



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL VARGAS DE CARACAS

**ENTIDADES NOSOCOMIALES PRESENTES EN EL SERVICIO DE
TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL VARGAS DE CARACAS**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de
Especialista en Medicina Interna

González Rendón, María Gabriela.

Vásquez Chirinos, Mariaesther de la Guadalupe.

Tutor: Dimas E. Hernández M.

Caracas, 15 de diciembre de 2015

Dr. Dimas E. Hernández M.
Tutor

Dr. Enrique R. Vera L.
Coordinador del Curso

Director del Curso

Prof. Miguel Fernández S.
Asesor Estadístico

Dr. Manuel Cortesía
Asesor

DEDICATORIA

A nuestro Dios, quien nos regaló el don de la vida.

A nuestra Buena Madre, quien nos ha protegido bajo su manto en este caminar.

A nuestras familias, pilares fundamentales de nuestra existencia.

A nuestros pacientes, razón fundamental de nuestra profesión y estilo de vida.

A nuestro querido Hospital Vargas de Caracas, quien ha sido nuestro techo y hogar durante tres largos años.

Al Dr. Manuel Cortesía, quien nos inspiró el amor a las bacterias y la practicidad de nuestra carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
MÉTODOS	52
RESULTADOS	54
DISCUSIÓN	57
REFERENCIAS	62
ANEXOS	69

ENTIDADES NOSOCOMIALES PRESENTES EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL VARGAS DE CARACAS

María Gabriela González Rendón, C.I: 18.244.410. Sexo: Femenino

E-mail: mariagabrielagonzalez25@gmail.com. Telf: 0414-905-2913

Dirección: Hospital Vargas de Caracas

Curso de Especialización en Medicina Interna

Mariaesther de la G. Vásquez Chirinos, C.I: 17.667.182. Sexo: Femenino

E-mail: mariaechn10@gmail.com. Telf: 0414-6932998

Dirección: Hospital Vargas de Caracas

Curso de Especialización en Medicina Interna

Tutor: Dimas E. Hernández M., C.I: 3.751.195. Sexo: Masculino

E-mail: dimas78@hotmail.com. Telf: 0416-633-6874.

Dirección: Hospital Vargas de Caracas

Especialista en Medicina Interna, Doctor en Inmunología Clínica y Oncología Médica

RESUMEN

Introducción: Las Infecciones Nosocomiales son aquellas entidades infectocontagiosas no presentes o en proceso de incubación al momento del ingreso al hospital y que se presentan 48-72 horas posterior a éste. Estudios realizados entre 1970-1990 ponen de manifiesto que del 5 al 15% de los pacientes que ingresaban en un hospital sufrían una infección, de éstos hasta el 25% moría, y permanecía entre 5 y 10 días más. La incidencia dependerá de las características del nosocomio y las medidas de control aplicadas. Varían entre 2 y 25% de los admitidos, más frecuentes en servicios de oncología, trasplantes, terapia intensiva, cirugía/traumatología, siendo más frecuentes las del tracto urinario (27%), vías aéreas respiratorias (20,6%) y las heridas quirúrgicas (17,5%). **Objetivos:** Establecer la prevalencia de las Entidades Nosocomiales presentes en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas, Caracas, Distrito Capital; determinar las características clínico-epidemiológicas de éstas, definir la existencia de la relación presente entre el número de días de estancia intrahospitalaria y aparición de las mismas, con un registro de los gérmenes nosocomiales más frecuentes con establecimiento de antibiograma y patrones de resistencia. **Métodos:** Investigación de tipo observacional, descriptiva y retrospectiva, a través de la revisión de historias pertenecientes a Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas (enero-diciembre de 2014), con posterior registro en ficha como instrumento de recolección de datos. **Resultados:** De 70 pacientes evaluados, el 17% presentaron infección nosocomial, la mayoría pertenecientes al área quirúrgica, siendo más frecuentes las infecciones respiratorias en 9 pacientes (75%) y en segundo lugar las urinarias (25%). Gérmenes aislados por cultivo: *A. baumannii*, *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* presentando patrones de resistencia antimicrobiana importantes.

PALABRAS CLAVES: Infecciones Nosocomiales, Terapia Intensiva, Hospital Vargas de Caracas, Venezuela

HOSPITAL ACQUIRED INFECTIONS IN CARACAS VARGAS HOSPITAL INTENSIVE CARE UNIT

María Gabriela González Rendón, C.I: 18.244.410. Gender: Feminine
E-mail: mariagabrielagonzalez25@gmail.com. Phone: 0414-905-2913
Address: Caracas Vargas Hospital
Specialization Course in Internal Medicine

Mariaesther de la G. Vásquez Chirinos, C.I: 17.667.182. Gender: Feminine
E-mail: mariaechan10@gmail.com. Phone: 0414-6932998
Address: Caracas Vargas Hospital
Specialization Course in Internal Medicine

Tutor: Dimas E. Hernández M., C.I: 3.751.195 Gender: Masculine
E-mail: dimas78@hotmail.com. Phone: 0416-633-6874
Address: Caracas Vargas Hospital
Specialist in Internal Medicine, Doctor of Clinical Immunology and Medical Oncology

ABSTRACT

Introduction: Hospital Acquired Infections are those entities present in the incubation or upon admission to the hospital and presented it after 48-72 hours. Between 1970-1990 studies show that 5 to 15% of patients admitted to a hospital suffering an infection, of these up to 25% died, and remained between 5 and 10 days. The incidence depend on the characteristics of the hospital and the control measures applied. Vary between 2 and 25% of those admitted, more frequent in oncology services, transplants, intensive therapy, surgery / traumatology. In order of frequency; the most frequent: urinary tract infections (27%), respiratory airways (20.6%) and surgical wounds (17.5%). **Objectives:** To establish the prevalence of Hospital Acquired Infections in the intensive therapy Hospital Vargas, Caracas, Capital District. Likewise: determine the clinical and epidemiological characteristics of these define the existence of this relationship between the number of days of hospital stay and occurrence of the same, with a record of the most common nosocomial germs and establishing patterns of susceptibility resistance. **Methods:** Research observational, descriptive and retrospective type, through the review of stories belonging to the intensive care unit of Vargas Hospital of Caracas (January-December 2014), with subsequent registration tab as data collection instrument. **Results:** 70patients evaluated, 17% had nosocomial infections, mostly belonging to the surgical area, being more frequent respiratory infections in 9patients (75%) and secondly the urinary (25%). Seeds isolated by culture: *A. baumannii*, *P. aeruginosa* and *K. pneumoniae* showing significant antimicrobial resistance patterns
KEYWORDS: Hospital Acquired Infections, intensive care, Caracas Vargas Hospital, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Conocida por diversos epónimos, “*Infección Nosocomial*”, “*Infección Intrahospitalaria*” y más recientemente “*Infección asociada a centros de salud*”, se refiere al conjunto de entidades infectocontagiosas que no están presentes o en proceso de incubación al momento del ingreso al hospital y que se presentan 48 a 72 horas posterior a éste. ⁽¹⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su guía práctica de Prevención de las Infecciones Nosocomiales publicada en el 2002 ⁽²⁾, la define como “*Una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento*”. ⁽³⁾

La atención de los pacientes se dispensa en establecimientos que comprenden desde dispensarios muy bien equipados y hospitales universitarios con tecnología avanzada hasta unidades de atención primaria únicamente con servicios básicos. A pesar del progreso alcanzado en la atención hospitalaria y de salud pública, siguen manifestándose infecciones en pacientes hospitalizados, que también pueden afectar al personal de los hospitales. Muchos factores propician la infección en los pacientes hospitalizados: la reducción de la inmunidad de los pacientes; la mayor variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas, que crean posibles vías de infección; y la transmisión de bacterias fármaco-resistentes en poblaciones hacinadas en los hospitales, donde las prácticas deficientes de control de infecciones pueden facilitar la transmisión. ⁽²⁾

Planteamiento y delimitación del problema

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo y afectan a los países desarrollados y a los carentes de recursos, como el nuestro. Estudios realizados

entre 1970 y 1990 ponen de manifiesto que del 5 al 15% de los pacientes que ingresaban en un hospital sufrían una infección. De éstos hasta el 25 % moría, y todo paciente con infección nosocomial permanecía una media de entre 5 y 10 días más.⁽²⁾

Las infecciones contraídas en los establecimientos de atención de salud están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados. Son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública. Una encuesta de prevalencia realizada bajo los auspicios de la OMS en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 Regiones de la OMS (a saber, Europa, el Mediterráneo Oriental, el Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8,7% de los pacientes hospitalizados presentaba infecciones nosocomiales. En un momento dado, más de 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital.⁽⁴⁾

La incidencia, siempre será un dato estadístico difícil de establecer porque estará en gran parte determinada por las características del nosocomio (estructura edilicia, tamaño, número de camas y servicios, tipos de servicios) y las medidas de control aplicadas. En general varían entre 2 y 25% de los pacientes admitidos, correspondiendo las tasas más altas en servicios como los de oncología, trasplantes, terapia intensiva, cirugía/traumatología, y las más bajas a los servicios médicos, obstétricos y pediátricos. Asimismo advierte la OMS de que las tasas de prevalencia de infección son mayores en pacientes con mayor vulnerabilidad por causa de su edad, enfermedad subyacente o tratamiento con quimioterapia.⁽²⁾

Los agentes etiológicos de estas infecciones incluyen bacterias, virus, hongos y parásitos, en ese orden de frecuencia; siendo las más frecuentes las del tracto urinario (27%), vías aéreas respiratorias (20,6%) y las de las heridas quirúrgicas (17,5%).⁽²⁾

En una revisión de estadística más contemporánea y aledaña a nuestro país, en la Región de las Américas, Estados Unidos desarrolló desde el pasado siglo el Centro de Control y Prevención de Enfermedades, organismo del Estado, encargado de recolectar información epidemiológica y estadística de todo su territorio, entre la cual se encuentra data perteneciente a las Infecciones asociadas a Centros de Salud

(Healthcare-associated Infections). Se plantea que para el año 2011, hubo un estimado de 772.000 infecciones de este tipo y que aproximadamente 75.000 pacientes murieron como complicaciones de la misma, lo que representaría un 9.71%; estando la mitad de éstos internados en la Unidad de Terapia Intensiva. Entre las principales patologías presentes resaltan en un primer lugar Infecciones Respiratorias Bajas tipo Neumonía (157.500 casos, 20.40%) y las Infecciones de la herida quirúrgica (157.500 casos, 20.40%), seguidas por Infecciones Intraabdominales (123.100 casos, 15.94%), Infecciones Urinarias (93.300 casos, 12.08%), Infecciones Endovasculares (71.900 casos, 9.31%).⁽²⁾

En Venezuela, existen pocas publicaciones locales pertinentes acerca de la frecuencia de este fenómeno; sin embargo no se tiene una referencia nacional que le permita al personal de salud manejar la epidemiología por región, y de una manera más efectiva, epidemiología por centro de salud para el tratamiento oportuno y adecuado de estas infecciones desarrolladas en el área hospitalaria.

Por tal motivo, para dar solución a la problemática planteada anteriormente, sobre el establecimiento de la presencia de entidades nosocomiales en algunos servicios intrahospitalarios, se plantea la realización de un estudio descriptivo en nuestra institución, el Hospital Vargas de Caracas, siendo escogido el Servicio de Terapia Intensiva, para definir la prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en esta área, en el período comprendido de enero a diciembre de 2014, determinando sus características clínico-epidemiológicas como causa importante de morbimortalidad en nuestro centro, donde se pueda estimar su comportamiento, recordando que, no es un problema aislado sino englobado dentro de una esfera de salud abandonada y relacionada con una serie de comorbilidades que de seguro participan activamente en su génesis.

Justificación e importancia del problema

Cada día, las Infecciones Nosocomiales provocan la prolongación de las estancias hospitalarias, discapacidad a largo plazo, una mayor resistencia de los microorganismos a los antimicrobianos, enormes costos adicionales para los

sistemas de salud, elevados costos para los pacientes y sus familias, y muertes innecesarias.

Aunque dichas infecciones son el evento adverso más frecuente en la atención sanitaria, su verdadera carga mundial aún no se conoce con exactitud debido a la dificultad de reunir datos fiables: la mayoría de los países carece de sistemas de vigilancia, como por ejemplo el nuestro, y aquellos que disponen de ellos se ven confrontados con la complejidad y la falta de uniformidad de los criterios para diagnosticarlas.

Se han realizado exámenes sistemáticos de la literatura sobre el tema con el fin de identificar los estudios publicados al respecto en los países desarrollados y en desarrollo y resaltar la magnitud del problema de las infecciones asociadas a centros de salud.

La información epidemiológica actualizada acerca de las causas de morbilidad y mortalidad es necesaria para que los países, en sus respectivos centros hospitalarios y de atención de salud, puedan implementar decisiones e intervenciones certeras en salud pública.

En nuestro país, las estadísticas sanitarias siguen siendo deficientes a pesar de la introducción de la tecnología informática, la digitalización de los registros, la introducción de paquetes estadísticos inteligentes; aún así el sub-registro es la norma, así como la deficiente calidad de las historias clínicas, a lo que se le suma el retraso oficial para publicar y diseminar la información.

Sin embargo, la estadística nacional y regional de este conjunto de entidades infectocontagiosas en nuestro país, aún no está descrita de forma exhaustiva, aunque representa un problema de salud pública que, no solo afecta la vida del paciente, sino que también implica una carga para el Estado al elevar los costos por diversas aristas anteriormente expuestas.

Es por ello que nace la necesidad, desde nuestra área de influencia, como lo es el Hospital Vargas de Caracas, de establecer la frecuencia de este fenómeno, caracterizándolo clínica y epidemiológicamente en el Servicio de Terapia Intensiva para que le permitan al clínico conocer la epidemiología de nuestro centro y así tomar las respectivas medidas terapéuticas que disminuyan la morbilidad y

estancia hospitalaria del individuo a ser tratado; con la esperanza de estimular nuevas líneas de investigación en los demás servicios que conforman al Hospital y así en un futuro manejar cifras estadísticas propias.

Partiendo del hecho que, la prevención de las infecciones nosocomiales constituye una responsabilidad de todas las personas y todos los servicios proveedores de atención de salud, aunado a que los programas de control de infecciones son eficaces siempre y cuando sean integrales y comprendan actividades de vigilancia y prevención, así como capacitación del personal, con esta investigación también se pretende incentivar la puesta en práctica nuevamente del programa y centro de control de infecciones nosocomiales que laboraba en nuestra institución antiguamente y que por razones administrativas, políticas y económicas dejó de funcionar, limitándonos del invaluable aporte que con sus investigaciones dejaba, sabiendo que también debe haber apoyo eficaz en el ámbito nacional y regional para obtener un resultado exitoso.

Antecedentes

En épocas remotas, los hospitales venían a significar una expresión de caridad, por cuanto que realmente servían como hospicios o albergues de pobres o extraños y, ocasionalmente de enfermos. De allí la denominación para tales instituciones era de *xenodochiu*, derivado del latín que significa *xenos*, o “extraño”, y de *doche*, “recibir o bienvenida”. Aunque la palabra *nosocomium* (latín: *nosocomium*), que significa “hospital” la cual se deriva de *nosos*, o “enfermedad”, y de *comein*, “cuidar” mejor definía lo que son hoy día los hospitales, en aquellos tiempos poco se ocupaban de los enfermos. Así que los términos *xenodochium* y *nosocomium* eran utilizados indistintamente. ⁽⁶⁾

A mediados del siglo XIX, aún no se conocían los principios científico-epidemiológicos de la transmisión de las enfermedades infectocontagiosas, por lo que se producían verdaderas epidemias de infecciones nosocomiales en los hospitales de la época, como era el caso de la Fiebre Puerperal en el Hospital General de Viena. Allí ejercía como Asistente de Obstetricia de la Sala 1 (Jefe Dr.

Klein) desde 1846, un joven médico húngaro, de origen judío llamado Ignaz F. Semmelweis, quien desde su época de estudiante con los doctores C. Rokitansky (Prof. Anatomía Patológica), J. Skoda (Prof. Clínica Médica) y F. Von Hebra (Prof. Dermatología) había observado la alarmante mortalidad materna debido a la Fiebre Puerperal, la que oscilaba en alrededor del 40% de las parturientas. Semmelweis observó que la incidencia de Fiebre Puerperal era más alta en la Sala 1 (Dr. Klein) donde atendían los médicos y estudiantes de medicina, que la reportada en la Sala 2 (Dr. Barcht) donde se atendían los partos predominantemente por parte de las comadronas de la maternidad. Luego de un estudio epidemiológico observacional evidenció a la vez, que la mortalidad por sepsis puerperal era del 18% en la Sala 1, en contra del 3% en la sala 2, por lo que de esta manera se propuso descubrir las causas que determinaban la enorme diferencia de la mortalidad materna. El médico húngaro, luego de una acuciosa observación, propuso varias hipótesis: como la diferencia del estado social, la presencia de mismas, la de la ropa sucia, influencias climáticas, y hasta la influencia religiosa que significaba el paso del sacerdote junto al acólito y su campanilla otorgando la bendición nocturna en las salas del hospital. Semmelweis había observado que los médicos y estudiantes que atendían en la Sala 1, donde existía la más alta mortalidad, atendían a las parturientas luego de realizar las autopsias y los estudios de anatomía forense sin lavarse las manos y mucho menos, sin cambiarse sus vestiduras. Esta sospecha fue demostrada el momento en que fallece con un cuadro clínico muy parecido a la sepsis puerperal el Dr. Kolletschka (Profesor de Anatomía) luego de haberse cortado su mano, de manera accidental, con un escalpelo en una sesión anatómica. La conclusión era muy obvia, los médicos y estudiantes de la Sala 1 transportaban en sus manos los exudados cadavéricos que transmitían a las parturientas en sus tactos vaginales. De inmediato, Semmelweis dispuso que los médicos y estudiantes, antes de atender a las parturientas debían de lavarse, de manera obligatoria, sus manos con una solución clorinada (cloruro cálcico), demostrándose al poco tiempo el gran impacto de esta simple medida en la reducción de la mortalidad materna a menos de un 2% y permaneciendo baja durante varios años. ⁽⁶⁾

Las infecciones nosocomiales han sido un problema desde el mismo momento en que los enfermos se congregaron en centros hospitalarios. Hecho nada sorprendente porque los nosocomios juntaban a todo tipo de pacientes, sin ninguna distinción o separación. Fue así, como el cólera, la viruela, la fiebre tifoidea y otras enfermedades se propagaban entre los enfermos hospitalizados. Con el fin de limitar la extensión de estas epidemias surgió el concepto de cuarentena, de la cual tuvieron origen las modernas técnicas de aislamiento.

En la década de 1940 surgió la esperanza con el advenimiento de los antimicrobianos, pues se pensó que el fantasma de la infección sería eliminado de los pacientes hospitalizados, y de que probablemente no se requería de medidas especiales de control de las mismas. Sin embargo, a mediados de los años 50 las instituciones hospitalarias fueron invadidas por una pandemia de infección por estafilococo resistente a los antibióticos disponibles, por lo que hubo necesidad de organizar, formalmente, comités para el control de infecciones, para que desarrollaran nuevas estrategias, no solamente consistentes en aislamiento y en el lavado de manos ya conocidas, sino que fue más allá. ⁽⁷⁾

En el 2011 la revista The Lancet publica, a manos de V. Rosenthal un artículo titulado “Infecciones Asociadas a Centros de Salud de países en vías de desarrollo”, donde analiza el estudio de B. Allegranzi, quien realizó una revisión de 220 publicaciones, entre los años 1995-2008), Europa (20%), Asia Sureste (16%), Mediterráneo (8%), África (5%) y otras regiones (29%). La prevalencia de estas infecciones fue de 15.5 por cada 100 pacientes en América, el doble de la estadística encontrada en países europeos según el Centro Europeo de prevención y control de enfermedades ⁽⁷⁾. El ingreso de pacientes gravemente enfermos admitidos en hospitales de países en vías de desarrollo duplican en cantidad aquellos realizados en Estados Unidos. El Consorcio Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC), red multinacional establecida en el 2002 para estandarizar supervivencia y control de este tipo de patologías infecciosas en los países en vías de desarrollo ha establecido en orden de frecuencia, en primer lugar aquellas asociadas a accesos venosos centrales, en segundo lugar neumonías asociadas a ventilación mecánica y en un tercer puesto aquellas asociadas a catéter vesical. La

ocurrencia de estas infecciones repercuten en una mayor tasa de mortalidad, estancias prolongadas, aumentos de los costos hospitalarios, resistencia a antibióticos, entre otros. Se estima que el cuidado posterior a una infección asociada a acceso venoso central cuesta 5000 dólares en Argentina mientras que en México se establece en 12000 dólares, por citar un ejemplo. Existen, según este metanálisis ciertos determinantes a tener en cuenta: inadecuado ambiente, pobre condiciones higiénicas, inadecuada infraestructura, insuficientes equipos médicos o reúso, falta de personal de salud, sobrepoblación y hacinamiento, prolongado e innecesario uso de dispositivos invasivos o antibióticos y falta de políticas nacionales referente al tema. ⁽⁸⁾

Basados en esas consideraciones, materiales y humanas, se ha justificado propulsar el desarrollo de programas para el control de estas infecciones, mediante la designación de los comités en la mayoría de los hospitales importantes de muchos países del mundo. En Venezuela, a partir de 1982, ha sido establecido por ley, según resolución emanada por el antiguo Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Sus funciones se pueden resumir de la siguiente forma: a) Organización de un sistema de vigilancia de las infecciones intrahospitalarias (frecuencia, servicios afectados, tipo de microorganismo, sensibilidad, etc) y b) instauración de medidas de control. ⁽⁹⁾

Desafortunadamente los objetivos fundamentales que los comités deben cumplir no se están llevando a cabo en la mayoría de los hospitales. Todavía en muchos hospitales como en el nuestro, ni siquiera existe o han sido eliminados. Así, según información recolectada por Navarro y col., se pudo conocer que en 9, de un total de 22 hospitales encuestados, las comisiones estaban integradas por todos sus miembros (directivo del hospital, infectólogo, microbiólogo, epidemiólogo y enfermera), en 4 se notificaban los resultados de estos programas y en 2, se implementaban cursos educativos.

En sentido de lo expresado se debe agregar que esta realidad no es única en nuestro país, pues también ocurre en otros, especialmente en Latinoamérica. Testimonio de ello fue la conclusión obtenida de la reunión latinoamericana sobre programas de control de infecciones intrahospitalarias realizado en 1986, en la cual se reconoció que en muy pocos países se cumplían los fines de dichas comisiones.

Destacándose que las causas de la ineficacia de los programas de control no son, necesariamente las mismas en los diferentes países. De tal manera que es importante analizar cada nación en particular.

En Venezuela, las primeras inquietudes sobre el tema de las infecciones intrahospitalarias (de las cuales se tiene evidencia) se remontan al año de 1953, cuando aparecen las primeras publicaciones al respecto. Luego desde 1963 comienza a ser motivo de interés en conferencias. ⁽⁹⁾

Sin embargo a pesar de que es una problemática diaria en nuestros hospitales, no se documentó antecedentes publicados formalmente para esta investigación en nuestro país, lo que motiva aún más a este estudio de las características epidemiológicas de las infecciones intrahospitalarias en nuestro centro, el Hospital Vargas de Caracas, que ubicado en el la comunidad de San José de Cotiza, Caracas, cuenta con múltiples servicios médico-quirúrgicos que atienden centenares de pacientes de la zona y del interior del país al ser centro de referencia nacional. Sin embargo a pesar de su importancia histórica y trascendental en la medicina venezolana, no cuenta actualmente con un equipo multidisciplinario que lleve a cabo las labores del comité de infecciones intrahospitalarias, lo que dificulta a los galenos, conocer la epidemiología de dichas infecciones.

Marco Teórico

Las infecciones nosocomiales son infecciones contraídas durante una estadía en el hospital que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación en el momento del internado del paciente, es decir, aquellas que ocurren más de 48 horas después del ingreso hospitalario. Se derivan de las definiciones publicadas por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en los Estados Unidos de América ^(22,23) o durante conferencias internacionales ⁽²⁴⁾ y se usan para vigilancia de las infecciones nosocomiales. Se basan en criterios clínicos y biológicos y comprenden unos 50 sitios de infección potenciales. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria. ⁽³⁴⁾

Las infecciones contraídas por el personal o por visitantes al hospital o a otro establecimiento de esa índole también pueden considerarse infecciones

nosocomiales ⁽²⁵⁾. Adicionalmente, se considera también dentro de las infecciones nosocomiales; aquellas denominadas: infecciones asociadas a cuidados de salud, que ocurren en pacientes que acuden regularmente a cualquier establecimiento de atención de salud, por ejemplo: unidades de diálisis, residencias de asistencia a largo plazo, servicios para atención de pacientes oncológicos o hemato-oncológicos.

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo y afectan a los países desarrollados y a los carentes de recursos. Las infecciones contraídas en los establecimientos de atención de salud están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados ⁽¹⁰⁾. Son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública. La incidencia es difícil de establecer porque estará en gran parte determinada por las características del nosocomio (estructura edilicia, tamaño, número de camas y servicios, tipos de servicios) y las medidas de control aplicadas ⁽³⁴⁾. Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), aproximadamente 1 de cada 20 pacientes hospitalizados es víctima de una infección asociada a la atención de salud, llevando a cerca de 100.000 muertes por año ⁽³³⁾. En general varían entre 2 y 25% de los pacientes admitidos, correspondiendo las tasas más altas en servicios como los de oncología, trasplantes, CTI, cirugía, y las más bajas a los servicios médicos, obstetricia y pediatría. ⁽³⁴⁾

Estas infecciones son aceptadas por los médicos como un riesgo inevitable de hospitalización. Sin embargo, medidas relativamente sencillas pueden prevenir la mayoría de las infecciones hospitalarias comunes, y como resultado, los hospitales y los proveedores están bajo una intensa presión para reducir la carga de estas infecciones. Cuatro infecciones específicas en conjunto representan más del 80% de todas las infecciones hospitalarias: ⁽³³⁾

- Infecciones del sitio quirúrgico (ISO)
- Infecciones del tracto urinario asociadas a catéter (ITUASV)
- Infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter venoso central
- Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM)

Sitios de infecciones nosocomiales y criterios diagnósticos (según el CDC).

Infección en el sitio operatorio (ISO)

Las infecciones del sitio de una intervención quirúrgica son frecuentes: la incidencia varía de 0,5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente. ^(26,27,28) Representan un problema grave que limita los beneficios potenciales de las intervenciones quirúrgicas. Tienen un enorme efecto en los costos de hospitalización y en la duración de la estadía postoperatoria (entre 3 y 20 días más). ^(29,30,31,32)

La definición es principalmente clínica: cualquier secreción purulenta o absceso alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa en el sitio de la intervención quirúrgica en el mes siguiente a la operación. Las infecciones de la herida quirúrgica (por encima o por debajo de la aponeurosis) y las infecciones profundas de los órganos o de las cavidades orgánicas se identifican por separado. La infección suele contraerse durante la propia operación, ya sea en forma exógena (es decir, del aire, el equipo médico, los cirujanos y otro personal de salud, el instrumental y el aire), endógena (de la flora de la piel, mucosa, vísceras huecas o del sitio de la operación) o, en raras ocasiones, de la sangre empleada en la intervención quirúrgica. Los microorganismos infecciosos son variables, según el tipo y el sitio de la intervención quirúrgica, y los antimicrobianos que recibe el paciente. El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento (limpio, limpio-contaminado, contaminado, sucio) que, en gran medida, depende de la duración de la operación y del estado general del paciente ⁽⁴⁷⁾. Otros factores comprenden: la calidad de la técnica quirúrgica, fallas del proceso de esterilización, la presencia de cuerpos extraños, incluso tubos de drenaje, la virulencia de los microorganismos, la infección concomitante en otros sitios, la práctica de afeitar al paciente antes de la operación y la experiencia del equipo quirúrgico.

Infección superficial del sitio operatorio: Ocurre dentro de los 30 días siguientes a la cirugía e implica solo piel y tejido celular subcutáneo, y por lo menos uno de los siguientes criterios:

- A. Secreción purulenta de la incisión con o sin confirmación del laboratorio.
- B. Identificación de microorganismos aislados en un cultivo obtenido.

Al menos uno de los siguientes signos y síntomas de infección:

- Dolor.
- Hipersensibilidad.
- Edema local.
- Eritema o calor local.
- Incisión superficial deliberadamente por el cirujano.
- Diagnóstico de ISO superficial realizado por el cirujano o médico tratante.

Infección profunda del sitio operatorio: Debe ocurrir dentro de los 30 días del postoperatorio si no se ha dejado un implante, o dentro de 1 año si se ha dejado un implante, involucra los tejidos blandos profundos (fascia o planos musculares) de la incisión y el paciente presenta al menos uno de los siguientes hallazgos:

A. Secreción purulenta profunda de la incisión que no compromete órgano/espacio en el sitio quirúrgico.

B. Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o abierta deliberadamente por el cirujano cuando el paciente presenta alguno de los siguientes signos/síntomas: Fiebre >38°C, dolor localizado, hipersensibilidad; a menos que el cultivo de la herida sea negativo.

C. Un absceso u otra evidencia de infección que involucra la incisión profunda, detectado por examen directo durante la revisión quirúrgica, histología o radiología.

D. Diagnóstico de ISO profunda realizada por el cirujano o por el médico tratante.

Infección del sitio operatorio (órgano o espacio): Ocurre en los 30 días del postoperatorio si no se ha dejado un implante y aparentemente la infección se relaciona con el procedimiento quirúrgico. La infección involucra cualquier parte del cuerpo excluyendo piel, fascia, capa muscular. El paciente presenta al menos uno de los siguientes hallazgos:

A. Secreción purulenta por un dren colocado en la herida quirúrgica, en la cavidad u órgano.

B. Microorganismo aislado de un cultivo de líquido en cavidad o del tejido del órgano, obtenidos asépticamente.

C. Hallazgo de un absceso u otra evidencia de infección del órgano/espacio por medio de visualización directa al reintervenir o por examen histopatológico o radiológico.

D. Diagnóstico de ISO (órgano/espacio) por el cirujano o por el médico tratante.

Neumonía asociada a ventilación mecánica / neumonía nosocomial

Es la infección del parénquima pulmonar que se produce entre 48-72 horas o más desde el ingreso del paciente a un centro asistencial y no estaba en incubación al momento del internado hospitalario. La neumonía nosocomial ocurre en diferentes grupos de pacientes. Los más importantes son los pacientes conectados a respiradores en unidades de cuidados intensivos, donde la tasa de incidencia de neumonía es de 3% por día. Hay una alta tasa de letalidad por neumonía relacionada con el uso de respirador, aunque es difícil determinar el riesgo atribuible porque la comorbilidad de los pacientes es muy elevada. Aproximadamente, el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica oscila entre 25-40% de los pacientes conectados a respirador, en los cuales el riesgo aumenta alrededor de 1% por día. Los microorganismos colonizan el estómago, las vías respiratorias superiores y los bronquios y causan infección pulmonar: con frecuencia son endógenos (aparato digestivo o nariz y garganta), pero pueden ser exógenos, a menudo provenientes del equipo respiratorio contaminado.

La definición de neumonía nosocomial puede basarse en criterios clínicos y radiológicos disponibles pero inespecíficos: opacidades radiológicas recientes y progresivas del parénquima pulmonar, esputo purulento y fiebre de iniciación reciente. El diagnóstico es más específico cuando se obtienen muestras microbiológicas cuantitativas empleando métodos de broncoscopia especializada con protección. Los factores de riesgo de infección conocidos comprenden el tipo y la duración de la respiración mecánica, la calidad de la atención respiratoria, la gravedad del estado del paciente (insuficiencia orgánica) y el uso previo de antibióticos.

Además de la neumonía relacionada con el uso de respirador, los pacientes con convulsiones o disminución del estado de conciencia, están expuestos al riesgo de infección nosocomial, aun sin intubación, porque pueden presentar neumonía por broncoaspiración. La bronquiolitis vírica (causada por el virus sincitial respiratorio (VSR) es común en los pabellones pediátricos y puede ocurrir influenza y neumonía bacteriana secundaria en instituciones geriátricas. En pacientes con un alto grado de inmunodeficiencia, puede ocurrir neumonía por *Legionella* spp. y por *Aspergillus*. En los países con una elevada prevalencia de tuberculosis, como Venezuela, particularmente causada por cepas polifarmaco-resistentes, la transmisión en los establecimientos de atención de salud puede ser un problema importante.

Evolución

A. Neumonía Temprana: Primeros 4 días de hospitalización.

B. Neumonía Tardía: Después de 4 días de hospitalización.

Mecanismo

A. Por Broncoaspiración: Nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba presente o incubándose en el momento del ingreso.

B. En pacientes no ventilados: No estaba presente o incubándose en el momento del ingreso.

Criterio 1

A. *Datos radiológicos:* Con 2 o más radiografías de tórax seriadas, con al menos 1 de los siguientes signos:

A.1 Infiltrado nuevo progresivo y persistente.

A.2 Consolidación.

A.3 Cavitación.

B. *Al menos uno de los siguientes signos o síntomas:*

B.1 Fiebre > 38°C.

B.2 Leucopenia (<4000/mm³) o leucocitosis (>12000/mm³).

B.3 Estado mental alterado. Si el paciente es >70años.

C. *Al menos DOS de los siguientes:*

C.1 Nueva aparición de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración.

C.2 Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea.

C.3 Estertores o respiración bronquial ruidosa.

C.4 Empeoramiento del intercambio de gases (Desaturación O₂, caída PaO₂/FiO₂<240, >necesidad de O₂ o > exigencia del ventilador mecánico).

Criterio 2

A. *Datos radiológicos:* Con 2 o más radiografías de tórax seriadas, con al menos 1 de los siguientes signos:

A.1 Infiltrado nuevo progresivo y persistente.

A.2 Consolidación.

A.3 Cavitación.

B. *Al menos uno de los siguientes signos o síntomas:*

B.1 Fiebre > 38°C.

B.2 Leucopenia (<4000/mm³) o leucocitosis (>12000/mm³).

B.3 Estado mental alterado. Si el paciente es >70años.

C. *Al menos DOS de los siguientes:*

C.1 Nueva aparición de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración.

C.2 Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea.

C.3 Estertores o respiración bronquial ruidosa.

C.4 Empeoramiento del intercambio de gases (Desaturación O₂, caída PaO₂/FiO₂<240, >necesidad de O₂ o > exigencia del ventilador mecánico).

D. *Al menos uno de los siguientes datos de laboratorio:*

D. 1 Crecimiento (+) en hemocultivo no relacionados con otra fuente de infección.

D.2 Crecimiento (+) en cultivo de líquido pleural.

D.3 Cultivo cuantitativo (+) de muestra mínimamente contaminada de tracto respiratorio inferior (Lavado broncoalveolar, muestra protegida de cepillado y mini lavado broncoalveolar).

D.4 >5% de las células obtenidas por lavado broncoalveolar contienen bacterias intracelulares en examen microscópico directo.

D.5 Examen histopatológico tiene al menos uno de los siguientes datos probatorios de neumonía: Formación de abscesos o focos de consolidación con acumulación intensa de PMN en bronquiolos y alvéolos.

D.6 Datos probatorios de invasión de parénquima pulmonar por hifas o pseudohifas.

Infección del tracto urinario asociado a sonda vesical (ITUASV)

Esta es la infección nosocomial más común; 80% de las infecciones son ocasionadas por el uso de una sonda vesical permanente. ^(19,20,21) Las infecciones urinarias causan menos morbilidad que otras infecciones nosocomiales pero, a veces, pueden ocasionar bacteriemia y la muerte. Las bacterias causantes provienen de la flora intestinal, ya sea normal (*Escherichia coli*) o contraída en el hospital (*Klebsiella* polifarmacorresistente).

La ITU asociada a catéter uretral, suprapúbico o cateterización intermitente se define por la presencia de signos o síntomas compatibles con ITU sin otra fuente identificada de infección además de $>10^3$ UFC de más de una bacteria o en pacientes en quienes ha sido removido el catéter en las 48h previas. Signos o síntomas compatibles son: nueva aparición o empeoramiento de la fiebre, escalofríos, alteración del estado mental, malestar o letargo sin otra causa identificada; dolor en el ángulo costo vertebral; hematuria aguda; dolor en hipogastrio y en aquellos cuyos catéteres se han eliminado, disuria, micción urgente o frecuente, o dolor suprapúbico. En los pacientes con lesión de la médula espinal, el aumento de la espasticidad, la disreflexia autonómica o sensación de malestar también son compatibles. En el paciente con sondaje vesical, piuria u orinas turbias o fétidas no es diagnóstico de bacteriuria o ITU asociada a catéter, ni tampoco debe interpretarse como una indicación de cultivar la orina o iniciar tratamiento antimicrobiano. ⁽³⁵⁾

Una infección del tracto urinaria sintomática debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:

Criterio 1

A. *Datos clínicos:* Al menos uno de los siguientes signos y síntomas sin otra causa conocida:

A.1 Fiebre $>38^{\circ}\text{C}$.

A.2 Urgencia Urinaria.

B. *Criterio de laboratorio:*

B.1 Urocultivo (+) ($>10^5$ microorganismos/cm³ con ≤ 2 especies de microorganismos)

Criterio 2

A. *Datos clínicos:* Al menos 2 de los siguientes signos y síntomas sin otra causa conocida:

A.1 Fiebre $>38^{\circ}\text{C}$.

A.2 Urgencia Urinaria.

A.3 Aumento de la frecuencia urinaria.

A.4 Disuria o sensibilidad suprapúbica.

B. *Al menos 2 de los siguientes:*

B.1 Tira reactiva (+) para esterasa leucocitaria o nitratos.

B.2 Piuria (Leucocitos $>10/\text{mm}^3$ o 3 leucocitos xcpo de alta potencia en la orina sin centrifugación.

B.3 Se ven microorganismos en la tinción de Gram de orina sin centrifugar.

B.4 $\leq 10^5$ colonias/ml de un único agente uropatógeno [Bacterias Gram (–) o *S. saprophyticus*] en paciente con antibiótico eficaz para ITU.

B.5 Diagnóstico médico de infección del tracto urinario.

B.6 Tratamiento para infección del tracto urinario indicado por un médico.

Infección del tracto urinario asociada a Catéter (ITUAC)

El paciente debe cumplir con 1, 2, y 3 a continuación:

1. El paciente tenía una sonda vesical permanente durante > 2 días en la fecha del evento (día de la colocación del dispositivo = Día 1):

- ☐ Aún presentes en la fecha del evento †, ó
- ☐ eliminado el día antes de la fecha del evento ‡

2. El paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas:

- Fiebre (> 38,0°C).
- Sensibilidad suprapúbica. *
- Dolor o sensibilidad ángulo costovertebral. *
- Urgencia urinaria. *
- Frecuencia urinaria. *
- Disuria. *

3. El paciente tiene un cultivo de orina con no más de dos especies de organismos, por lo menos uno de los cuales es una bacteria de $\geq 10^5$ UFC / ml. Todos los elementos del criterio de IU deben ocurrir durante el Período Ventana Infección.

* Sin otra causa reconocida (ver notas abajo)

Notas:

Una sonda vesical permanente en el lugar constituiría "otra causa reconocida" de quejas de los pacientes de "frecuencia" "urgencia" o "disuria" y, por tanto, estos no pueden utilizarse como síntomas cuando el catéter está en su lugar.

La fiebre y la hipotermia son síntomas no específicos de infección y no pueden ser excluidos de la determinación de la IU, ya que se considera clínicamente debido a otra causa reconocida.

Infección del tracto urinario no asociado a catéter (No-ITUAC)

El paciente debe cumplir con 1, 2, y 3 a continuación:

1. Uno de los siguientes es verdadera:

- ☐ Paciente tenía una sonda vesical permanente pero no había estado en lugar > 2 días naturales a la fecha de evento † ó
- ☐ Paciente no tenía un catéter urinario en su lugar en la fecha del evento ni el día antes de la fecha del evento ‡

2. El paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas:

- Fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$) en un paciente que es ≤ 65 años de edad.
- Sensibilidad suprapúbica. *
- Dolor o sensibilidad ángulo costovertebral. *
- Frecuencia urinaria. *
- Urgencia urinaria. *
- Disuria. *

3. El paciente tiene un cultivo de orina con no más de dos especies de organismos, por lo menos uno de los cuales es una bacteria de $\geq 10^5$ UFC / ml. Todos los elementos del criterio SUTI deben ocurrir durante el Período Ventana Infección.

* Sin otra causa reconocida (ver notas abajo)

Notas:

La fecha del evento es la fecha en que el primer elemento utilizado para cumplir con un criterio de infección de sitio específico NHSN se produce por primera vez en el período de ventana de la infección de siete días.

Una infección se considera Presente en Admisión (POA) si la fecha de celebración del criterio de la infección de sitio específico NHSN se produce durante el período de tiempo POA, que se define como el día del ingreso a un lugar para pacientes hospitalizados (días calendario 1), 2 días antes de su ingreso, y el día natural después de la admisión.

Una infección se considera asociada a la Salud (HAI) si la fecha de celebración del criterio de la infección de sitio específico NHSN se produce a partir del tercer día natural de la admisión a un hospital.

La directriz HICPAC afirma que un catéter de Foley permanente plantea un mayor riesgo de infección urinaria en el tiempo; y el riesgo de infección con el uso repetido ISC puede ser similar que con catéteres permanentes, especialmente durante períodos de tiempo cortos o con técnica estéril sub-óptima por enfermeras sin mucha experiencia en su uso. Es de destacar que incluso en nuestro panel de médicos experimentados, no todos reconocen que los catéteres externos son absolutamente inadecuadas para la resolución de la retención urinaria, porque este tipo de catéter simplemente recoge la orina que se anula de forma espontánea por la vejiga. La adecuación de los catéteres Foley o ISC varía de acuerdo con la razón de la obstrucción. Ejemplos discutidos incluyeron obstrucción de la salida de la vejiga sin inflamación o infección, como la hiperplasia prostática aguda, estenosis uretral recién diagnosticada, uretrocele, cálculos en la vejiga o masas prostáticas. Ejemplos de obstrucción de la salida de la vejiga con la inflamación o infección incluyen la inflamación de la uretra en el contexto de una infección del tracto urinario, el trauma uretral reciente o prostatitis. El urólogo en el panel estaba convencido que las recomendaciones relativas a la colocación del catéter y la eliminación en el marco de la prostatitis aguda fueron más allá del alcance de este panel, teniendo en cuenta

tanto el potencial de la cateterización para causar complicaciones en la prostatitis (tales como sepsis) y el hecho que la prostatitis puede ser una complicación del cateterismo ⁽⁴⁶⁾.

Infección del tracto urinario asociada a catéter urinario [ITUAC], no asociada al catéter [ITU]) y otras infecciones del sistema urinario [USI]) ⁽⁴⁶⁾

Una infección del tracto urinario (ITU) es una infección que afecta cualquier parte del sistema urinario, incluyendo la uretra, la vejiga, los uréteres y los riñones. ITU son el tipo más común de infección asociada a la salud reportado por la Red Nacional de Seguridad Sanitaria (NHSN). Entre las infecciones urinarias adquiridas en el hospital, aproximadamente el 75% se asocia con un catéter urinario, que es un tubo insertado en la vejiga a través de la uretra para drenar la orina. Entre el 15-25% de los pacientes hospitalizados reciben catéteres urinarios durante su estancia hospitalaria. El factor de riesgo más importante para el desarrollo de una infección urinaria asociada al catéter (ITUAC) es el uso prolongado de la sonda vesical. Por lo tanto, los catéteres se deben utilizar solamente para indicaciones apropiadas y deben retirarse tan pronto como ya no son necesarios.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) están vinculados con la neumonía como el segundo tipo más común de infección asociada a la salud, sólo superada por las SSI y representan más del 15% de las infecciones reportadas. Prácticamente todas las ITU asociada a la salud son causados por la instrumentación de las vías urinarias. ITUAC puede llevar a complicaciones tales como la prostatitis, epididimitis, orquitis en los hombres, y la cistitis, pielonefritis, bacteriemia por gramnegativos, endocarditis, osteomielitis vertebral, artritis séptica, endoftalmitis y meningitis en todos los pacientes. Las complicaciones asociadas a la ITUAC son la causa de molestias para el paciente, la estancia hospitalaria prolongada, y el aumento de costo y mortalidad. Se ha estimado que cada año, más de 13.000 muertes se asocian con ITU.

Infección de piel y partes blandas

La piel y sus anexos constituyen la principal barrera estructural de defensa del organismo frente a agentes externos, estando formada por 3 capas: epidermis, capa verdaderamente protectora, más superficial y avascular; dermis, y tejido celular subcutáneo (TCS), capas más profundas y con riego sanguíneo. Existe un constante equilibrio entre microorganismo y huésped, de manera que la eliminación de ese equilibrio puede favorecer el desarrollo de infección. Las infecciones de piel y partes blandas se definen según la localización de las mismas independientemente del microorganismo que las produce. Así, las infecciones de piel afectan a la epidermis, dermis o TCS, mientras que las infecciones de partes blandas afectan a la fascia profunda o al músculo ⁽³⁶⁾.

Las lesiones abiertas (úlceras comunes o por decúbito, quemaduras) fomentan la colonización bacteriana y puede ocasionar infección sistémica.

Infección de piel

Criterio 1

- Supuración
- Pústula
- Vesículas
- Forúnculos

Criterio 2

- Dolor espontáneo o palpación
- Tumefacción localizada
- Eritema
- Calor
- Cultivo de secreción
- Hemocultivo

Infección de partes blandas

Criterio 1

- Cultivo (+) con 1 microorganismo

Criterio 2

- Supuración de la zona afectada

Criterio 3

- Absceso postoperatorio o anatomopatológico

Criterio 4

- Calor
- Dolor espontáneo a la palpación
- Tumefacción
- Eritema

Infección gastrointestinal

Es definida como gastroenteritis nosocomial aquella adquirida por el paciente durante la estancia hospitalaria y la desarrolla dentro del ambiente hospitalario o después del egreso, con al menos dos de los siguientes signos o síntomas: náuseas o vómito, fiebre, diarrea y dolor abdominal. Su período de incubación, según el germen varía de 6 horas a 5 días.⁽³⁷⁾

Por otro lado la importancia de la gastroenteritis nosocomial radica en que es uno de los principales tipos de infección intrahospitalaria en la población pediátrica, ocupando entre el segundo y cuarto puesto en frecuencia, dependiendo del centro hospitalario y sus características, cuyo principal agente patógeno es un rotavirus. Además, las infecciones causadas por *Clostridium difficile* (una bacteria que causa diarrea severa después de la exposición a los antibióticos) se están convirtiendo

rápidamente más común en los hospitales, siendo la principal causa de gastroenteritis nosocomial en adultos en los países desarrollados. ⁽³⁷⁾

Los criterios de definición del CDC (Center for Disease Control and Prevention) de Atlanta para gastroenteritis nosocomial en la etapa de infancia y adolescencia son:

- Criterio 1: el niño tiene un acceso agudo de diarrea, dada por deposición líquida durante más de 12 horas, con o sin vómito o fiebre, dada por temperatura mayor de 38° centígrados, y causa no infecciosa improbable.

- Criterio 2: el niño tiene por lo menos dos de los siguientes síntomas o criterios sin otra causa reconocida: náusea, vómito, dolor abdominal o cefalea y, por lo menos, una de las siguientes condiciones:

- a. Se cultiva un patógeno entérico de una deposición o hisopo rectal.
- b. Se detecta un patógeno entérico por microscopía de rutina o de electrón.
- c. Se detecta un patógeno entérico mediante un análisis de antígenos o anticuerpos en la sangre o heces.
- d. Se detecta evidencia de un patógeno entérico mediante cambios citopáticos en un cultivo de tejido (análisis de toxina).
- e. Diagnóstico de título de anticuerpo simple (IgM) o aumento cuadruplicado en sueros emparejados (IgG) para patógenos específicos.

Bacteriemia nosocomial

Se define como la presencia de por lo menos un hemocultivo positivo, aunado a cuadro clínico de sepsis. También se puede considerar el cultivo positivo de la punta de catéter o de los líquidos parenterales. Estas infecciones representan una pequeña proporción de las infecciones nosocomiales (aproximadamente 5%), pero la tasa de letalidad es alta y asciende a más de 50% en el caso de algunos microorganismos. La incidencia aumenta, particularmente en el caso de ciertos

microorganismos como *Staphylococcus coagulasa* negativo y *Candida* spp. polifarmaco-resistentes. La infección puede ocurrir en el sitio de entrada a la piel del dispositivo intravascular o en la vía subcutánea del catéter (infección del túnel). Los microorganismos colonizadores del catéter dentro del vaso pueden producir bacteriemia sin infección externa visible. La flora cutánea permanente o transitoria es el foco de infección. Los principales factores de riesgo son la duración de la cateterización, el grado de asepsia en el momento de la inserción y el cuidado continuo del catéter.

Se realizó un estudio de cohorte para determinar la incidencia de infecciones hospitalarias en el cuidado de los niños críticamente enfermos, entre una amplia muestra de hospitales en los Estados Unidos, en el período comprendido entre 2007-2012, específicamente se incluyeron las UCIN (neonatales) y UCIP (pediátricas) con datos reportados por el Centro para el Control de Enfermedades y la Red Nacional de Prevención y Seguridad Sanitaria, para infecciones del torrente sanguíneo asociadas a vías centrales (bacteriemias), neumonías asociada a ventilación mecánica y las infecciones del tracto urinario asociadas a catéter. Obteniendo los siguientes resultados: un total de 173 hospitales de Estados Unidos proporcionó datos de las UCIN, y 64 proporcionaron datos de UCIP. De 2007 a 2012, las tasas de bacteriemias disminuyeron en UCIN de aproximadamente 4,9 a 1,5 por 1.000 días de catéter venoso central y en la UCIP de 4,7 a 1,0 por 1000 días de la línea central. Mientras que las tasas de neumonía asociada a la ventilación descendieron en la UCIN de 1,6 a 0,6 por 1.000 días de ventilación y en la UCIP de 1,9 a 0,7 por 1.000 días de respirador. Las tasas de infecciones del tracto urinario asociadas a catéter no cambiaron significativamente en UCIP. Se concluye que entre 2007 y 2012 hubo reducciones notables en infecciones adquiridas en el hospital entre los recién nacidos y niños críticamente enfermos hospitalizados. Los autores estiman que la disminución en las tasas de bacteriemias por sí sola no sólo mejora la seguridad del paciente, sino también salvó \$ 131.000.000 para estos hospitales durante el periodo de estudio ⁽³⁸⁾.

En el mismo orden de ideas, con el objetivo de eliminar las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a vías centrales (bacteriemias), el Hospital de la Universidad Stony Brook (SBUH) desarrolló un programa estandarizado de acreditación de inserción de línea central para los residentes. Tras un nuevo examen de los datos de infección residual por vía central, era evidente que muchas de las líneas se infectaron después del día 7 de inserción. Evaluación del proceso de mantenimiento de línea reveló que el personal de enfermería no tenía el mismo nivel de técnica estéril y acceso a las líneas usadas durante la inserción. Como resultado, fue desarrollado y desplegado un protocolo de mantenimiento de la línea central, gracias a esta medida, la tasa global de bacteriemia SBUH disminuyó en un 59% en un período de cinco años y en más del 80% en los últimos 12 meses ⁽³⁹⁾.

Otras infecciones nosocomiales

- La sinusitis y otras infecciones entéricas, las infecciones de los ojos y de la conjuntiva.
- La endometritis y otras infecciones de los órganos genitales después del parto, caracterizado por fiebre y secreción transvaginal fétida en el puerperio con restos placentarios en el legrado.
- Infección del sitio de inserción de un catéter vascular: Inflamación, linfangitis o secreción purulenta en el sitio de inserción del catéter.

Efecto de las infecciones nosocomiales

Agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y, en algunos casos, pueden ocasionar trastornos discapacitantes que reducen la calidad de vida. Los costos económicos son enormes ^(11,12). Una estadía prolongada de los pacientes infectados es el mayor factor contribuyente al costo ^(13,14,15). Un estudio ⁽¹⁶⁾ mostró que el aumento general del período de hospitalización de los pacientes con infecciones de heridas quirúrgicas fue de 8.2 días y osciló entre 3 días en casos de una intervención quirúrgica ginecológica, 9.9 una general y 19.8 una ortopédica. Una estadía prolongada aumenta no solo los costos directos para los pacientes o los

pagadores, sino también los indirectos por causa del trabajo perdido. El mayor uso de medicamentos, la necesidad de aislamiento y el uso de más estudios complementarios con fines de diagnóstico; también elevan los costos. También agravan el desequilibrio existente entre la asignación de recursos para atención primaria y secundaria al desviar escasos fondos hacia el tratamiento de afecciones potencialmente prevenibles.

Factores influyentes en la manifestación de las infecciones nosocomiales

El agente microbiano

El paciente está expuesto a una gran variedad de microorganismos durante la hospitalización. El contacto entre el paciente y un microorganismo, en sí, no produce necesariamente una enfermedad clínica, puesto que hay otros factores que influyen en la naturaleza y frecuencia de las infecciones nosocomiales. La posibilidad de exposición conducente a infección depende, en parte, de las características de los microorganismos, incluso la resistencia a los antimicrobianos, la virulencia intrínseca y la cantidad de material infeccioso (inóculo).

Vulnerabilidad de los pacientes ^(18,34)

Muchos factores propician la infección en los pacientes hospitalizados: a) la reducción de la inmunidad b) las épocas extremas de la vida – la infancia y la vejez – suele disminuir la resistencia a la infección; c) la mayor variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas, ya sea para fines diagnósticos o de tratamiento, que crean posibles vías de infección (como biopsias, exámenes endoscópicos, cateterización, intubación/respiración mecánica y procedimientos quirúrgicos y de succión); d) la mayor prevalencia de enfermedades crónicas en pacientes internados, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA); e) las lesiones de la piel o de las membranas mucosas alteran los mecanismos naturales de defensa; f) los agentes inmunodepresores o la irradiación pueden reducir la resistencia a la infección; g) la

malnutrición. Todos ellos han hecho que la incidencia de las infecciones nosocomiales hayan alcanzado niveles muy elevados, con el consiguiente aumento del tiempo de hospitalización, de los costos hospitalarios y de los índices de morbilidad y mortalidad.

Factores ambientales

Los pacientes hospitalizados que tienen infección o son portadores de microorganismos patógenos son focos potenciales de infección para los demás pacientes y para el personal de salud. Las condiciones de hacinamiento dentro del hospital, el traslado frecuente de pacientes de una unidad a otra y la concentración de pacientes muy vulnerables a infección en un pabellón (por ejemplo, de recién nacidos, pacientes quemados, cuidados intensivos) contribuyen a la manifestación de infecciones nosocomiales. La flora microbiana puede contaminar objetos, dispositivos y materiales que ulteriormente entran en contacto con sitios vulnerables del cuerpo de los pacientes. Además, se siguen diagnosticando nuevas infecciones bacterianas, por ejemplo, por bacterias transmitidas por el agua (micobacterias atípicas), además de infecciones víricas y parasitarias.

Resistencia bacteriana

Muchos pacientes reciben antimicrobianos. Por medio de selección e intercambio de elementos de resistencia genéticos, los antibióticos promueven el surgimiento de cepas de bacterias polifarmacorresistentes; se reduce la proliferación de microorganismos en la flora humana normal sensibles al medicamento administrado, pero las cepas resistentes persisten y pueden llegar a ser endémicas en el hospital. El uso generalizado de antimicrobianos para tratamiento o profilaxis (incluso de aplicación tópica) es el principal factor determinante de resistencia. Hoy en día, muchas cepas de neumococos, estafilococos, enterococos y bacilos de la tuberculosis son resistentes a la mayor parte o la totalidad de los antimicrobianos que alguna vez fueron eficaces para combatirlas. En muchos hospitales son prevalentes *Klebsiella* y *Pseudomonas aeruginosa* polifarmacorresistentes. Este problema reviste importancia crítica particular en los países en desarrollo, donde quizá no se dispone

de antibióticos de segunda línea más costosos o, si los hay, su precio es inasequible (17).

Epidemiología de las infecciones nosocomiales

Microorganismos

Muchos agentes patógenos diferentes pueden causar infecciones nosocomiales que varían en diferentes poblaciones de pacientes, diversos establecimientos de atención de salud, distintas instalaciones y diferentes países.

a) Bacterias

A continuación se citan los agentes patógenos nosocomiales más comunes. Es preciso hacer una distinción entre los siguientes:

- **Bacterias comensales** encontradas en la flora normal de las personas sanas. Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Algunas pueden causar infección si el huésped natural está comprometido. Por ejemplo, los estafilococos cutáneos coagulasa negativos pueden causar infección del catéter intravascular y *Escherichia coli* intestinal es la causa más común de infección urinaria.

- **Bacterias patógenas** tienen mayor virulencia y causan infecciones (esporádicas o endémicas), independientemente del estado del huésped. Por ejemplo:

- Los bastoncillos grampositivos anaerobios (por ejemplo, *Clostridium*) causan gangrena.

- Las bacterias grampositivas: *Staphylococcus aureus* (coloniza la piel y la nariz del personal de los hospitales y de los pacientes) causan una gran variedad de infecciones pulmonares, óseas, cardíacas y sanguíneas y a menudo son resistentes a los antibióticos; los estreptococos beta-hemolíticos también son importantes.

— Las bacterias gramnegativas: de la familia Enterobacteriaceae (por ejemplo, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas (inserción de un catéter o de una cánula, sonda vesical) y causar infecciones graves (del sitio de una intervención quirúrgica, los pulmones, el peritoneo, bacteriemia). Pueden ser sumamente resistentes.

— Los microorganismos gramnegativos como *Pseudomonas* spp. a menudo se aíslan en agua y en zonas húmedas. Pueden colonizar el aparato digestivo o respiratorio de los pacientes hospitalizados.

— Otras bacterias determinadas representan un riesgo singular en los hospitales. Por ejemplo, la especie *Legionella* puede causar neumonía (esporádica o endémica) por medio de inhalación de aerosoles que contienen agua contaminada (en sistemas de acondicionamiento de aire, duchas y aerosoles terapéuticos).

b) Virus

Existe la posibilidad de transmisión nosocomial de muchos virus, incluso los virus de la hepatitis B y C (transfusiones, diálisis, inyecciones, endoscopia), el virus sincitial respiratorio (VSR), los rotavirus y los enterovirus (transmitidos por contacto de la mano con la boca y por vía fecal-oral). También pueden transmitirse otros virus, como el CMV, VEB, VIH y los virus de Ebola, la influenza, el herpes simple y la varicela zóster.

c) Parásitos y hongos

Algunos parásitos (como *Giardia lamblia*) se transmiten con facilidad entre adultos o niños. Muchos hongos y otros parásitos son microorganismos oportunistas y causan infecciones durante el tratamiento prolongado con antibióticos e inmunodeficiencia grave (*Candida albicans*, *Aspergillus* spp., *Cryptococcus neoformans*, *Cryptosporidium*). La contaminación ambiental por microorganismos transportados por el aire, como *Aspergillus* spp., originados en el polvo y el suelo, también son motivo de preocupación, especialmente durante la construcción de

hospitales. *Sarcoptes scabiei* (escabiosis) es un ectoparásito que ha causado brotes en repetidas ocasiones en los establecimientos de atención de salud.

Reservorios y transmisión

Las bacterias causantes de las infecciones nosocomiales pueden transmitirse de varias formas:

1. La flora permanente o transitoria del paciente (infección endógena). Las bacterias presentes en la flora normal causan infección por transmisión a sitios fuera del hábitat natural (vías urinarias), daño a los tejidos (heridas) o un tratamiento inapropiado con antibióticos que permite la proliferación excesiva (*C. difficile*, levaduras). Por ejemplo, las bacterias gramnegativas en el aparato digestivo causan a menudo infección en el sitio de una herida después de una intervención quirúrgica abdominal o urinaria en pacientes sometidos a cateterización.

2. La flora de otro paciente o miembro del personal (infección cruzada exógena), se transmiten de un paciente a otro:

(a) Por medio de contacto directo entre pacientes (manos, gotitas de saliva, etc).

(b) En el aire (gotitas o polvo contaminado con bacterias de un paciente),

(c) Por medio de personal contaminado durante la atención del paciente (manos, ropa, nariz y garganta) que se convierte en portador transitorio o permanente y que transmite bacterias a otros pacientes mediante contacto directo,

(d) Por medio de objetos contaminados por el paciente (incluso el equipo), las manos del personal, los visitantes u otros focos de infección ambientales (por ejemplo, agua, otros líquidos, alimentos).

3. La flora del ambiente de atención de salud (infecciones ambientales exógenas endémicas o epidémicas):

- En agua, zonas húmedas y, a veces, en productos estériles o desinfectantes (Pseudomonas, Acinetobacter, Mycobacterium).
- En artículos como ropa de cama, equipo y suministros empleados en la atención; la limpieza apropiada normalmente limita el riesgo de supervivencia de las bacterias.
- En los alimentos.
- En el polvo fino y los núcleos de gotitas generados al toser o hablar (las bacterias de menos de 10 µm de diámetro permanecen en el aire por varias horas y pueden inhalarse de la misma manera que el polvo fino).

Prevención de las infecciones nosocomiales

La prevención de las infecciones nosocomiales exige un programa integrado y vigilado, que incluya los siguientes elementos clave:

- Limitar la transmisión de microorganismos entre los pacientes que reciben atención directa por medio de prácticas apropiadas de lavado de las manos, uso de guantes y asepsia, estrategias de aislamiento, esterilización, desinfección y lavado de la ropa.
- Controlar los riesgos ambientales de infección.
- Proteger a los pacientes con el uso apropiado de antimicrobianos profilácticos, nutrición y vacunación.
- Limitar el riesgo de infecciones endógenas con reducción al mínimo de los procedimientos invasivos y fomento del uso óptimo de antimicrobianos.
- Vigilar las infecciones e identificar y controlar brotes.
- Prevenir la infección de los miembros del personal.
- Mejorar las prácticas de atención de pacientes seguidas por el personal y continuar la educación de este último.

El control de infecciones es una responsabilidad de todos los profesionales de salud, a saber, médicos, personal de enfermería, terapeutas, farmacéuticos, ingenieros y otros.

1. Estratificación del riesgo ⁽⁴⁰⁾ ver cuadro 1

2. Reducción de la transmisión de una persona a otra

2.1 Descontaminación de las manos

La importancia de las manos en la transmisión de las infecciones nosocomiales está bien demostrada ⁽⁴¹⁾ y puede reducirse al mínimo con medidas apropiadas de higiene ^(42,43,44). Sin embargo, el cumplimiento con la práctica de lavado de las manos a menudo es subóptima. Eso se debe a varias razones, tales como la falta de equipo accesible apropiado, una alta razón trabajador de salud-paciente, alergia a los productos empleados para el lavado de las manos, falta de conocimientos del personal sobre riesgos y procedimientos, recomendación de un período de lavado demasiado largo y el tiempo requerido.

Antes del lavado de las manos, es preciso quitarse las joyas. Los procedimientos de higiene sencillos pueden limitarse a las manos y a las muñecas; los procedimientos quirúrgicos incluyen la mano y el antebrazo; éstos varían según la evaluación de riesgo del paciente.

El lavado de manos se refiere a la aplicación de una sustancia detergente, ya sea en forma de barra o gel de jabón, sobre la piel húmeda de las manos y que añadida a la fricción mecánica de las mismas por el tiempo de un minuto provoca, luego de su enjuague, la remoción mecánica de los detritus, componentes orgánicos y microorganismos de la superficie de la piel. Para un buen lavado de manos es necesario el uso de un jabón antiséptico, agua corriente, un tiempo de lavado mínimo de un minuto y un secado con toalla de papel desechable ⁽³⁴⁾.

2.2 Higiene personal

Todo el personal debe mantener una buena higiene personal: uñas limpias y cortas, abstenerse de usar uñas falsas; llevar el pelo corto o sujeto con ganchos, y tener la barba y el bigote cortos y limpios.

2.3 Ropa protectora

Ropa de trabajo: usar un uniforme particular o ropa de calle cubierta con una bata blanca. En lugares especiales, como la unidad de atención de quemaduras o de cuidados intensivos, tanto los hombres como las mujeres usan un uniforme con pantalones y una bata de manga corta. En lo posible, se debe usar un uniforme limpio todos los días. Hay que cambiarse de uniforme después de la exposición a la sangre o cuando se moje por sudor excesivo o por exposición a otros líquidos.

Zapatos: En las unidades asépticas y el quirófano, el personal debe usar zapatos especiales, fáciles de limpiar.

Gorros: En las unidades asépticas y el quirófano o durante la realización de ciertos procedimientos invasivos, el personal debe usar gorros o capuchas que cubran totalmente el pelo.

2.4 Mascarillas

2.5 Guantes ⁽⁴⁵⁾

2.6 Prácticas inocuas de inyección

- Elimine las inyecciones innecesarias.
- Use agujas y jeringas estériles.
- Use agujas y jeringas desechables, si es posible.
- Evite la contaminación de los medicamentos.

3. Prevención de la transmisión por el medio ambiente

3.1 Limpieza del entorno hospitalario ^(44,45,47)

La limpieza regular es necesaria para asegurarse de que el ambiente del hospital esté visiblemente limpio y sin polvo ni suciedad ya que ahí se encuentra el 99% de los microorganismos. Ni el jabón ni los detergentes tienen actividad antimicrobiana y el proceso de limpieza depende fundamentalmente de la acción mecánica.

3.2 Desinfección del equipo empleado para el paciente

Se logran distintos grados de desinfección con diferentes productos o procesos. Esos grados se clasifican como desinfección de alto nivel, de nivel intermedio o de bajo nivel ⁽⁵⁰⁾ (ver cuadro 5 y 6).

3.3 Esterilización ⁽⁴⁴⁻⁵²⁾ (ver cuadro 7)

Prevención de las infecciones nosocomiales endémicas comunes

Las cuatro infecciones nosocomiales más comunes son causadas por un dispositivo médico o un procedimiento invasivo. (cuadro 1) (tabla 1) ⁽³³⁾.

1. Infecciones urinarias

Las infecciones urinarias son las infecciones nosocomiales más frecuentes ⁽⁵³⁾; 80% son causadas por una sonda uretral permanente (figura 1). Entre las intervenciones eficaces para prevenir una infección urinaria nosocomial cabe citar las siguientes ^(54,55,56).

- Evitar la cateterización uretral, a menos que haya una indicación apremiante.
- Limitar la duración del drenaje, si la cateterización es necesaria.
- Mantener una práctica aséptica apropiada durante la introducción de una sonda urinaria y otros procedimientos urológicos invasivos (por ejemplo, cistoscopia, prueba urodinámica, cistografía).

- Proceder al lavado higiénico de las manos o friccionarlas antes y después de la inserción de la sonda o de la manipulación de la bolsa de drenaje.

- Usar guantes estériles para la inserción.

- Limpiar la región perineal con una solución antiséptica antes de la inserción.

- Realizar una inserción uretral sin traumatismo, empleando un lubricante apropiado.

- Mantener un sistema de drenaje cerrado.

Otras prácticas recomendadas, pero sin eficacia comprobada para reducir la infección, comprenden:

- Mantener una buena rehidratación del paciente.

- Mantener una higiene apropiada de la región perineal de los pacientes con sonda.

- Capacitar debidamente al personal en la inserción y el cuidado de sondas.

- Evitar cualquier obstrucción del drenaje de la vejiga a la bolsa recolectora colocando esta última debajo del nivel de la vejiga.

Por lo general, se debe usar la sonda de menor diámetro. El material de la sonda (látex, silicona) no influye en las tasas de incidencia de infección.

En pacientes con vejiga neurógena:

- Abstenerse de insertar una sonda permanente, si es posible.

- Si se necesita ayuda para drenar la vejiga, se debe seguir una práctica aséptica de cateterización urinaria intermitente.

2. Infecciones de heridas quirúrgicas (infecciones del sitio de una intervención quirúrgica)

Los factores que influyen en la frecuencia de infección de una herida quirúrgica comprenden los siguientes ^(57,58,59,60).

- La técnica quirúrgica.
- El grado de contaminación endógena de la herida durante la intervención (por ejemplo, limpia, limpiacontaminada).
- La duración de la operación.
- El estado subyacente del paciente.
- El ambiente del quirófano.
- Los microorganismos transmitidos por el equipo del quirófano.

Un programa sistemático de prevención de las infecciones de heridas quirúrgicas ⁽⁵⁷⁾ incluye la práctica de la técnica quirúrgica óptima, un medio limpio en el quirófano con entrada restricta del personal, ropa apropiada, equipo estéril, preparación adecuada del paciente antes de la operación, uso apropiado de profilaxis preoperatoria con antimicrobianos y un programa de vigilancia de las heridas quirúrgicas. Las tasas de incidencia de infección de heridas quirúrgicas disminuyen con un sistema normalizado de vigilancia de las infecciones, con notificación de dichas tasas a cada cirujano.

2.1 Personal del quirófano

2.1.1 Lavado de las manos

2.1.2 Ropa apropiada para el quirófano

Guantes estériles indemnes sin perforaciones, ropa quirúrgica, toda la cabeza y el vello facial, incluso las patillas, y el cuello deben estar cubiertos. Todo el personal que entre al quirófano debe quitarse las joyas; no se debe llevar esmalte de uñas ni uñas artificiales. Cualquier persona que entre al quirófano debe tener completamente cubiertas la boca y la nariz con una mascarilla quirúrgica ⁽⁶¹⁾. Todas

las personas que participen directamente en la operación deben usar batas quirúrgicas estériles. Se deben usar batas o delantales impermeables para procedimientos con alto riesgo de contaminación por sangre.

2.2 Preparación del paciente antes de una intervención

En caso de procedimientos programados, es preciso diagnosticar cualquier infección existente y tratarla antes de la intervención, reducir al mínimo la estadía preoperatoria y mejorar la nutrición antes de la intervención programada, en caso de requerirlo. Se debe bañar al paciente y cortar o depilar el vello en lugar de afeitarlo (57,62).

2.3 Vigilancia de las heridas quirúrgicas

Las tasas de incidencia de infección deben estratificarse según el grado de contaminación bacteriana endógena durante la intervención: limpia, limpia-contaminada o sucia; según la duración de la operación y el estado subyacente del paciente.

3. Infecciones respiratorias nosocomiales ⁽⁶³⁾

3.1 Neumonía relacionada con el uso de respirador en la unidad de cuidados intensivos

- Mantener la desinfección apropiada y el cuidado durante el uso de los tubos, respiradores y humidificadores para limitar la contaminación.
- Evitar la administración de antiácidos y antihistamínicos H2.
- Mantener una succión estéril de la tráquea.
- Limitar la administración de medicamentos que alteran el conocimiento (sedantes, narcóticos).
- Colocar a los pacientes comatosos en una posición que limite la posibilidad de aspiración.

- Evitar la administración de alimentos por vía oral a los pacientes con anomalías de deglución.

- Evitar la exposición de pacientes neutropénicos o sometidos a trasplantes a esporas de hongos durante obras de construcción o de renovación.

- Los filtros desechables (para uso individual) para intubación endotraqueal evitan efectivamente la transmisión de microorganismos en pacientes conectados a respiradores.

- La fisioterapia preoperatoria evita la neumonía postoperatoria en pacientes con enfermedad respiratoria crónica.

4. Infecciones causadas por catéteres intravasculares ^(55,64-66)

Pueden ocurrir infecciones locales (sitio de salida, túnel) y sistémicas. Las principales prácticas que deben seguirse con todos los catéteres vasculares comprenden las siguientes:

- Evitar la cateterización, a menos que haya una indicación médica.
- Mantener un alto nivel de asepsia para la inserción y el cuidado del catéter.
- Limitar al mínimo posible el período de uso de catéteres.
- Preparar los líquidos en forma aséptica e inmediatamente antes del uso.
- Capacitar al personal en la inserción y el cuidado del catéter.
- Si ocurre infección local o flebitis, es preciso retirar el catéter de inmediato.

Catéteres vasculares centrales

- Use una gasa estéril o un vendaje transparente para cubrir el sitio del catéter.
- No reemplace el catéter sobre un alambre guía si se sospecha infección.

- El uso de un gran número de catéteres de distinta luz puede aumentar el riesgo de infección. Siempre que sea posible, se prefiere un catéter de una sola luz.
- Los catéteres impregnados con antimicrobianos pueden reducir la infección en pacientes expuestos a alto riesgo con cateterización a corto plazo (< 10 días).
- Use la región subclavia de preferencia a la región yugular o femoral.

Uso de antimicrobianos y fármaco-resistencia

En la actualidad, muchos microorganismos han adquirido resistencia a diferentes antimicrobianos y, en algunos casos, a casi todos. Las bacterias resistentes pueden causar mayor morbilidad y muerte, particularmente de pacientes con enfermedades subyacentes graves o con inmunodeficiencia. La resistencia a los antimicrobianos es un problema para la comunidad y para los establecimientos de atención de salud, pero en los hospitales, la transmisión de bacterias se intensifica por causa de la alta vulnerabilidad de la población. La resistencia y su propagación entre las bacterias es generalmente el resultado de la presión selectiva ejercida por antibióticos ^(67,68). Las bacterias resistentes se transmiten de un paciente a otro y los factores de resistencia se trasladan de una bacteria a otra y ambas cosas ocurren con más frecuencia en los establecimientos de atención de salud. Son factores contribuyentes a ello el uso inapropiado e incontrolado de antimicrobianos, incluso la receta excesiva, la administración de dosis subóptimas, la poca duración del tratamiento (o dosis insuficientes por la escasez de antibióticos) y el diagnóstico equivocado conducente a la selección inapropiada de medicamentos.

1. Uso apropiado de antimicrobianos

Por lo común, un tratamiento con antibióticos debe ser de duración limitada (5–14 días), según el tipo de infección. Hay determinadas indicaciones para tratamientos más prolongados. Por regla general, si un antibiótico no muestra ser eficaz al cabo de tres días de tratamiento, es preciso discontinuarlo y reevaluar el cuadro clínico.

1.1 Tratamiento

El tratamiento empírico con antimicrobianos debe basarse en una cuidadosa evaluación clínica y en datos epidemiológicos locales sobre los posibles agentes patógenos y la sensibilidad a los antibióticos. Es preciso tomar especímenes apropiados para tinción de Gram, cultivo y, si se ofrece, antibiograma antes de comenzar el tratamiento. El tratamiento seleccionado debe ser eficaz, limitar la toxicidad y ser del menor espectro posible. La selección de formulaciones antibióticas de administración parenteral oral o tópica se hace a partir de la presentación clínica (sitio y gravedad de la infección).

1.2 Quimioprofilaxis

La profilaxis con antibióticos se usa solamente cuando se ha documentado que tiene beneficios superiores a los riesgos. Algunas indicaciones aceptadas comprenden:

- Profilaxis para ciertas intervenciones quirúrgicas (cuadro 2),
- Profilaxis para la endocarditis.

2. Resistencia a los antimicrobianos (cuadro 3 y 4)

2.1 Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (MRSA)

Algunas cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (MRSA) tienen una facilidad particular de transmisión nosocomial. Las cepas de MRSA suelen ser resistentes a varios antibióticos además de serlo a las penicilinas resistentes a la penicilinasa y a las cefalosporinas y, a veces, son sensibles solo a vancomicina y teicoplanina. Produce infecciones de heridas, de las vías respiratorias inferiores y de las vías urinarias, septicemia, infecciones de sitios de colocación de dispositivos invasivos, úlceras por decúbito y de otras clases y quemaduras.

Factores de riesgo de infección de los pacientes por MRSA

- Los posibles sitios de colonización o infección: nariz, garganta, perineo, pliegues inguinales, vagina o recto con menor frecuencia; piel de la región de los glúteos en pacientes inmovilizados; heridas quirúrgicas y quemaduras; dispositivos invasivos (catéteres intravasculares y urinarios, tubos de estoma, tubos de traqueostomía).

- Hospitalización prolongada.

- Pacientes ancianos, particularmente con reducción de la movilidad, inmunodeficiencia o tratamiento previo con antibióticos.

- Pacientes en unidades especiales, por ejemplo, la unidad de cuidados intensivos (UCI) y de quemaduras u hospitales de referencia.

- Traslados frecuentes de pacientes y de personal de un pabellón o un hospital a otro.

- Uso excesivo de antibióticos en la unidad.

- Hacinamiento de los pacientes.

- Escasez de personal.

- Instalaciones inadecuadas para el lavado de las manos y aislamiento apropiado.

2.2 Enterococos

Ahora, algunos enterococos son resistentes a todos los antibióticos, excepto a la vancomicina. La resistencia conjunta de *Enterococcus faecium* a la penicilina y a los glucopéptidos causa infecciones que no pueden tratarse con eficacia. Por fortuna, casi todos los enterococos resistentes a la vancomicina causan colonización, no infección.

Entre los elementos particulares que se deben vigilar están la cantidad de diferentes antimicrobianos usados durante un período determinado y las tendencias del uso de antimicrobianos con el tiempo. Además, conviene analizar el uso de estos últimos en zonas especiales de atención de pacientes, como las unidades de cuidados intensivos, hematología y oncología. Además de vigilar el uso de antimicrobianos, debe realizarse fiscalización intermitente para explorar si se usan en forma apropiada.

Objetivo General

Establecer la prevalencia de las Entidades Nosocomiales presentes en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas.

Objetivos Específicos

1. Determinar las características clínico-epidemiológicas de la muestra a estudiar.
2. Definir la existencia de la relación presente entre el número de días de estancia intrahospitalaria y aparición de infección nosocomial en particular.
3. Identificar los gérmenes nosocomiales y su frecuencia en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas.
4. Establecer antibiograma y patrones de resistencia presentes en las muestras tomadas de los individuos en estudio.

Aspectos Éticos

Este estudio se realizará en base a lo establecido por la declaración de Helsinki (2008), promulgada por la Asociación Médica Mundial y el Código de Deontología Médica de la Federación Médica de Venezuela. De igual modo, se presentó dicha investigación al Comité de Bioética del Departamento de Docencia e Investigación de nuestro centro, Hospital Vargas de Caracas.

MÉTODOS

Tipo de estudio

El estudio que se realizó es de tipo descriptivo ya que se recolectó la información relacionada con el estado real del fenómeno a investigar, tal como se presentó al momento de su recolección y posteriormente se presentó los datos en términos de prevalencia. Este proceso descriptivo no solo se limitó al uso de un instrumento de recolección de datos tipo ficha, sino que interpretó el significado e importancia de lo descrito, estableciendo a posteriori pautas para derivar conclusiones significativas. Dichas conclusiones se basaron en comparaciones, contraste o relación de variables, donde los resultados expresados en prevalencias y su riesgo, fueron la meta.

En lo que respecta a la inferencia del investigador en el fenómeno que se analizó, fue observacional puesto que sólo se midió las variables en estudio, sin modificar ninguno de los factores que intervienen en sus génesis.

Si se toma en cuenta el período en el cual se recolectó la información, se habla de un estudio retrospectivo, por cuanto toda la información fue recogida de acuerdo a los criterios establecidos para fines específicos de la investigación antes de ser planificada.

Definiendo el diseño del estudio, se hizo énfasis en la búsqueda de factores o antecedentes causales de la enfermedad en términos de presencia, circunstancia o tratamiento. Tafur, con base en los pasos del método científico, describe siete pasos secuenciales, que serán seguidos en esta investigación, a saber:

A. Partiendo del propósito y objetivos del estudio, se revisó la literatura pertinente, la cual está plasmada en el marco teórico de la investigación.

B. Se definieron los casos, en esta oportunidad: las Entidades Nosocomiales, de acuerdo con la unificación de criterios diagnósticos de la clasificación internacional adoptada por la Organización Mundial de la Salud y el CDC.

C. Se definieron las variables del estudio con relación a la persona o paciente, tiempo y lugar.

D. Se especificaron las fuentes de donde se tomarán los casos para el estudio así como el período de recolección de la información; en esta oportunidad los casos fueron provenientes del área de hospitalización de Terapia Intensiva, durante los meses de enero a diciembre del año 2014.

E. De acuerdo con la muestra del estudio para recolectar datos en registros, se utilizó un formato para unificar las variables a recolectar; en este caso nuestro instrumento de recolección de datos se basó en una ficha (ver anexos)

F. Para el análisis de los datos, se tuvo en cuenta la comparación de estudios similares de otros sitios y el manejo estadístico de los datos. Al establecer comparación con estudios similares se tomó como base, la revisión de la literatura médica previamente realizada y se resaltó si forman diferencias o similitudes.

Evaluando las ventajas de este estudio se pueden mencionar:

A. Profundización en el conocimiento de la prevalencia de las Entidades Nosocomiales presentes en el servicio antes mencionados, así como sus características clínico epidemiológicas.

B. Permitió establecer comparaciones con estudios de casos y estadísticas de otros países u otras regiones.

C. Servirá de puente para ampliar el estudio a otros servicios del hospital y así establecer una estadística propia del centro.

Por otro lado, dentro de las desventajas de esta investigación se deben mencionar:

A. Dificultad en el cálculo de la validez y confiabilidad.

B. No permitirá generalizar los resultados ni los tratamientos que se emplean.

C. Es susceptible de sesgos por el instrumento, el investigador y las medidas.

Población y muestra

La población estuvo conformada por pacientes mayores de 16 años admitidos al Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas, durante el período comprendido entre enero y diciembre de 2014, que cumplieron con los criterios de inclusión preestablecidos para esta investigación. La muestra estuvo conformada por

el número de casos admitidos en el período ya mencionado y fue de tipo intencional y no probabilística.

Criterios de inclusión

- A.** Pacientes de ambos géneros.
- B.** Edad igual o mayor de 16 años.
- C.** Admisión para hospitalización en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas, entre enero y diciembre de 2014.

Criterios de exclusión

- A.** Edades menores a 16 años.
- B.** Admisión para hospitalización en otro servicio del Hospital Vargas de Caracas distinto a Terapia Intensiva.

Procedimiento

La prevalencia de las Entidades Nosocomiales, así como sus características clínico-epidemiológicas presentes en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas, fue determinado mediante la evaluación de la historia clínica documentada en el lapso de tiempo antes descrito. Una vez recolectada por los autores de la investigación dicha información, fue plasmada en la ficha creada para esta investigación como instrumento de recolección de datos, conformada según los objetivos y propósitos de esta investigación. (Ver anexo)

Tratamiento estadístico de datos

Una vez recolectada toda la información, se realizó la tabulación y el procesamiento de datos para la obtención de cifras absolutas y porcentajes, por medio del Epiinfo, presentándose los resultados obtenidos con su respectivo análisis y discusión. Los casos no son representativos de la enfermedad en la población. Los datos se presentarán relacionándolos con las proporciones dadas en porcentaje.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra total de 70 pacientes que ingresaron al área de Terapia Intensiva de adulto del Hospital Vargas de Caracas, durante el período comprendido entre enero y diciembre de 2014.

Se constató que del total de la población estudiada un 48,57% pertenecían al género femenino (34 pacientes) y 51,43% pertenecían al género masculino (36 pacientes), siendo una muestra equitativa para ambos. (ver Tabla N°1)

Incluso se demostró que la mayoría de los pacientes que fueron admitidos a dicho servicio presentaban edades menores a 55 años (72,84%) y sólo una minoría (27,16%) pertenecían a la tercera edad, pero además se observó mayor frecuencia de ingresos en las edades comprendidas entre 34 y 46 años representando un 32,87%. Siendo el promedio de edad presente en la muestra estudiada de 44,1 años y con mayor frecuencia aquellos individuos de 34 años (7,14%) (ver Tabla N°2)

Es de hacer notar que los motivos de ingreso más frecuentes fueron: heridas por arma blanca (24,29%), neumotórax (18,57%), cáncer (14,29%) y heridas por arma de fuego (11,43%), representando en conjunto las lesiones por agresión física un 35,72%. (ver Tabla N°3)

Los servicios quirúrgicos son los encargados de la mayoría de ingresos a nuestra UTI con más del 70% de los pacientes evaluados, siendo una minoría los ingresos por servicios no quirúrgicos como Medicina Interna con tan solo 15 pacientes hospitalizados durante el 2014 (21,43%). (ver Tabla N°4). El servicio de Cirugía General ingresó la mayoría de los pacientes (37,14%), teniendo un riesgo relativo mayor que los demás servicios para el desarrollo de infecciones nosocomiales ($p < 0,00$). (ver tabla N°4 y N°5)

Con respecto a los procedimientos invasivos en general que se le colocaron a los pacientes que ingresaron al área de Terapia Intensiva, se demostró que particularmente, los accesos venosos periféricos, vías venosas centrales, sondas nasogástricas y someterse a algún procedimiento quirúrgico; tienen una mayor

probabilidad y riesgo relativo de ser un desencadenante, exacerbante o perpetuar la infección nosocomial de los individuos estudiados.

Enfocándonos en esta oportunidad en las vías periféricas, es de hacer notar que resultó con una probabilidad de (p 0,001) y de riesgo relativo (RR 0,123) (ver tabla N°6). De igual modo, los accesos venosos centrales obtuvieron una probabilidad de (p 0,001) y de riesgo relativo (RR 6,222) (ver tabla N°7). Específicamente hablando de las sondas nasogástricas demostraron tener una probabilidad (p 0,025) y de riesgo relativo (RR 7,073) (ver tabla N°9). Y finalmente al referirnos a las intervenciones quirúrgicas que fueron sometidos algunos pacientes, sin enfatizar exactamente de qué tipo de procedimiento se le realizó, se concluyó que la probabilidad fue de (p 0,010) y el riesgo relativo de 4,373. (ver tabla N°12). Igualmente llama la atención que ni la colocación y permanencia del catéter de alto flujo (ver tabla N°8), del tubo de tórax (ver tabla N°10), del drenaje (ver tabla N°11), ni el tipo de procedimiento en particular al que hayan sido sometidos los pacientes dieron resultados estadísticamente significativos con respecto a la incidencia de este tipo de infecciones intrahospitalarias en esta población de estudio.

La mayoría de los pacientes ingresados al área de UTI tienen una estancia hospitalaria corta, el mayor porcentaje (44,28%) está dado por hospitalizaciones de 2 a 3 días (27,14 y 17,14% respectivamente), con un promedio de días de hospitalización de 14,84 días. (ver Tabla N°14)

De los 70 pacientes que conformaron la muestra, un 17,14% presentaron algún tipo de infección nosocomial, representando una frecuencia de 12 pacientes. (ver tabla N°15)

De éstos, 9 pacientes presentaron clínica infecciosa respiratoria y 3 de tipo urinario, determinados por los criterios diagnósticos utilizados por la OMS y el CDC. (ver tabla N°16). Los pacientes infectados pertenecientes al Servicio de Cirugía General presentaron en un 100% infección de tipo respiratoria (5 pacientes), mientras que los pacientes ingresados por el Servicio de Medicina Interna 3 tuvieron

de igual forma infección respiratoria nosocomial mientras que 1 la tuvo pero de tipo urinario, a diferencia del servicio de Neurocirugía que presentó mayor frecuencia de infecciones urinarias con 2 pacientes infectados versus 1 con infección respiratoria. Los pacientes de Cirugía de Tórax ninguno presentó infección. (ver tabla N°17).

De los 9 individuos con Infección Respiratoria, se reportó crecimiento bacteriano de sólo 3 muestras de secreción bronquial, tomadas a través de un colector tipo trampa de Lukens. Los gérmenes identificados fueron *Acinetobacter baumannii complex* (en dos muestras) y *Pseudomonas aeruginosa* (en la muestra restante). En cuanto al primer microorganismo fue sensible únicamente a colistina, resistente al resto de antibióticos probados por el servicio de Microbiología de nuestro centro. Por otra parte la *P. aeruginosa* aislada, fue de igual forma multirresistente, sensible a carbapenémicos, tanto a imipenem como a meropenem. (ver tabla N°18).

En el contexto de las infecciones urinarias diagnosticadas, solo se demostró crecimiento bacteriano en una de las muestras de orina cultivadas que reportó *Klebsiella pneumoniae* sensible a: quinolonas, aminoglicósidos, aminopenicilinas y carbapenémicos y resistente a: nitrofurantoína y cefalosporinas, resultando ser una cepa BLEE positiva, es decir, productora de betalactamasa de espectro extendido. (ver tabla N°19).

DISCUSIÓN

De los resultados anteriormente expuestos, la presencia de 12 pacientes que se infectaron en su evolución intrahospitalaria, se traduce en una muestra estadísticamente significativa dentro de la población estudiada, representando un 17% de los ingresos al servicio de Terapia Intensiva. Además no hubo sesgos entre entidades más frecuentes suscitadas en mujeres u hombres porque hubo un equilibrio entre ambos géneros. La frecuencia de ingresos de personas menores de 55 años probablemente se deba a que se trata de una población activa, en edad reproductiva, con un estilo de vida más acelerado, con mayor incidencia de accidentes de tránsito o actos de violencia, carga de estrés incrementada que conduce a más enfermedades neoplásicas, siendo el cenit de todo esto, los pacientes con edades entre 34 y 46 años. Todo lo anteriormente mencionado, deriva en que justamente los motivos por los que se ingresaron más pacientes a esta área fueron por traumatismos (heridas por armas blancas o armas de fuego, neumotórax espontáneo) y cáncer. Son los servicios quirúrgicos los responsables de la mayoría de los ingresos a nuestra UTI, siendo particularmente Cirugía General el que más número de ingresos presenta (37%), con mayor probabilidad de infección (p 0,00) y de riesgo relativo, con respecto a los demás servicios que se comparan (RR 0,967). Llama la atención que todos los pacientes infectados de dicho servicio presentaron infección de tipo respiratoria, a diferencia de los pacientes de neurocirugía cuya mayor frecuencia de infección fue la de tipo urinario; posiblemente este fenómeno este íntimamente relacionada con el tipo de procedimiento practicados en el paciente.

Es importante recalcar que se evidenció mayor incidencia de infecciones nosocomiales luego de transcurridos tres días de permanecer internado el paciente, teniendo un mayor repunte a los 6 a 8 días de estancia intrahospitalaria, siendo este comportamiento mucho más notorio y característico de las infecciones respiratorias, sean neumonías asociadas o no al ventilador mecánico, a diferencia de la aparición de infecciones urinarias, las cuales no parecen demostrar un patrón específico.

Se obtuvieron 12 muestras con 3 gérmes aislados, siendo el 100% bacterias Gram negativas (sin aislamiento de gérmes Gram positivos), el más frecuente fue *A. baumannii*, el cual fue hallado en las secreciones traqueobronquiales, con un patrón de resistencia múltiple, prácticamente a todos los antibióticos probados, excepto a la Colistina. *P. aeruginosa*, aislada de igual forma en secreción traqueobronquial, fue solo sensible a carbapenémicos. *K. pneumoniae*, aislada en urocultivo fue BLEE positiva resistente a Nitrofurantoína y cefalosporinas, con sensibilidad a carbapenémicos. No fueron aislados *S. aureus* meticilinoresistentes ni a glicopéptidos, ni *E. coli*.

El inadecuado tratamiento antimicrobiano es directamente proporcional a la aparición de gérmes resistentes, con recientes publicaciones de implicaciones pronósticas de mortalidad. Una de las bases para el tratamiento adecuado de las infecciones, es el conocimiento de la flora bacteriana prevalente y el espectro de resistencia y sensibilidad de éstos gérmes en cada ambiente hospitalario, porque se ha demostrado que la principal razón del desacertado tratamiento antibiótico es la ausencia de cobertura para gérmes resistentes. Reiteradamente se reporta una creciente gravedad del paciente infectado en la UCI, así como una creciente dificultad en su manejo, debido a una cada vez más alta frecuencia de infecciones por gérmes resistentes y sus reducidas opciones terapéuticas. Además la UCI constituye el epicentro de diseminación de gérmes resistentes a otras áreas de un hospital, convirtiéndose los pacientes y el medio ambiente en los principales reservorios. En este estudio, al igual que otros, demostramos que son las bacterias los principales gérmes que infectan a los pacientes hospitalizados en UCI, quedando en escasa proporción los hongos y parásitos (no reportada en los pacientes estudiados), ni haciéndose investigación etiológica para virus en el laboratorio de microbiología de nuestra institución. Los gérmes Gram negativos aerobios forman una clase predominante de patógenos resistentes dentro de las infecciones nosocomiales en UCI, representando el 100% del total de gérmes aislados. La neumonía prevalece como principal infección que se adquiere y se trata en las UCIs como lo manifiestan otras publicaciones, representando además la

primera causa de morbilidad a nivel mundial, quedando en segundo lugar las infecciones del tracto urinario. Llama la atención que no se reportaron en las historias clínicas otras infecciones nosocomiales en los pacientes que ingresaron al área de UTI, como por ejemplo; las infecciones del sitio operatorio, gastrointestinales, de piel y partes blandas, bacteriemia – endovascular, etc. En nuestro estudio, se demuestra que el germen más frecuente, *A. baumannii*, aislado de las secreciones traqueobronquiales, se encuentra cada vez con mayor frecuencia en infecciones nosocomiales a pesar de su débil poder patógeno, constituyendo un problema de resistencia emergente debido a su creciente multirresistencia. Llama la atención la ausencia de aislamiento de *Staphylococcus aureus*, como germen Gram positivo más frecuentemente encontrado en estos pacientes infectados que generalmente proviene de las secreciones traqueobronquiales, heridas–abscesos y del catéter venoso central al igual que la ausencia de *E.coli*, enterobacteria que más infecta el tracto urinario.

Actualmente ninguna recomendación protocolizada para el uso de antibióticos debería ser hecha sin una evaluación de los patrones de resistencia en cada UCI, sin embargo, dada la problemática nacional e internacional que ocasiona la resistencia bacteriana creemos necesario que el uso de los antibióticos en forma empírica dentro de la UCI, debe instaurarse por un máximo de 3 a 5 días, luego el tratamiento deberá ser dirigido contra el germen aislado específico y con sensibilidad conocida. Así mismo, se debe insistir en un uso metódico del arsenal antimicrobiano perioperatorio, resaltar las precauciones de asepsia–antisepsia y mantener estudios de vigilancia de susceptibilidad en las UCIs. Igualmente se hace menester el uso de los aminoglucósidos, de betalactámicos con inhibidores de betalactamasas o cefalosporinas de tercera generación para el tratamiento de enterobacterias; propender el uso de betalactámicos con inhibidores de betalactamasas o carbapenem ante la sospecha de *Acinetobacter*, y emplear cefalosporinas de tercera generación (excepto ceftriaxone) o carbapenem en combinación con aminoglucósidos cuando se sospeche de *Pseudomonas* hasta que se conozca la sensibilidad del germen. Así como también racionalizar el uso de vancomicina solo

cuando se aísla *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina o enterococo sensible, para con ello evitar la aparición de cepas resistentes.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro personal de asistencias médicas, quienes facilitaron las historias clínicas, sin las cuales hubiese sido imposible realizar este querido trabajo.

REFERENCIAS

- (1) Maki et al. Infection control in intravenous therapy. 1973. Ann Intern Med 79: 867-887
- (2) Lawrence, Jr. Infecciones Nosocomiales. En: Lange: Diagnóstico clínico y tratamiento. 46ª Edición ed. México: McGraw-Hill; 2007.p: 1317-1320.
- (3) Duce, G et al: Prevención de Infecciones Nosocomiales. Guía práctica. [Internet] 2ª Edición ed. Suiza: Librería online de la Organización Mundial de la Salud; 2002. [actualizado septiembre 2012, citado 5 enero de 2015] Disponible en:
http://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf
- (4) Benenson, A. Control of communicable diseases manual, [Internet] 16th Edition ed. Washington: American Public Health Association; 1995 [actualizado en diciembre 2014, citado 5 enero de 2015] Disponible en:
<http://www.abebooks.co.uk/book-search/title/control-of-communicable-diseases-manual/author/benenson/>
- (5) Tikhomirov E. Programme for the Control of Hospital Infections. Chemiotherapia. En: World Health Organization documents. 6th Edition ed: Atlanta; 1987, p:148–151.
- (6) CDC: Center for Disease Control and Prevention. Healthcare-associated Infections (HAI) [Internet]. Atlanta; 2015. [actualizado en febrero 2015, citado 18 febrero de 2015]. Disponible en:<http://www.cdc.gov/HAI/>
- (7) Gaynes, R. Surveillance of nosocomial infections. In: Hospital infections, 4th ed. Bennet and Brachman, eds. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998:65–84
- (8) Lee, TB et al. Recommended practices for surveillance. Am J Infect Control, 1998, 26:277–288.
- (9) Cedeño, J. Las infecciones intrahospitalarias: un reto. [Internet] Lara; 2010. [actualizado en abril 2010, citado 18 febrero de 2015] Disponible en:

- (10)** Ponce-de-Leon S. The needs of developing countries and the resources required. *J Hosp Infect.*1991;18 (Supplement):376–381.
- (11)** Plowman R et al. The socio-economic burden of hospital acquired infection. Public Health Laboratory Service and the London School of Hygiene and Tropical Medicine. London. 1999.
- (12)** Wenzel RP. The economics of nosocomial infections. *J Hosp Infect.*1995;31:79–87.
- (13)** Pittet D, Taraara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infections in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA.*1994;271:1598–1601.
- (14)** Kirkland KB et al. The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *Infect Contr Hosp Epidemiol.*1999;20:725–730.
- (15)** Wakefield DS et al. Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem cost in serious *Staphylococcus aureus* infections. *Amer J Infect Control.*1988;16:185–192.
- (16)** Coella R et al. The cost of infection in surgical patients: a case study. *J Hosp Infect.*1993;25:239–250.
- (17)** Resources. In: Proceedings of the 3rd Decennial International Conference on Nosocomial Infections, Preventing Nosocomial Infections. Progress in the 80's. Plans for the 90's, Atlanta, Georgia, July 31–August 3.1990;30 (abstract 63).
- (18)** Duce G. Les nouveaux risques infectieux. *Futuribles.*1995;203:5–32.
- (19)** Mayon-White R et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect.*1988;11 (suppl A):43–48.

- (20)** Emmerson AM et al. The second national prevalence survey of infection in hospitals — overview of the results. *J Hosp Infect.*1996;32:175–190.
- (21)** Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales. Mai–Juin 1996. Comité technique national des infections nosocomiales. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire.*1997;(36).
- (22)** Garner JS et al. CDC definitions for nosocomial infections 1988. *Am J Infect Control.*1988;16:128–140.
- (23)** Horan TC et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definition of surgical wound infections. *Am J Infect Control.*1992;13:606–608.
- (24)** McGeer A et al. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. *Am J Infect Control.*1991;19:1–7.
- (25)** Girard R. Guide technique d'hygiène hospitalière. Alger, Institut de la Santé publique et Lyon, Fondation Marace Mérieux. 1990.
- (26)** Cruse PJE, Ford R. The epidemiology of wound infection. A 10 year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am.*1980;60:27–40.
- (27)** Horan TC et al. Nosocomial infections in surgical patients in the United States, 1986–1992 (NNIS). *Infect Control Hosp Epidemiol.*1993;14:73–80.
- (28)** Hajjar J et al. Réseau ISO Sud-Est: un an de surveillance des infections du site opératoire. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire.*1996;(42).
- (29)** Brachman PS et al. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. *Surg Clin North Am.*1980;60:15– 25.
- (30)** Fabry J et al. Cost of nosocomial infections: analysis of 512 digestive surgery patients. *World J Surg.*1982;6:362–365.

- (31) Prabhakar P et al. Nosocomial surgical infections: incidence and cost in a developing country. *Am J Infect Control*.1983;11:51–56.
- (32) Kirkland KB et al. The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*.1999;20:725–730.
- (33) Ranji SR, Shetty K, Posley KA, et al. Prevención de las infecciones asociadas a la salud. Análisis crítico de las estrategias de mejoramiento de calidad. *AHRQ*.2007;51(04):5-6.
- (35) Hooton T, Bradley S, Cardenas D. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter- Associated Urinary Tract Infection in Adults. *IDSA*.2010; 50:625–663.
- (36) Breuer K, Haussler S, Kapp A, Werfel T. Staphylococcus aureus: colonizing features and influence of an antibacterial treatment in adults with atopic dermatitis. *Br J Dermatol*.2002;147:55-61.
- (37) Buitrago Y, Solano F, López A. Gastroenteritis Nosocomial: Gran Riesgo que Podemos y Debemos Evitar. *Rev Colom Pediatr [Internet]*.2002;37(3):1-2.
Disponible en:
<http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/pediatrica/vp-373/pedi37302-gastro/#sthash.qVDyjcdS.dpuf>
- (38) Patrick SW, Kawai AT, Kleinman K, et al. Infecciones asociadas a la atención de salud en niños críticamente enfermos en los EE.UU., 2007-2012. *Agency for Healthcare Research & Quality*.2014;134(4):705-12.
- (39) McMullan C, Propper G, Schuhmacher C, Sokoloff L, Harris D, Murphy P. Un enfoque multidisciplinario para reducir las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a vías centrales. *Agency for Healthcare Research & Quality*.2013;39(2):61-77
- (40) Underwood MA, Pirwitz S. APIC guidelines committee: using science to guide practice. *Am J Infect Control*.1998;26:141–144.

- (41)** Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control Hosp Epidemiol*.1988;9:28–36.
- (42)** CDC guidelines for handwashing and hospital environmental control. *Amer J Infect Control*.1986;14:110–129 or *Infect Control*.1986;7:231–242.
- (43)** Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Amer J Infect Control*.1995;23:251–269.
- (44)** Health Canada. Hand washing, cleaning, disinfection, and sterilization in health care. *Canada Communicable Disease Report (CCDR)*.1998.Supplement;24(4).
- (45)** Pratt RJ et al. The epic project: Developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. Phase I: Guidelines for preventing hospital-acquired infections. *J Hosp Infect*.2001;47(Supplement):S3–S4.
- (46)** Meddings J; Saint S; Fowler K. Uso de catéter urinarios e infección del tracto urinario asociada a catéter urinario. *An Med Intern*. 2015;162(9):1-5.
- (47)** Duce G et al. Practical guide to the prevention of hospital-acquired infections.1979;79(1).
- (48)** Association of Operating Room Nurses. Proposed recommended practices for chemical disinfection. *AORN J*.1994;60: 463–466.
- (49)** Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. *Amer J Infect Control*.1996;24:313–342.
- (50)** Alvarado CJ, Reichelderfer M and the 1997, 1998, 1999 APIC Guidelines Committees. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. *Amer J Infect Control*.2000;26:138–155.
- (51)** Galtier F. La stérilisation hospitalière.2ème édition.Paris:Maloine;1998.

- (52)** Medical Devices Agency. Department of Health (UK) sterilization, disinfection, and cleaning of medical equipment: Guidance on decontamination. London, Department of Health.1996.
- (53)** Kunin CM. Urinary tract infection detection, prevention and management. 5th edition. Baltimore:Williams & Wilkins;1997.
- (54)** CDC guideline for the prevention of catheter associated urinary tract infections. Am J Infect Control.1983;11:28–33.
- (55)** Pratt RJ et al. The epic project: Developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. Phase I: Guidelines for preventing hospital-acquired infections. J Hosp Infect.2001;47(Supplement):S3–S4.
- (56)** Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheter — minimizing the risk of infection. J Hosp Infect.1993;25:79–90.
- (57)** Mangram AJ et al. Guideline for prevention of surgical site infection. Am J Infect Control.1999;27:97–132.
- (58)** Cruse PJE, Ford R. The epidemiology of wound infections. A 10 year prospective study of 62,939 wounds. Surg Clin North Am.1980;60:27–40.
- (59)** Pittet D, Duce G. Infectious risk factors related to operating rooms. Infect Control Hosp Epidemiol.1994;15:456–462.
- (60)** Garibaldi R et al. The impact of preoperative skin disinfection of preventing intraoperative wound contamination. Infect Control Hosp Epidemiol.1988;9:109–113.
- (61)** Caillaud JL, Orr NWM. A mask necessary in the operating room? Ann R. Coll Surg Engl.1981;63:390–392.

- (62)** Mayhall CG. Surgical infections including burns in: R. P. Wenzel, ed. Prevention and Control of Nosocomial infections. Baltimore:Williams & Wilkins.1993:614–644.
- (63)** Tablan OC et al. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention. Am J Infect Control.1994;22:247–292.
- (64)** Van Wijngaerden E, Bobbaers H. Intravascular catheter related bloodstream infection: epidemiology, pathogenesis and prevention. Acta Clin Belg.1997;52:9–18. Review.
- (65)** Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol.1996;17:438–473.
- (66)** Health Canada. Preventing infections associated with indwelling intravascular access devices. Can Commun Dis Rep.1997;23 Suppl 8: i–iii, 1–32, i–iv,1–16.
- (67)** World Health Organization.WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. WHO/CDS/CSR/DRS/2001.2.
- (68)** Struelens MJ. The epidemiology of antimicrobial resistance in hospital-acquired infections: problems and possible solutions. BMJ.1998;317:652–654.

ANEXOS

Cuadro 1. Medidas específicas para la prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud recomendados por CDC

Infecciones	Medidas preventivas	Definición
Todas las infecciones asociadas al cuidado de la salud	Higiene de manos	Lavarse las manos antes y después de cada contacto con el paciente
	Máximas precauciones de barrera estéril	Utilice una técnica aséptica incluyendo el uso de una gorra, máscara, bata estéril, guantes estériles y una hoja grande estéril para la inserción de todos los catéteres venosos centrales (CVC)
Infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter venoso central	Antisepsia de la piel con clorhexidina	Utilice solución de gluconato de clorhexidina al 2% para la esterilización de la piel en el sitio de inserción CVC
	La selección del sitio de inserción apropiada	Evite el sitio femoral si no se trata de una inserción urgente del CVC
	La pronta eliminación de catéteres innecesarios	La eliminación de CVC que ya no es esencial para el cuidado
Infecciones del	El uso apropiado de	La administración de antibióticos

sitio quirúrgico	antibióticos perioperatorios	profilácticos apropiada, por lo general comienza dentro de 1 hora antes de la incisión de la piel y se suspende en 24 horas
	Evitar el afeitado de la zona quirúrgica	Use cortaúñas u otros métodos de eliminación del vello en el área de la incisión de la piel
	Control de la glucosa perioperatoria	Mantenimiento de Glicemia venosa central <150mg/dL durante el período postoperatorio (control más estricto puede ser más beneficioso en poblaciones específicas de pacientes)
	Posicionamiento semisentado	Elevación de la cabecera de la cama >30° para todos los pacientes con ventilación mecánica
Neumonía asociada a la ventilación mecánica	Evaluación diaria de la preparación para el destete	Reducir al mínimo la duración de la ventilación mecánica y de la administración de sedantes, e inicio del destete protocolizado
	Inserción aséptica y el cuidado del catéter	El uso de la antisepsia de piel en la inserción y la técnica aséptica apropiada para el mantenimiento del catéter y bolsa de drenaje; uso del sistema de drenaje urinario cerrado
Infecciones del tracto urinario asociadas a catéter	Pronta eliminación de catéteres innecesarios	Eliminación del catéter cuando ya no son esenciales para el cuidado

Cuadro 2. Riesgo diferencial de infección nosocomial por paciente e intervención

Riesgo de infección	Tipo de pacientes	Tipo de procedimiento
1 Mínimo	Sin inmunodeficiencia: sin enfermedad subyacente grave	No invasivo Sin exposición a humores biológicos*
2 Medio	Pacientes infectados o con algunos factores de riesgo (edad, neoplasia)	Exposición a humores biológicos o Procedimiento no quirúrgico invasivo (por ejemplo, cateterización venosa periférica, introducción de una sonda urinaria)
3 Alto	Con inmunodeficiencia grave (<500 leucocitos/ml); traumatismo múltiple, quemaduras graves, trasplante de órganos	Intervención quirúrgica o Procedimientos invasivos de alto riesgo (por ejemplo, cateterización venosa central, intubación endotraqueal)

*Los humores biológicos comprenden sangre, orina, heces, líquido cefalorraquídeo y otros líquidos de las cavidades corporales.

Cuadro 3. Medidas de control de la infección para contención de brotes causados por microorganismos resistentes a los antimicrobianos

Identificar los reservorios

Pacientes infectados y colonizados

Contaminación ambiental

Detener la transmisión

Mejorar las prácticas de lavado de las manos y de asepsia

Aislar a los pacientes colonizados e infectados

Eliminar cualquier foco de infección común; desinfectar el medio ambiente

Separar a los pacientes vulnerables del grupo de pacientes infectados y colonizados

Cerrar la unidad al internado de nuevos pacientes, si es necesario

Modificar el riesgo para el huésped

Descontinuar los factores de compromiso, cuando sea posible

Controlar el uso de antibióticos (administrar en rotación, restringir o descontinuar)

Cuadro 4. Control de la resistencia endémica a los antibióticos

- Asegurarse del uso apropiado de antibióticos (óptima selección, dosis y duración del tratamiento con antimicrobianos y quimioprofilaxis basada en una política definida de uso de antibióticos en el hospital, vigilancia y resistencia a los antibióticos y pautas actualizadas sobre el uso de antimicrobianos)
- Instituir protocolos (pautas) para procedimientos de control intensivo de infecciones y proporcionar instalaciones y recursos adecuados, especialmente para el lavado de las manos, la toma de precauciones mediante colocación de barreras (aislamiento) y medidas de control ambiental
- Mejorar las prácticas de receta de antimicrobianos con métodos de educación y administración
- Limitar el uso de antibióticos de aplicación tópica

Cuadro 5. Espectro de actividad lograda de los principales desinfectantes

Nivel de desinfección necesaria	Espectro de actividad del desinfectante	Ingredientes activos potencialmente capaces de estos espectros de actividad	Factores que afectan la eficacia de un desinfectante
Alto	• Esporicida • Micobactericida • Virucida • Fungicida • Bactericida	• Ácido peracético • Dióxido de cloro • Formaldehído • Glutaraldehído • Hipoclorito de sodio • Agua oxigenada estabilizada • Succinaldehído (aldehído succínico)	• Concentración • Tiempo de contacto • Temperatura • Presencia de materia orgánica • pH • Presencia de iones de calcio o de magnesio (por ejemplo, dureza del agua empleada para dilución)
Intermedio	• Tuberculocida • Virucida • Fungicida • Bactericida	• Derivados del fenol • Alcohol etílico e isopropílico	• Formulación del desinfectante usado
Bajo	• Bactericida	• Amonio cuaternario • Anfiprótico • Aminoácidos	

Cuadro 6. Nivel de desinfección del equipo empleado para los pacientes en relación con el tipo de atención

Uso de dispositivos	Clase	Nivel de riesgo	Nivel de desinfección
Uso dentro del sistema vascular; una cavidad estéril o tejidos estériles: instrumentación quirúrgica, por ejemplo, artroscopios, biopsias, instrumentos, etc.	Crítica	Alto	Esterilización o desinfección de alto nivel
Contacto con las membranas mucosas o la piel no intacta: por ejemplo, gastroscopia, etc.	Semicrítica	Intermedio	Desinfección de nivel intermedio
Piel intacta o sin contacto con el paciente: por ejemplo, camas, lavabo, etc.	No crítica	Bajo	Desinfección de bajo nivel

Cuadro 7. Principales métodos de esterilización

Esterilización térmica

- Esterilización húmeda: exposición a vapor saturado con agua a 121°C por 30 minutos o a 134°C por 13 minutos en un autoclave: (134°C durante 18 minutos para priones)
- Esterilización en seco: exposición a 160°C por 120 minutos o a 170°C por 60 minutos; este proceso de esterilización se considera a menudo menos fiable que el proceso húmedo, particularmente para los dispositivos médicos huecos

Esterilización química

- El óxido de etileno y el formaldehído para esterilización se han retirado del mercado paulatinamente en muchos países por razones de seguridad y por preocupación por la emisión de gas con efectos de invernadero
- Se usa ampliamente el ácido peracético en los Estados Unidos y en algunos otros países en sistemas automáticos de esterilización

Cuadro 8. Medidas de prevención de infección

Infección	Eficacia comprobada	Ineficacia comprobada
Infecciones urinarias	Limitación del período del uso de la sonda. Técnica aséptica en la inserción. Mantenimiento de un tubo de drenaje cerrado.	Profilaxis con antibióticos de acción sistemática. Irrigación de la vejiga o instilación de solución antiséptica salina normal o de antibiótico. Uso de antiséptico en la bolsa de drenaje. Sonda con revestimiento antimicrobiano. Limpieza diaria de la zona perineal con antiséptico.
Infecciones de heridas quirúrgicas	Técnica quirúrgica. Limpieza del ambiente del quirófano. Ropa del personal. Limitación de la estadía preoperatoria en el hospital. Ducha preoperatoria y preparación de la piel local del paciente. Óptima profilaxis con antibióticos. Práctica aséptica en el quirófano. Vigilancia de la herida quirúrgica.	Fumigación. Afeitada antes de la operación.
Neumonía	<u>Relacionada con el uso de respirador.</u> Intubación y succión asépticas. Limitación del período del uso del respirador. Respiración mecánica no invasiva.	Descontaminación del aparato digestivo de todos los pacientes. Cambio del circuito del respirador cada 48 a 72 horas.

	<u>Otros.</u> Vacunación del personal contra la influenza. Normas sobre aislamiento. Agua estéril para el tratamiento con oxígeno y aerosol. Prevención de la infección por Legionella y Aspergillus durante cualquier renovación.	
Infecciones relacionadas con el uso de dispositivos vasculares	<u>Todos los catéteres.</u> Sistema cerrado. Limitación del período de uso. Preparación de la piel local. Técnica aséptica en la inserción. Retiro si se sospecha que hay infección. <u>Catéteres centrales.</u> Asepsia quirúrgica para inserción. Limitación de la frecuencia del cambio de vendaje. Catéter con revestimiento antibiótico para uso a corto plazo.	Cremas antimicrobianas para preparación de la piel.

FIGURA 1. Portales de entrada de microorganismos en los sistemas de drenaje urinario: la unión del meato uretral con la sonda; la unión de la sonda con el tubo de drenaje; la unión del tubo de drenaje con la bolsa; y la salida que drena la orina de la bolsa.

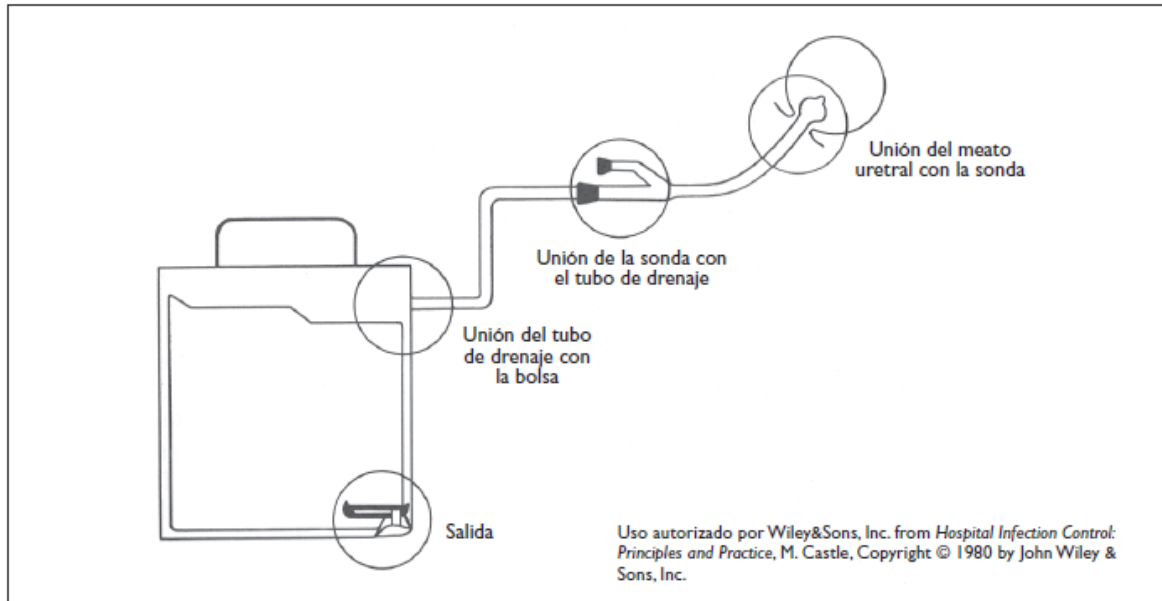
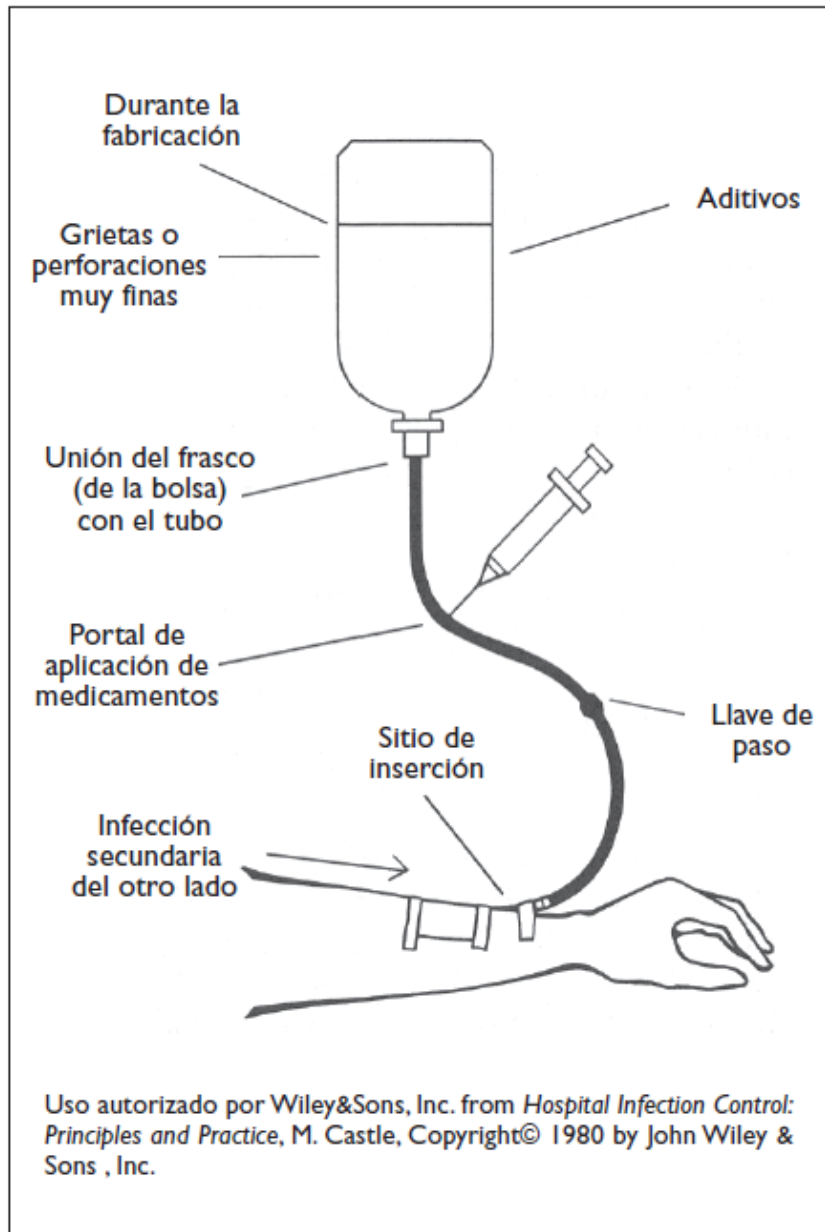


FIGURA 2. **Portales de entrada de microorganismos a los sistemas de infusión intravenosa**



Operacionalización del sistema de variables

Tipo de Variable	Variable	Descripción o Sistema de Medición
Cualitativa	Motivo de Ingreso	-
	Diagnósticos de Ingreso	-
	Género	Femenino Masculino
	Clínica	Respiratoria Urinaria Piel y partes blandas Intestinal Herida quirúrgica
	Procedimientos Invasivos	Accesos venosos periféricos Accesos venosos centrales Catéter de alto flujo Sonda de Foley Sonda Nasogástrica Traqueostomo Tubo de tórax Tubo de drenaje (dren) Procedimiento quirúrgico: Tipo
	Cultivos	Si No
	Gram	Si

		No
	Microorganismo aislado	Especie y género Colonizador Patógeno
	Antibiograma	Sensibilidad Resistencia
	Edad	16-99 años
Cuantitativas	Días de hospitalización	Número de días
	Días de realización de procedimientos invasivos	Número de días

Entidades Nosocomiales presente en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Vargas de Caracas. Distrito Capital Enero-Diciembre 2014

Ficha de Control de Casos Infección asociada a la Atención en Salud
Infecciones según el sitio y criterios del CDC

N° HC		Fecha		Cama	N° De paciente	
Nombres y Apellidos						
Fecha de Ingreso				Días de hospitalización	días	
Motivo de Ingreso						
Diagnóstico de Ingreso						

Variables demográficas

1.	Género	1.1	Femenino	
		1.2	Masculino	
2.	Fecha de Nacimiento			
3.	Edad al momento del estudio			

Variables clínico-epidemiológicas

4.	Clínica	4.1 Respiratoria				
		4.1.1 Ventilación Mecánica	4.1.1.1	Sí		
			4.1.1.2	No		
		4.2 Urinaria				
		4.3 Piel y partes blandas				
		4.4 Intestinal				
		4.5 Herida quirúrgica				

			Sí	No	Días
5.	Procedimientos Invasivos	5.1 Accesos venosos periféricos			
		5.2 Acceso venoso central			
		5.3 Catéter de alto flujo			
		5.4 Sonda de Foley			
		5.5 Sonda nasogástrica			
		5.6 Traqueostoma			
		5.7 Tubo de tórax			
		5.8 Tubo de drenaje			
		5.9 Procedimiento quirúrgico			
		5.9.1 Tipo			

6. INFECCIÓN EN EL SITIO OPERATORIO (ISO)

6.1 Tipo de Cirugía	Cx limpia	Cx limpia-contaminada	Cx contaminadas	Cx sucias
6.2 INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO SUPERFICIAL: Ocurre dentro de los 30 días siguientes a la cirugía e implica solo piel y tejido subcutáneo, y por lo menos uno de los siguientes criterios:				
A.	Secreción purulenta de la incisión con o sin conformación del laboratorio			
B.	Identificación de microorganismos aislados en un cultivo obtenido			
Al menos uno de los siguientes signos y síntomas de infección			Dolor	
			Hipersensibilidad	
			Edema local	

		Eritema o calor local	
		Incisión superficial deliberadamente Por el cirujano	
		Diagnóstico de ISO superficial Realizado por el cirujano o Médico tratante	
6.3 INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO PROFUNDA: Debe ocurrir dentro de los 30 días del postoperatorio sino se ha dejado un implante, o dentro de 1 año se ha dejado un implante, involucra los tejidos blandos profundos-fascia o planos musculares de la incisión y el pte presenta al menos uno de los siguientes hallazgos:			
A.	Secreción purulenta profunda de la incisión que no compromete órgano/espacio en el Sitio quirúrgico		
B.	Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o abierta deliberadamente por el cirujano cuando el pte presenta alguno de los siguientes signos/síntomas: Fiebre >38°C, dolor localizado, hipersensibilidad a menos que el cultivo de la herida sea negativo		
C.	Un absceso u otra evidencia de infección que involucra la incisión profunda, detectado por examen directo durante la revisión quirúrgico, histología o radiología		
D.	Diagnóstico de ISO profunda realizada por el cirujano o por el médico tratante		
6.4 INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO ORGANO O ESPACIO: Ocurre en los 30 días postoperatorio si no se ha dejado un implante y aparentemente la infección se relaciona con el procedimiento quirúrgico. La infección involucra cualquier parte del cuerpo excluyendo piel, fascia, capas musculares; el pte presenta al menos uno de los siguientes hallazgos:			
A.	Secreción purulenta por un dren colocado en la herida quirúrgica, en la cavidad u órgano		
B.	Microorganismo aislado de cultivo de líquido o tejido del órgano o cavidad obtenidos Asépticamente		
C.	Hallazgo de un absceso u otra evidencia de infección de órgano/espacio por medio de visualización directa al reoperar o por examen histopatológico o radiológico		
D.	Diagnóstico de ISO órgano/espacio por el cirujano o por el médico tratante		

7. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA/NEUMONÍA NOSOCOMIAL

7.1 Evolución	A.	Neumonía Temprana: Primeros 4 días de hospitalización		
	B.	Neumonía Tardía: Después de 4 días de hospitalización		
7.2 Mecanismo	A.	Por Broncoaspiración: Nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba Presente o incubándose en el momento del ingreso		
	B.	En ptes no ventilados: No estaba presente o incubándose en el momento del ingreso		
Criterio 1	A.	Datos radiológicos: Con 2 o más radiografías de tórax seriadas con al menos 1 de los siguientes signos, MAS	A.1 Infiltrado nuevo opresivo y persistente	
			A.2 Consolidación	
			A.3 Cavitación	
	B.	Al menos uno de los siguientes signos síntomas, MAS	B.1 Fiebre > 38°C	
			B.2 Leucopenia (<4000/mm3) o leucocitosis (>12000/mm3)	
			B.3 Estado mental alterado si pte >70años	
	C.	Al menos DOS de los siguientes	C.1 Nueva aparición de esputo purulento o cambio de las características del esputo, o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración	
			C.2 Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea	
			C.3 Estertores o respiración bronquial ruidosa	
			C.4 Empeoramiento del intercambio de gases (Desaturación O2, caída PaO2/FiO2<240, >necesidad de O2 o mayor exigencia del ventilador mecánico	
Criterio 2	A.	Datos radiológicos: Con 2 o más	A.1 Infiltrado nuevo opresivo y persistente	

		radiografías de tórax seriadas con al menos 1 de los siguientes signos	A.2 Consolidación	
			A.3 Cavitación	
	B.	Al menos uno de los siguientes signos síntomas, MAS	B.1 Fiebre > 38°C	
			B.2 Leucopenia (<4000/mm3) o leucocitosis (>12000/mm3)	
			B.3 Estado mental alterado si pte >70años	
	C.	Al menos DOS de los siguientes MAS	C.1 Nueva aparición de esputo purulento o cambio de las características del esputo, o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración	
			C.2 Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea	
			C.3 Estertores o respiración bronquial ruidosa	
			C.4 Empeoramiento del intercambio de gases (Desaturación O2, caída PaO2/FiO2<240, >necesidad de O2 o mayor exigencia del ventilador mecánico	
	D.	Al menos uno de los siguientes datos de laboratorio	D.1 Crecimiento (+) en hemocultivo no relacionados con otra fuentes de infección	
			D.2 Crecimiento (+) en cultivo de líquido pleural	
			D.3 Cultivo cuantitativo (+) de muestras mínimamente contaminada de tracto respiratorio inferior (Lavado broncoalveolar, muestra protegida de cepillado y mini lavado broncoalveolar)	
			D.4 >5% las células obtenidas por lavado broncoalveolar contienen bacterias intracelulares en el examen microscópico directo	
			D.5 Examen histopatológico tiene al menos uno de los siguientes datos probatorios de neumonía: Formación de abscesos o focos de consolidación con acumulación intensa de polimorfonucleares en bronquiolos y alvéolos	
			D.6 Datos probatorios de invasión de parénquima pulmonar por hifas o pseudohifas	

8. INFECCIÓN TRACTO URINARIO ASOCIADO A SONTA VESICAL (ITUASV)

Una infección de tracto urinaria sintomática debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:			
Criterio 1	A.	Datos clínicos: Al menos uno de los siguientes signos y síntomas sin otra causa conocida	A.1 Fiebre >38°C
			A.2 Urgencia Urinaria
	B.	Criterio de laboratorio	B.1 Urocultivo (+) (>105 microorganismos/cm3 con ≤ 2 especies de microorganismos
	A.	Datos clínicos: Al menos 2 de los siguientes signos y síntomas sin otra causa conocida, MAS	A.1 Fiebre >38°C
			A.2 Urgencia Urinaria
			A.3 Aumento de la frecuencia urinaria
			A.4 Disuria o sensibilidad suprapúbica

Criterio 2	B.	Al menos de los siguientes:	B.1 Tira reactiva (+) para esterasa leucocitaria o nitratos	
			B.2 Piuria (Leucocitos >10/mm ³ o 3 leucocitos/campos de alta potencia en la orina sin centrifugación)	
			B.3 Se ven microorganismos en la tinción de Gram de orina sin centrifugar	
			B.4 ≤10 5 colonias/ml de un agente uropatógeno único (Bacterias Gram – o <i>S. saprophyticus</i>) en pte en tratamiento antimicrobiano eficaz para infección de vías urinarias	
			B.5 Diagnóstico médico de infección de tracto urinario	
			B.6 Tratamiento para infección de tracto urinario indicado por un médico	

9. INFECCIÓN DE PIEL Y PARTES BLANDAS

Infección de piel		
Criterio 1	Supuración	
	Pústula	
	Vesículas	
	Forúnculos	
Criterio 2	Dolor espontáneo o palpación	
	Tumefacción localizada	
	Eritema	
	Calor	
	Cultivo de secreción de zona infectada	
	Hemocultivo	

Infección de partes blandas		
Criterio 1	Cultivo (+) con 1 microorganismo	
Criterio 2	Supuración de la zona afectada	
Criterio 3	Absceso postoperatorio o anatomopatológico	
Criterio 4	Calor	
	Dolor espontáneo a la palpación	
	Tumefacción	
	Eritema	

10. BACTERIEMIA NOSOCOMIAL

Fiebre	
Hemocultivo	
Cultivo de punta de catéter	

11. INFECCIÓN GASTROINTESTINAL

Evacuaciones abundantes	
Dolor abdominal	
Náuseas	
Vómitos	

11.	Cultivos	6.1	No										
		6.2	Sí		6.2.1	Gram	6.2.1.1	Sí		6.2.2.2	No		
		6.2.1		Microorganismo aislado (1)				6.2.1.1	Colonizador				
								6.2.2.1	Patógeno				
		6.2.1.1	Antibiograma				6.2.1.1.1	Sensible					
							6.2.1.1.2	Resistente					
		6.2.1		Microorganismo aislado (2)				6.2.1.1	Colonizador				
								6.2.2.1	Patógeno				
		6.2.1.1		Antibiograma				6.2.1.1.1	Sensible				
								6.2.1.1.2	Resistente				
		6.2.1		Microorganismo aislado (3)				6.2.1.1	Colonizador				
								6.2.2.1	Patógeno				
		6.2.1.1		Antibiograma				6.2.1.1.1	Sensible				
								6.2.1.1.2	Resistente				

**Tabla N°1. Géneros. Frecuencia y distribución porcentual.
UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014**

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	34	48,57
Masculino	36	51,43
Total	70	100

Tabla N°2. Edad. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
16	2	2,86
18	2	2,86
19	1	1,43
21	2	2,86
22	1	1,43
23	3	4,29
24	2	2,86
27	1	1,43
28	2	2,86
29	2	2,86
32	2	2,86
34	5	7,14
35	1	1,43
36	3	4,29
38	1	1,43
39	4	5,71
43	3	4,29
45	3	4,29
46	3	4,29
47	2	2,86
48	1	1,43
49	1	1,43
51	1	1,43
52	1	1,43
54	2	2,86
56	1	1,43
57	1	1,43
58	1	1,43
59	2	2,86
60	1	1,43
61	1	1,43
64	1	1,43
65	2	2,86
66	2	2,86
67	4	5,71
76	1	1,43
78	1	1,43

79	1	1,43
Total	70	100

Tabla N°3 Motivo de Ingreso al Servicio. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Motivo de Ingreso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Heridas por arma Blanca	17	24,29
Neumotórax	13	18,57
Otras	13	18,57
Cáncer	10	14,29
Heridas por arma de Fuego	8	11,43
LOE SNC	5	7,14
Hemorragia Subaracnoidea	2	2,86
Asma Bronquial	2	2,86
Total	70	100

**Tabla N°4. Servicios que ingresan pacientes al área.
Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC.
Caracas, Venezuela. 2014**

Servicio	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cirugía General	26	37,14
Cirugía de Tórax	21	30,00
Medicina Interna	15	21,43
Neurocirugía	8	11,43
Total	70	100,00

**Tabla N°5. Servicios que ingresan pacientes al área.
Riesgo Relativo y probabilidad. UCI HVC. Caracas,
Venezuela. 2014**

Servicio	RR	lim inf	lim sup	p
Cirugía General	0,967	0,71	8,752	0,00
Medicina Interna	2,095	0,22	4,263	0,25
Neurocirugía	2,906	0,68	12,4	0,1
Cirugía de Tórax	-	-	-	-

Tabla N° 6.						
A. periférico	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
1	2	2,00				2
2	16	16,00				16
3	8	8,00				8
4	4	4,00	1		1	5
5	7	7,00				7
6	2	2,00				2
8	1	1,00	1		1	2
9	1	1,00				1
11	1	1,00				1
13	1	1,00				1
(en blanco)	16	16,00	6	3	9	25
Total general	59	59,00	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,001. Riesgo Relativo 0,123 Lim. Inf. 0,018 Lim. Sup. 0,832</i>						

Tabla N° 7.						
A. central	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
1	2	2				2
3	2	2				2
4				1	1	1
5				1	1	1
6	3	3	2		2	5
7	2	2	1		1	3
8	1	1	1		1	2
9	2	2				2
11				1	1	1
13	1	1				1
16			1		1	1
(en blanco)	46	46	3		3	49
Total general	59	59	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,001. Riesgo Relativo 6,222 Lim. Inf. 1,245 Lim. Sup. 31,108</i>						

Tabla N° 8.						
Cat. Alto flujo	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
1	3	3				3
2	16	16				16
3	10	10				10
4	4	4	1	1	2	6
5	7	7		1	1	8
6	5	5	2		2	7
7	2	2	1		1	3
8	2	2	2		2	4
9	3	3				3
11	1	1		1	1	2
13	2	2				2
16			1		1	1
(en blanco)	4	4	1		1	5
Total general	59	59	8	3	11	70
Chi cuadrado Mantel-Haenszel. $P=0,900$. Riesgo Relativo 0,769 Lim. Inf. 0,068 Lim. Sup. 8,675						

Tabla Nº 9.						
SNG	Sin infección	Subtotal	Infección Respiratoria	Urinaria	Subtotal	Total general
1	3	3,00				3
2	3	3,00				3
3	4	4,00				4
4	3	3,00	1	1	2	5
5	5	5,00				5
6	4	4,00	2		2	6
7	2	2,00	1		1	3
8	2	2,00	2		2	4
9	2	2,00				2
10				1	1	1
11	1	1,00		1	1	2
13	2	2,00				2
16			1		1	1
(en blanco)	28	28,00	1		1	29
Total general	59	59,00	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,025. Riesgo Relativo 7,073 Lim. Inf. 0,511 Lim. Sup. 97,978</i>						

Tabla Nº 10.						
T. tórax	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
2	2	2,00				2
6				1	1	1
(en blanco)	57	57,00	7	3	10	67
Total general	59	59,00	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,500. Riesgo Relativo 2,233 Lim. Inf. 0,239 Lim. Sup. 20,842</i>						

Tabla N° 11.						
T. drenaje	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
1				1	1	1
2	1	1				1
3	1	1				1
(en blanco)	57	57	7	3	10	67
Total general	59	59	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,500. Riesgo Relativo 2,233 Lim. Inf. 0,239 Lim. Sup. 20,842</i>						

Tabla N° 12.						
Proced. Qx.	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total general
			Respiratoria	Urinaria		
0				1	1	1
1	12	12,00	4	2	6	18
3	1	1,00				1
(en blanco)	46	46,00	4		4	50
Total general	59	59,00	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,010. Riesgo Relativo 4,373 Lim. Inf. 1,012 Lim. Sup. 18,908</i>						

Tabla N° 13.						
Tipo proced. Qx	Sin infecc.	SubT	Infección		SubT	Total general
Respiratoria	Urinaria					
Bx de LOE pulmonar derecho	2	2				2
Bx de LOE pulmonar izquierdo	1	1				1
Colectomía	2	2				2
Corrección: tórax, hígado, colon transv, vesícula	1	1				1
Craniectomía+ clipaje AcA HH Fisher IV	1	1				1
Craniectomía+resección de LOE y craneoplastia				1	1	1
Craniectomía frontal derecha+lobectomía			1		1	1
Craniectomía frontal izquierda+lobectomía	1	1				1
Craniectomía+drenaje	1	1				1
Drenaje+clipaje de aneurisma Aca	1	1				1
Excéresis parcial del Loe frontoparietal derecho	1	1				1
Laparatomía exploradora	11	11				11
Resección de LOE				1	1	1
Resección de LOE ovario derecho	1	1				1
Tiroidectomía			1		1	1
Toracotomía exploradora	3	3	1		1	4
Toracotomía exploradora+decorticación pulmonar	9	9				9
Toracotomía HAF, rafia lob medio, pericardiocentesis	1	1				1
Ventana pericárdica	1	1	1		1	2
(en blanco)	22	22	4	1	5	27
Total general	59	59	8	3	11	70
<i>Chi cuadrado Mantel-Haenszel. P=0,750. Riesgo Relativo 0,753 Lim. Inf. 0,181 Lim. Sup. 3,136</i>						

Tabla N°14. Días de hospitalización en el área. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Días de hospitalización	Frecuencia	%
1	2	2,86
2	19	27,14
3	12	17,14
4	6	8,57
5	7	10,00
6	7	10,00
7	2	2,86
8	5	7,14
9	3	4,29
11	2	2,86
13	2	2,86
16	1	1,43
18	2	2,86
Total	70	100,00

Tabla N°15. Pacientes Infectados y Controles en el área. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Tipo de Paciente	Frecuencia	Porcentaje (%)
Controles	58	82,86
Infectados	12	17,14
Total	70	100

Tabla N°16. Pacientes Infectados y Controles en el área. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Tipo de Infección	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin infección	58	82,86
Infección Respiratoria	9	12,86
Infección Urinaria	3	4,28
Total	70	100

Tabla N°17. Servicios tratantes e Infecciones Nosocomiales. Frecuencia. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014						
Servicio	Sin infección	Subtotal	Infección		Subtotal	Total
			Respiratoria	Urinaria		
Cirugía General	22	22,00	5		5	26
Medicina Interna	11	11,00	3	1	4	15
Neurocirugía	5	5,00	1	2	3	8
Cirugía de Tórax	21	21,00	0	0	0	21
Total	59	59,00	9	3	12	70
Chi cuadrado $p=0.043$ (significativo)						

Tabla N°18. Prevalencia de gérmenes. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Gérmenes	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>A. baumannii</i>	2	50
<i>P. aeruginosa</i>	1	25
<i>K. pneumoniae</i>	1	25
Total	4	100

Tabla N°19 Tipo de muestras. Frecuencia y distribución porcentual. UCI HVC. Caracas, Venezuela. 2014

Muestra	Frecuencia	Porcentaje (%)
Secreción traqueo-bronquial	9	75
Uroanálisis	3	25
Total	12	100