

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**INFECCIONES NOSOCOMIALES**

**Estudio prospectivo en el departamento de Medicina Interna  
del Hospital General San Juan de Dios durante  
los meses de abril a junio de 1985.**

**EDGAR RENE ROJAS PRADO**

# I N D I C E

	Página
I. TITULO	1
II. INTRODUCCION	3
III. OBJETIVOS	5
IV. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	7
V. JUSTIFICACION	9
VI. REVISION BIBLIOGRAFICA	11
VII. MATERIAL Y METODOS	29
VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS	33
IX. DISCUSION DE RESULTADOS	43
X. CONCLUSIONES	47
XI. RESUMEN	49
XII. RECOMENDACIONES	51
XIII. ANEXOS	57
XIV. REFERENCIAS BILIOGRAFICAS	53

## INTRODUCCION

Desde hace dos décadas se reconoce a las infecciones nosocomiales como un verdadero problema de salud. Acarrea en muchos lugares una mortalidad de hasta 50o/o de los pacientes afectados. Se sabe que la mayor parte de las infecciones intrahospitalarias pueden ser prevenidas con simples medidas higiénicas. La yatrogenia está presente, en ocasiones por actuación y otras por actos de omisión o sea en no tomar las medidas pertinentes para evitarlas.

Pretendemos con este trabajo conocer cinco aspectos fundamentales de las infecciones nosocomiales: Primero, la frecuencia de las mismas en los servicios de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios. Segundo, conocer los gérmenes involucrados. Tercero, conocer la mortalidad de las infecciones nosocomiales. Cuarto, Ver si hay relación entre tiempo de estancia hospitalaria y la adquisición de infección. Quinto, Presentar de un modo estimativo los costos que acarrearán las infecciones nosocomiales.

Se investigó a todos los pacientes que ingresaron a los servicios de Medicina Interna del 1o. de abril al 15 de junio de 1985. Se definió como infección nosocomial aquella que se adquiere después de 72 horas que el paciente ha ingresado. Se tomaron cultivos de sondas, catéteres y otros fómites que según sospecha clínica pudieran estar causando infección. Al finalizar el estudio encontramos que un 5.2o/o de los pacientes adquirirían infección nosocomial siendo principalmente infecciones del tracto urinario. Se conocieron algunos puntos importantes que el lector verá en el transcurso de la investigación, esperamos sea de provecho para la Institución en donde efectuamos este informe y que sirva de base de base para futuros trabajos relacionados con este problema.

## OBJETIVOS

### GENERALES:

1. Determinar la frecuencia de las infecciones nosocomiales en el departamento de medicina del Hospital General San Juan de Dios, en el período de tiempo comprendido del 1o. de abril al 15 de junio de 1985.
2. Dar a conocer al Hospital General San Juan de Dios los datos concernientes a las infecciones nosocomiales para que se tenga un mejor enfoque de este problema.

### ESPECIFICOS:

1. Identificación de gérmenes involucrados.
2. Determinar cuales son los sitios anatómicos afectados.
3. Establecer posibles causas predisponentes y enfermedades concomitantes.
4. Determinar la mortalidad de las infecciones nosocomiales.
5. Determinar la relación entre tiempo de estancia hospitalaria y la incidencia de infección nosocomial.
6. Efectuar cálculos estimativos de costos en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones nosocomiales.

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Se define como infección nosocomial toda aquella que se adquiere después de 72 horas del ingreso del paciente al Hospital o bien aquella infección que no estuviera presente ni incubándose al ingreso del paciente al hospital. Se pueden distinguir dos tipos de infección (10-21-24).

- A. La infección natural o sea con la cual llegó el paciente al hospital. Los gérmenes causantes no hospitalarios generalmente son sensibles a los antibióticos, salvo si el enfermo ha estado antes en el hospital.
- B. Las infecciones contraídas en el hospital y que aparecen en el curso de la hospitalización del enfermo. Estas pueden provenir de la flora endógena del paciente; el germen causante no resulta patógeno en condiciones normales, pero la terapéutica intermpestiva o el uso liberal de antibióticos permite la difusión de los gérmenes hospitalarios.

El término de infección nosocomial es amplio e incluye a varios agentes infectantes, los cuales van desde bacterias o sus formas alteradas desprovistas de envolturas, pero conservando su virulencia y patogenicidad, hasta gérmenes como hongos, virus y frecuentemente metazoos protozoos. Hay una verdadera cadena epidemiológica que influye en la creación de las infecciones nosocomiales:

1. El agente infectante
2. Su fuente o reservorio
3. Su vía de transmisión
4. La vía de entrada en el paciente
5. La susceptibilidad del enfermo.

Todos los factores mencionados son importantes, pero tal vez los dos principales lo constituyen la susceptibilidad del enfermo, que

puede ser inherente a él por ser recién nacido, prematuro, anciano, obeso, diabético, urémico, quemado, desnutrido, padecer de leucemia, linfoma etc. Puede también tener factores predisponentes como son tratamientos quirúrgicos, tratamiento con esteroides, inmunosupresores, antibióticos, rayos X etc. (24).

## JUSTIFICACION

Las infecciones nosocomiales han despertado desde varios años el interés de epidemiólogos por las siguientes razones:

Primero: el costo para un hospital aumenta considerablemente por día. En Estados Unidos se calcula que este costo en 1979 era de 700 dólares por día por paciente, lo que viene a representar un desembolso de dos billones de dólares al año (10-15-21).

Segundo: cerca de la mitad de cincuenta mil personas que adquirieron infección nosocomial fallecieron (10).

Tercero: la incidencia de tales infecciones ha aumentado de 30/o hasta un 100/o en los mejores hospitales siendo muchos de los gérmenes resistentes a los antibióticos (13).

Al hablar de cifras nacionales, contamos que en el Hospital Roosevelt en el año de 1983 hubo una tasa de infección nosocomial 30/o, siendo los departamentos de Cirugía, Pediatría y Medicina los que encabezan la lista. Los costos son concluyentes: Se gasta extra por paciente/día la cantidad de Q. 39.05, totalizando esto por año un costo extra de Q. 714,587.16. \*

Por lo anterior aceptemos que las infecciones nosocomiales son un verdadero problema que requiere métodos apropiados de abordaje para su reconocimiento y la base fundamental para ello es la vigilancia epidemiológica. Esto requiere un equipo bien organizado que incluya un infectólogo, internista, farmacéutico y personal de enfermería adiestrado.

\* Comité de Control de Infecciones Nosocomiales, Hospital Roosevelt 1983, Guatemala.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

### INTRODUCCION:

Se conoce de las infecciones nosocomiales desde el tiempo del Emperador Constantino del año 325 A.C. Se sabía que tal vez los instrumentos médicos lo causaban. Sin embargo no fue hasta 1843 en Inglaterra que Oliver Wendell Homes en su ensayo de fiebre puerperal descubrió que los utensilios usados en las necropsias eran las responsables de tales infecciones. Varias décadas después Louis Pasteur y Joseph Lister mencionan agentes microbiológicos y la necesidad de tomar medidas higiénicas y sanitarias para su control (2).

Durante la segunda guerra mundial se inicia la era de los antibióticos. En los años de 1940 al 50 se describieron ya aisladamente infecciones que se adquirían dentro el hospital. Sin embargo no fué hasta en 1970 cuando un grupo de médicos se reunieron en Atlanta, Georgia para celebrar el Primer Congreso de Infecciones Nosocomiales.

Se hicieron ver puntos importantes nunca antes mencionados como son la identificación de gérmenes, su aislamiento y las conductas epidemiológicas a tomar para su control (2). Se hizo énfasis en el control por parte de los médicos, enfermeras y demás equipo especializado con el propósito de formar equipos multidisciplinarios. Se identificó a los pacientes que tenían susceptibilidad a dichas infecciones, tales como diabéticos, cirróticos, niños en etapas de remisión por leucosis etc. Se agruparon todos los hospitales de la Unión Americana y en plazo de 10 meses el 90o/o de todos los hospitales estaban rindiendo ya informes mensuales sobre la evolución y comportamiento de las infecciones nosocomiales (2-4-34).

### GENERALIDADES:

#### El Riesgo Hospitalario:

La imagen que ofrece un hospital a la sociedad en países

desarrollados es la de un lugar de seguridad en donde la técnica médica tiene resuelta en gran medida la patología humana. Sin embargo el hospital en su desenvolvimiento tiene un perfil propio que lo hace un medio ambiente especial, y en él se conjuntan un número de factores que inciden en las personas que en el hospital se desenvuelven y a las que se les presta atención médica. Estos factores pueden ser noxas o agentes patógenos que confieren un riesgo de enfermedad. La hospitalización en sus diferentes fases y la infección hospitalaria en forma específica son simples exponentes que evidencian la realidad de este riesgo que sobreviene a las personas que traspasan sus umbrales. Estos riesgos se pueden resumir así:

- 1) el que aporta el enfermo a los otros pacientes hospitalizados.
  - 2) el que aporta al personal hospitalario sano.
  - 3) el que aporta el personal hospitalario al enfermo y
  - 4) el que aportan las condiciones del medio ambiente hospitalario al enfermo y al personal del hospital.
- Estos cuatro factores constituyen una cadena epidemiológica (15-21-24).

El medio ambiente hospitalario es algo muy especial, un mundo diferente en el que se puede visualizar cuatro vertientes:

1. La que reúne los factores fisicoquímicos.
2. La vertiente microbiana que es la más compleja en el hospital. A las posibilidades de transmisibilidad de los gérmenes de "la calle", se añade toda la problemática de los gérmenes hospitalarios resistentes a los antibióticos o bien de virulencia oportunista. El transporte de los mismos por el aire, agua, detritus y todos los fómites hospitalarios como sondas, apósitos desinfectantes e instrumental constituyen la oportunidad de contagio.
3. La vertiente de los alimentos y medicamentos pueden constituir y de hecho son fuente de riesgo, tanto a través de prescripciones dietéticas y culinarias como las prescripciones medicamentosas que provocan mal empleadas-verdaderos procesos yatrogénicos.

4. La vertiente psicosocial del hospital, en sus aspectos de relaciones humanas, profesionales, administrativas contribuyen a la posibilidad de crear indirectamente riesgo de infección.

Por todo lo anterior, la primera medida sanitaria es la de efectuar un esfuerzo tanto por parte del personal como de la institución para establecer una barrera que impida la interacción de tales factores de riesgo. En salud Pública se denomina a lo anterior **Barrera de Saneamiento** (24).

Una vez reconocidos los factores de riesgo existentes y la necesidad de establecer una barrera de saneamiento que los invaliden, es evidente que la existencia en un hospital de procesos patológicos de él derivados dependerá de la desadecuación entre factores de riesgo y medidas higiénicas. De tales procesos, el de mayor relieve en estos momentos lo constituye la infección hospitalaria que reconoce una etiología y epidemiología propias.

La infección hospitalaria debe entenderse como enfermedad yatrogénica puesto que son los actos médicos y actuaciones sanitarias, tanto a nivel individual como colectivo en el contexto médico-administrativo del hospital quienes los originan por actuaciones inadvertidas o por omisión de actos higiénicos elementales. Queda claro entonces que tanto actuaciones u omisiones por parte del médico o la institución son generadoras de enfermedad.

Es importante señalar que no todas las acciones yatrogénicas son con mala intención, por el contrario se debe a déficit de conocimientos en lo que respecta a medicina preventiva e higiene básicas descuidadas en su formación en las facultades de medicina.

El uso de antibióticos representa una terapia singular muy amplia y de empleo complejo. Los fármacos actúan a través de principios fisicoquímicos que obedecen bases estables y matemáticas. Por el contrario los antibióticos entran en acciones puramente biológicas que modifican el comportamiento de los gérmenes de manera no

prevista y cuya consecuencia mas grave es la resistencia de los gérmenes y la selección de cepas resistentes (10-15-24).

Al considerar la infección hospitalaria como enfermedad yatrogénica se debe de tomar en cuenta la concepción de responsabilidad compartida habitual en un hospital moderno. En el pasado, cuando no habían especialistas, el enfermo era objeto de atención única y exclusiva por parte del escaso personal; contaba con médico singularizado y el personal del servicio. En los tiempos modernos, las nuevas relaciones con el personal y el cuerpo médico hacen que durante la estancia del enfermo lo atiendan varios médicos y muchas personas que comparten por turnos y horas su atención. Concentrar las ideas en que solo el médico o el hospital son los responsables de las infecciones es erróneo. La medicina no la ejercen y propician los médicos, sino que las estructuras sociales sanitarias son las que hacen la medicina, en la que los médicos son los artesanos (24).

#### LA HIGIENE HOSPITALARIA EN LA ACTUALIDAD

Desde su origen hace muchos años, los hospitales constituían un lugar peligroso, donde la infección postoperatoria era tan habitual que la presencia de pus era considerada como una reacción favorable y salvadora. Los descubrimientos sobre la etiología de las enfermedades infecciosas, las técnicas de antisepsia y asepsia, el control bacteriológico del agua y los alimentos, las medidas de aislamiento y sobre todo, la limpieza del entorno y del personal, habían conseguido vencer gran parte de las infecciones intrahospitalarias. En las últimas dos décadas la reaparición de dichas infecciones ha traído nuevos problemas, pero ahora ya no son iguales que hace cien años, son diferentes en todo aspecto. Qué fué lo que motivó ese cambio? La flora microbiana del hospital ha variado desde la introducción de los antibióticos de amplio espectro. Estos antibióticos destruyen no solo a los gérmenes patógenos contra los cuales van dirigidos sino que también perturban el equilibrio de la flora del enfermo, atacando gérmenes de la flora normal. Un ejemplo tácito lo constituye la flora intestinal, en donde las colicinas segregadas por el colibacilo ejercen una actividad depresora sobre

la multiplicación de *Proteus*, *Enterobacter* y *Pseudomona*, al usar antibióticos de amplio espectro la cantidad de colibacilos disminuye por lo que las colicinas ya no son segregadas en cantidades suficientes y los demás bacilos empiezan a multiplicarse, extendiéndose hacia todo el organismo.

Este constante suministro de gérmenes patógenos a partir del medio ambiente propio del hospital, seguirá haciéndose de forma continua, mientras se utilizan antibióticos en la terapéutica y tanto más cuanto más amplio sea el espectro de los mismos.

La antibioticoterapia tiene también otra consecuencia. Si los gérmenes alojados en los enfermos se vuelven resistentes y se transmiten al personal sanitario, este puede llevar en sus mucosas sin darse cuenta y sin presentar en absoluto fenómenos patológicos, gérmenes de alta virulencia y resistentes a los antibióticos. El ejemplo más claro: Portadores nasales de *Estafilococo dorado* resistente a la meticilina.

Además de las bases bacteriológicas de infección hospitalaria, cabe mencionar otras causas como son:

- 1o. El aumento en la susceptibilidad de los enfermos al aumentar el promedio de vida de los pacientes hospitalizados.
- 2o. El empleo de técnicas diagnósticas y terapéuticas más invasivas.
- 3o. El aumento del número de personas que se ocupan de un mismo enfermo.
- 4o. La movilidad de los enfermos dentro del hospital.
- 5o. La falta de información epidemiológica por parte del personal médico y paramédico (24).

## EPIDEMIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES

### Prevalencia e Incidencia:

La mayor parte de datos al respecto son provenientes de Instituciones extranjeras y estiman que en 1979 en 82 hospitales de treinta nueve estados de la Unión Americana habían 44,785 infecciones de un millón trecientos dos mil trecientos cuarenta y dos pacientes hospitalizados con un promedio de tres por ciento de infección.

La mayor parte de infecciones nosocomiales afectaba a los departamentos de medicina interna, cirugía, obstetricia, ginecología y pediatría. Los sitios más frecuentes de infección fueron:

1. vías urinarias
2. heridas quirúrgicas
3. pulmones y bacteremias.

A todos los anteriores se tomaron cultivos y los gérmenes más comunes fueron: *E. coli*, *Estafilococo dorado*, *Streptococo del grupo D*, *Pseudomona*, *Klebsiella*, *Proteus* y *Enterobacterias*. En 95o/o de las infecciones se logró identificar el germen causante; siendo en 65o/o germen único y en 35o/o, tres o más gérmenes (10).

### Morbilidad y Mortalidad

Al rededor del 3o/o de los que adquieren infección nosocomial fallecen, lo que representa cerca de 3 millones de personas al año. Las infecciones del tracto urinario y respiratorio encabezan la morbilidad. El 40o/o de los pacientes fallecen a causa directa de la infección. El tiempo de estancia hospitalaria se prolonga al rededor de 10 días por paciente, significando esto 700 dólares por día lo que sumado a gastos legales, pago de médicos y personal paramédico representa un desembolso de 2 billones de dólares al año en Estados Unidos de Norte América (1-10-24).

Los aspectos legales son importantes, se recordará que en 1970

se entabló juicio contra una compañía farmacéutica ya que sus soluciones endovenosas estaban contaminados con *Enterobacter cloacae* y *E. agglomerans*. (15)

Por lo anterior se deduce que la piedra angular para un control efectivo es la vigilancia epidemiológica formada por un grupo multidisciplinario. Este grupo será encargado de establecer normas y reglamentos para la detección de epidemias (10-21-24).

Otros conceptos que se deben tener claros son los de endemia y epidemia. Estadísticamente se entenderá por endemia para un determinado de tiempo, el número de casos esperados de una enfermedad, por lo tanto epidemia será aquel aumento desmesurado del total de casos esperados (24).

Los agentes patógenos más frecuentes en epidemias lo constituyen *salmonelas*, *virus de la hepatitis B* y *Estafilococo dorado*, que afectan principalmente la piel y el sistema gastrointestinal. Mientras que los gérmenes más frecuentes en las endemias son *E. coli* y *enterococo* que afectan al tracto urinario y heridas quirúrgicas. Posibles explicaciones para esto, es que las epidemias se adquieren porque el huésped es inmunocomprometido o bien porque el germen tiene ya resistencia antimicrobiana (1-20).

### EVOLUCION DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

Una de las razones por la que las infecciones nosocomiales han adquirido valor en los últimos años es por la resistencia microbiana. Los diferentes patógenos pueden adquirirla básicamente por los siguientes mecanismos:

1. *Alteración de los receptores a las drogas.* Se debe principalmente a los transposones, piezas de DNA que saltan de organismo a organismo perturbando la combinación del antibiótico a la pared del patógeno. Sus bases genéticas son los plasmidios y los cromosomas. Los ejemplos más claros son la resistencia de la penicilina, macrólidos, rifampicina,

sulfas, trimetropín, quinolonas y el ácido fusídico. Casi todos los gérmenes grampositivos tienen este dispositivo a su alcance como *Estafilococo dorado*, *epidermidis*, *Streptococo*; dentro de los gramnegativos, el *Haemophylus influenzae*, *Pseudomonas*, *Neisserias*, y *Enterobacterias* (33).

2. **Disminución de la penetrabilidad de la droga.** Las bases genéticas son los plasmidios. Recuérdese que éstos son pequeños elementos extracromosómicos que bajo condiciones normales de crecimiento la bacteria no utiliza. En este caso la resistencia está dirigida principalmente hacia los aminoglucósidos, las tetraciclinas y la fosfomicina. Grandes números de *Estafilococos*, *Streptococos* y *Enterobacterias* son portadores de estos mecanismos (5-9-33).

3. **Destrucción o inactivación de la droga.** Los antibióticos afectados son el cloranfenicol, las penicilinas y las cefalosporinas. Esto se debe a enzimas que inactivan directamente la parte activa del antibiótico. Por ejemplo la enzima acetiltransferasa de cloranfenicol convierte al 1-3 diacetoxyclofranfenicol en 1-acetoxyclofranfenicol, el cual es inactivo. Las bases genéticas son los plasmidios y factores cromosómicos. Casi todas las bacterias cuentan con este mecanismo incluyendo cepas de *Streptococo pneumoniae*, que en algunas regiones de Africa ha adquirido resistencia a la penicilina (3-32).

4. **Utilización de una vía metabólica alterna.** Lo utilizan algunas cepas de estreptococos, especialmente contra el trimetropinsulfametoxazole.

5. **Combinación de los anteriores mecanismos** (33).

### CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES (10-15-24-28-33)

Según estadísticas extranjeras, alrededor de 40 millones de personas son hospitalizadas al año y de ellas el 10% adquieren infección nosocomial y es menester establecer pautas que normen el control,

identificación y erradicación de tales infecciones. Se han creado asociaciones que se reúnen cada mes para informar y proponer soluciones, y se ha establecido que el pilar básico de esto es la vigilancia epidemiológica. Qué se entiende por vigilancia? En primer lugar debe formarse un equipo de especialistas, que incluya por lo menos a un microbiólogo, infectólogo, enfermeras adiestradas además del médico tratante. Hay que efectuar estadísticas para establecer la tasa o estado natural de las infecciones intrahospitalarias, para luego poder conocer cuando hay una epidemia. La identificación de pacientes con mayor riesgo constituye un punto importante. Aquí se pone de manifiesto la eficacia del grupo de trabajo, puesto que se pondrá mayor énfasis en aquellos procedimientos que implican riesgo de infección, como catéter de Foley, sondas de hiperalimentación, asistencia respiratoria etc. Dentro de este grupo se incluirán pacientes que de una u otra forma tienen involucrados su sistema humoral o celular, como los diabéticos, leucémicos etc. Identificado el paciente riesgo, es indispensable la cooperación del personal de enfermería. Se definirá a continuación los criterios de infección:

Sitio	Criterio
sangre	hemocultivos y positivos
pulmones	infiltrados sugestivos que no estaban presentes al ingreso, más producción de esputo purulento y excluyendo atelectasias embolias e infartos pulmonares.
orina	más de 100,000 colonias de bacterias/ml de orina al cultivo.
intestinal	coprocultivo positivo para patógenos o diarrea inexplicada por más de dos días.

quemaduras

Presencia de pus.

Heridas posOp.

Pus en el lugar de la insición.

Identificado el paciente riesgo, y comprobada la presencia de infección adquirida dentro el hospital, se hará un kárdex que contenga la información general del paciente así como de los procedimientos efectuados. Se practicarán análisis y exámenes necesarios para identificar el germen causante para prescribir el antibiótico de elección.

Simultáneamente epidemiólogos estudiarán los factores que hicieron posible que el paciente adquiriera infección nosocomial, con el objeto de saber qué puede predisponer a los demás individuos a adquirir infección similar. Al rededor del 40o/o de las infecciones corresponden al tracto urinario, 20o/o a heridas postoperatorias, 15o/o a infecciones pulmonares, 15o/o a bacteremias y un 20o/o de infecciones varias como peritonitis, infecciones del Sistema Nervioso.

El paso siguiente es investigar que es lo que está provocando la infección; si es mala la técnica empleada, falta de higiene por el personal a cargo del enfermo o bien equipo contaminado. Terminada esta etapa se procede a tomar las medidas pertinentes para evitar la infección nosocomial. La negligencia en no tomar las infecciones nosocomiales como un verdadero problema de salud y en tomar medidas adecuadas para su control, fué lo que llevó a la demanda por casi un millón de dólares al Hospital General de Jacksonville por una infección postoperatoria por *Estafilococo dorado* secundario a una laminectomía, para solo mencionar un ejemplo.

#### **MEDIDAS HOSPITALARIAS DE DESINFECCION Y ESTERILIZACION**

Esterilización se refiere a la muerte de todas las formas de vida incluyendo esporas y desinfección implica la muerte de algunas formas de vida a excepción de las esporas y hongos. Dentro de la esterilización uno de los métodos más empleados es el calor. Para conocer si la es-

terilización es eficaz se comprueba la supervivencia del *Bacillus stearothermophilus*. Se requiere una temperatura de 121C por 12 minutos para inactivar a 100,000 de estas esporas. También se ha tomado de referencia al *Bacillus subtilis* en donde se requiere solo sesenta segundos a 121 C para matar a 100,000 esporas. No es bien conocido el mecanismo por el cual estos gérmenes soportan el calor, los ácidos dipicolínico y dicarboxílicos probablemente juegan un papel importante (9-22-24-29-30).

Organismos internacionales recomiendan las siguientes relaciones de tiempo/temperatura para los autoclaves:

15 minutos a 121C/15 lbs/pulgada cuadrada

10 minutos a 126C/20 lbs/pulgada cuadrada

3 minutos a 134C/30 lbs/pulgada cuadrada

El contratiempo de estos métodos es que algunos de los materiales usados en medicina no soportan tan altas temperaturas. Esto ha conducido al uso del óxido de etileno, un gas que requiere menores temperaturas para penetrar en los diferentes instrumentales. La precaución con este gas es que es muy explosivo y que en concentraciones mayores a 700 partes por millón puede perjudicar la salud de quienes se mantienen en contacto con ella. Tiene la ventaja de ser 100o/o esterilizante y puede combinarse con otros materiales como los hidrocarburos.

En lo que se refiere a la desinfección y materiales usados en ella dependiendo de su capacidad para destruir microorganismos se les puede clasificar en alta, intermedia o baja calidad.

#### **DESINFECCION DE PIEL**

Desde que Price en 1930 describió ampliamente la flora de la piel en dos clases: la residente y la pasajera, se ha visto que este es un importante medio para el transporte de microorganismos. Está bien reconocido que todo el mundo tiene en distintas partes del cuerpo

### **Estafilococos aerobios, micrococos y difeteroides (22-30).**

Los difeteroides por ejemplo se encuentran principalmente en regiones como la cara que producen grandes cantidades de grasa. Las bacterias grampositivas son mucho más frecuentes que las gramnegativas en la piel, aunque en superficies húmedas como la axila y la ingle, la flora residente puede ser *Acinetobacter*. En el cabello, la cara, las axilas y las ingles es donde se aloja generalmente el mayor número de bacterias, mientras que en los brazos y en las manos es donde hay menos (22).

Un 10o/o de la flora total está concentrada en las grietas, en donde la grasa y el epitelio cornificado superficial, hacen que sea difícil eliminarla y que la esterilización completa de la piel resulte imposible. Uno de los agentes más usados con seguridad desde 1946 es el alcohol. En concentraciones del 70o/o desinfecta toda la piel en 20 segundos. Tanto el alcohol etílico como el isopropílico son antisépticos eficaces, aunque el primero tiene mayor poder viricida. Las desventajas incluyen que por ser volátiles resecan la piel. El yodo se conoce desde hace mucho tiempo. Destruye a bacterias vegetativas, hongos, virus y esporas además de presentar sinergismo con el alcohol. La decoloración de la piel es su principal desventaja. Los yodóforos son derivados del yodo a los que se les ha agregado compuestos orgánicos, sin embargo no han tenido mucha aceptación si bien son efectivos.

Con el tiempo se han descubierto nuevas fórmulas para tratar de encontrar el agente ideal que esterilice la piel. Se han empleado al hexaclorofeno, clorhexidina, cloruro de benzalconio y numerosas espumas antisépticas. Sin embargo el mejor y más cómodo desinfectante lo sigue siendo el agua y jabón (22-30).

### **DISPOSICION DE LA BASURA DE LOS HOSPITALES.**

Se calcula que la producción diaria de basura por día por paciente es de 10 libras. Este consiste principalmente en platos, jeringas, servilletas etc. Dependiendo del riesgo potencial de conta-

minación de estos desechos, se les puede clasificar en no infecciosos e infecciosos. El método más ampliamente usado para eliminar la basura es la incineración. Tiene la ventaja de poder hacerse cerca del hospital. También reduce el volumen total de basura a solo un 10o/o y el producto consistente en cenizas y humo son fáciles de eliminar.

Hay cámaras especiales de combustión, en donde a temperaturas de 2,400 grados F por segundo se reducen el volumen de la basura sin el riesgo de producción de humo. Estas cámaras de combustión tienen un valor estimado de 300,000 dólares en la actualidad. En muchos hospitales de naciones subdesarrolladas en donde no se dispone de lo anterior se sigue empleando el método de disponer de la basura en basureros ciudadanos. Las desventajas de la circulación de la basura dentro el hospital son obvias. Por lo tanto la limpieza después que se ha recolectado la basura en los pasillos es muy importante. Hay que contar estrechamente con un servicio eficiente por parte del ministerio de Salud Pública para la disposición de la basura en esta forma (13-24).

### **INFECCIONES NOSOCOMIALES EN HUESPEDES INMUNOCOMPROMETIDOS**

Los huéspedes inmunocomprometidos son aquellos que padecen de granulocitopenia, disfunción celular o humoral, daño de las mucosas, fenómenos obstructivos, daño al sistema nervioso central etc. La granulocitopenia es particularmente común en pacientes con leucemia aguda, trasplantes de médula ósea, terapia inmunosupresora o anemia aplásica. La incidencia o gravedad de la infección está directamente relacionada con el número total de granulocitos. Se sabe que un paciente con menos de 500 granulocitos por ml es un mal riesgo, pero es crítico cuando este número es menor de 100.

La inmunidad celular representada principalmente por los linfocitos se ve afecta en pacientes con trasplante renal, leucosis agudas, trasplantes de médula ósea, irradiación, tratamiento con corticosteroides etc.

El sistema inmune es especialmente responsable de la defensa del organismo en especial contra gémenes como *Listeria Monocytogenes*, *Salmonella*, *Mycobacterias*, *Nocardias*, *Herpes simple*, *Criptococos*, *Pneumocistis carini*, *Toxoplasma gondii* y probablemente contra *Strongyloides estercolaris* (1-18).

La inmunidad humoral representada por los anticuerpos se ve afectada ya que hay déficit de los mismos y de cuerpos opsonizantes lo que hace que el individuo sea susceptible a bacterias piogénicas como *Estreptococo*, *Estafilococo* y *Haemophilus influenzae* como sucede en los pacientes que padecen de mieloma múltiple, agamaglobulinemia y ancianos. Dentro de los fenómenos obstructivos cabe mencionar el viejo adagio en patología el cuál dice "toda obstrucción guía a la infección". Ejemplos claros son la obstrucción del tracto biliar por un linfoma, el cuál producirá entonces una colangitis ascendente. Los agentes etiológicos serán aquellos que colonizan el área cercana a la obstrucción.

Los ejemplos anteriores son talvez irreversibles, pero los procedimientos yatrógenos si lo son. Todas las razones anteriores conlleva a que el paciente presente una infección cabalgante pero silenciosa ya que su organismo no responderá con la misma eficacia que un organismo normal. Es de considerable importancia que los microorganismos en estos pacientes son más virulentos que sus congéneres. El ejemplo más claro es el *Estafilococo dorado*. Los alcohólicos y los drogadictos son clasificados también dentro de aquellos pacientes con riesgo. En el paciente alcohólico existen varias circunstancias: La aspiración de cuerpos extraños por la alteración del estado de conciencia, déficit del reflejo nauseoso, lo cual aunado a una pobre higiene bucal lleva a la formación de abscesos pulmonares. El alcohol influye en diferentes formas sobre el leucocito polimorfonuclear. Primero el efecto directo tóxico sobre él y sobre la médula ósea, asociado también al déficit de folato. Inhibe la adherencia del leucocito al epitelio vascular, que como se recordará es el primer paso en la iniciación del proceso inflamatorio agudo. La inmunidad humoral no parece estar seriamente afectada, salvo los que ya padecen de cirrosis hepática en donde el hígado está

suficientemente dañado para producir inmunoglobulinas cualitativa y cuantitativamente eficaces. Se han descubierto verdaderas aberraciones celulares probablemente por el desbalance proteínico-calórico. Al encontrar al paciente alcohólico con fiebre hay que pensar como primera posibilidad que tenga una bacteriemia por *Estafilococo*. Gérmenes involucrados también son la *Pseudomona aureginosa* y la *Serratia marcenses*. La endocarditis bacteriana está bien representada y característicamente afecta más a la valva tricúspide, en contraste con los pacientes no alcohólicos en que la valva aórtica es la más afecta. Otros procesos concomitantes son los abscesos cerebrales, pulmonares, émbolos sépticos, hepatitis, gonococcemias etc (14-16-17-18-19-27-31). Similar situación la presentan los drogadictos, aquellos que usan narcóticos por vía endovenosa con formación secundaria de abscesos localizados en los sitios de venopunción o bien verdaderas septicemias. Ante un caso duda, si el paciente indica que en el pasado usó drogas, lo más seguro es que en este momento las esté usando nuevamente. En estos casos hay que tomar hemocultivos e iniciar la terapéutica antimicrobiana lo antes posible cubriendo especialmente al *Estafilococo dorado* y gérmenes gramnegativos. Al *Estafilococo* se le conoce desde mucho tiempo como causante de infecciones, sin embargo era muy sensible a la penicilina. A partir del año 1959 surgieron epidemias de estafilococos resistentes a la misma, pero sensible a la meticilina, luego en 1968 se identificaron cepas resistentes a la meticilina (6-11-13-23).

De tal magnitud ha sido el impacto que éste germen ha causado, que al revisar el Index Medicus de 1960 a 1980 se encuentra 300 artículos sólo sobre la incidencia y resistencia del estafilococo a la meticilina. Cómo este organismo ha adquirido tal resistencia no se sabe exactamente, pero los plasmidios juegan un papel importante. En muchos hospitales se efectúan exámenes previos al ingreso del paciente tomándosele cultivo de la harina anterior. Si en el transcurso de la hospitalización el enfermo es sujeto a procedimientos invasivos o bien es un huésped inmunocomprometido, aunque no halla evidencia de infección se le dará tratamiento con antibiótico específico. Si la persona no es alérgica a la penicilina se dará nafcilina más gentamicina o tobramicina y si el paciente es alérgico entonces se dará vancomicina más gentamicina

(6-11-13-23).

Los pacientes ancianos constituyen otro grupo de personas afectados a las infecciones nosocomiales. De ellos el *Haemophilus influenzae* ha tenido gran incidencia. Antes era responsable de infecciones en la infancia, aquellos que tenían alterada su inmunidad, los que padecen de EPOC etc. Desde 1980 se han reportado casos de infecciones adquiridas intrahospitalariamente de las cuales el germen causante fue el *Haemophilus*. Las infecciones son tan variadas como meningitis, pericarditis, osteomielitis, empiema, celulitis etc. El 100/o de las cepas aisladas fueron resistentes a la ampicilina, la gran mayoría seguían siendo sensibles al cloramfenicol y todas fueron sensibles al trimetropin-sulfametoxazole (7).

A los virus también les corresponde cierto papel como agentes causantes en las infecciones nosocomiales, siendo los principales el Influenza tipo A, el sincitial respiratorio y el parainfluenzae. Sin embargo hay reportes recientes de epidemias por el Influenza tipo B que afortunadamente no lleva la misma mortalidad que el tipo A, siendo sus manifestaciones clínicas similares (25-26).

Las infecciones pulmonares y urinarias son las más frecuentes adquiridas dentro el hospital, sin embargo son las primeras las que conllevan más mortalidad. En lo que respecta a las neumonías la *Klebsiella*, *Pseudomona* y *Estafilococo* son los gérmenes más frecuentes. Factores predisponentes son la alteración del estado de conciencia, hipoventilación, operaciones abdominales altas y el uso de ventiladores. Se sabe que alrededor del 100/o de aquellos que se colocan en ventilador adquirirán infección. Por tal razón se han propuesto serias medidas para su control.

Se recomienda que los nebulizadores sean limpiados con ácido acético al 0.250/o cada día. De preferencia los líquidos y medicamentos de cada paciente deben usarse en pequeños volúmenes para asegurar así su higiene. También el personal médico y paramédico deben asegurarse de lavar sus manos, usar mascarillas y otras medidas precau-

torias de higiene (24-29-30). A las infecciones urinarias les corresponde el 400/o del total de infecciones nosocomiales. Al rededor del 30/o de las personas no cateterizadas ingresadas al hospital se infectan y este porcentaje sube hasta 500/o cuando han sido sometidas a cateterización. El germen más frecuente es *E. coli*, seguido por *Pseudomona aureginosa*, *Proteus mirabialis*, *Klebsiella* y *Candida albicans*. La forma como el germen penetra es a través de la interfase del meato y el catéter, ascendiendo directamente a la vejiga. La colocación del catéter y la técnica deben ser rigurosamente asépticas. Los cuidados sucesivos incluyen la irrigación de la sonda cada 8 horas, para aquellos pacientes que usarán la misma por mucho tiempo. También hay que tener cuidado en no dejar pasar la orina de regreso al enfermo, sino mantener la bolsa por debajo del plano horizontal de la cama. A la menor sospecha de infección se tomará muestra de orina para cultivo y se darán los antibióticos necesarios y suficientes.

#### INFECCIONES NOSOCOMIALES: PERSPECTIVA EN LA DECADA DE 1980

En el presente, las infecciones nosocomiales en 900/o incluyen: el tracto respiratorio, el tracto urinario, heridas quirúrgicas y bacteremias. El 950/o de estas infecciones son causadas por bacterias y 2/3 de ellas por bacilos gramnegativos. Los nuevos métodos de laboratorio diagnóstico permiten al médico identificar nuevos gérmenes como causantes de infecciones nosocomiales. Se sabe que organismos como *Gardnerella*, *Ureaplasma* y virus polyoma complican a los transplantes renales. La *Nocardia asteroides* es un organismo que causa neumonía, con o sin lesiones cutáneas y craneales, afecta principalmente a aquellos que padecen de lupus eritematoso sistémico, enfermedad de Cushing y proteinosis alveolar.

La construcción de nuevos hospitales, acondicionados con ventiladores, condensadores y aerosoles han creado el ambiente ideal para el desarrollo de neumonías causadas por *Legionella pneumophila*, además de contaminar los shunt arteriovenosos. Al estafilococo dorado se le ha reconocido un nuevo síndrome, llamado síndrome tóxico

del shock, afectando aquellas mujeres que emplean tampones sanitarios por largos períodos de tiempo.

En las heridas quirúrgicas postraumáticas se ha identificado al *Mycobacterium fortuitum* produciendo osteomielitis esternal. Los líquidos parenterales no escapan a la contaminación, se han visto contaminados con *Enterobacter agglomerans*, *Candida albicans* etc. Gérmenes inusuales contaminantes de transductores uterinos son *Streptococo* del grupo E, *Achromobacter xylooxidans* y especies de *Rhizopus*.

La serología moderna ha permitido identificar gran cantidad de virus implicados en infecciones nosocomiales. Los mixovirus y Herpes virus son los principales. Infecciones severas del tracto respiratorio inferior, son causados por el virus sincitial respiratorio, Influenza A y B y el parainfluenza.

Los organismos parásitos y protozoos como *Toxocara*, *Entamoeba hystolítica* y *Enterobius vermicularis* se localizan principalmente en centros para retrasados mentales y su vía de transmisión es la fecal-oral.

En salas pediátricas donde se encuentran niños inmunosuprimidos por esteroides o citostáticos se ve con frecuencia infecciones por hongos como el *Tricosporus*.

Conforme el avance médico y la tecnología moderna han permitido mejorar el tipo de vida para los enfermos, también se han creado los medios necesarios para el desarrollo de nuevas enfermedades causadas por gérmenes infrecuentes; sin embargo será el estado del huésped el que en última instancia determinará el tipo de superinfección que lo afecte (5-8-12-34).

## MATERIAL Y METODOS

### POBLACION DE ESTUDIO:

Entenderemos por universo de estudio el total de pacientes egresados por servicio del 1o. de abril al 15 de junio de 1985 en cuatro servicios de medicina interna del Hospital General San Juan de Dios. Se cuenta en la actualidad con cuatro servicios, cada uno de los cuales tiene capacidad para 32 pacientes, lo que constituye un total de 128 camas.

La forma de recolección de los datos será consecutivamente, o sea que ingresará al estudio todos aquellos enfermos que vayan adquiriendo infección en el período de tiempo ya establecido anteriormente.

### Metodología:

Entrará en el estudio todo aquel paciente, masculino y femenino que cumpla con los criterios de Infección Nosocomial. Todos los días a la hora de visita médica se recolectarán los datos en una boleta. Semanalmente y durante el período de duración del estudio se reunirán los datos y se clasificarán de acuerdo a los servicios de los cuales fueron obtenidos. Los resultados se expresarán en porcentaje aplicando el siguiente indicador:

$$\frac{\text{NUMERO TOTAL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES}}{\text{TOTAL DE EGRESOS}} \times 100$$

### LINEAMIENTOS ESPECIFICOS Y CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LA INFECCION NOSOCOMIAL.

#### INFECCION NOSOCOMIAL:

Es aquella que se desarrolla durante la hospitalización y que no se encuentra presente o en incubación en el momento de la admisión del paciente al hospital. Es importante decir que el paciente puede ha-

cer una infección con organismos endógenos portados por él o con organismos que están en el medio ambiente hospitalario. En caso de pacientes que ya tengan identificados una infección puede presentarse dos situaciones que se considerarán por infección nosocomial nueva.

1. El surgimiento de una infección en un sitio nuevo diferente, a pesar de tener los mismos organismos de la infección original.
2. El surgimiento de organismos nuevos y diferentes en cultivos del sitio descrito previamente, especialmente si coincide con el deterioro de la condición del enfermo.

Así consideraremos:

### 1. *Infección Urinaria*

#### 1.1 *BACTERIURA ASINTOMÁTICA*

Se aplicará a los enfermos en el que el conteo de colonias es más de 100,000 colonias por mililitro de orina, sin manifestaciones de infección previa o presentes cuando controles anteriores han sido negativo. Así también si el paciente ha ingresado con una infección urinaria y los cultivos subsecuentes muestran nuevos patógenos y un número de más de 100,000 colonias deberá también ser considerados y reportados como infecciones nosocomiales nuevas.

#### 1.2 *OTRAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO*

El inicio de fiebre, disuria, sensibilidad del ángulo costo-vertebral, sensibilidad suprapúbica, más urocultivo con más de 100,000 colonias debe considerarse como nosocomial.

## 2. *INFECCION RESPIRATORIA*

- 2.1 *IRS:* Incluye manifestaciones de infecciones óticas, de nariz, garganta, mastoiditis etc.
- 2.2 *IRI:* Signos y síntomas de infección respiratoria inferior, tos, dolor pleurítico en el pecho, fiebre, esputo purulento desarrollados después de la admisión son suficientes para diagnosticar infección respiratoria, tengan o no cultivos y rayos X previos o actuales.

## 3. *GASTROENTERITIS*

Clínicamente sintomática, inexplicada y que dura más de dos días y que se halla iniciado después de la admisión y de la que se ha establecido su asociación por medio de coprocultivo.

## 4. *INFECCIONES CUTÁNEAS*

Cualquier material purulento en piel o tejido subcutáneo que se desarrolle después de la admisión tenga o no cultivo. También hay que incluir lesiones no purulentas, como dermatitis, escabiosis, etc. En pacientes ya afectados de infección dérmica un cambio de patógenos en el cultivo es reportado también como infección nosocomial.

## 5. *CUALQUIER BACTEREMIA Y SEPTICEMIA*

Confirmada por medio de cultivo que se desarrolla en el paciente hospitalizado.

## 6. *FLEBITIS*

El apareamiento de dolor, calor, rubor, edema en áreas de venopunción o venodisección y su identificación por cultivo son suficientes para reportarlo como infección nosocomial.

## **MATERIAL Y TECNICAS:**

### **UNIVERSO:**

1. *Pacientes masculinos y femeninos hospitalizados en los servicios de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios durante el periodo del 1ero. de abril al 15 de junio de 1985.*

### **IDENTIFICACION:**

1. *Muestras sanguíneas, de esputo, cultivos de orina, heces y pus de aquel paciente que es portador de infección.*
2. *Medios de cultivo y transporte tales como agar sangre, agar chocolate, Thayer Martin, caldo con CO<sub>2</sub>, proporcionados por el laboratorio clínico del hospital.*
3. *Laminillas, portaobjetos, y microscopios del hospital para la identificación de gérmenes en coloraciones de Gram etc.*
4. *Estudios de gabinete, tales como Rx de tórax y otros.*
5. *Boleta de recolección de datos.*

## **PRESENTACION DE RESULTADOS**

CUADRO No. 1

Tasa de Infección Nosocomial en el Departamento de Medicina Interna, Hospital General San Juan de Dios comprendido del 1ero. abril al 15 junio 1985.

Servicio	Total Egresos	Casos	Porcentaje
Unidad 13	199	15	7.5o/o
Unidad 14	196	13	6.6o/o
Unidad 15	177	3	1.7o/o
Unidad 16	167	8	4.8o/o
	739	39	5.2o/o

FUENTE: Registros médicos del departamento de medicina del Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 2

*Distribución por edad y sexo de pacientes con Infección nosocomial en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios comprendido del 1er. abril al 15 de junio de 1985.*

EDAD	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
15-25 años	4	8	12
25-35 años	2	1	3
35-45 años	1	2	3
45-55 años	1	4	5
55 o más	2	14	16
SUB-TOTAL 10		29	39

FUENTE: Registros médicos del departamento de medicina interna Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 1

*Tasa de Infección Nosocomial en el Departamento de Medicina Interna, Hospital General San Juan de Dios comprendido del 1ero. abril al 15 junio 1985.*

Servicio	Total Egresos	Casos	Porcentaje
Unidad 13	199	15	7.5o/o
Unidad 14	196	13	6.6o/o
Unidad 15	177	3	1.7o/o
Unidad 16	167	8	4.8o/o
	739	39	5.2o/o

FUENTE: Registros médicos del departamento de medicina del Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 2

*Distribución por edad y sexo de pacientes con Infección nosocomial en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios comprendido del 1er. abril al 15 de junio de 1985.*

EDAD	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
15-25 años	4	8	12
25-35 años	2	1	3
35-45 años	1	2	3
45-55 años	1	4	5
55 o más	2	14	16
SUB-TOTAL 10		29	39

FUENTE: Registros médicos del departamento de medicina interna Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 3

**PORCENTAJE DE IDENTIFICACION DE GERMENES INVOLUCRADOS EN INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS.**

CASOS IDENTIFICADOS.			CASOS NO IDENTIFICADOS
Gram	Gram y cultivo	solo cultivo	únicamente diagnóstico clínico
2	6	25	6
33			6 SUB-TOTAL
85o/o			15o/o PORCENTAJE
39 100o/o			TOTAL

FUENTE: Registros Médicos del departamento de medicina interna, Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 4

Gérmenes aislados como causantes de Infección Nosocomial en el Departamento de Medicina Interna Hospital General San Juan de Dios del 1ero. abril al 15 junio 1985

MICROORGANISMO	No. CASOS	PORCENTAJE
E. coli	13	45o/o
Klebsiella sp.	6	21o/o
Proteus Mirabialis	3	10o/o
Estafilococo aureus	5	17o/o
Enterobacter sp.	2	7o/o
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100o/o</b>

FUENTE: Registros Médicos del departamento de medicina interna, Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 5

SENSIBILIDAD A LOS ANTIBIOTICOS EN 6 CASOS A LOS QUE SE LES EFECTUO SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA

Microorganismo	Sensible	Resistente
E. Coli (3 casos)	cefotaxime	Ampicilina, Gentamicina, Dicloxacilina, Trimetropim Sulfa.
Enterobacter (2 casos)	amikacina y cefoxitin	Ampicilina, Gentamicina, Tobramicina, Cloramfenicol, Trimetropin Sulfa.
Proteus (1 caso)	amikacina	Ampicilina, Gentamicin, Tetraciclina, Tobramicina, Carbenicilina, Cloramfenicol.

FUENTE: Libros de cultivos del Laboratorio Clínico del Hospital General San Juan de Dios

CUADRO No. 6

FACTORES PREDISONENTES DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS COMPRENDIDO DEL 1er. ABRIL AL 15 DE JUNIO DE 1985.

FACTOR	No. CASOS	PORCENTAJE
Sondas de Foley	24	62o/o
Venoclisis	7	18o/o
Venodisección	3	8o/o
Catéter Dialisis Peritoneal	2	6o/o
Paracentesis	1	2o/o
Indeterminado	2	4o/o
TOTAL	39	100o/o

FUENTE: Registros Médicos del departamento de medicina interna, Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 7

DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD ASOCIADAS A LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DEL 1er. ABRIL AL 15 JUNIO 1985.

ENFERMEDAD	No. de Casos
Procesos Linfoproliferativos	7
Diabetes Mellitus	5
Paraplejía	4
Cirrosis Hepática	3
Alcoholismo	3
Accidentes Cerebrovasculares	2
Hemorragia Gastrointestinal	2
Insuficiencia Cardíaca	2
Neumonía	2
Síndrome Convulsivo	2

FUENTE: Registros Médicos del departamento de medicina interna, Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 8

**COSTOS ESTIMATIVOS DE GASTOS SECUNDARIOS A INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS COMPENDIDO DEL 1ero. ABRIL AL 15 DE JUNIO DE 1985.**

	<i>Pacientes sin Infección</i>	<i>Pacientes con Infección</i>
Promedio de Estancia Hospitalaria por Paciente	10 días	16 días
Presupuesto Hospitalario DIARIO por paciente	Q.45.00	Q.45.00
Gastos por Días Extras de Estancia Hospitalaria	----	Q.55.00
Gasto Total por Estancia Hospitalaria	Q.450.00	Q.775.00
Gasto Estimado para 39 pacientes Estudiados	Q.17,550.00	Q.30,225.00
Aumento de Gastos expresados en Porcentaje	00o/o	72.o/o

FUENTE: Archivos médicos y de Presupuesto Hospital General San Juan de Dios.

CUADRO No. 9

**RELACION ENTRE FACTOR PREDISPONENTE Y ADQUISICION DE INFECCION NOSOCOMIAL EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS COMPENDIDO DEL 1ero. ABRIL AL 15 DE JUNIO 1985.**

<i>DIAS</i>	<i>No. CASOS</i>	<i>PORCENTAJE</i>
0 a 5 días	27	69o/o
6 a 10 días	10	25o/o
11 a 15 días	1	3o/o
16 a 20 días	0	0o/o
más de 21 días	1	3o/o
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100o/o</b>

FUENTE: Registros Médicos del departamento de medicina interna, Hospital General San Juan de Dios.

## DISCUSION DE RESULTADOS

### Incidencia y Mortalidad:

Durante el período de tiempo estudiado se dieron un total de 739 egresos en los cuatro servicios de medicina interna, de los cuales adquirieron infección 39 pacientes o sea un 5.2o/o, si bien hay cerca de 35o/o de casos no reportados. Las mujeres tuvieron una incidencia de casi 3 a 1 con respecto a los hombres. La edad no es tan importante, pero si lo es la enfermedad de fondo. Se conocieron 3 fallecimientos secundarios propiamente a la enfermedad de base.

### Identificación:

En la identificación de microorganismos causantes se aprecia que en 85o/o se logró tal identificación siendo en todos germen único, mientras que en un 15o/o no se identificó al germen, siendo el criterio clínico suficiente para establecer el diagnóstico. Es de hacer notar que la crisis económica que atraviesa el país se refleja claramente en las medidas de austeridad adoptadas por las autoridades del hospital. Esto hace que no todos los pacientes con venoclisis, por ejemplo, y que no tengan enfermedades que comprometan seriamente su vida, se les cultive la punta del catéter. En los casos de flebitis, el *Estafilococo dorado* fué el responsable de la infección.

Los gérmenes gramnegativos fueron responsables en 83o/o de los casos de infección nosocomial identificadas por cultivo. *E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, y *Enterobacter* infectaron al tracto urinario secundario a cateterización de éste.

### Factores Predisponentes:

El más importante fué la cateterización con sonda Foley, representando el 62o/o de todas las infecciones nosocomiales. Correlaciona con los gérmenes aislados puesto que éstos son principalmente gramnegativos. El tiempo de adquisición de infección una vez puesta la

sonda es variable pero el 90o/o de los pacientes la adquirieron en la primera semana. Los reportes internacionales atribuyen a las infecciones del tracto urinario el 40o/o de todas las infecciones nosocomiales del tracto urinario el 40o/o de todas las infecciones nosocomiales. Factores de riesgo y errores en su manejo son la no irrigación de la sonda, elevación de la bolsa colectora por un nivel mayor al plano de la cama con reflujo concomitante de orina.

Las infecciones dérmicas secundarias a venoclisis y venodiseciones ocuparon el segundo lugar de importancia como factores predisponentes.

De las diversas enfermedades, las linfoproliferativas como las leucemias constituyeron fuentes importantes de inmunosupresión, que conlleva a un riesgo mayor de infección. Los diabéticos, los parapléjicos y el uso de sondas urinarias en ellos formaron otros grupos de pacientes con riesgo especial.

No a todos los pacientes que se les tomó cultivo se pidió simultáneamente sensibilidad antimicrobiana, salvo en 6 casos, en donde a criterio médico fué necesario. De los 6 casos, 3 fueron por *E. coli*, 2 por *Enterobacter* y un caso por *Proteus*, secundarios a cateterización. Los 6 gérmenes fueron resistentes a antibióticos de uso frecuente como ampicilina, gentamicina, tobramicina y trimetropin sulfa, pero eran sensibles a cefalosporinas. Esto refleja aspectos importantes, uno de ellos es la selección de cepas resistentes a antibióticos convencionales, con un riesgo serio para la vida del enfermo, y otro es el aspecto económico, puesto que el costo de las cefalosporinas como cefotaxime y cefoxitín son más elevados que los correspondientes a gentamicina o ampicilina.

### **Infecciones Nosocomiales Y Costos Hospitalarios:**

El presupuesto hospitalario por día es de Q.45.00 por paciente en los servicios de encamamiento de medicina interna. Estos incluyen servicios fijos como agua, luz, lavado de ropa, pago de médicos, enfer-

meras, etc. También servicios específicos como medicinas, soluciones y radiografías. El promedio de estadia hospitalaria en este estudio fué de 10 días por paciente, tiempo que se prolongó 6 más cuando el paciente adquirió la infección nosocomial.

Significa que se gastan aproximadamente Q.775.00 en 16 días de hospitalización en contraste con Q.450.00 en 10 días para un paciente sin infección nosocomial.

Fueron 39 los pacientes documentados con infección nosocomial, lo que representa un total de Q.30,225.00, gasto que pudo haber sido de Q.17,550.00 sino se hubieran infectado estos pacientes. Estos datos expresados en porcentaje informan que sube a un 72o/o de costos extras. Por todo lo anterior aceptemos que las infecciones nosocomiales son un verdadero problema de salud, que requiere de medidas apropiadas de abordaje. La crisis económico-social por la cual atravieza el país, hace evidente que es mejor adoptar medidas epidemiológicas a fin de controlar el avance de las infecciones nosocomiales, y no en tomar solamente medidas terapéuticas que representan un gasto doble para la institución hospitalaria y para el país.

## CONCLUSIONES

1. Hubo una incidencia de 5.2o/o de infección nosocomial en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios.
2. Las mujeres son afectas en proporción 3 a 1 con respecto a los hombres.
3. Las infecciones del tracto urinario en 62o/o son las principales.
4. Las sondas urinarias constituyen el principal factor predisponente en infecciones nosocomiales.
5. Se identificó en 85o/o al germen causante, siendo en todos germen único.
6. Los géremenes coliformes ocasionan el 83o/o de todas las infecciones.
7. En el período de estudio no se atribuyó mortalidad alguna por infección nosocomial.
8. Aproximadamente hay 20o/o de casos no reportados como infección nosocomial.
9. Los procesos linfoproliferativos constituyen la principal causa de inmunosupresión.
10. El tiempo de estancia hospitalaria aumenta en 60o/o al adquirir infección nosocomial.
11. El costo que esto significa por reconocimiento y tratamiento de infección nosocomial es de Q.775.00 por paciente.

12. La sensibilidad en el antibiograma demuestra que gérmenes como *E. coli*, *Enterobacter*, y *Proteus* son resistentes a gentamicina, ampicilina, tobramicina, siendo sensibles a cefalosporinas.
13. Hay una relación entre tiempo del factor predisponente y el inicio clínico de infección, reflejando la relación causa-efecto entre ambas.

## RECOMENDACIONES

1. Continuar con estudios longitudinales sobre infecciones nosocomiales a todo nivel para conocer mejor el comportamiento de las mismas.
2. Crear un Comité para el Control de Infecciones nosocomiales que sea el encargado de dar normas, reglamentos y planes educacionales para la prevención y control de las infecciones nosocomiales.
3. Efectuar análisis más profundos sobre el costo extra que representa para el Hospital diagnosticar y tratar las infecciones nosocomiales.
4. Colaboración y cooperación con otros hospitales e instituciones para la adquisición de experiencia sobre el manejo de la infección intrahospitalaria.

## RESUMEN

Del 1o de abril al 15 de junio de 1985 se investigó a todo aquel paciente que ingresó a los servicios de encamamiento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios. Se buscaba principalmente la incidencia de infecciones nosocomiales, el aislamiento de gérmenes, los factores predisponentes y la mortalidad de las mismas. Se procedió a tomar cultivos de puntas de catéteres en venoclisis-venodisecciones, cultivos de sondas urinarias principalmente y según dependiera del cuadro clínico.

El indicador empleado fue el cociente entre el total de egresos/número de infecciones nosocomiales. Día a día se anotaban los datos del paciente en la boleta de recolección de datos para aquellos que cumplieran los criterios ya mencionados.

Los principales resultados hubo una incidencia de 5.2o/o, comparable a la del Hospital Roosevelt, siendo las mujeres más frecuentemente afectas. Los factores predisponentes de mayor importancia fueron las cateterizaciones con sonda Foley y las venoclisis. Los gérmenes gramnegativos fueron los más frecuentemente involucrados. A pesar que había grupos con alto riesgo como leucémicos no se conoció mortalidad alguna atribuida directamente a las infecciones nosocomiales.

Se efectuó costo estimativo de gastos extras por parte del hospital para diagnosticar y tratar a las infecciones y dicho gasto por paciente fue de Q. 775.00. En base a lo anterior recomendamos continuar con estudios más profundos sobre el comportamiento y el manejo de las infecciones nosocomiales a través del Comité de Control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Allen, Jones. *Secular trend in nosocomial infections.* *Am J Med* 1981 Feb; 70(2):389-390
2. Eickhoff, Theodore. *Nosocomial infections a 1980 view: progress, priorities and prognosis.* *Am J Med* 1981 Feb; 70(2):381-383
3. Denis, Schaberg. *Evolution of antimicrobial resistance and nosocomial infections.* *Am J Med* 1981 Feb; 70(2):445-449
4. Dixon, Richar. *Second international conference on nosocomial infections.* *Am J Med* 1981 Feb; 70(2):379-380
5. Finegold, Sidney. *Changing patterns of hospital infections: implications for therapy.* *Am J Med* 1984 Jul; 77(1):1-3
6. Haley, Robert et al. *The emergence of methicillin resistant staphylococcus aureus infections in United States hospitals.* *Ann Intern Med* 1982 Sep; 97(3):298-308
7. Harvey, Simon et al. *haemophylus influenzae in hospitalized adults: currents perspectives.* *Am J Med* 1980 Aug; 69(2):219-225
8. Harris, Allen et al. *Selected aspect of nosocomial infections in the 1980s.* *Am J Med* 1984 Jul; 77(1):3-8
9. Jawetz, Ernst. *Genética microbiana. En su: Manual de microbiología médica. 7ed. México, Manual Moderno, 1977. 658p.(pp48-50)*
10. Jay, Stephen. *Nosocomial infections.* *Med Cli North Am* 1983 Sep; 67(6):1251-1271

11. Locksley, Richard et al. Multiple antibiotic resistance staphylococcus aureus: introduction, transmission and evolution of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1982 Sep; 97(3): 317-324
12. Neu, Harold. Changing mechanism of bacterial resistance. *Am J Med* 1984 Jul; 77(1):11-24
13. Saravolatz, Louis et al. Commuty acquired methicillin resistant staphylococcus aureus infections: a view source for nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1982 Sep; 97(2): 235-329
14. Sandusky, William. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis for surgical infectionas. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2248-2256)
15. Schafner, William. The ongoing problems of hospital infections. In: *Adv Intern Med* 1976; 26:175-185
16. Schimpff, Stephen. Infections in patients with limphoma and myeloma. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* Nwe York, Willey, 1979. t.2. (pp2278-2283)
17. Schimpff, Stephen. Infections in patients with acute leukemia. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2263-2278)
18. Schimpff, Stephen. Infections in the compromised host. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2257-2262)
19. Sheagre, John. Drug abuse and infections. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2284-2289)

20. Stamm, Walter. Comparison on nosocomial infections as epidemia endemia. *Am J Med* 1981 Feb; 70(2):393-396
21. Stamm, Walter. Nosocomial infections: etiologic changrs, therapeutic challanges. *Hosp Pract* 1981 Aug; 16(8):75-98
22. Steere, Allen et al. Lavado de manos para la prevencion de infecciones nosocomiales. *Bol Of Sanit Panam* 1980 Jan; 88(1):69-74
23. Thompson, Robert et al. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin resistant staphylococcus aureus. *Ann Intern Med* 1982 Sep; 97(3):309-317
24. Tanner, Fred. La higiene hospitalaria en la actualidad. En su: *Elementos de higiene hospitalaria y técnicas de aislamiento en el hospital. 2ed.* Barcelona, Eunsa, 1979. 22Op. (pp13-113)
25. Townsed, Timothy. Nosocomial viral respiratoty infections in pediatrics, nosocomial blood stream infections, isolation, and protective enviroments. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2.(pp2242-2247)
26. Van Moris, Lee et al. Nosocomial influenzae B virus infections in the elderly. *Ann Intern Med* 1982 Feb; 96(2):152-156
27. Vezey, James. Nosocomial pneumonia. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2234-2247)
28. Wenzel, Richard. Surverillance of nosocomial infections. In: Mandell, G. *Infectious disease. 2ed.* New York, Willey, 1979. t.2. (pp2213-2218)

29. Wenzel, Richard. Organization for infections control. In: Mandell, G. **Infectious disease**. 2ed. New York, Willey, 1979. t.2. (pp2224-2227)
30. Wenzel, Richard. Sterilizations, disinfection and disposal of waste hospital. In: Mandell, G. **Infectious disease**. 2ed. New York, Willey, 1979. t.2. (pp2219-2223)
31. Wenzel, Richard. Nosocomial urinary tract infection. In: Mandell, G. **Infectious disease**. 2ed. New York, Willey, 1979. 5.2. (pp2234-2237)
32. Wenzel, Richard. Nosocomial viral hepatitis. In: Mandell, G. **Infectious disease**. 2ed. New York, Willey, 1979. t.2. (pp2238-2241)
33. Weinstein, Robert. Strategies for prevention and control drug resistance in nosocomial infections. **Am J Med** 1981 Feb; 70(2):449-452
34. Young, Lowell. Nosocomial infections in the immunocompromised adult. **Am J Med** 1981 Feb; 70(2):398-403

no p

E. Guayadeo

Universidad de San Carlos de Guatemala  
 FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
 O.P.A. — UNIDAD DE DOCUMENTACION

ANEXO No. 1

Nombre del Paciente: Historia Clínica  
 Edad: Sexo: Cama:  
 Servicio:  
 Ingreso: Primero:  
 Reingreso:  
 Diagnóstico de Ingreso:  
 Fecha de Ingreso: Fecha de Egreso:  
 Total días de Estancia:  
 Tipo de infección:  
 Factores Predisponentes: Fecha:  
 Venopunción  
 Venodisección  
 Sonda Urinaria  
 Sondas de Hiperalimentación  
 Traqueostomía  
 (Otras-especificar-.)

Infección Nosocomial	tipo	piel	urinaria	respirat.	sangui.
Fecha de Inicio					
Signos					
Frotes					
Cultivo					
Antibiótico					

Clave:

F: fiebre R: Rubor C: Calor  
 D: Dolor P: Pus B: Bacilos  
 GN: Gramnegativos GP: Grampositivos.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS  
DE LA SALUD  
(CICCS)

INFORME:

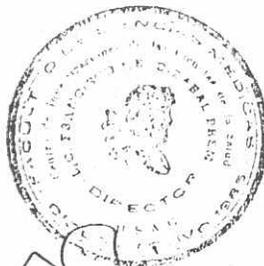
Dr. JUAN FELIPE GARCIA  
ASESOR.

Dr. Juan Felipe Garcia S.  
Médico y Cirujano  
Colegiado 3673

SATISFECHO:

Cesar Abreda  
Dr. CESAR ABREDA  
REVISOR.

Dr. Cesar Abreda Godiner  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 2739



PROBADO:

[Signature]  
DIRECTOR DEL CICCS



[Signature]  
Dr. Marie Rene Moreno Cambara  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
U.S.A.C.

Guatemala, 23 de Julio de 1985

Los conceptos expresados en este trabajo  
son responsabilidad únicamente del Autor.  
(Reglamento de Tesis, Artículo 44).