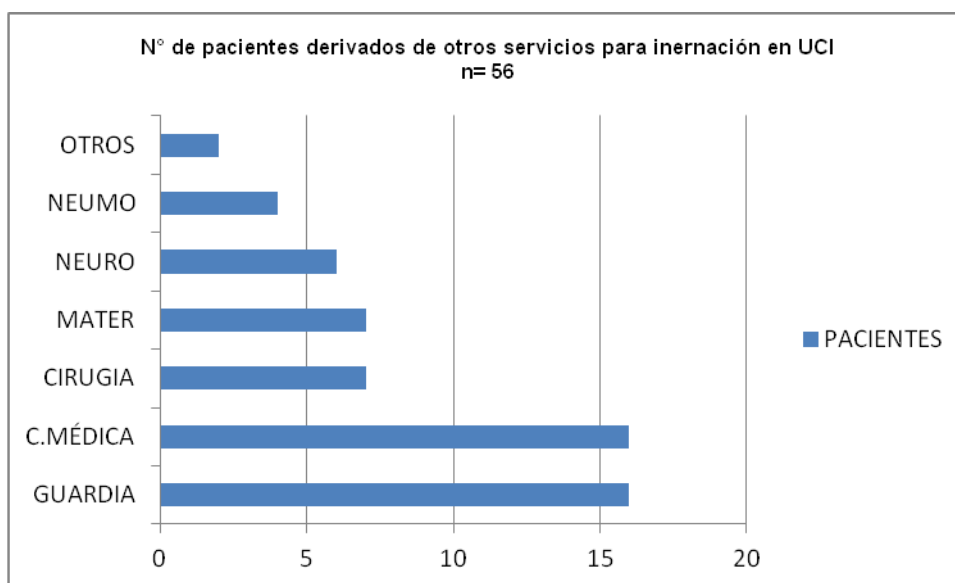


Resultado: Se observó que de los pacientes colonizados en UCI había mayor cantidad de Adultos Mayores 35% (20), a comparación con las otras poblaciones de riesgo.

Tabla N° 7. Lugar de procedencia de los pacientes colonizados que fueron internados en UCI en el periodo de enero a julio del 2017-11-21

PROCEDENCIA	F A	Fr%
GUARDIA	16	28%
CIRUGÍA	7	18%
CLÍNICA MÉDICA	14	24%
MATERNIDAD	7	11%
NEUROLOGÍA	6	10%
NEUMONOLOGÍA	4	6%
OTRO NOSOCOMIO	2	4%

FUENTE: Elaboración propia

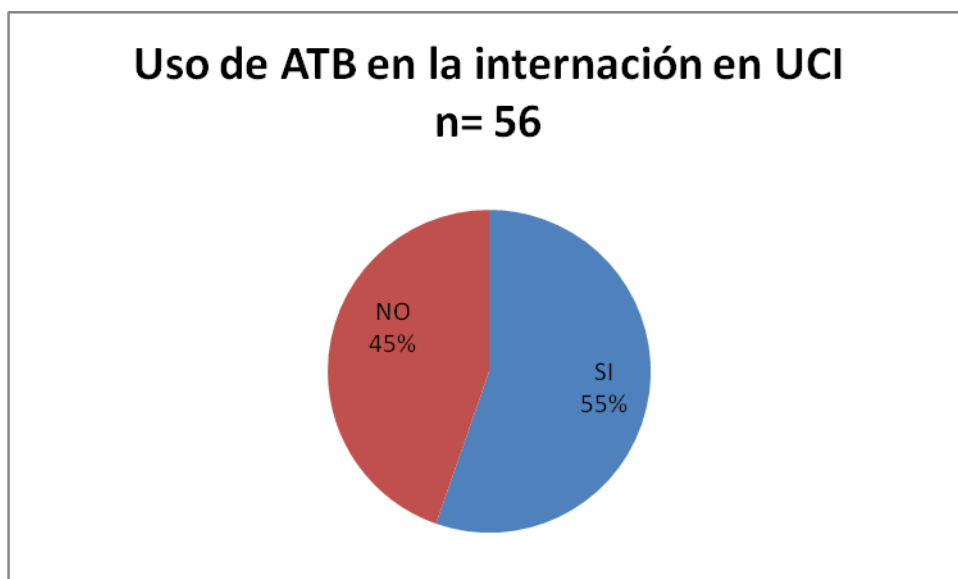


**Resultados:** Observamos que el gran flujo de pacientes internados en UCI provenía de la Guardia hospitalaria, como también en gran número del servicio de Clínica Médica (FALTA PONER NUEROS)

Tabla N° 8: N° de pacientes internados colonizados que recibieron tratamiento antibiótico durante su internación en UCI en el período comprendido de enero a julio del 2017

Uso de ATB	FA	Fr%
SI	31	55%
NO	25	45%

FUENTE: Elaboración propia

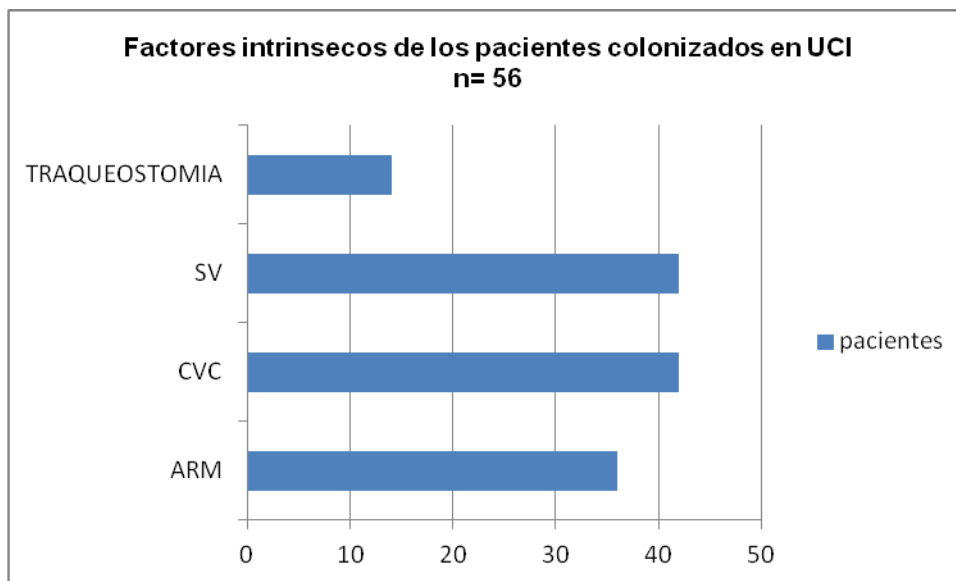


Resultados: el 55% (31) de los pacientes colonizados en UCI estaban con tratamiento antibiótico durante la internación hospitalaria.

Tabla N° 9 Factores intrínsecos de los pacientes colonizados en UCI en el período de enero a julio del 2017

F. Intrínseco	F A	Fr%
ARM	36/56	64%
CVC	42/56	75%
SV	42/56	75%
TRAQUEOSTOMIA	14/56	25%

Fuente: Elaboración propia



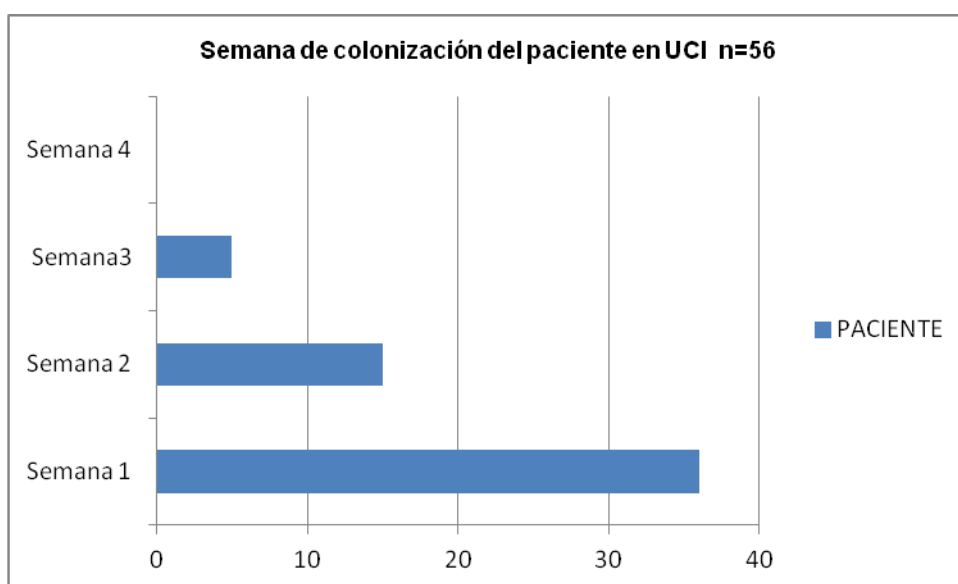
Resultados: se observa que los pacientes en estudio todo tenían al menos un factor intrínseco en su estadia en la UCI al momento de ser evaluados luego de su colonización por EVR



Tabla N°10: Semana de colonización de los pacientes internados con resultado de hisopado positivo para EVR.

Semana de colonización	F A	F.r%
Semana I	36	64%
Semana II	15	27%
Semana III	5	9%
Semana IV	0	0

Fuente: Elaboración propia



Resultados: observamos que el 64% (36) de los pacientes colonizados en UCI lo hizo en la primera semana de colonización, pasadas sus 48hs de estadía en la UCI, sienten un factor grave para el nosocomio

Ingreso	Proced	EDAD	Sexo	H.clinica	UTI	ARM	CVC	SV	Se vigilo	Colonizado	S1	S2	S3	S4	comorbida	ALTA de UTI	LUGAR
01-ene	1	48%	M	203422	A	SI	SI	SI	SI	NO					1	05-ene	H.CENTRAL
01-ene	1	17%	F	253971	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	02-ene	OBITO
01-ene	1	25%	M	225539	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	26-ene	CM
02-ene	5	38%	M	254017	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	05-ene	CM
02-ene	5	19%	M		A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	03-ene	CM
04-ene	5	60%	F	155998	A	SI	SI	SI	NO	NO					1	06-ene	OBITO
06-ene	2	17%	F	215189	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	08-ene	OBITO
08-ene	5	64%	F	247376	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	11-ene	OBITO
08-ene	3	16%	M	252085	A	SI	SI	SI	SI	SI	EVR				3	18-ene	CIRU
08-ene	5	24%	M	254158	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	11-ene	CM
11-ene	1	18%	F	247567	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	12-ene	MAT
11-ene	4	42%	F	60373	A	SI	SI	SI	NO	NO					3	12-ene	CIRU
14-ene	2	61%	F	79418	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR			NO	30-ene	CM
15-ene	1	73%	M	217450	A	NO	NO	NO	SI	NO					1	20-ene	CM
16-ene	1	65%	F	14689	A	NO	NO	NO	NO	NO					2	19-ene	CIRU
16-ene	2	49%	M	254353	A	NO	NO	NO	NO	NO					2	19-ene	CM
17-ene	5	35%	M	254349	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	18-ene	CM
19-ene	5	77%	F	44653	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	21-ene	CIRU
20-ene	2	27%	F	254456	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	21-ene	MAT
21-ene	4	20%	F	254497	A	SI	NO	SI	SI	NO					NO	26-ene	CM
22-ene	1	44%	M	175894	A	NO	NO	NO	NO	NO					2	23-ene	CM
23-ene	1	36%	F	181258	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	30-ene	OBITO
25-ene	5	27%	M	138489	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	26-ene	CM
25-ene	5	16%	F		A	NO	SI	NO	SI	SI		EVR			NO	30-ene	CM
29-ene	5	51%	M	254710	A	SI	NO	SI	NO	NO					NO	04-feb	CM
30-ene	1	53%	M	244740	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	02-feb	PLASTICA
30-ene	3	51%	M	173903	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	08-feb	OBITO
31-ene	5	53%	F	24913	A	SI	SI	SI	SI	NO					1	09-feb	CIRU

02-feb	2	53%	M	254848	A	SI	SI	SI	NO	NO					2	04-feb	CM
02-feb	1	75%	M	254858	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR			2	13-mar	OBITO
06-feb	5	21%	F	176894	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	12-feb	MAT
06-feb	2	45%	M	26640	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	08-mar	CIRU
07-feb	1	48%	F	203723	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	08-feb	OBITO
08-feb	2	58%	M	183287	A	NO	NO	NO	SI	SI			EVR		4	13-feb	CIRU
10-feb	5	38%	M	81882	A	NO	SI	NO	NO	NO					NO	10-feb	CM
10-feb	5	42%	M	254101	A	SI	SI	SI	NO	NO					1	12-feb	OBITO
12-feb	5	25%	M	227801	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	12-feb	H.CENTRAL
12-feb	1	54%	M	252726	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR			NO	21-feb	CM
13-feb	1	60%	M	255134	A	SI	NO	SI	NO	NO					2	16-feb	OBITO
14-feb	4	27%	F	234634	A	NO	SI	NO	NO	NO					NO	15-feb	MAT
14-feb	5	67%	M	162242	A	SI	NO	SIO	SI	SI		EVR	EVR		1	04-mar	OBITO
14-feb	6	60%	M	254340	A	SI	SI	SI	NO	NO					2	15-feb	NEURO
16-feb	5	65%	M	255191	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR	EVR		3	11-mar	OBITO
17-feb	1	50%	M	255219	A	SI	SI	SI	SI	NO					1	02-mar	OBITO
17-feb	3	23%	M	176820	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	20-feb	TRAUMA
18-feb	1	23%	F	166562	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	19-feb	CM
20-feb	5	64%	M	255165	A	SI	SI	SI	SI	NO					4	28-feb	OBITO
22-feb	5	65%	M	255345	A	SI	SI	SI	NO	NO					4	25-feb	OBITO
21-feb	5	61%	F	255334	A	SI	SI	SI	NO	NO					1	26-feb	OBITO
26-feb	6	24%	M	190618	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	03-mar	NEURO
01-mar	5	56%	F	255417	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR	EVR		2	20-mar	CM
01-mar	1	57%	M	238062	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR			2	08-mar	CM
02-mar	2	21%	F	240658	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	10-mar	CIRU
03-mar	5	68%	F	219640	A	SI	SI	SI	SI	SI		EVR			3	14-mar	OBITO
06-mar	1	53%	M	250599	A	SI	SI	SI	SI	NO					2	08-mar	CM
08-mar	1	62%	M	255645	A	NO	NO	NO	NO	NO					4	10-mar	CM
10-mar	5	29%	M	145715	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	21-mar	CM

11-mar	5	39%	M	81782	A	SI	SI	SI	SI	NO					NO	20-mar	CM
12-mar	5	28%	M	255725	A	NO	SI	SI	SI	NO					NO	14-mar	CM
13-mar	5	20%	F	205447	A	SI	NO	NO	NO	NO					NO	14-mar	CM
14-mar	3	42%	F	19870	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	15-mar	TRAUMA
15-mar	2	30%	F	104090	A	NO	NO	SI	NO	NO					NO	19-mar	CIRU
17-mar	2	40%	M	255248	A	SI	SI	SI	NO	NO					1	18-feb	CIRU
17-mar	1	55%	F	180590	A	SI	SI	NO	NO	NO					NO	17-mar	OBITO
17-mar	7	38%	F	119978	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	18-mar	UCO
18-mar	2	37%	M	236184	A	NO	NO	SI	SI	SI	EVR				NO	24-mar	CIRU
19-mar	1	40%	M	176447	A	SI	SI	SI	NO	NO					1	20-mar	OBITO
19-mar	5	55%	M	255908	A	SI	SI	NO	SI	SI			EVR		NO	09-abr	OBITO
20-mar	5	53%	M	255907	A	SI	SI	NO	NO	NO					3	23-mar	OBITO
21-mar	1	54	F	26450	A	NO	NO	SI	NO	NO					1	23-mar	CM
21-mar	1	58%	M	255945	A	SI	SI	NO	SI	NO					NO	28-mar	CM
21-mar	1	35%	M	81782	A	NO	SI	SI	SI	NO					NO	24-mar	CM
21-mar	3	21%	F	255679	A	NO	SI	SI	NO	NO					NO	23-mar	TRAUMA
23-mar	1	35%	F	256047	A	SI	NO	SI	NO	NO					1	03-mar	MAT
24-mar	1	55%	M	143330	A	SI	NO	NO	SI	NO					NO	29-mar	CM
27-mar	3	62%	M	111396	A	SI	SI	NO	NO	NO					2	03-abr	TRAUMA
28-mar	6	52%	F	86007	A	NO	NO	NO	NO	NO					2	29-mar	NEURO
28-mar	1	52%	F	116620	A	NO	NO	SI	NO	NO					4	03-mar	CM
30-mar	1	27%	M	256217	A	NO	NO	NO	NO	NO					NO	31-mar	CM
30-mar	5	56%	M	256222	A	SI	SI	SI	NO	NO					NO	31-mar	OBITO
#####	5	25	F		A	NO	NO	NO								03-abr	2
#####	1	56	F		A	SI	SI	SI								11-abr	1
04-abr	5	48	F		A	SI	SI	SI								07-abr	7
06-abr	2	16	M		A	SI	SI	SI								10-abr	2
08-abr	5	22	F		A	NO	NO	NO								10-abr	1
08-abr	5	44	F		A	SI	SI	SI								12-abr	1

11-abr	7	70	M		A	NO	NO	NO								13-may	8
12-abr	5	57	F		A	NO	NO	NO								13-abr	1
12-abr	2	17	M		A	SI	SI	SI								20-abr	8
15-abr	5	37	M		A	NO	NO	NO								17-abr	1
17-abr	2	73	F		A	NO	NO	NO								19-abr	1
17-abr	1	53	M		A	SI	SI	SI								27-abr	9
18-abr	2	30	M		A	NO	NO	NO								24-abr	2
20-abr	5	33	M		A	NO	NO	NO								21-abr	1
21-abr	2	35	F		A	SI	SI	SI								03-may	2
23-abr	5	65	M		A	NO	NO	NO								24-abr	1
23-abr	1	27	M		A	NO	NO	NO								24-abr	1
23-abr	5	30	F		A	NO	NO	NO								24-abr	1
24-abr	5	24	M		A	SI	SI	SI								28-abr	2
25-abr	2	61	M		A	NO	NO	NO								01-may	1
27-abr	1	77	F		A	NO	NO	NO								11-may	2
28-abr	4	30	F		A	SI	SI	SI								05-may	1
29-abr	1	48	F		A	NO	NO	NO								30-abr	1
29-abr	1	45	M		A	SI	SI	SI								02-may	4
30-abr	4	22	F		A	NO	NO	NO								02-may	4
30-abr	4	26	F		A	SI	SI	SI								03-may	4
02-may	1	56	F		A	SI	SI	SI								09-may	1
02-may	5	29	F		A	NO	NO	SI								03-may	1
04-may	5	58	M		A	NO	NO	SI								08-may	1
07-may	5	33	F		A	SI	SI	SI								13-may	8
07-may	5	50	M		A	NO	SI	SI								13-may	1
07-may	5	60	M		A	NO	NO	SI								13-may	1
08-may	5	61	M		A	NO	SI	SI								11-may	2
08-may	5	49	M		A	NO	SI	SI								11-may	1
09-may	1	66	F		A	SI	SI	SI								22-may	1

10-may	5	48	F		A	SI	SI	SI									22-may	8
11-may	1	64	F		A	NO	SI	SI									23-may	8
12-may	5	66	F		A	SI	SI	SI									30-may	1
12-may	5	67	F		A	SI	SI	SI									19-may	8
13-may	2	62	M		A	SI	SI	SI									17-may	1
15-may	5	65	M		A	NO	NO	NO									31-may	2
17-may	5	42	F		A	SI	SI	SI									29-may	1
20-may	2	58	F		A	NO	SI	SI									21-may	8
21-may	4	23	F		A	SI	SI	SI									31-may	1
21-may	1	61	M		A	SI	SI	SI									21-may	8
22-may	5	21	M		A	NO	SI	SI									24-may	3
22-may	4	16	F		A	NO	NO	SI									23-may	4
24-may	5	47	M		A	SI	SI	SI									30-may	8
27-may	1	57	M		A	NO	NO	SI									30-may	2
28-may	2	36	F		A	NO	NO	SI									07-jun	2
28-may	4	19	F		A	NO	SI	SI									01-jun	4
31-may	2	64	M		A	SI	SI	SI									15-jun	2

**CAPITULO IV**  
**RESULTADOS, DISCUSIÒN**

## **PROPUESTA DE TRABAJO**

Para poder controlar la transmisión de estas infecciones es imprescindible asumir la responsabilidad por todos los profesionales y el equipo directivo del nosocomio. El servicio de UCI cuenta con 8 camas disponibles para todo tipo de pacientes con requerimientos que cuidados intensivos. Por lo que el personal de salud esta en continuo contacto con el paciente y su entorno, por lo que la importancia epidemiológica de estos microorganismos hace que sea un problema de salud pública de ámbito regional y obliga a la implantación de las acciones especificadas en este Plan de trabajo.

Identificados los pacientes infectados y colonizados que ingresan al servicio de UCI y de advertirlo siempre cuando un paciente se traslada de un centro a otro u de un servicio a otro, es una de las normativas a implementar en un futuro cercano en la UCI. Medidas básicas son a tener en cuenta por los enfermeros y médicos como así también los interlocutores son:

1. Higiene de manos, monitorizando su cumplimiento, Asegurar el abastecimiento de soluciones alcohólicas
2. Seguimiento de las precauciones de contacto, Formación del personal, Monitorizar su cumplimiento, Asegurar la provisión de batas y guantes
3. Formación adecuada del personal de enfermería a cargo de estos pacientes.
4. Uso apropiado de los dispositivos invasivos
5. Aislamiento de pacientes y asignación de personal exclusivo para su atención, si es necesario
6. Notificación rápida de los pacientes diagnosticados
7. Identificación, para los pacientes infectados o colonizados, en los contactos de los casos no identificados con anterioridad, o en determinadas áreas o pacientes de riesgo.
8. Seguimiento de un Programa de optimización de uso de antibióticos.

Por medio de estas medidas para implementar en el lugar de trabajo se tratara de minimizar los riesgos del paciente multi invadido en UCI, para evitar futuras infecciones que complejicen su diagnóstico y el riesgo de vida.



## CONCLUSIÓN

Clasicamente se consideraba que las infecciones producidas por *Enterococcus* eran de origen endógeno. Sin embargo, la transmisión exógena puede ser causada a través de las manos del personal de salud, favoreciendo la circulación dentro del ambiente hospitalario y la colonización de los pacientes. En este tipo de infecciones exógenas se han aislado la mayor parte de las cepas resistentes a múltiples antimicrobianos, incluyendo vancomicina. En Argentina se han realizado varios estudios de colonización/infección por EVR, pero hasta el momento no se describen estudios que incluyan muestras obtenidas del ambiente o de las manos del personal de salud.

En este trabajo se documenta los pacientes colonizados en una Unidad de Cuidados intensivos, por EVR que estuvieron internados en dicha unidad en un determinado período de tiempo.

Entre los factores de riesgo que encontramos en común en los pacientes evaluados para adquirir la colonización/infección por EVR fueron la edad avanzada, enfermedad de base (inmunodepresión, diabetes, cáncer, etc), cirugías previas, internación prolongada, hospitalización previa en otros servicios antes de ingresar en la UCI y el uso de múltiples esquemas antibióticos de amplio espectro principalmente cefalosporinas, antibióticos antianaeróbicos y vancomicina. En los pacientes analizados encontramos que solo 2 provenían de otro centro de salud, que fueron negativos al momento el ingreso y luego se positivizaron a los días de internación.

En conclusión, nuestros resultados sugieren la necesidad de una mejor adherencia a las medidas de control de infecciones y la necesidad de evaluar la contaminación ambiental como factor de riesgo oculto para la transmisión por *Enterococcus* vancomicina resistente. Analizar los esquemas empíricos aplicados, minimizar el tiempo de hospitalización y vigilancia de los pacientes que vienen de otro servicio con internación prolongada y luego son internados en UCI. Generar nuevos recursos que nos permitan continuar con los estudios de vigilancia para poder evaluar, en el futuro, la eficacia de las acciones educativas implementadas.

## APENDICE Y ANEXOS

### BIBLIOGRAFÍA

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori RG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-140.
2. Eickhoff TC, Brachman PS, Bennett JV, Brown JF. Surveillance of nosocomial infections in community hospitals: I. Surveillance methods, effectiveness and initial results. *J Infect Dis* 1.969; 120: 305-317.
3. Rabanaque MJ. Contribución al estudio de la frecuencia y coste de las infecciones hospitalarias en Servicios Quirúrgicos. Tesis doctoral. Facultad de Medicina. Zaragoza, 1992.
4. Martone WJ, Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. En: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital Infections*. 4ª ed. Boston: Little, Brown and Company, 1998; 461-476.
5. Plowman R, Graves N, Griffin M, Roberts JA, Swan A, Cookson B y col. The socio-economic burden of hospital acquired infection. London: PHLS, 2000.
6. Ena J. Optimal use of antibiotics. En: Wencel R. *Prevention and control of nosocomial infections*. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 323- 338.
7. Lorente L, Lecuona M, Málaga J, Revert C, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A. Bacterial filter breathing circuits: do they reduce the incidence of respiratory colonization or infection?. *Clin Microbiol and Infect* 2001; 7 (suppl 1): 217.
8. Jiménez E, Lardelli P, Gálvez R. Cadena de transmisión en la infección hospitalaria reservorio y fuente de infección. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén JF eds. *Infección hospitalaria*. Universidad de Granada. 1993: 47-61.

9. Gómez M, García M, Arenas CA. Mecanismos de transmisión de la infección nosocomial. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén JF. Infección hospitalaria. Universidad de Granada 1993; 63-81.
10. Wendt C, Herwaldt LA. Epidemics: identification and management. En: Wenzel RP ed. Prevention and control of nosocomial infection. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 175-213.
11. Gálvez R, Lardelli P, Delgado M. Medidas generales de control de la infección nosocomial. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén J. Infección hospitalaria. Universidad de Granada 1993; 287-298.
12. Hoffmann KK. The modern infection control practitioner. En: Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. 3ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997; 33-45.
13. ADECI: Asociación de Enfermeros en Control de Infecciones en Argentina. 2.- CODEINEP: Grupo de Asesor de Infecciones y Epidemiología. 3.- Manual de infección hospitalaria. (lic. St.Maimone) 2006. 4.- Manual de Normas para el Control de Infecciones (EPI CONTROL) 2004.