

ACTUALIZACIÓN DEL PERFIL MICROBIOLÓGICO DE ENFERMEDADES
NOSOCOMIALES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO
PERDOMO. NEIVA FEBRERO 2011 A FEBRERO 2013

JONATHAN DÍAZ AMÉZQUITA
IVÁN DAVID MEDINA SALAS
JOHN MILTON SÁNCHEZ PERALTA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PREGRADO DE MEDICINA
NEIVA - HUILA
2013

ACTUALIZACIÓN DEL PERFIL MICROBIOLÓGICO DE ENFERMEDADES
NOSOCOMIALES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO
PERDOMO. NEIVA FEBRERO 2011 A FEBRERO 2013

JONATHAN DÍAZ AMÉZQUITA
IVÁN DAVID MEDINA SALAS
JOHN MILTON SÁNCHEZ PERALTA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico

Asesores
DOLLY CASTRO BETANCOURTH
Especialista y Magíster en Epidemiología

GIOVANNI CAVIEDES PÉREZ
Médico Internista – Médico Farmacólogo
Medico Epidemiólogo

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA - HUILA
2013

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Julio del 2013.

DEDICATORIA

Los autores dedican este trabajo de la manera más especial a:
Primero que todo a Dios por la sabiduría e inteligencia que nos ha dado, a
nuestros padres por el apoyo incondicional; a todas las personas que con su
aprecio, amor, paciencia y que creyeron en nuestras capacidades.

IVÁN DAVID
JONATHAN
JOHN MILTON

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Doctora DOLLY CASTRO BETANCOURTH, Especialista y Magíster en Epidemiología, asesora quien con sus aportes valiosos, estuvo atenta en el desarrollo de la investigación.

Al Doctor GIOVANNI CAVIEDES PÉREZ, Médico Internista, asesor quien dedico su tiempo para que el desarrollo de la investigación llegara a su feliz termino.

A los Facultativos y Docentes de la Universidad Surcolombiana.

Al personal que labora en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. De Neiva.

A las personas y comunidad que colaboraron con esta investigación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
3. JUSTIFICACIÓN	26
4. OBJETIVOS	28
4.1. OBJETIVO GENERAL	28
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
5. MARCO TEORICO	29
5.1. INFECCIÓN NOSOCOMIAL	29
5.2. BACTEREMIA	30
5.3. BACTEREMIA ASOCIADA A CATÉTER	31
5.4. CANDIDEMIA	32
5.5. CELULITIS	34
5.6. FLEBITIS	35
5.7. INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	35
5.8. NEUMONÍA ASOCIADA AL CUIDADO DE LA SALUD	36
5.9. MENINGITIS NOSOCOMIAL	38
5.10. SEPSIS	38
5.11. TRAQUEOBRONQUITIS	40
5.12. INFECCION DEL SITIO OPERATORIO	41
5.12.1. INFECCIÓN EN EL SITIO QUIRÚRGICO DE CARDIOLOGÍA	42
5.12.2. INFECCIÓN EN EL SITIO QUIRÚRGICO CIRUGÍA GENERAL	43
5.12.3. INFECCIÓN EN EL SITIO OPERATORIO DE CIRUGÍA TÓRAX	45

	Pág.	
5.12.4	INFECCIÓN EN EL SITIO OPERATORIO DE CIRUGÍA GÁSTRICA	46
5.12.5	INFECCIÓN EN EL SITIO OPERATORIO DE NEUROCIRUGÍA	47
5.12.6	INFECCIÓN EN EL SITIO OPERATORIO DE ORTOPEDIA	48
6.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	49
7.	DISEÑO METODOLOGICO	52
7.1	TIPO DE DISEÑO	52
7.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	52
7.2.1	Criterios de inclusión	52
7.2.2	Criterios de exclusión	52
7.3	RECOLECCIÓN DE DATOS	53
7.3.1	Técnica	53
7.3.2	Procedimiento	53
7.4	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
7.5	VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	54
7.6	FUENTE DE INFORMACIÓN	54
7.7	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	54
7.8	PLAN DE ANALISIS	55
7.9	ASPECTOS ÉTICOS	55
8.	RESULTADOS	56
8.1	DISTRIBUCION ETAREA Y POR GÉNERO	57
8.2	DISTRIBUCIÓN DE LOS GÉRMENES POR SERVICIOS	58
8.2.1	Gram negativos	62
8.2.2	Gram positivos	64
8.2.3	Candida	64
8.3	DISTRIBUCION DE INFECCIONES NOSOCOMIALES SEGUN EL PATOGENO	65
8.3.1	Gram negativos	65
8.3.2	Gram positivos	67
8.3.3	Candida	67
8.4	SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA POR MICROORGANISMOS	69

		Pág.
8.4.1	Gram negativos	70
8.4.2	Gram positivos	74
8.4.3	Candida	74
8.5	RESULTADOS CONCENTRACIONES MINIMAS INHIBITORIAS POR GERMENES según PREVALENCIA	75
8.5.1	Klebsiella	75
8.5.2	Pseudomona	77
8.5.3	E. Coli	79
8.5.4	Estafilococo	82
8.5.5	Acinetobacter	84
8.5.6	Enterobacter	86
8.5.7	Cándida	88
8.5.8	Proteus	89
8.5.9	Enterococo	91
8.5.10	Estreptococo	93
9.	DISCUSION	95
10.	CONCLUSIONES	98
11.	RECOMENDACIONES	100
	BIBLIOGRAFÍA	101
	ANEXOS	106

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Distribucion porcentual de germen es causantes de infecciones nosocomiales en el HUHMP	57
Tabla 2	Distribucion según el género y la edad	58
Tabla 3	Distribución porcentual de infecciones nosocomiales por servicio de atención	61
Tabla 4	Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por germen es Gram negativos	63
Tabla 5	Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por germen es Gram positivos	64
Tabla 6	Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por <i>Cándida</i>	65
Tabla 7	Infecciones nosocomiales según el patogeno Gram negativos	66
Tabla 8	Infecciones nosocomiales según el patogeno. Gram positivos	67
Tabla 9	Infecciones nosocomiales generadas por <i>Cándida</i> según el servicio de atención	68
Tabla 10	Sensibilidad y resistencias antinbiótica de germen es nosocomiales gram negativos	69
Tabla 11	Sensibilidad y resistencias antinbiótica de germen es nosocomiales gram positivos	73
Tabla 12	Sensibilidad y resistencia antinbiótica de <i>Cándida</i>	74
Tabla 13	Margenes de sensibilidad antibiótica según la concentracion minima inhibitoria para <i>Klebsiella</i>	75
Tabla 14	Margenes de resistencia antibiótica según la concentracion minima inhibitoria para <i>Klebsiella</i>	76

			Pág.
Tabla 15	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Pseudomona</i> .	la	77
Tabla 16	Margenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Pseudomona</i> .	la	78
Tabla 17	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>E. coli</i> .	la	79
Tabla 18	Márgenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>E. coli</i> .	la	81
Tabla 19	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Estafilococo</i> .	la	82
Tabla 20	Margenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Estafilococo</i> .	la	83
Tabla 21	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Acinetobacter</i> .	la	84
Tabla 22	Margenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Acinetobacter</i> .	la	85
Tabla 23	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Enterobacter</i> .	la	86
Tabla 24	Margenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Enterobacter</i> .	la	87
Tabla 25	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Cándida</i> .	la	88
Tabla 26	Margenes de Resistencia antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Cándida</i> .	la	88
Tabla 27	Margenes de Sensibilidad antibiótica según Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Proteus</i> .	la	89

			Pág.
Tabla 28	Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Proteus</i> .	la	90
Tabla 29	Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Enterococo</i> .	la	91
Tabla 30	Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Enterococo</i> .	la	92
Tabla 31	Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Streptococo</i> .	la	93
Tabla 32	Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para <i>Streptococo</i> .	la	94

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
Anexo A	Nota de aceptación del asesor de investigación	107
Anexo B	Instrumento de investigación	108
Anexo C	Acta de aprobación por parte del comité de ética médica	109

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las infecciones nosocomiales son una de las principales causas de morbimortalidad a nivel hospitalario, el manejo antibiótico constituye el pilar principal para el tratamiento de este tipo de infecciones por lo cual se debe realizar de manera adecuada con el fin de evitar el aumento de la resistencia microbiológica a los antibióticos. Los perfiles de sensibilidad y resistencia microbiológica son la mejor manera de determinar la situación actual de las instituciones con el fin de optimizar la terapéutica y evitar el aumento de la prevalencia de las infecciones nosocomiales, El HUHMP al ser uno de los principales centros de referencia en salud en el sur del país requiere un adecuado estudio de la situación microbiológica.

METODOLOGÍA: Se realizó un estudio de tipo descriptivo serie de casos, con un enfoque prospectivo-retrospectivo, en el cual se desarrolló un análisis cuantitativo del perfil de resistencia microbiológica teniendo en cuenta las concentraciones mínimas inhibitorias farmacológicas del HUHMP mediante la investigación de las bases de datos del departamento de epidemiología y del laboratorio clínico del mismo hospital en el periodo comprendido de febrero de 2011 hasta el febrero de 2013. Se analizaron un total de 646 reportes de antibiogramas.

RESULTADOS: Se determinó que la mayor cantidad de infecciones intrahospitalarias es debida a gérmenes Gram negativos, destacándose *Klebsiella*, *Pseudomona* y *E. coli*; de los gérmenes Gram positivos el Estafilococo, y de las infecciones por hongos *Cándida*. La infección nosocomial más prevalente correspondió a las bacteriemias con el 30,7%, principalmente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) Adultos, seguido de Medicina Interna y de Cirugía; encontramos la Infección de Vías Urinarias (IVU) Nosocomial como la segunda causa de infecciones intrahospitalarias con un porcentaje de 19,8% del total de casos que se presentaron principalmente en los servicios de Medicina Interna y UCI adultos. Se observaron determinados aumentos de resistencia de algunos gérmenes gram negativos para antibióticos como ampicilina/sulbactam, cefepime y ciprofloxacina; con respecto a la sensibilidad antibiótica el estafilococo mostró una disminución para Oxacilina, Clindamicina, Eritromicina y Rifampicina. Con *Cándida* se observó una disminución en la resistencia para Anfotericina B y Fluconazol.

Palabras claves. Infección Nosocomial, Concentración Mínima Inhibitoria, Antibiograma, Sensibilidad, Resistencia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Nosocomial infections are a major cause of morbidity and mortality in hospitals, the antibiotic treatment is the mainstay for treatment of these infections so must perform adequately in order to avoid increased microbiological resistance to antibiotics. Sensitivity profiles and microbiological resistance are the best way to determine the current status of institutions in order to optimize therapy and avoid the increasing prevalence of nosocomial infections, the HUHMP to be one of the main reference health in the south of the country requires a proper study of the microbiological status.

METHODOLOGY: This was a descriptive study case series with prospective-retrospective approach, in which developed a quantitative analysis of microbial resistance profile taking into account the minimum inhibitory concentrations of the drug by investigating HUHMP bases epidemiology department data and the clinical laboratory in the same hospital during the period February 2011 to February 2013. We analyzed a total of 646 reports of susceptibility.

RESULTS: It was determined that as many nosocomial infections are due to Gram-negative bacteria, highlighting Klebsiella, Pseudomonas and E. coli, the Gram positive Staphylococcus, and Candida yeast infections. The most prevalent nosocomial bacteremia accounted to 30.7%, mainly in the Intensive Care Unit (ICU) Adults, followed by Internal Medicine and Surgery; find Urinary Tract Infection (UTI) Nosocomial the second cause nosocomial infection with a percentage of 19.8% of cases occurred mainly in internal medicine and adult ICU. Observed specific increased resistance of some Gram negative antibiotics such as ampicillin / sulbactam, cefepime and ciprofloxacin; regarding Staphylococcus antibiotic sensitivity showed a decrease to oxacillin, clindamycin, erythromycin and rifampicin. Candida was observed with a decrease in resistance to amphotericin B and fluconazole.

Keywords. Nosocomial Infection, minimum inhibitory concentration, Susceptibility, Sensitivity, Resistance.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales constituyen una de las principales causas de morbimortalidad en las instituciones prestadoras de servicios de salud; el tratamiento antibiótico constituye la piedra angular en el manejo de estas infecciones de ahí radica la importancia de conocer los porcentajes de sensibilidad y resistencia antibiótica según el perfil epidemiológico de cada institución; dichos perfiles van cambiando con el tiempo por diversos factores tales como: mutaciones en los sistemas de resistencia microbológica, el uso inadecuado de la terapia antibiótica empírica, el uso rutinario e indiscriminado de antibióticos sin tener en cuenta los porcentajes de sensibilidad y resistencia de la institución, entre otros.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) es uno de los más importantes centros de referencia de atención en salud en el sur del país, en ello radica la importancia de determinar el perfil de resistencia microbológica con el fin de optimizar los resultados de la terapia antibiótica, la cual se debe realizar de la mejor manera posible utilizando el antibiótico más idóneo según los perfiles de sensibilidad y resistencia para los distintos gérmenes del entorno hospitalario, optimizando así la eficacia del antibiótico para el cual es sensible el microorganismo al usarlo en la mínima concentración inhibitoria (MIC), menguando así los efectos secundarios para el paciente y a su vez evitando el desarrollo de la resistencia microbiana.

En el presente estudio se realizó una búsqueda y posterior análisis de los registros de antibiogramas de pacientes hospitalizados en el HUHMP durante el periodo *febrero 2011 a febrero 2013* con diagnóstico de *infección nosocomial* que cumplieran con los respectivos criterios de inclusión; se buscó determinar el perfil de sensibilidad y resistencia microbológica estableciendo cuales fueron los principales gérmenes asociados al desarrollo de infecciones nosocomiales. También se determinó la prevalencia de las infecciones nosocomiales según los diversos servicios del HUHMP y los niveles de la MIC antibiótica dependiendo el tipo de germen y los porcentajes de sensibilidad y resistencia de cada uno.

Como limitaciones para el desarrollo de este trabajo encontramos que los estudios previos en Colombia en los que se evalúen los perfiles de resistencia microbológica y que además que se tenga en cuenta las concentraciones mínimas inhibitorias son pocos y de difícil acceso, lo cual dificulta el análisis comparativo de los resultados con el fin de poder realizar conclusiones con base en un precedente; otras limitaciones encontradas es que durante el registro de la información procesada para los antibiogramas en el HUHMP, varios de ellos no tenían en

cuenta la totalidad de antibióticos procesables dependiendo el germen aislado, lo cual limitó el análisis de los diferentes antibióticos con el fin de realizar un adecuado panorama de la situación de sensibilidad y resistencia microbiológica.

Logramos observar dentro de los resultados que el perfil de resistencia antibiótica de los diferentes microorganismos ha mostrado un cambio relativo, tanto en la distribución del agente causal de las infecciones nosocomiales en los respectivos servicios de atención hospitalaria, como en los márgenes de resistencia y sensibilidad de cada agente frente al arsenal terapéutico disponible; con lo anterior vemos la necesidad de plantear nuevos esquemas de manejo empírico en los que incluyamos los márgenes de Concentración Mínima Inhibitoria (MIC) en el abordaje inicial hasta tener certeza de cual microorganismo estamos enfrentando y su perfil de susceptibilidad farmacológica adecuada.

1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Un poco de su Historia y Evolución¹ El termino Nosocomial deriva de los vocablos griego *Nosos* (enfermedad) y *Komeion*(cuidar) o del griego *Nosokomein*que significa nosocomio u hospital. Abarca al menos 2,500 años de historia médica. Las primeras instituciones dedicadas al cuidado de los enfermos se originan alrededor de 500 años a.C. principalmente en la India, Egipto y Grecia en donde las condiciones higiénicas giraban en torno a conceptos religiosos de pureza ritual. El primer escrito que contiene consejos sobre cómo construir un hospital es el texto sánscrito Charaka-Semhita, del siglo IV antes de la era cristiana.

Determinar la contribución de la resistencia antibiótica a las tasas de mortalidad en el área hospitalaria es difícil de evaluar, a menudo debido al tipo de estudio, si estos son basados en la población o si son de tipo casos y controles, pero de cualquier modo se puede deducir que la resistencia a los antimicrobianos favorece al aumento de las muertes hospitalarias.

Las infecciones nosocomiales afectan principalmente a los pacientes inmuno comprometidos debido a edad, enfermedades o tratamientos; todo esto (asociado a factores insanos) han creado un grupo de alta vulnerabilidad. En el área hospitalaria encontramos que las tasas de infección más elevadas se encuentran en unidades de cuidados intensivos (UCI) alcanzando valores de hasta tres veces encima de otras áreas hospitalarias; debido a procedimientos más invasivos y a la exposición a antibióticos de amplio espectro, que son factores determinantes y agravantes en este tipo de población².

Aproximadamente la tercera parte de las infecciones nosocomiales no se pueden prevenir. Para alcanzar y superar este nivel de prevención, tenemos que seguir varias estrategias simultáneamente, tales como: mejorar la vigilancia de las infecciones nosocomiales para obtener datos más representativos; asegurarnos que la vigilancia es válida, para usar las tasas de infección nosocomial como un

¹ ESPINOZA VH. Infectología Pediátrica [Blog Internet]. México: Víctor H. Espinoza. 2010 dic – [citado 2012/sep./20]. Disponible: <http://www.infectologiapediatrica.com/blog/como-citar-este-blog/>.

² RIDKIN S.WELBEL S.WEINSTEIN R. Magnitude And Prevention Of Nosocomial Infections In The Intensive Care Unit. Infect Dis Clin North Am. 1997;11:479–96.

indicador básico de la calidad de la atención; mejorar el diseño de dispositivos invasivos, con el fin de disminuir la diseminación hematógena; adoptar adecuados programas de control de antibióticos y detectar agentes patógenos microbiológicos más precozmente³.

Muchas instituciones y hospitales a nivel mundial en aras de generar un adecuado impacto, han realizado sus propias investigaciones respecto a este problema con la finalidad de instaurar medidas adecuadas, racionales y preventivas para ello. En las revisiones de la literatura mundial encontramos diversos estudios como por ejemplo: en un estudio multicéntrico prospectivo realizado en Europa en 20 unidades pediátricas⁴ dentro de ellas incluidas unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), unidades neonatales y unidades de hemato oncología pediátrica; este estudio reportó datos sobre la incidencia global de Infección Nosocomial (IN) que fue del 2,5%(desde el 1% en unidades pediátricas generales al 23,6% en UCIP).

En dicho estudio las bacterias fueron responsables de 68% (bacilos gram-negativos, 37%; cocos gram-positivos, 31%), *Candidasp.* el 9%, y los virus el 22% de los casos. La proporción de las infecciones de las vías respiratorias fue del 13% en unidades pediátricas generales y el 53% en UCIP. Las infecciones del torrente sanguíneo fueron más frecuentes en las unidades neonatales (71% de las instituciones nacionales) y se asociaron con un catéter venoso central en el 66% de los casos. El 11% de IN fueron infecciones del tracto urinario. La prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos depende del tipo de unidad. Las tasas más altas se observaron en UCIP: el 26,3% de los *Staphylococcus aureus* y 89% de *Staphylococcus cuagulasa* negativo eran resistentes a la metilicina, y el 37,5% de *Klebsiella pneumoniae* tuvo una β -lactamasas de espectro extendido. La mortalidad por IN fue del 10% en UCIP y 17% en unidades neonatales.

Otro ejemplo es el de la *Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene* (SEMPSPH) que organizan desde 1990, el mayor y más consolidado

³ GOLDMANN, Weinstein.; WENZEL, Tablan O. DUMA, Gaynes R. Strategies To Prevent And Control The Emergence And Spread Of Antimicrobial-Resistant Microorganisms In Hospitals. A Challenge To Hospital Leadership. *Jama*.1996;275:234-40.

⁴ JOSETTE, Raymond.; YANNICK, Aujard. Nosocomial Infections in Pediatric Patients: A European, Multicenter Prospective Study. *The European Study Group Infection Control and Hospital Epidemiology*. Vol. 21, No. 4 (April 2000) (pp. 260-263)

estudio de prevalencia de infección nosocomial en Europa, el estudio EPINE. La frecuencia de infecciones a lo largo de estos años experimentó un descenso, registrando para este momento una cifra de 6,3 pacientes infectados por cada cien personas, siendo el porcentaje más bajo presentado desde el inicio de la estrategia. Esta disminución se ha producido tras la implantación generalizada de programas que potencian la cultura de seguridad en los centros sanitarios como "Bacteriemia Zero", "Neumonía Zero", y las campañas de higiene de manos, que han sido financiados y promovidos por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, formando parte de su política de calidad y seguridad del paciente, y en la que han colaborado las Comunidades Autónomas. Por otro lado, las autonomías también han puesto en marcha programas específicos de seguridad del paciente y de vigilancia y control de infecciones, y todo ello se refleja en los resultados del EPINE 2011⁵.

En medio oriente un estudio evaluó la frecuencia de infección nosocomial en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos en el hospital Universitario de LiaquatHyderabadSindh Pakistán desde enero de 2008 a noviembre del mismo año. Durante el período de estudio, 97 de 333 pacientes adquirieron la infección nosocomial. La frecuencia de infección nosocomial fue de 29,13%, distribuido en Infección de las vías Respiratorias con el 30,1%, infección del tracto urinario con el 39,1% y en infección hematológica el 23,7% de los pacientes⁶.

En Latinoamérica con el fin de complementar la información generada por el seguimiento epidemiológico y para desarrollar acciones adecuadas dirigidas a la contención de la resistencia microbiana en el ámbito nosocomial, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) convocó un Grupo de expertos para elaborar un protocolo de investigación que pudiera aplicarse a diversos hospitales de Latinoamérica, dentro de los cuales participaron países como Argentina, Bolivia,

⁵ SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA E HIGIENE. Estudio De Prevalencia De Infecciones Nosocomiales En España. EPINE 1990-2011, (SEMPSPH). 2011

⁶ SHAIKH J, BIKHA R.2008. Frequency, Pattern And Etiology Of Nosocomial Infection In Intensive Care Unit: An Experience At Tertiary Care Hospital. J Ayúa MedColl Abotagad 2008; 20-4.

Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Paraguay y Perú⁷. De lo cual dedujeron que “los costos de la infección hospitalaria en esta muestra cuantificados a través de dicho protocolo fueron variables, dependiendo, entre otros factores, de la incidencia de las infecciones intrahospitalarias seleccionadas para el estudio, y la disponibilidad y el costo local de la atención. No obstante, todos los estudios demostraron que la prevención de la infección nosocomial redundó en el mejoramiento de la atención médica y en una reducción significativa de sus costos.” A través del anterior estudio, la OPS elaboró un modelo de *Guía y Formulario para el Tratamiento de las Enfermedades Infecciosas*, con el objetivo de conducir a un uso más racional de los antimicrobianos, que está a disposición de cada país que lo requiera.

Por otro lado encontramos una publicación de la Revista Cubana De Investigaciones Biomédicas en su volumen 25 del 2006 titulado “Infección Hospitalaria En La Unidad De Cuidados Intensivos Polivalente De Un Hospital Universitario Cubano”⁸. Ellos realizaron un estudio retrospectivo, descriptivo a 212 pacientes con infección hospitalaria. Encontrando una tasa de infección hospitalaria promedio de 7,9%. Se reportaron 247 infecciones hospitalarias, mostrando mayor incidencia la respiratoria con predominio en pacientes que recibieron ventilación mecánica. Este proceder presentó las mayores tasas de riesgo. *Acinetobacterbaumanni* multirresistente y estafilococos predominaron en los 244 aislamientos. De los pacientes reportados, 28,3% falleció asociado a infecciones hospitalarias y 6,7%, por este motivo. La infección hospitalaria en dichas unidades ha mantenido tasas generales aceptables con predominio de la infección respiratoria en pacientes sometidos a ventilación mecánica y la infección intravascular en pacientes con catéteres intravenosos insertados, situaciones con alto riesgo demostrado. La presencia de *Acinetobacterbaumanni* y estafilococos como microorganismos más aislados demanda un mayor control y estrategias de prevención.

⁷ SALVATIERRA, Roxane. Costo de la Infección Nosocomial En Nueve Países De América Latina. Organización Panamericana De La Salud. Washington. 2003.

⁸ RODRÍGUEZ, Belkys; IRAOLA, Marcos; MOLINA, Félix; PEREIRA, Eddy. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital universitario cubano. Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos Cuba. Junio 2006.

Centrándonos en la epidemiología nacional, la Universidad del Norte (Barranquilla) se realizó un estudio titulado “La Mortalidad de Infecciones Nosocomiales en dos Unidades de Cuidados Intensivos en la Ciudad de Barranquilla durante el año 2008”⁹. Este estudio registró la información de 466 pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos del Hospital Universidad del Norte y Clínica de la Cosa encontrando una mortalidad global de 24,9% y una mortalidad ajustada de 12,6% mediante la escala APACHE II. El promedio de escala APACHE II fue de 15,1; la mayoría de pacientes se encontró entre los rangos 6 y 24, de lo anterior obtuvieron que la sepsis severa y el shock séptico, son las principales causas de ingreso, seguidos por la falla cardíaca aguda, el posoperatorio de cirugía abdominal complicada y los síndromes coronarios agudos.

Otros estudios similares llevados a cabo en Colombia son el realizado en el Hospital San Jerónimo de Montería, cuyo objetivo fue establecer la actividad de los antibióticos contra los gérmenes aislados de las infecciones intrahospitalarias, los resultados del estudio mostraron que el 65% correspondían a bacilos gram negativos, el 30% a cocos gram positivos y el 5% a *Cándida albicans*. El principal bacilo Gram Negativo fue *Pseudomonas*., mostrando una resistencia del 90% para amoxicilina y ácido clavulánico, descubriendo además que el servicio con mayor infección nosocomial correspondía al de cirugía seguido por la UCI¹⁰.

En investigaciones anteriores en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP), encontramos que ya se realizó un estudio para determinar el Perfil Microbiológico En Enfermedades Nosocomiales durante el periodo de agosto 2009 a diciembre 2010¹¹. Dicho estudio, contó con una base de datos inicial de 805 pacientes que reportaron existencia de algún tipo infección nosocomial durante el periodo de estudio según el grupo de epidemiología e infectología de HUHMP y un

⁹ DURAN P, Julio.; RODRÍGUEZ G, Luis.y ALCALÁ C, Gabriel. Mortalidad E Infecciones Nosocomiales En Dos Unidades De Cuidados Intensivos En La Ciudad De Barranquilla (Colombia). 2008

¹⁰ PERES D, y MATTIR S. Alta resistencia de los Microorganismos Nosocomiales en el Hospital San Jerónimo de Montería. 2003

¹¹ MONTENEGRO, Nataly.; MARTHOS, Marly. y PIAMBA Ricardo. Perfil Microbiológico En Enfermedades Nosocomiales Del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Neiva. Agosto 2009 A Diciembre 2010. Universidad Surcolombiana. Pregrado En Medicina

total de 572 pacientes como población de estudio. Este estudio aportó un valioso argumento para elaborar las Guías de Tratamiento Antibiótico Inicial del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva¹² en su primera edición, donde pretenden ayudar al clínico no solo a orientar una adecuada terapia antibiótica empírica, sino dar una aproximación útil e integral al diagnóstico y manejo del paciente infectado.

¹² GÓMEZ, Carlos.; OSORIO, Johanna y SANTOFIMIO, Dagoberto. Guías De Manejo Antibiótico Primera Edición. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2011.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio científico de las infecciones nosocomiales tiene origen en la primera mitad del siglo XVIII principalmente por médicos escoceses. Sir John Pringle en 1740 realizó las primeras observaciones y dedujo que ésta era la consecuencia principal y más grave de la masificación hospitalaria. En Viena a mediados del siglo XIX, Semmelweis notó que los recién nacidos y sus madres en la primera división del Hospital (lugar donde llegaban los estudiantes de medicina procedentes de la sala de autopsia y atendían a las madres en trabajo de parto) tenían mayor porcentaje de infecciones que los pacientes de la segunda división (lugar donde las madres eran atendidas por parteras).

Fue hasta principios del siglo XX cuando se empezaron a implementar diferentes intervenciones para disminuir las infecciones nosocomiales. El control de infecciones nosocomiales quedó formalmente establecido en los Estados Unidos en la década de los 1950's durante el brote de infección por *Staphylococcus aureus* en neonatos hospitalizados. Para los años 1970's la *Pseudomonas aeruginosa* y *enterobacterias* se volvieron sinónimos de infecciones nosocomiales. A finales de 1980's emergieron los *S. aureus* meticilino resistentes, *Enterococcus* sp. resistentes a vancomicina. En los 1990's los tres principales cocos Gram positivos *S. epidermidis*, *S. aureus* y *Enterococcus* sp. ocasionaron el 34% de las infecciones nosocomiales en EE.UU. y los 4 bacilos Gram negativos *E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* y *Enterobacter* sp. el 30% de las infecciones nosocomiales. En hospitales pediátricos al igual que en adultos las unidades de cuidados intensivos tienen las tasas más altas de infecciones nosocomiales. Los recién nacidos son el grupo de edad más afectado.

Por lo tanto vemos que históricamente los *Estafilococos*, las *Pseudomonas* y la *Escherichia coli* han sido los agentes causales de infecciones nosocomiales como: la neumonía nosocomial, infecciones de la herida quirúrgica y el acceso vascular relacionado con la bacteriemia; estos han causado la mayoría de las enfermedades y muertes en pacientes hospitalizados, en donde las unidades de cuidados intensivos son los epicentros de la resistencia a los antibióticos.¹³

¹³ WEINSTEIN, Robert A. Nosocomial Infection Update. Chicago, Illinois, Usa. Volume 4, Number 3—September 1998

En 1976, la Comisión Conjunta de Acreditación de Organizaciones de Salud publicó los estándares de acreditación para el control de infecciones, creando el impulso y la necesidad de que los hospitales brinden apoyo administrativo y financiero a los programas de control de infecciones. En 1985, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estudió la eficacia de control de infecciones nosocomiales e informó cuatro componentes claves para el control de las infecciones¹⁴. Esto nos sugiere que la investigación en infección nosocomial tiene unos referentes históricos de importancia palpable y que actualmente es más que necesaria la implementación de un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica en infección nosocomial.

Tres fuerzas principales están implicados en las infecciones nosocomiales. El primero es el uso de antimicrobianos (que en algunas situaciones llega a ser desmesurado) en los hospitales y larga estancia hospitalaria, asociado a la transferencia de pacientes entre hospitales, lo cual ha creado cepas resistentes en los diferentes servicios de complejidad. En segundo lugar, muchos miembros del personal de salud no toman conductas dirigidas al control de infecciones básicas, como el lavado de manos entre contactos con pacientes, uso de bioelementos de seguridad, adecuada disposición de residuos, entre otras.¹⁵ En tercer lugar, los pacientes en los hospitales están cada vez más inmuno deprimidos. El desplazamiento de la atención quirúrgica a los centros ambulatorios deja a los pacientes más enfermos en los hospitales, que son cada vez más como grandes unidades de cuidados intensivos¹⁶. Eso sin mencionar otros factores precipitantes como la susceptibilidad que tienen los pacientes trasplantados, el suministro de hemoderivados, reparaciones de infraestructura, métodos terapéuticos y diagnósticos invasivos, por mencionar algunos.

Así pues, cada centro de salud cuenta con su propio comportamiento epidemiológico en lo que respecta a las infecciones nosocomiales, teniendo en cuenta factores como los anteriormente mencionados, no solamente a nivel general

¹⁴ HALEY, R.; CULVER, D.; WHITE, Morgan; W. AMBER, T y MANN, V. The Efficacy Of Infection Surveillance And Control Programs In Preventing Nosocomial Infections In Us Hospitals. *Am J Epidemiol.* 1985; 121:182–205.

¹⁵ WEINSTEIN, R. Epidemiology And Control Of Nosocomial Infections In Adult Intensive Care Units. *Am J Med.* 1991;91:179–84

¹⁶ ARCHIBALD L, PHILLIPS L, *et al* Antimicrobial Resistance In Isolates From Inpatients And Outpatients In The United States: Increasing Importance Of The Intensive Care Unit. *Clin Infect Dis.* 1997;24:211–5

sino que podríamos decir que cada servicio cuenta con su propia epidemiología y amalgama de microorganismos potencialmente patógenos según su susceptibilidad y patrones de resistencia antibiótica.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo¹⁷(HUHMP) al ser una institución de tercer nivel que atiende a la población del Huila, el sur del Tolima, el Caquetá, parte del Amazonas, el Putumayo y el sur del Cauca, es un centro de referencia importante en el sur colombiano. Dentro de sus objetivos se encuentran: Propender por un comportamiento institucional humanizado, de productividad, enmarcado por la ética y la transparencia. Orientar a la organización hacia el cumplimiento de estándares superiores de calidad. Establecer compromisos concretos y armónicos entre las estrategias y los planes de acción. Mantener y mejorar la prestación de servicios de salud con alto nivel tecnológico, científico y humano dentro del sistema de seguridad social.

Tras el aumento de la resistencia farmacológica en el ámbito hospitalario por parte de los microorganismos patógenos asociados al uso de dispositivos, hospitalizaciones y procedimientos, surge la necesidad de llevar controles más rigurosos y exhaustivos que permitan al clínico enfocar adecuadamente la terapéutica individual conociendo previamente el contexto epidemiológico en su área de trabajo. Por tanto es de nuestra preocupación determinar cuál es el reciente perfil microbiológico que tienen las infecciones nosocomiales en cada servicio de nuestra institución – el HUHMP- frente a la terapéutica farmacológica tras la adopción de las Guías de Manejo Antibiótico en su primera edición.

¹⁷ ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO. NEIVA - HUILA.
www.hospitaluniversitarioneiva.com.co

3. JUSTIFICACIÓN

Dentro de los planes de desarrollo institucional y en los puntos de control interno, se encuentran enmarcadas las acciones dirigidas a la prevención y control de las infecciones nosocomiales. Estas, asignaran recursos institucionales para el funcionamiento adecuado de un sistema de vigilancia epidemiológica, necesario para actualizar los perfiles microbiológicos de resistencia antibiótica. Todo ello dirigido con el fin de impactar favorablemente en las tasas de morbimortalidad y tiempo de hospitalización, como también en la detección y control oportuno de las fuentes, factores de riesgo y brotes generadores de infecciones nosocomiales.

Existe una serie de factores determinantes en el momento de hablar de infecciones nosocomiales. Como bien se sabe, el uso de antimicrobianos es uno de los factores predisponentes para generar mecanismos de resistencia antibiótica por parte de los gérmenes patógenos, puesto que estos instauran mecanismos adaptativos para eludir la acción farmacológica, que a su vez conlleva al incremento de las tasas de resistencia antibiótica; generando consigo complicaciones no solo para la condición biológica a la que el paciente hospitalizado se enfrenta, sino que agrega un factor perjudicial para la economía de los pacientes e instituciones que atiende estos casos, llevando así a mayores costos y complicaciones para ambas partes en la prestación de servicios de salud. Otro factor agravante y determinante cuando se habla de infección nosocomial son las conductas dirigidas al control de infecciones básicas, como el lavado de manos entre contactos con pacientes, uso de bioelementos de seguridad, adecuada disposición de residuos, entre otras, por parte del personal de salud, puesto que son ellos quien están en contacto directo con el paciente y la microbiota que los rodea, así pues, encargándose en algunos casos de diseminarlos y ayudando a la generación de complicaciones en el área hospitalaria.

Por tanto es de suma importancia para el profesional de la salud conocer cuáles son las principales causas de infección nosocomial en su área de trabajo, cuáles son sus márgenes de sensibilidad y resistencia a la terapéutica farmacológica, qué medidas hacen falta implementar para ofrecer una adecuada atención integral en salud en lo que respecta a infecciones nosocomiales y cuál es el arsenal terapéutico con que este cuenta para mejorar los estándares epidemiológicos en su institución.

Con el presente trabajo pretendemos ayudar a evaluar el manejo antibiótico frente a la resistencia microbiológica antibiótica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, con el propósito de actualizar las

vigentes Guías de manejo antibiótico del HUHMP para ofrecer al profesional de salud una herramienta más, capaz de orientarlo inicialmente en el manejo integral de una infección de tipo nosocomial y al mismo tiempo mejorar los estándares de calidad en la prestación de servicios en nuestra institución.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el perfil de resistencia microbiológico individual de las infecciones nosocomiales a través de las concentraciones inhibitorias mínimas farmacológicas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) durante el periodo epidemiológico de febrero 2011 a febrero de 2013 tras la adopción de las guías de manejo antibiótico en el HUHMP

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer cuáles son los gérmenes causantes de las infecciones nosocomiales en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) y su relación con los diferentes servicios de atención.

Determinar la resistencia y sensibilidad farmacológica de los microorganismos asociados en infección nosocomial, teniendo en cuenta la concentración mínima inhibitoria farmacológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP).

Contribuir con la elaboración de un esquema terapéutico farmacológico adecuado para cada servicio de atención del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) en los que se presenta las infecciones nosocomiales.

5. MARCO TEORICO

5.1 INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Las infecciones nosocomiales son aquellas causadas por agentes y/o microorganismos tales como bacterias, hongos y virus que infectan al huésped durante un periodo de estancia hospitalaria o mientras se recibe tratamiento médico, quirúrgico o cualquier otro tipo de intervención relacionada con el cuidado de la salud.

La CDC (Centers for Disease Control and Prevention) define este tipo de infecciones como una “condición localizada o sistémica resultado de un efecto adverso ante la presencia de un agente infeccioso o sus toxinas, adquirida en un ambiente hospitalario durante el curso de un tratamiento para otra condición médica. No debe haber evidencia de que la infección estaba presente o estaba incubándose al momento de la admisión en el servicio de salud”.¹⁸

Otra serie de criterios establecidos por la CDC para tener en cuenta al momento de definir las infecciones nosocomiales son¹⁸:

Si un paciente presenta signos o síntomas relacionados a una infección después de las primeras 48 horas de hospitalización, la probabilidad de que se trate de una infección adquirida en la comunidad es muy baja. No todos los pacientes se encuentran hospitalizados en el momento de presentar la infección. Incluye infecciones adquiridas en centros de atención ambulatoria o de primer nivel

Los agentes causales pueden ser de fuentes endógenas o exógenas; fuentes endógenas son sitios del cuerpo, tales como la piel, nariz, boca, tracto gastrointestinal, o de la vagina, son sitios que normalmente se encuentran colonizados por microorganismos.

¹⁸ HORAN Teresa ; ANDRUS Mary y DUDECK Margaret, CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting, Am J Infect Control 2008; 36: 309-332

De fuentes exógenas, se consideran aquellos microorganismos que no provienen directamente del paciente por ejemplo del personal de salud, los visitantes, equipos para el cuidado del paciente, dispositivos médicos, o el entorno.

Las infecciones nosocomiales constituyen una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, motivo por el cual se hace necesario el estudio del comportamiento microbiológico de los agentes patógenos más comunes en este tipo de patologías.

Una de las principales problemáticas durante el abordaje de este tipo de infecciones, es su gran versatilidad dependiendo del lugar donde fue adquirida, pudiéndose encontrar los mismos agentes patógenos en diferentes sitios con características totalmente diferentes; lo cual genera la necesidad de establecer perfiles de resistencia microbiológica individualizados por institución dependiendo las particularidades de cada agente patógeno, con el fin de realizar un mejor manejo de dichas infecciones.

El establecimiento de los niveles de resistencia microbiológica de las patologías más incidentes en determinada institución, es pieza fundamental en el manejo de las infecciones nosocomiales, ya que este nos dará una adecuada orientación en el manejo farmacológico y terapéutico con el fin de brindar mejor atención a los pacientes y de disminuir la incidencia generada por un inadecuado tratamiento.

5.2 BACTEREMIA

La bacteriemia hace referencia al paso de bacterias al torrente sanguíneo un medio que normalmente es estéril. El paso de estas bacterias puede ser por inoculación directa por ejemplo al puncionar una vena, o el paso puede ser facilitado por la presencia de infecciones ya instauradas en otro sitio.

En la práctica hospitalaria, los métodos invasivos constituyen una de las piezas fundamentales en el tratamiento de los pacientes, la aplicación de medicamentos intravenosos, el uso de catéteres, los procedimientos de diálisis etc., son un ejemplo claro de la importancia de dichos procedimientos. El aumento en el uso de este tipo de procedimientos invasivos se ha relacionado directamente, con el aumento en la incidencia de la bacteriemia razón por la cual se hace necesario establecer un método de tratamiento adecuado para este tipo de patología.

El uso inadecuado de los antimicrobianos en pacientes con bacteriemia y sepsis se ha relacionado con un aumento en: la tasa de mortalidad, la prevalencia de la bacteriemia y aumento en la resistencia antibiótica de las bacterias más comunes asociadas a esta patología tales como, *Escherichiacoli*, *Klebsiellapneumoniae*, *Acinetobacterspp*, *Estafilococometicilino resistente* y *Streptococo del grupo D*. En diversos estudios se ha determinado el uso inadecuado de la antibioticoterapia empírica en pacientes con bacteriemia sepsis y comorbilidades asociadas, que oscila entre un 29.7% y un 23.5% para la primera dosis y la dosis a las 24 horas respectivamente; a su vez se relaciona con una tasa de mortalidad aproximada del 60 al 75% en pacientes que reciben un tratamiento inadecuado¹⁹.

Debido a la alta incidencia del uso inapropiado de la terapia antibiótica y la tasa de mortalidad relacionada con la misma, en pacientes con bacteriemia séptica, se hace necesario el estudio de la sensibilidad y resistencia antibiótica de los principales microorganismos causantes de esta patología según el sitio.

Un perfil microbiológico específico y direccionado permitirá la aplicación de un tratamiento empírico más efectivo y adecuado el cual se verá reflejado en el aumento de la tasa de supervivencia de los pacientes sépticos.

5.3 BACTEREMIA ASOCIADA A CATÉTER

El uso de catéteres en la práctica clínica es usual y va en aumento, diversas patologías y situaciones clínicas justifican el uso de catéteres para mantener la vida de determinados pacientes; sin embargo el uso de este procedimiento se ha visto relacionado con un aumento en la incidencia de bacteriemia al ser identificado como un factor de riesgo independiente para este tipo de infección nosocomial.

La bacteriemia asociada a catéter se considera cuando “el patógeno, aislado de la punta del catéter, el concentrador o la solución de infusión es idéntica a la del organismo aislado en al menos un cultivo de sangre periférica. De acuerdo con las

¹⁹ LUEANGARUN Saoraya y LEELARASAMEE Amorn, Impact of Inappropriate Empiric Antimicrobial Therapy on Mortality of Septic Patients with Bacteremia: A Retrospective Study, Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases Volume 2012.

definiciones de la CDC, las infecciones del torrente sanguíneo se consideran siempre relacionadas con el dispositivo, si existe una relación de tiempo con el uso de un catéter. La Bacteriemia asociada a catéter se considera cuando este ha sido insertado 48 horas antes de los síntomas de la infección²⁰.

Aunque la bacteriemia asociada a catéter está determinada como una de las principales causas de infección nosocomial, aun no se han establecido directrices claras que determinen la duración y el tipo de manejo antibiótico que requiere este tipo de infección. No se han realizado estudios prospectivos y aleatorizados que permitan establecer la duración de los tratamientos, lo único establecido oficialmente son las recomendaciones de la IDSA que se basan en la opinión de expertos estas orientan la duración del tratamiento dependiendo el tipo de patógeno identificado, 5 a 7 días para las infecciones causadas por estafilococos coagulasa negativos, 7 a 14 días para los *Enterococos* y los organismos Gram-negativos, y 2 a 6 semanas para *S. aureus*.²¹

Se requieren de estudios que permitan determinar con mayor profundidad que tratamientos son más efectivos dependiendo la institución y la ubicación geográfica, teniendo en cuenta que los patógenos varían en cuanto a resistencia y sensibilidad antibiótica.

5.4 CANDIDEMIA

La candidemia se define como la “presencia en sangre de *Cándida spp*, evidenciada mediante el aislamiento del agente en el hemocultivo²²”

²⁰ GUGGENBICHLE, Josef,; ASSADIAN Ojan, y BOESWALD Axel, Incidence and clinical implication of nosocomial infections associated with implantable biomaterials – catheters, ventilator-associated pneumonia, urinary tract infections, GMS Krankenhaushygiene/Interdisziplinär 2011, Vol. 6, ISSN 1863-5245.

²¹ HAVEY, Thomas ; FOWLER, Robert y DANEMAN Nick, Duration of antibiotic therapy for bacteremia: a systematic review and meta-analysis. *CriticalCare* 2011, 15:R267

²² CUÉTARA M,; ALAMBRA A, y PALACIO A, Diagnóstico Microbiológico Tradicional De La Candidiasis Invasora En El Enfermo Crítico No Neutropénico. *Rev Iberoamericana de Micología*. 2006; 23: 4-7

Desde las últimas 3 décadas la incidencia y prevalencia de las infecciones micóticas ha ido en notable aumento a nivel mundial, la candidemia es una de las principales patologías y es reconocida como causa importante de morbimortalidad. Las estancias hospitalarias extendidas, la antibioticoterapia, el uso de catéteres y las enfermedades que cursan con inmunodeficiencia son algunos de los factores que se relaciona con la adquisición de este tipo de infección.

Actualmente la *Cándida* es reconocida como una de las principales etiologías de infección sanguínea y por lo tanto uno de los patógenos más importantes relacionados con infección nosocomial. Dicho aumento se ha generado primordialmente por el aumento de la resistencia antifúngica y de las patologías que cursan con estados de inmunodeficiencia. El uso extendido de antibióticos en pacientes hospitalizados también constituye un factor de riesgo importante para la bacteriemia, básicamente por la disminución de la flora bacteriana que en condiciones normales protege al organismo de patógenos oportunistas como la *Cándida*.

La resistencia a los medicamentos por parte de los hongos es una problemática que ha ido en aumento y que es claramente identificada en las *Cándida spp*, por ejemplo *C. krusei*, *C. inconspicua* y *C. norvegensis* poseen una resistencia natural contra el fluconazol, y a su vez un 10% de las cepas de *C. glabrata* agente predominante en algunos países como factor de candidemia también poseen algún nivel de resistencia contra este antifúngico. Otro medicamento de amplio uso y que se encuentra relacionado con altos niveles de resistencia es la Anfotericina B, como se puede evidenciar en especies de *Cándida* tales como *C. lusitaniae*, *C. lipolytica* y *C. guilliermondii*.²³

Debido a la amplia gama de resistencia antifúngica que se puede evidenciar en las especies de *Cándida*, y al importante incremento en la incidencia de la candidemia, se hace necesario establecer e identificar los principales tipos de *Cándida* de las instituciones, y los niveles de resistencia antibiótica que poseen, para así poder mejorar el curso de esta patología.

²³ GIRI S, y KINDO AJ. A Review Of Candida Species Causing Blood Stream Infection, Indian J Med Microbiol, 2012, Vol 30 270-278.

5.5 CELULITIS

La celulitis constituye el tipo de infección más común de los tejidos blandos, se caracteriza por presentar una inflamación aguda de la dermis y del tejido celular subcutáneo principalmente ocasionado por bacterias, las cuales ingresan a las zonas afectadas ya sea por inoculación directa o por focos sépticos aislados. Entre los patógenos más comúnmente relacionados con esta patología encontramos *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, bacilos gramnegativos y anaerobios. A su vez se ha encontrado una fuerte relación entre la celulitis y la bacteriemia siendo el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente el patógeno más frecuentemente asociado²⁴.

El diagnóstico de la celulitis es principalmente clínico, muy pocas veces se realiza un diagnóstico etiológico mediante cultivos o biopsia, por este motivo se requiere un adecuado conocimiento de cuáles son los principales patógenos asociados a la celulitis, y cuáles son los perfiles de resistencia microbiológica asociados.

En diversos estudios se ha encontrado que la terapia empírica en el manejo de la celulitis debe de estar fuertemente enfocada a cubrir los *estreptococos beta-hemolíticos* y contra *S. aureus*²⁵.

La selección inadecuada de tratamiento puede conllevar a la aparición de cuadros clínicos provocados por cepas de bacterias multirresistentes, razón por la cual se debe tener mucha cautela en cuanto a la elección del antibiótico a utilizar, teniendo en cuenta las características sociodemográficas del paciente para poder tener una mayor orientación con respecto a la selección del tratamiento.

²⁴ LASA Juan, FERNÁNDEZ María, FINN Bárbara, BRUETMAN Julio, PERONI José, YOUNG Pablo, Bacteriemia en pacientes internados con celulitis, Medicina (Buenos Aires) 2011; 71: 298-304

²⁵ CLINICAL RESOURCE EFFICIENCY SUPPORT TEAM, Guidelines on the management of cellulitis in adults, United Kingdom. 2005

5.6 FLEBITIS

La Flebitis se refiere a la inflamación de las venas ya sea por causas infecciosas, traumáticas y/o trombóticas, clínicamente se manifiesta con dolor, eritema e induración.

La venopunción es uno de los procedimientos médicos fundamentales y casi que indispensables en el tratamiento de los pacientes hospitalizados, la administración de medicamentos, líquidos, transfusiones y toma de muestras son ejemplos del amplio uso que se le da a este procedimiento.

En determinados estudios, se ha estimado que la flebitis se puede presentar en aproximadamente 75% de los pacientes hospitalizados con catéter periférico intravenoso. Actualmente está bien establecido que la etiología de flebitis es multifactorial. Encontrándose entre dichos factores, la irritación química por medicamentos en especial antibióticos, la colonización bacteriana, la mala técnica de inserción del catéter, patologías crónicas tales como la diabetes entre otras.²⁶

La flebitis ocasionada por agentes patógenos es de vital importancia, debido a su fuerte relación con la bacteriemia y la sepsis. Por lo cual el manejo debe ser muy bien direccionado teniendo en cuenta los principales microorganismos detectados.

5.7 INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS

La infección de vías urinarias (IVU) es una condición patológica caracterizada por colonización de microorganismos patógenos a nivel de una parte o varias partes del tracto urinario, a pesar de que en este se encuentran gran cantidad de defensas que ayudan a controlar este tipo de infecciones, las IVU constituyen la causa más común de infección y pueden aparecer en cualquier grupo etareo.

²⁶ ZAVAREH Nassaji, y GHORBANI R. Peripheral Intravenous Catheterrelated Phlebitis And Related Risk Factors. Singapore Med J 2007; 48:733–736

A nivel intrahospitalario las IVU constituyen la segunda causa más común de infecciones nosocomiales aproximadamente un 8% a un 35%. En pacientes con dispositivos uretrales por ejemplo sondas vesicales, se estima un aumento del ascenso de bacterias con una tasa acumulativa que oscila entre un 3% a 10% por día, lo cual se traduce en que después de un mes de estancia hospitalaria cualquier paciente con dispositivo uretral podría presentar una IVU. El sitio de ascenso de las bacterias es diverso: directamente por la superficie del catéter, el sistema de drenaje, por contaminación de la bolsa de drenaje o por interrupción de la unión del catéter.

Una variedad de patógenos bacterianos son responsables de causar infecciones del tracto urinario, pero los más destacados son: “*la Escherichiacoli, Enterococcus spp., Pseudomonasaeruginosa y mirabilis, Klebsiellapneumoniae, Cándida albicans, Enterobacter spp., y Stafilococcuscoagulasa* negativos. Sin embargo, son las especies de *E. coli* uropatógena las principales agentes causantes de hasta el 90% de las infecciones urinarias”.²⁷

Los enfoques terapéuticos se deben basar en la combinación de factores del huésped, la susceptibilidad genética, la inmunidad innata y lo más importante los factores de virulencia de cada patógeno relacionado con IVU para así poder establecer que tratamiento es más eficaz y pertinente dependiendo de la clínica del paciente.

5.8 NEUMONÍA ASOCIADA AL CUIDADO DE LA SALUD

La neumonía asociada al Cuidado de la salud se refiere a la “neumonía que se desarrolla dentro o fuera del hospital en presencia de factores de riesgo para patógenos multirresistentes debido al contacto previo con un entorno de atención de la salud. Estos factores de riesgo incluyen la hospitalización en los últimos 90 días, la residencia en un hogar de ancianos, la terapia de infusión en el hogar, la

²⁷ HORVATH, Dennis.; DABDOUB, Shareef, *et.al* Sheryl, New Paradigms Of Urinary Tract Infections: Implications For Patient Management. Indian J Urol 2012; 28:154-158

diálisis crónica, y el contacto con un miembro de la familia que puede albergar patógenos resistentes a múltiples fármacos”²⁸.

Otro importante para adquirir este tipo de neumonía es la ventilación mecánica el cual aumenta el riesgo de adquirir neumonía entre 6 a 20 veces, la neumonía asociada a ventilación mecánica se relaciona con tasas de mortalidad entre el 20 al 40%²⁹.

La ATS y la IDSA atendiendo a la necesidad de poder realizar un tratamiento antibiótico adecuado contra la neumonía asociada al cuidado de la salud, crearon una serie de directrices para el manejo antibiótico de esta patología, teniendo en cuenta los que los patógenos implicados en su mayoría eran multirresistentes. Sin embargo en un estudio se estableció que menos del 10% de los médicos atendían a dichas directrices, lo cual permite visualizar las diferencias entre percepción y realidad en el manejo antibiótico de este tipo de neumonía. Otra problemática importante identificada en este estudio fue que existen ciertas subcategorías de neumonía asociada al cuidado de la salud, que no requieren tratamiento contra patógenos multirresistentes³⁰.

Un adecuado perfil microbiológico permitirá mayor confianza y mejor orientación por parte del personal médico al momento de iniciar la terapia antibiótica, en este tipo de neumonía, ya que al conocer la epidemiología propia de la institución donde se labora se podrá brindar mayor especificidad mejorando la sobre vida de estos pacientes.

²⁸ NIEDERMAN, Michael. Hospital-Acquired Pneumonia, Health Care-Associated Pneumonia, Ventilator-Associated Pneumonia, And Ventilator-Associated Tracheobronchitis: Definitions And Challenges In Trial Design. *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51(S1):S12–S17

²⁹ CRAVEN Donald y HJALMARSON Karin. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box, *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51(S1):S59–S66.

³⁰ SEYMANN, GB. The HCAP Gap: Differences Between Self-Reported Practice Patterns And Published Guidelines Forhealth Care-Associated Pneumonia. 2009

5.9 MENINGITIS NOSOCOMIAL

La meningitis bacteriana nosocomial se ha relacionado ampliamente por la realización de procedimientos invasivos, que infectan ya sea directa o indirectamente las estructuras del sistema nervioso que ocasionan esta patología. Entre dichos procedimientos se encuentran la craneotomía, la punción lumbar, la implantación de catéteres ventriculares, la infusión intratecal, la anestesia espinal entre otros. Entre los procedimientos más relacionados con la meningitis nosocomial se encuentra el drenaje ventricular externo con una incidencia mayor al 50%.

Según un estudio los patógenos principalmente relacionados con esta patología fueron *Estafilococos coagulasa negativos* (40,9%) y *Acinetobacter* (32,5%) además se ha visto un aumento en la incidencia de patógenos gram negativos lo cual es importante para tener en cuenta a la hora de iniciar una terapia antibiótica. Se ha identificado que la terapia antibiótica inadecuada se relaciona con un aumento en la tasa de mortalidad y la estancia hospitalaria en los pacientes con esta patología. El *Acinetobacter* se ha ido relacionando cada vez más con la meningitis nosocomial y el tratamiento inadecuado se ha estimado en aproximadamente un 37% para esta bacteria, elevando así el mal pronóstico de la enfermedad³¹.

La meningitis nosocomial es una entidad poco común, y que requiere de pericia y un cauteloso manejo médico, su etiología se relaciona cada vez más con patógenos multirresistentes. Debido a esto se precisa un adecuado diagnóstico y un conocimiento acertado en cuanto a cuales son los posibles gérmenes asociados para así poder brindar un tratamiento direccionado y más específico.

5.10 SEPSIS

La sepsis es la “principal causa de muerte de los pacientes críticamente enfermos en los países en vía de desarrollo”³²

³¹ KIM Hye-in, KIM Shin-woo, *et.al*, The Causes And Treatment Outcomes Of 91 Patients With Adult Nosocomial Meningitis. Korean J internmed 2012; 27:171-179

³² BRICEÑO I, Sepsis: Definiciones y aspectos fisiopatológicos. Medicrit 2005; 2:164 178

Es un síndrome caracterizado por un aumento en la respuesta inflamatoria contra algún microorganismo infeccioso, el cual ocasiona un estado pro inflamatorio y pro coagulante coadyuvante a la respuesta inmune instaurada en el momento de la infección.

Este tipo de respuesta inflamatoria depende de ciertos factores tales como el estado inmunológico del paciente al momento de la infección, el perfil de virulencia del microorganismo o los microorganismos involucrados y el factor genético del huésped. Para que la progresión de la infección continúe es necesario que la barrera inmune del huésped no sea lo suficientemente adecuada para contener la infección primaria ocasionando un estado cíclico de respuesta inflamatoria sistémica, mediada principalmente por citoquinas ante un estímulo predominantemente infeccioso³³.

Como se mencionó anteriormente entre las principales causas relacionadas con la mortalidad de los pacientes sépticos, se encuentran el inicio de una terapia empírica antimicrobiana adecuada, sumada a esta también encontramos el inicio tardío de la terapia antimicrobiana. En un estudio se determinó que casi la mitad del tratamiento empírico era inadecuado, aumentando sustancialmente la mortalidad de los pacientes sépticos, a su vez se demostró que el inicio tardío del tratamiento aproximadamente después de 3 horas del diagnóstico de sepsis era otro factor potencialmente letal en este tipo de pacientes³⁴.

Por este motivo es necesario enfatizar más en el reconocimiento de los principales agentes patógenos relacionados con sepsis, los cuales varían dependiendo las condiciones demográficas, una vez identificados establecer los niveles de resistencia antibiótica con el fin de poder dar un tratamiento específico mejor orientado y lo más rápido posible mejorando así el pronóstico de vida de los pacientes sépticos.

³³ RODRIGUES Fernando, OLIVEIRA Joilson, Diagnostic methods in sepsis: the need of speed, Rev Assoc Med Bras 2012; 58:498-504

³⁴ LUEANGARUN, Op. cit., p. 31.

5.11 TRAQUEOBRONQUITIS

La intubación y la ventilación mecánica propiamente dicha son unas de las principales medidas de soporte para el mantenimiento de la ventilación pulmonar, actualmente se usan ampliamente en el ámbito hospitalario y constituyen parte fundamental en el tratamiento y soporte vital de pacientes con falla ventilatoria, o que van a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas u otro tipo de procedimientos.

Al ser la intubación y la ventilación mecánica métodos invasivos, facilitan el desarrollo de infecciones a nivel del tracto respiratorio, entre las cuales se destacan la traqueobronquitis y la neumonía asociada a ventilación mecánica. El mecanismo por el cual las bacterias ingresan al tracto respiratorio inferior es a través de fugas o directamente del lumen del tubo orotraqueal.

Este tipo de patologías se asocia cada vez más con bacterias resistentes a múltiples fármacos que colonizan inicialmente las vías aéreas superiores y descienden a través del tubo endotraqueal a las vías respiratorias inferiores generando la infección del sistema respiratorio. La incidencia de la traqueobronquitis asociada a ventilación se estima entre un 2.7% y un 10% y se relaciona según diversos estudios con un mayor tiempo de estancia hospitalaria y mayor costo institucional, lo que permite dilucidar la importancia de mejorar el manejo de esta patología.

Durante la última década la incidencia de las infecciones del tracto respiratorio relacionada con bacterias resistentes a múltiples fármacos a ido en aumento, encontrándose agentes patógenos tales como *Klebsiellapneumoniae*, *Escherichiacoli*, *Pseudomonasaeruginosa* y *Acinetobacterbaumanni* entre otros. Debido a esta problemática la Sociedad americana de Tórax (ATS) y la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) hicieron especial énfasis en la necesidad de realizar un régimen de tratamiento antibiótico empírico adecuado. Dicho tratamiento se debe realizar con base en la epidemiología del perfil de resistencia microbiológico propio de cada institución³⁵.

³⁵ CRAVEN, Op. cit., p. 29.

El aumento en la incidencia de tratamientos que requieren intubación y/o ventilación mecánica, el uso inadecuado de antibióticos y el desconocimiento del perfil de resistencia microbiológica de cada institución, son los principales problemas en el manejo de la traqueo bronquitis, debido a esto es necesario determinar un manejo adecuado, temprano y bien enfocado del tratamiento antibiótico de esta patología.

5.12 INFECCION DEL SITIO OPERATORIO

Las infecciones del sitio operatorio (ISO) o infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son las más frecuentes en los pacientes operados y en algunos hospitales son las de mayor incidencia entre las infecciones nosocomiales. Las ISO aumentan la morbimortalidad de los pacientes y los costos de atención.

Su génesis es un proceso complejo en el que los factores ambientales del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan de tal forma que permiten su desarrollo. 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. Son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública. Las infecciones nosocomiales agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y, en algunos casos, pueden ocasionar trastornos incapacitantes que reducen la calidad de la vida. Son una de las principales causas de defunción. Los costos económicos son enormes. Una estadía prolongada de los pacientes infectados es el mayor factor contribuyente al costo.

La ISO es la segunda infección nosocomial más frecuentemente reportada y causa 15-18% de todas las infecciones nosocomiales en los pacientes hospitalizados, así como 38% de infecciones nosocomiales en los pacientes quirúrgicos. Aunque su frecuencia ha disminuido, continúa siendo un problema grave, pues se ha informado que 77% de las muertes en pacientes quirúrgicos con ISO se relacionan con la infección en sí. Se ha demostrado que las ISO aumentan la estancia hospitalaria y el costo del tratamiento.

A finales de los años 90 el CDC clasificó la ISO en incisional y órgano/espacio, y las incisionales se subdividieron en la que involucra sólo piel y tejido celular subcutáneo (incisional superficial) y la que compromete tejidos blandos más

profundos como músculo y fascia (incisional profunda). La ISO de órgano/espacio implica una parte de la anatomía diferente de las capas de la pared incidida, abierta o manipulada durante la cirugía. De las ISO, 67% es incisional y 33% órgano/espacio. Esta nueva definición tiene implicaciones en la clasificación de la severidad de la ISO.

Los programas de seguimiento desempeñan un papel crucial en el control de infecciones en instituciones individuales. Estudios previos han mostrado que cuando se implementan estos programas las tasas de ISO disminuyen considerablemente. Las técnicas de control de infecciones, en general, y el reporte de las tasas de ISO a cirujanos participantes, en particular, han mostrado efectividad en la prevención de infecciones en aproximadamente 35%³⁶.

5.12.1 Infección en el sitio quirúrgico de cardiología. Las infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a intervenciones cardiovasculares constituyen una de las principales complicaciones que aumentan considerablemente las tasas de morbimortalidad en este grupo de pacientes. La mayoría de las infecciones registradas en estos pacientes son las infecciones del sitio quirúrgico y las infecciones del torrente sanguíneo.

En el postoperatorio la mayoría de infecciones se relacionan principalmente con la herida quirúrgica a nivel del hueso y del mediastino, con una incidencia entre el 0.4% y el 5% y una mortalidad que oscila entre un 8% a un 80%. En determinados estudios se ha establecido que entre los principales gérmenes relacionados con la ISO en cardiología se encuentran en primer lugar el *Staphylococcus aureus* aproximadamente un 33% seguido de la infección por *Staphylococcus epidermidis* 31% y pacientes que cursan con cuadros mixtos 11.7%³⁷.

Dependiendo el proceso quirúrgico al que se someta el paciente se van a encontrar diversos tipos de complicaciones relacionadas con las infecciones en el sitio operatorio, por ejemplo de los pacientes que se someten a cirugía de

³⁶ MOLINA, Raúl Iván; BEJARANO, Mónica y GARCÍA, Ofelia. Infección del sitio operatorio En Un Hospital Nivel II. Bogotá. 2005

³⁷ SOFTAH A, ;BEDARD A, *et. al* Wound Infection In Cardiac Surgery. Annals of Saudi Medicine, Vol 22, Nos 1 -2, 2002.

revascularización miocárdica hasta un 4% realizaron mediastinitis relacionada con una mortalidad del 25%, y un 25% de los pacientes a los que se les realizan safenectomía tendrán infección relacionada con el sitio operatorio³⁸.

Entre los principales factores de riesgo relacionados con el desarrollo de infecciones por cirugías cardiovasculares se encuentran la diabetes, obesidad, edad avanzada, tratamiento inmunosupresor desnutrición, deficiencia orgánica etc. También se encuentran las que son externas a las condiciones propias del paciente tales como intubación, gastrostomía, traqueotomía entre otros.

En la actualidad las infecciones en el sitio quirúrgico constituyen un gran problema de salud pública a nivel mundial, a pesar del uso de medidas preventivas tales como una adecuada preparación de la piel, el control del ambiente en las salas de operación, el tratamiento antibiótico profiláctico y la mejoría en las técnicas quirúrgicas la incidencia en este tipo de infecciones la ubica en el tercer puesto de infecciones asociadas al cuidado de la salud³⁹.

Debido a que el principal germen relacionado con las ISO de cardiología es el *Staphylococcus aureus* y sus altas tasas de resistencia farmacológica es necesario conocer el perfil de resistencia microbiológica para poder realizar una profilaxis y/o manejo adecuado para prevenir y tratar este tipo de infecciones. En el HUMP el *Staphylococcus aureus* presenta una resistencia farmacológica de aproximadamente un 70% motivo por el cual un adecuado análisis de microbiológico permitirá una disminución de la incidencia en dichas patologías.

5.12.2 Infección en el sitio quirúrgico cirugía general. La cirugía general es pieza fundamental para el manejo de gran cantidad de pacientes en las instituciones de salud. a pesar de las grandes medidas preventivas utilizadas con el fin de evitar la contaminación y posterior infección de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, las infecciones asociadas con el sitio quirúrgico en

³⁸ SILVA, Luis, ;BUITRAGO, Andrés, *et. al* Tasa de Infección en el sitio operatorio en Cirugía de Revascularización Miocárdica En La Fundación Santa Fe De Bogotá. Rev Colombiana de Cardiología. Mayo/Junio 2011.

³⁹ BIRGAND, Gabriel. Does A Gentamicin-Impregnated Collagen Sponge Reduce Sterna Wound Infections In High-Risk Cardiac Surgery Patients. European Association for Cardio-Thoracic Surgery. 2012

constituyen la causa más frecuente de infección nosocomial en los servicios de cirugía general registrándose una incidencia de aproximadamente un 73%⁴⁰.

Según la National Nosocomial Infections Surveillance System NNIS. Entre los factores de riesgo más importantes se encuentran, el ASA, el grado de contaminación de la herida y la duración del tiempo quirúrgico de la intervención, también se encuentran relacionados otros factores tales como la obesidad, la diabetes, el uso de corticoesteroides, la desnutrición entre otros aumentando así el grupo etario de los pacientes que pueden desarrollar este tipo de infección.

La etiología de las ISO en cirugía general, ha cambiado en los últimos años, aumentando la prevalencia de gérmenes multirresistentes lo cual dificulta su prevención y posterior manejo.

Entre los gérmenes multirresistentes predominan el "Staphylococcus aureus meticilino resistente (MRSA), y *Candida albicans*; también están siendo causadas por patógenos inusuales como *Rhizopus oryzae*, *Clostridium perfringens*, *Rhodococcus bronchialis*, *Nocardia farcinica*, *Legionella pneumophila* y *Legionella dumoffii*, y *Pseudomonas multivorans*. En Colombia se han informado como gérmenes más frecuentes *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus* de diferentes especies"⁴¹.

Como uno de los principales métodos preventivos para evitar el desarrollo de estas infecciones se recomienda el uso de profilaxis antibiótica antes de la intervención quirúrgica. Debido a la alta tasa de resistencia de los gérmenes se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro.

⁴⁰ ÍÑIGO, José.; BERMEJO Begoña, *et. al.* . Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). Hospital de Navarra. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo Hospital de Navarra. 2006; 79:224-30. - vol.79 núm 04.

⁴¹ LONDOÑO, Ángela ; MORALES, Julián y MURILLAS, Marta. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 63 - Nº 6, Diciembre 2011; pág. 559-565.

Sin embargo el uso inadecuado de antibióticos se ha visto fuertemente relacionado con el aumento de la flora microbiana resistente y por ende se presentaría un aumento en la mortalidad de estos pacientes, por eso se deben conocer los perfiles de sensibilidad para brindar un manejo antibiótico más preciso y dirigido a la prevención y disminución de la incidencia de las ISO.

5.12.3 Infección en el sitio operatorio de cirugía tórax. La morbimortalidad en cirugía de pulmón ha ido disminuyendo considerablemente en la última década en parte gracias a la mejoría de las diversas técnicas quirúrgicas, el advenimiento de nueva tecnología para el abordaje de la cirugía de tórax y el uso de profilaxis antibiótica preoperatoria.

La mayoría de infecciones en cirugía de tórax se presentan en el periodo postoperatorio temprano encontrándose la neumonía, la infección de la herida quirúrgica y el empiema las principales patologías relacionadas con las ISO de cirugía de tórax, registrándose una incidencia que va desde el 11 al 46%. Entre los principales factores de riesgo relacionados con la cirugía de tórax se encuentran el tiempo de duración de la cirugía y la complejidad de la intervención lo que ubica a los pacientes que requieren neumonectomía parcial o total como un grupo de alta importancia para la prevención de estas ISO. Los microorganismos más frecuentemente relacionados con esta patología se encuentran *Staphylococcus aureus*, y *Staphylococcus coagulasa* negativos, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*⁴².

Debido a la alta complejidad que representan las cirugías mayores de tórax y a la alta incidencia que representa un mayor aumento en la estancia hospitalaria de estos pacientes, el uso profiláctico adecuado de antibióticos es pieza fundamental en el manejo de estos pacientes, especialmente en aquellos que requieren resección pulmonar⁴³.

⁴² ÍÑIGO, Op. cit., p. 49

⁴³ SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK. Antibiotic Prophylaxis in Surgery. Publication No 45. 2000

Las tasas de incidencia del *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* resistentes a múltiples fármacos, son elevadas en el HUMP, al ver que estos gérmenes son la principal etiología en las ISO de pacientes con cirugía de tórax, justifica la realización de un análisis meticuloso de los perfiles de resistencia y sensibilidad de dichos gérmenes, que permite una adecuada rotación en el uso de antibióticos y favorecer la terapéutica en estos pacientes.

5.12.4 Infección en el sitio operatorio de cirugía gástrica. LA cirugía gastrointestinal ha presentado grandes avances en las últimas décadas, la tecnología endoscópica y la evolución farmacológica han permitido un abordaje menos invasivo y un manejo más adecuado en cuanto a las infecciones adquiridas por la cirugía.

A pesar de los avances en las intervenciones quirúrgicas las complicaciones relacionadas con la cirugía gastrointestinal continúa siendo un problema significativo en las instituciones de salud.

Entre las principales complicaciones relacionadas con las cirugías abdominales se encuentran: la infección de la herida operatoria en la cual se puede determinar que aproximadamente un 7% de los pacientes con cirugía abdominal la presenta, las infecciones favorecidas por fuentes contaminantes en los quirófanos también constituyen un factor agravante en la adquisición de este tipo de infecciones. Entre los gérmenes principalmente asociados encontramos bacilos Gram-negativos tales como: *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp. o *Acinetobacter* spp; el *Staphylococcus aureus* se ha visto más relacionado con la contaminación por parte del personal de salud⁴⁴.

La cirugía bariátrica es otra intervención abdominal que ha aumentado en los últimos años, la alta tasa de obesidad a nivel mundial han favorecido al aumento en este tipo de intervenciones en gran parte de la población.

⁴⁴ ALVAREZ, Francisco. Complicaciones infecciosas en el postoperatorio de cirugía abdominal. Universidad autónoma de barcelona, hospital universitario del mar, Barcelona. 2000

“La mayoría de las ISO después de la cirugía bariátrica ocurren dentro de las primeras 2-3 semanas de la cirugía. La fuente más común de los patógenos causantes de infecciones del sitio quirúrgico posterior a la cirugía gastrointestinal es la flora endógena del paciente incluyendo especies de estafilococos y estreptococos y la flora del tracto gastrointestinal incluyendo aerobios y anaerobios bacilos Gram-negativos”⁴⁵.

Debido a que la patología abdominal es una emergencia médica que día a día es abordada en los diferentes centros asistenciales de salud, y que muchas de estas requieren un manejo quirúrgico es pertinente saber que manejo antibiótico dar a estos pacientes teniendo en cuenta no solo la epidemiología del sitio si no también la flora normal del paciente, lo cual condiciona un manejo más complejo de esta patología

Por otra parte al ser la obesidad una pandemia a nivel mundial la cirugía bariátrica ha ganado gran auge, aumentando significativamente en los últimos cinco años, favoreciendo así al aumento de este tipo de infecciones y viéndose cada día más relacionado con gérmenes resistentes principalmente *Staphylococcus aureus* *Meticilino resistente* y Bacilos Gram-negativos productores de betalactamasas.

5.12.5 Infección en el sitio operatorio de neurocirugía. Desde el origen de la neurocirugía, las infecciones en el sitio quirúrgico, en especial las infecciones postoperatorias del sistema nervioso central (pcnsi por sus siglas en inglés: postoperative central nervous system infection) han supuesto un reto formidable para el campo de la medicina. Con advenimiento de las operaciones de craneotomía electiva, las tasas reportadas de pcnsi (definidos como meningitis, absceso epidural, empiema subdural, absceso cerebral y las infecciones de la herida) después de procedimientos neuroquirúrgicos intracraneales han sido relativamente variables, desde el 1% al 18% en diferentes publicaciones encontradas.⁴⁶ los factores predictivos de infección de herida quirúrgica que más se ven asociados son: el tiempo de la intervención quirúrgica, una intervención neuroquirúrgica en los

⁴⁵ CHOPRA Teena,; ZHAN Jing *et. al.* Prevención de las infecciones del sitio quirúrgico después de la cirugía bariátrica: Valor De Regímenes De Antibióticos Perioperatorios Guía De Profilaxis Antibiótica. Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2010 June ; 317–328

⁴⁶ McCLELLAND, Shearwood III; HAL, Walter A.. Postoperative Central Nervous System Infection: Incidence and Associated Factors in 2111 Neurosurgical Procedures. Department of Neurosurgery, University of Minnesota Medical School, Minneapolis. Incidence of CNS Infection after Neurosurgery. CID 2007;45 (1 July)

30 días precedentes, una intervención urgente y el grado de contaminación de la herida quirúrgica de los grupos sucia o contaminada.

5.12.6 Infección en el sitio operatorio de ortopedia. Las infecciones en los pacientes pos operados en el servicio de ortopedia se clasifican en infecciones superficiales y profundas de la herida quirúrgica, infecciones de piel, infecciones de partes blandas, infecciones óseas y articulares. En estudios realizados en España, reino unido y los estados unidos, se han encontrado tasas de infección intra-hospitalarias de 4.5%,5% y 6.2% respectivamente, siendo más frecuentes en pacientes traumatizados.

Es bien conocido que en la cirugía ortopédica las infecciones influyen negativamente en la calidad de vida de los pacientes, tienen gran importancia clínica y epidemiológica debido a su relación con altas tasas de morbilidad y mortalidad, aumentan los días de hospitalización, costos de atención, y llegando así a afectar la economía familiar, ocasionando titubeo en los usuarios hacia las instituciones de salud. Múltiples estudios acerca de incidencia de infecciones en cirugía ortopédica han propuesto pautas para la prevención y tratamiento de las mismas.

Las infecciones en ortopedia corresponden al igual que otras infecciones a la colonización de un organismo huésped por especies exteriores. Este colonizador es perjudicial para el funcionamiento normal de sistema osteoarticular manifestándose como microorganismo patógeno. La literatura reporta que el germen que se aísla con mayor frecuencia es estafilococo coagulasa positiva, en otras series predomina el estafilococo coagulasa negativa. El segundo lugar corresponde a *Klebsiella*, aunque en otras publicaciones reportan como segundos agentes causales a *Proteus mirabilis*, la *Escherichiacoli*, *Pseudomonas* y otras. Es de vital importancia el curso tan desfavorables de los pacientes que se infectan y que obligan a reintervenciones, en ocasiones mutilantes, o que provocan períodos de invalidez prolongados.

6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLE	CATEGORIA E INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
Características sociodemograficas	son las principales características que tiene nuestra poblacion, que los hace diferente a otros	Genero	Masculino/ Femenino	Nominal
		Edad	Todos los grupos etáreos	Numeral
Patología	Son todos los complejos sindromaticos asociados con Infeccion de tipo Nosocomial en pacientes hospitalizados que se pueden determinar a través de un cultivo con antibiograma	B.A.C.	SI/NO	Nominal
		BACTERIEMIA	SI/NO	
		CANDIDEMIA	SI/NO	
		CELULITIS	SI/NO	
		FLEBITIS	SI/NO	
		ISO CARDIO	SI/NO	
		ISO CX GRAL	SI/NO	
		ISO CX TORAX	SI/NO	
		ISO GASTRO	SI/NO	
		ISO GINECO	SI/NO	
		ISO NEUROCX	SI/NO	
		ISO ORTOPEDIA	SI/NO	
		ISO UROLOGIA	SI/NO	
		IVUN	SI/NO	
		MENINGITIS	SI/NO	
NN	SI/NO			
SEPSIS	SI/NO			
TRAQUEOBRONQUITIS	SI/NO			
Unidad Funcional	Son todos aquellos servicio de atencion hospitalaria en los que se encentran los pacientes a estudio	CIRUGIA	SI/NO	Nominal
		GINECOLOGIA	SI/NO	
		INFECTOLOGIA ADULTOS	SI/NO	
		INFECTOLOGIA PEDIATRIA	SI/NO	
		MEDICINA INTERNA	SI/NO	
		NEFROLOGIA	SI/NO	
		NEUROCIRUGIA	SI/NO	
		ONCOHEMATOLOGIA	SI/NO	
		ORTOPEDIA	SI/NO	
		REHABILITACION	SI/NO	
		TRASPLANTE RENAL	SI/NO	
		UCI ADULTOS	SI/NO	
		UCI GINECO	SI/NO	
		UCI PEDIATRICA	SI/NO	
		UNIDAD BASICA	SI/NO	
URGENCIAS ADULTOS	SI/NO			
URGENCIAS PEDIATRIA	SI/NO			
UROLOGIA	SI/NO			

Cont.

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLE	CATEGORIA E INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
Patógeos	Microorganismos con capacidad de producir enfermedad en un medio hospitalario	E COLI	SI/NO	Nominal
		KLEBSIELLA	SI/NO	
		ENTEROBACTER	SI/NO	
		SERRATIA	SI/NO	
		MORGANELLA	SI/NO	
		PROTEUS	SI/NO	
		ESTENOTROFOMONA	SI/NO	
		ACINETOBACTER	SI/NO	
		PSEUDOMONA	SI/NO	
		AEROMONA	SI/NO	
		ESTAFILOCOCO	SI/NO	
		ESTREPTOCOCO	SI/NO	
		ENTEROCOCO	SI/NO	
CÁNDIDA	SI/NO			
Medicamentos	Sustancia y/o producto que administrado al organismo, coopera con este a la recuperacion de la salud.	AMIKACINA	SI/NO	Nominal
		AC NALIDIXICO	SI/NO	
		AMPICILINA/SULBACTAM	SI/NO	
		AMPICILINA	SI/NO	
		ANFOTERICINA B	SI/NO	
		AZTREONAM	SI/NO	
		BLEA	SI/NO	
		CEFEPIME	SI/NO	
		CEFOXITINA	SI/NO	
		CEFTAZIDIMA	SI/NO	
		CEFTRIAXONA	SI/NO	
		CIPROFLOXACINA	SI/NO	
		CLINDAMICINA	SI/NO	
		COLISTIN	SI/NO	
		ERITROMICINA	SI/NO	
		ERTAPENEM	SI/NO	
		ESTREPTOMICINA	SI/NO	
		FLUCITOCINA	SI/NO	
		FLUCONAZOL	SI/NO	
		GENTAMICINA	SI/NO	
		GENTAMICINA	SI/NO	
		IMIPENEM	SI/NO	
		LEVOFLOXACINA	SI/NO	
		LINEZOLID	SI/NO	
MEROPENEM	SI/NO			
MINOCICLINA	SI/NO			
MOXIFLOXACINA	SI/NO			
NITROFURANTOINA	SI/NO			
OXACILINA	SI/NO			
PIP/TAZO	SI/NO			
QUINU/DALFO	SI/NO			
RIFAMPICINA	SI/NO			
TEICOPLAMINA	SI/NO			

Cont. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLE	CATEGORIA E INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
		TETRACICLINA	SI/NO	
		TIGECICLINA	SI/NO	
		TMP/SMX	SI/NO	
		VANCOMICINA	SI/NO	
		VORICONAZOL	SI/NO	
Concentracion Minima Inhibitoria (MIC)	Es la concentración más baja de un antimicrobiano que inhibe el crecimiento visible de un microorganismo después de su incubación	MIC		Numeral

7. DISEÑO METODOLOGICO

7.1 TIPO DE DISEÑO

El presente estudio es de tipo descriptivo serie de casos, con un enfoque prospectivo-retrospectivo, en el cual se realizó un análisis cuantitativo del perfil de resistencia microbiológica teniendo en cuenta las concentraciones mínimas inhibitorias farmacológicas del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo mediante la investigación de las bases de datos del departamento de epidemiología y del laboratorio clínico del mismo hospital en el periodo que comprende de 2011 hasta el 2013; con el fin de actualizar la situación actual del perfil y determinar si se está brindando un manejo antibiótico adecuado y acorde a las datos establecidos.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se tomó como población y objeto de estudio los registros de antibiograma por parte de laboratorio de aquellos pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) durante el periodo epidemiológico comprendido de febrero de 2011 a febrero de 2013 con diagnóstico confirmado de Infección Nosocomial y que cumplieron con los siguientes criterios.

7.2.1 Criterios de inclusión. Se incluyeron hombres y mujeres de cualquier grupo etareo hospitalizados en el HUHMP de los diferentes servicios y/o unidades de atención con diagnóstico de infección nosocomial a los cuales se les realizo un cultivo con su respectivo antibiograma. Fueron seleccionados los registros de antibiograma de aquellas historias clínicas de pacientes con diagnóstico confirmado de infección nosocomial durante el periodo de estudio.

7.2.2 Criterios de exclusión. Se excluyeron aquellos pacientes que no tenían diagnóstico confirmado y que no poseían cultivoniantibiograma reportado por el laboratorio clínico del huhmp.

7.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

7.3.1 Técnica. Como técnica de recolección de datos para el presente proyecto, se escogió la revisión documental; para ello acudimos a la base de datos aportada por el departamento de epidemiología e infectología del HUHMP en la que se encuentra registro de pacientes hospitalizados con diagnóstico clasificatorio de infección nosocomial, dichos pacientes se les realizó cultivo y antibiograma confirmatorio para tal diagnóstico, los cuales también fueron revisados por parte del grupo de investigación del presente proyecto.

7.3.2 Procedimiento. Las historias clínicas útiles para este estudio fueron facilitadas por el departamento de epidemiología e infectología del HUHMP quienes son los encargados de la vigilancia epidemiológica de casos relacionados a infecciones intrahospitalarias, entre otros; de los cuales seleccionamos aquellos reportes existentes durante el periodo de febrero de 2011 a febrero de 2013. Para tal fin se realizó la solicitud formal mediante una carta dirigida a dicha dependencia que facilitó la información. Posterior a eso, se procedió a hacer la revisión individual de cada caso en la plataforma informática *labcore* del departamento de laboratorio clínico del HUHMP y a la que se puede acceder desde cualquier equipo que se encuentre como usuario de la red virtual de la institución, en la cual se reconoció el reporte paraclínico correspondiente a cultivo y antibiograma de cada paciente que fueron los principales objetos del presente estudio. Los resultados de los cultivos y antibiogramas fueron registrados en Microsoft Office Excel 2010 mediante el diseño de una ficha habilitada con la extensión de *macros* en el lenguaje de *visual basic* diseñada exclusivamente para tal fin.

7.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el presente estudio se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada a partir de los principales criterios a evaluar, tales como: datos de identificación hospitalaria, en los cuales se encuentran número de historia clínica, edad del paciente, género, servicio tratante, año y mes en el cual presentó la infección nosocomial; y datos de antibiograma tales como: tipo de infección nosocomial que presentó durante su estancia hospitalaria, agente causal de dicha infección (gérmenes Gram negativos o Gram positivos y hongos), perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica, y concentración mínima inhibitoria (MIC) para cada antibiótico procesado. Ver anexo B.

7.5 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

La validación del instrumento se obtuvo a través del juicio del asesor Giovanni Caviedes, luego de realizar una prueba en la cual se analizaron 20 antibiogramas y en los cuales se registraban todas las variables del estudio pertinentes y necesarias para realizar la investigación.

Se utilizó una herramienta creada en Microsoft Office Excel 2010 a través de una ficha habilitada con la extensión de *Macros* en el lenguaje de *Visual Basic* diseñada exclusivamente para tal fin en la cual se registraron datos del paciente tales como género y edad, datos del servicio, año y mes de la realización del antibiograma, tipo de infección, agente etiológico, antibióticos registrados y los valores de la concentración mínima inhibitoria. Luego del análisis de los datos obtenidos se concluyó que el instrumento cumplió con los parámetros adecuado para la realización de este proyecto investigativo.

7.6 FUENTE DE INFORMACIÓN

El presente estudio tuvo como fuente de información primaria la revisión documental de paraclínicos correspondientes a historias clínicas de pacientes que durante su estancia hospitalaria presentaron alguna infección de carácter nosocomial, en cualquiera de los diferentes servicios de atención del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo de febrero de 2011 a febrero de 2013 en los que se haya realizado además cultivo y antibiograma.

7.7 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

Posterior al proceso de recolección de datos, se llevó a cabo el procesamiento y tabulación de información mediante una herramienta creada en Microsoft Office Excel 2010 a través de una ficha habilitada con la extensión de *Macros* en el lenguaje de *Visual Basic* diseñada exclusivamente para tal fin. Una vez registrados los datos en dicha herramienta, se procedió a la obtención de datos estadísticos epidemiológicos, gráficas y tablas obtenidas de manera sistemática, de modo que estas se convirtieran en material de apoyo para el posterior análisis de la información a estudio.

7.8 PLAN DE ANALISIS

Tras la obtención de los datos, gráficas y tablas estadísticamente significativos para el estudio, a través del programa de Microsoft Office Excel 2010 con las características ya descritas, y teniendo en cuenta las particularidades de las variables de estudio, se procedió a designar el tipo estadístico descriptivo, donde se realizaran análisis de datos bivariados y multivariados.

7.9 ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación ha sido concebida y diseñada atendiendo a lo estipulado por la Resolución No. 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas académicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, atendiendo a lo planteado en el TITULO II relacionado con la investigación en seres humanos, en su CAPITULO I, sobre los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De conformidad con lo planteado en el ARTICULO 6, sobre las características que debe tener una investigación para tratar con seres humanos, siguiendo los principios científicos y éticos, respeto por la vida y la dignidad, además el conocimiento que se pretende obtener no se puede obtener por otro medio idóneo; según el ARTICULO 8, se debe resguardar la integridad y la privacidad de los sujetos. Para efectos de esta investigación la categoría es de tipo A (investigación sin riesgo); ARTÍCULO 11, la presente investigación puede clasificarse como Investigación sin riesgo por ser un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada a las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

El presente estudio fue aprobado por el comité de investigación y docencia del HUHMP, clasificando como investigación sin riesgo y sin violación de los parámetros éticos durante el desarrollo de la investigación.

8. RESULTADOS

En el presente estudio contamos con una base de datos inicial aportada por el departamento de epidemiología e infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) del periodo correspondiente a 01 febrero de 2011 hasta el 28 de febrero de 2013 de 819 pacientes que se encontraron hospitalizados con diagnóstico de infección nosocomial, de los cuales se excluyeron 183 pacientes por no cumplir con los requisitos previstos para la investigación; teniendo un total de pacientes aptos para el estudio de 636 que se procedieron a revisar. 35 de ellos no reportaron cultivo en la base de datos LABCORE del HUHMP y por tanto fueron descartados, obteniendo así un total de 601 pacientes con un conteo de antibiogramas de 646 distribuidos como se ilustra en la tabla 2. Podemos determinar que la mayor cantidad de infecciones intrahospitalarias es debida a gérmenes Gram negativos, destacándose *Klebsiella*, *Pseudomonas* y *E. coli*; de los gérmenes Gram positivos el Estafilococo es el más importante encontrando a este como en 4 agente causal de infecciones nosocomiales.

Teniendo en cuenta las guías de manejo antibiótico de Hospital Hernando Moncaleano Perdomo encontramos que los gérmenes patógenos relacionados con infección nosocomial continúan siendo *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *E. coli*, y *Estafilococo* datos que permanece aún.

Así como en el estudio pasado la prevalencia de microorganismos causantes de infección nosocomial fue mayor para *Klebsiella*, *Acinetobacter* y *Pseudomonas* mayor a menor respectivamente, en nuestro estudio se encontró un 26,01% para *Klebsiella*, 17,49% para *Acinetobacter*, y en cambio tuvo un aumento para *E. coli* con 14,86% y *Estafilococo* con 11,76%; dejando un poco atrás la prevalencia de la *Pseudomonas*.

En los gérmenes causales de infecciones nosocomiales comparándola con los datos del estudio previo, vemos que en los gérmenes Gram positivos el *Estafilococo* ha aumentado en frecuencia de aparición, teniendo anteriormente un total de 43 casos en el periodo comprendido de agosto de 2009 a diciembre 2010, en nuestro estudio, vemos tenemos una cifra de 76 casos reportados con antibiograma correspondiente al 11,76% de los registros y posesionando a este germen como el cuarto agente causal de infecciones nosocomiales; lo anterior indica que el índice de patogenicidad de este germen está tomando mayor fuerza.

Tabla 1. Distribucion porcentual de germen causantes de infecciones nosocomiales en el HUHMP.

GERMEN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
KLEBSIELLA	168	26,01%
PSEUDOMONA	113	17,49%
E COLI	96	14,86%
ESTAFILOCOCO	76	11,76%
ACINETOBACTER	56	8,67%
ENTEROBACTER	48	7,43%
CÁNDIDA	39	6,04%
PROTEUS	21	3,25%
ENTEROCOCO	13	2,01%
ESTREPTOCOCO	5	0,77%
SERRATIA	5	0,77%
MORGANELLA	4	0,62%
AEROMONA	2	0,31%
TOTAL GENERAL	646	100,00%

8.1 DISTRIBUCION ETAREA Y POR GÉNERO

Con respecto a la distribución por genero de los pacientes encontrados para el trabajo hallamos un total de 197 mujeres correspondientes al 32,78% y un total de hombres de 404 correspondientes a un 67,22%; para efectos prácticos fraccionamos la población en 3 grupos etareos repartidos como se ilustra en la tabla 3, de la totalidad de los pacientes hubo 571 que en los datos de identificación se encontró la edad y/o año para calcular la misma y 30 de ellos no poseían registro de estos datos por lo cual la tabla ilustra los registro encontrados con la totalidad de los datos (genero, edad y/o año de nacimiento).

Tabla 2. Distribucion según el género y la edad.

EDAD	MASCULINO		FEMENINO	
	#	%	#	%
< 16 años	15	2,6	25	4,4
16-64 años	289	50,6	101	17,7
>64 años	81	14,2	60	10,5
TOTAL	385	67,4	186	32,6
TOTAL GENERAL	571			

De este modo vemos que en la distribución por género según la edad, encontramos que la población masculina sigue siendo la principal afectada, posiblemente debido a que los hombres son quienes más se encuentran en estancia hospitalaria por múltiples factores asociados como por ejemplo: eventos traumáticos más complicados, mayor tasa de enfermedades crónicas, mayor exposición a factores de riesgo socio-ambiental, entre otros. Para ambos géneros se presentaron picos durante las edades de ≥ 16 años y ≤ 64 años con porcentajes de 75% y 54% para hombres y mujeres, respectivamente.

8.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS GÉRMESES POR SERVICIOS

De los 646 casos reportados el mayor porcentaje correspondió a las bacteriemias con el 30,7%, valor que primo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) Adultos, seguido de Medicina Interna y de Cirugía (tabla 4); encontramos la Infección de Vías Urinarias (IVU) Nosocomial como la segunda causa de infecciones intrahospitalarias con un porcentaje de 19,8% del total de casos que se presentaron principalmente en los servicios de Medicina Interna (46 casos), UCI Adultos (19 casos), Cirugía (17 casos) y UCI Gineco (14 casos). El servicio que mayor volumen de antibiogramas tuvo durante el periodo de estudio fue UCI Adultos en el cual las infecciones intrahospitalarias que en mayor porcentaje se encontraron fueron las Bacteriemias con el 51,5%, en segundo lugar con el 27,3% correspondiente a Neumonías Nosocomiales (NN) y en tercer lugar las IVU Nosocomiales con el 9,3%. El servicio de Cirugía se encuentra en segundo lugar con un reporte de antibiogramas de 130 correspondiente a 20,12%, de los cuales la principal infección nosocomial asociada fue la Infección de Sitio Operatorio (ISO) de Cirugía General con el 40% de los caso, Bacteriemias con el 18,5% y las Bacteriemias Asociadas a Catéter (B.A.C.) con el 17,7% de los reportes.

Los datos obtenidos demuestran que la unidad de cuidados intensivos sigue ocupando el primer lugar con el 30,7% mostrando una disminución aproximada al 13% en comparación a los datos de estudios anteriores; de igual manera podemos ver que ha habido un cambio en la prevalencia de casos por parte de los servicios de Cirugía y medicina interna que antes ocupaban el tercer y segundo lugar respectivamente; actualmente el servicio de cirugía es el responsable de cerca del 20,1% de los casos de infecciones nosocomiales, lo cual ha hecho que este servicio tenga un aumento de casi el 100% de casos reportados. Medicina interna presentó una disminución del 5% de reportes en comparación a estudios previos, descendiendo al tercer lugar. Los servicios de neurocirugía continúan ocupando el cuarto y quinto lugar respectivamente sin variaciones importantes en su porcentaje de presentación en lo respectivo a infecciones intrahospitalarias.

Analizando ya de las infecciones nosocomiales relacionadas con cada servicio encontramos que la bacteriemia ha tomado gran importancia, desplazando a la Infección de Vías Urinarias Nosocomial que antes ocupaba el primer lugar y posesionándose esta con el 30,7% de los casos reportados del total de pacientes; la IVUN actualmente es el responsable del 19,8% de las infecciones intrahospitalarias, seguido de las Neumonías Nosocomiales (NN) que anteriormente no se encontraba en las principales fuentes de este tipo de enfermedades. Anteriormente las bacteriemias asociadas a catéter ocupaba el tercer lugar, pasando ahora a ocupar el cuarto lugar con cerca del 10,1% de los reportes totales, lo que denota una mejoría en el manejo de este tipo de dispositivos.

En la Unidad de Cuidados Intensivos notamos unos de los cambios más palpables en frecuencia de presentación para las infecciones intrahospitalarias, en donde anteriormente primaban las Neumonías Nosocomiales con el 34,4% de los casos, seguido de bacteriemia con el 29,6% y las IVUN con el 10,2%; en los datos obtenidos en el presente estudio se encuentra la Bacteriemia con el 51,5% de los casos, dato de suma importancia para tener en cuenta puesto que presentó un aumento significativo; como segunda causa tenemos a las Neumonías Nosocomiales con el 27,3% presentada en 54 pacientes del total estudiado.

En el servicio de Cirugía vemos una disminución de aproximadamente el 13% en lo que respecta a las Infecciones de Sitio Operatorio (ISO) de cirugía general pero aun continua siendo la principal fuente de infecciones intrahospitalarias; en segundo lugar se encuentra las bacteriemias y en tercero las IVUN, datos que aún permanecen en el mismo orden de frecuencia pero con disminución en su aparición según los datos obtenidos a través de los reportes de laboratorio.

Los antibiogramas reportados por el servicio de medicina interna poseen en primer lugar a la IVUN, en segundo lugar las Bacteriemia Asociada a Catéter (B.A.C) y en tercero las Neumonías Nosocomiales, datos que aún continúan vigentes, sin embargo se ha observado una disminución de las IVUN, lo que sugiere una mejoría en el abordaje de esta patología.

En Neurocirugía Meningitis dejó de encontrarse como una de las primeras causas de Infecciones Nosocomiales; actualmente la ISO de Neurocirugía se establece con el 45,2% de los casos como el primer agente causal de infección nosocomial en este servicio, seguido de IVUN en segundo lugar y por último las B.A.C. con el 11,9% de los casos reportados al igual que las Traqueobronquitis con igual porcentaje.

En el departamento de Ortopedia no hubo cambios significativos en la frecuencia de presentación de agentes causales de enfermedad nosocomial, manteniéndose las ISO de Ortopedia como la principal causa de infección con más del 80% de los casos y las IVUN como segundo agente causal con el 11,1%, esta última debida al manejo subsecuente que deben tener estos pacientes tras el uso de sondas urinarias.

Tabla 3. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales por servicio de atención.

	CIRUGIA		GINECOLOGIA		INFECTOLOGIA ADULTOS		INFECTOLOGIA PEDIATRIA		MEDICINA INTERNA		NEUROCIRUGIA		ONCOHEMATOLOGIA		ORTOPEDIA		TRASPLANTE RENAL	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
BACTERIEMIA	24	18,5	4	26,7	2	20	3	75	26	22,4	4	9,5			2	5,6	5	38,5
IVUN	17	13,1	4	26,7					46	39,7	8	19,0			4	11,1	2	15,4
NN	5	3,8	3	20,0	2	20			19	16,4	5	11,9	2	66,7	1	2,8		
B. A. C.	23	17,7			2	20	1	25	14	12,1	1	2,4					6	46,2
ISO CX GRAL	52	40,0																
ISO ORTOPEDIA															29	80,6		
ISO NEUROCX											19	45,2						
TRAQUEOBRONQUITIS	1	0,8							2	1,7	5	11,9						
FLEBITIS	1	0,8			4	40			2	1,7			1	33,3				
CANDIDEMIA									1	0,9								
CELULITIS									4	3,4								
ISO GINECO			4	26,7														
SEPSIS	2	1,5							2	1,7								
MENINGITIS																		
ISO CARDIO	2	1,5																
ISO GASTRO	2	1,5																
ISO CX TORAX	1	0,8																
ISO UROLOGIA																		
TOTAL GENERAL	130	100	15	100	10	100	4	100	116	100	42	100	3	100	36	100	13	100

(continuación)	UCI ADULTOS		UCI GINECO		UCI PEDIATRICA		UNIDAD BASICA		URGENCIAS ADULTOS		URGENCIAS PEDIATRICA		UROLOGIA		TOTAL GENERAL	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
BACTERIEMIA	102	51,5	3	10,7	12	75			1	8,3	8	72,7	2	18,2	198	30,7
IVUN	19	9,6	14	50,0	4	25	1	100			1	9,1	8	72,7	128	19,8
NN	54	27,3	2	7,1											93	14,4
B. A. C.	7	3,5	2	7,1					9	75,0					65	10,1
ISO CX GRAL															52	8,0
ISO ORTOPEDIA															29	4,5
ISO NEUROCX															19	2,9
TRAQUEOBRONQUITIS	7	3,5	3	10,7											18	2,8
FLEBITIS	2	1,0							1	8,3					11	1,7
CANDIDEMIA	2	1,0	2	7,1							2	18,2			7	1,1
CELULITIS	2	1,0							1	8,3					7	1,1
ISO GINECO			2	7,1											6	0,9
SEPSIS															4	0,6
MENINGITIS	3	1,5													3	0,5
ISO CARDIO															2	0,3
ISO GASTRO															2	0,3
ISO CX TORAX															1	0,2
ISO UROLOGIA													1	9,1	1	0,2
TOTAL GENERAL	198	100	28	100	16	100	1	100	12	100	11	100	11	100	646	100

8.2.1 Gram negativos. Como es de esperar la unidad de cuidados intensivos por ser el servicio de mayor complejidad en una institución también lo es en presentar el mayor número de infecciones de tipo intrahospitalario, debido a factores como patologías de los pacientes, estancias hospitalarias más prolongadas, inmunosupresión, accesos corporales, entre otros, lo que predispone a estos pacientes a sufrir con mayor facilidad invasiones por patógenos hospitalarios; la UCI adultos en nuestra institución reporto el 32,9% (tabla 5) de los casos concernientes a infecciones por gérmenes gram negativos, seguidos de los servicios de cirugía y medicina interna con el 19,1% y 18,7% respectivamente, que son los siguientes en orden de complejidad y los principales en lo referente a volumen de pacientes. Hablando específicamente de los gérmenes causantes de infección nosocomial podemos ver que klebsiella, pseudomona y e. coli son los principales agentes causantes de estas infecciones

Tabla 4. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por germen Gram negativos.

	CIRUGIA		GINECOLOGIA		INFECTOLOGIA ADULTOS		INFECTOLOGIA PEDIATRIA		MEDICINA INTERNA		NEUROCIRUGIA		ONCOHEMATOLOGIA		ORTOPEDIA		TRASPLANTE RENAL	
ACINETOBACTER	1	0,2%			1	0,2%	1	0,2%	13	2,5%	7	1,4%			5	1,0%		
AEROMONA	2	0,4%																
E COLI	23	4,5%	4	0,8%	2	0,4%			19	3,7%	5	1,0%	1	0,2%	6	1,2%	6	1,2%
ENTEROBACTER	9	1,8%							9	1,8%	4	0,8%	1	0,2%	5	1,0%		
KLEBSIELLA	32	6,2%	1	0,2%	4	0,8%	1	0,2%	28	5,5%	10	1,9%	1	0,2%	8	1,6%	3	0,6%
MORGANELLA	1	0,2%															1	0,2%
PROTEUS	8	1,6%							5	1,0%	3	0,6%			1	0,2%		
PSEUDOMONA	21	4,1%	2	0,4%	2	0,4%	1	0,2%	22	4,3%	7	1,4%			6	1,2%		
SERRATIA	1	0,2%									2	0,4%						
TOTAL GENERAL	98	19,1%	7	1,4%	9	1,8%	3	0,6%	96	18,7%	38	7,4%	3	0,6%	31	6,0%	10	1,9%

(continuación)	UCI ADULTOS		UCI GINECO		UCI PEDIATRICA		UNIDAD BASICA		URGENCIAS ADULTOS		URGENCIAS PEDIATRIA		UROLOGIA		TOTAL GENERAL	
ACINETOBACTER	21	4,1%	3	0,6%					3	0,6%	1	0,2%			56	10,9%
AEROMONA															2	0,4%
E COLI	22	4,3%	3	0,6%	1	0,2%					1	0,2%	3	0,6%	96	18,7%
ENTEROBACTER	14	2,7%	3	0,6%	2	0,4%			1	0,2%					48	9,4%
KLEBSIELLA	59	11,5%	6	1,2%	10	1,9%	1	0,2%	1	0,2%	2	0,4%	1	0,2%	168	32,7%
MORGANELLA	1	0,2%											1	0,2%	4	0,8%
PROTEUS	4	0,8%													21	4,1%
PSEUDOMONA	46	9,0%	2	0,4%							2	0,4%	2	0,4%	113	22,0%
SERRATIA	2	0,4%													5	1,0%
TOTAL GENERAL	169	32,9%	17	3,3%	13	2,5%	1	0,2%	5	1,0%	6	1,2%	7	1,4%	513	100%

8.2.2 Gram positivos. De las infecciones por gram positivos intrahospitalarias en el hump durante el periodo de estudio (tabla 6), se encontró un registro de 94 antibiogramas; de los cuales el mayor número de casos registrados correspondió a la unidad de cuidados intensivos (UCI) de adultos seguido del servicio de cirugía y de medicina interna. Podemos ver del mismo modo que el estafilococo es el germen gram positivos que en mayor frecuencia se encuentra asociado a infecciones intrahospitalarias como el causante de aproximadamente el 81% de los casos presentados (11,76% del total de registros de estudio) en nuestra institución, siendo este también el principal germen asociado a bacteriemias como lo muestra la tabla 9 con el 52,1% de los casos reportados.

Tabla 5. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por germen Gram positivos.

	ENTEROCOCO		ESTAFILOCOCO		ESTREPTOCOCO		TOTAL GENERAL	
CIRUGIA	4	4,3%	17	18,1%			21	22,3%
UCI ADULTOS	2	2,1%	18	19,1%	2	2,1%	22	23,4%
MEDICINA INTERNA	3	3,2%	11	11,7%			14	14,9%
UCI GINECO			7	7,4%			7	7,4%
URGENCIAS ADULTOS			7	7,4%			7	7,4%
GINECOLOGIA			2	2,1%	3	3,2%	5	5,3%
ORTOPEDIA	1	1,1%	4	4,3%			5	5,3%
NEUROCIRUGIA	1	1,1%	2	2,1%			3	3,2%
TRASPLANTE RENAL			3	3,2%			3	3,2%
UCI PEDIATRICA	2	2,1%	1	1,1%			3	3,2%
INFECTOLOGIA ADULTOS			1	1,1%			1	1,1%
INFECTOLOGIA PEDIATRIA			1	1,1%			1	1,1%
URGENCIAS PEDIATRIA			1	1,1%			1	1,1%
UROLOGIA			1	1,1%			1	1,1%
TOTAL GENERAL	13	13,8%	76	80,9%	5	5,3%	94	100,0%

8.2.3 Cándida. Las infecciones por cándida corresponden a la 7 causa de infecciones nosocomiales con el 6,04% correspondientes a 39 aislamientos; el principal servicio en el que se encontró este patógeno fue cirugía con el 28,2% seguido de UCI adultos y de medicina interna con el 17,9% y 15,4% respectivamente (tabla 7).

Tabla 6. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por Cándida.

	CÁNDIDA	
CIRUGIA	11	28,2%
GINECOLOGIA	3	7,7%
MEDICINA INTERNA	6	15,4%
NEUROCIRUGIA	1	2,6%
UCI ADULTOS	7	17,9%
UCI GINECO	4	10,3%
UCI PEDIATRICA	4	10,3%
UROLOGIA	3	7,7%
TOTAL GENERAL	39	100,0%

8.3 DISTRIBUCION DE INFECCIONES NOSOCOMIALES SEGUN EL PATOGENO

8.3.1 Gram negativos. El 32,7% (tabla 8) de las infecciones asociadas a gérmenes gram negativos correspondió a klebsiella, siendo este organismo el responsables del 11,9% de las bacteriemias, 6,4% de las neumonías nosocomiales, 4,5% de las infecciones de vías urinarias nosocomiales, 2,9% de las infecciones de sitio operatorio en cirugía general y 2,3% de las bacteriemias asociadas a catéter y otros tipo de infecciones intrahospitalarias en menor proporción. Como segundo agente causal encontramos a pseudomona con el 22% de los casos de infecciones por gram negativos reportados, incidencias de 6,8% de las bacteriemias, 5,1% de las ivun, 3,3% de las nn y 1,9% de las iso de cirugía general. e. coli fue el responsable de 96 reportes, es decir, el 18,7% de 513 reportes de infecciones nosocomiales por agentes gram negativos en donde como era de esperar la gran mayoría de estos se asoció a las ivun con el 6,2% seguido por las bacteriemias y las neumonías nosocomiales. La gran mayoría de las infecciones intrahospitalarias asociadas a gérmenes gram negativos se encuentran encasilladas en las bacteriemias con el 30,4%, seguido de las ivun con el 19,5%, las nn con el 15%, las iso de cirugía general con el 9,4% y las b.a.c. con el 9% de los datos recolectados; con menores porcentajes encontramos: las iso ortopedia, iso neurocirugía, traqueobronquitis, flebitis, celulitis. Llama la atención dos casos que inicialmente se notificaron como si fueran una candidemia pero los gérmenes que se aislaron finalmente fueron *e coli* y *acinetobacter*.

Tabla 7. Infecciones nosocomiales según el patógeno Gram negativos.

	ACINETOBACTER		AEROMONA		E COLI		ENTEROBACTER		KLEBSIELLA	
BACTERIEMIA	25	4,9%			17	3,3%	11	2,1%	61	11,9%
IVUN	3	0,6%			32	6,2%	8	1,6%	23	4,5%
NN	6	1,2%			10	1,9%	8	1,6%	33	6,4%
ISO CX GRAL	1	0,2%	2	0,4%	12	2,3%	3	0,6%	15	2,9%
B.A.C.	11	2,1%			8	1,6%	4	0,8%	12	2,3%
ISO ORTOPEDIA	3	0,6%			4	0,8%	5	1,0%	6	1,2%
ISO NEUROCX	2	0,4%			3	0,6%	2	0,4%	6	1,2%
TRAQUEOBRONQUITIS	1	0,2%			1	0,2%			5	1,0%
FLEBITIS					3	0,6%	1	0,2%	3	0,6%
CELULITIS							5	1,0%		
ISO GINECO	1	0,2%			3	0,6%			1	0,2%
MENINGITIS	1	0,2%							1	0,2%
SEPSIS	1	0,2%			1	0,2%			1	0,2%
CANDIDEMIA	1	0,2%			1	0,2%				
ISO CARDIO									1	0,2%
ISO CX TORAX										
ISO GASTRO							1	0,2%		
ISO UROLOGIA					1	0,2%				
TOTAL GENERAL	56	10,9%	2	0,4%	96	18,7%	48	9,4%	168	32,7%

(continuación)	MORGANELLA		PROTEUS		PSEUDOMONA		SERRATIA		TOTAL GENERAL	
BACTERIEMIA	3	0,6%	2	0,4%	35	6,8%	2	0,4%	156	30,4%
IVUN			8	1,6%	26	5,1%			100	19,5%
NN			1	0,2%	17	3,3%	2	0,4%	77	15,0%
ISO CX GRAL			4	0,8%	10	1,9%	1	0,2%	48	9,4%
B.A.C.	1	0,2%	2	0,4%	8	1,6%			46	9,0%
ISO ORTOPEDIA			1	0,2%	5	1,0%			24	4,7%
ISO NEUROCX			2	0,4%	2	0,4%			17	3,3%
TRAQUEOBRONQUITIS					6	1,2%			13	2,5%
FLEBITIS					1	0,2%			8	1,6%
CELULITIS					2	0,4%			7	1,4%
ISO GINECO									5	1,0%
MENINGITIS					1	0,2%			3	0,6%
SEPSIS									3	0,6%
CANDIDEMIA									2	0,4%
ISO CARDIO									1	0,2%
ISO CX TORAX			1	0,2%					1	0,2%
ISO GASTRO									1	0,2%
ISO UROLOGIA									1	0,2%
TOTAL GENERAL	4	0,8%	21	4,1%	113	22,0%	5	1,0%	513	100%

8.3.2 Gram positivos. En la tabla 9 observamos cómo es la distribución de las infecciones por gérmenes gram positivos con respecto al tipo de infección nosocomial en la que se presentó cada una. podemos ver que al igual que en los gram negativos la bacteriemia es la principal infección nosocomial presentada; en este caso con el 35,1% de los reportes de los cuales el 30,9% de ellos corresponde a estafilococo, en segundo lugar encontramos las b.a.c. y en la que al igual que la anterior su principal exponente para este grupo de gérmenes es el estafilococo; posteriormente en tercer lugar encontramos las ivun en las que el 10,6% de ellos fueron ocasionadas por estafilococo y en menor proporción enterococo y estreptococo con el 2,1% cada uno.

Tabla 8. Infecciones nosocomiales según el patógeno. Gram positivos

	ENTEROCOCO		ESTAFILOCOCO		ESTREPTOCOCO		TOTAL GENERAL	
BACTERIEMIA	4	4,3%	29	30,9%			33	35,1%
B.A.C.	4	4,3%	12	12,8%			16	17,0%
IVUN	2	2,1%	10	10,6%	2	2,1%	14	14,9%
NN			8	8,5%	3	3,2%	11	11,7%
ISO ORTOPEDIA	1	1,1%	4	4,3%			5	5,3%
TRAQUEOBRONQUITIS			5	5,3%			5	5,3%
FLEBITIS	1	1,1%	2	2,1%			3	3,2%
ISO CX GRAL			3	3,2%			3	3,2%
ISO CARDIO			1	1,1%			1	1,1%
ISO GASTRO			1	1,1%			1	1,1%
ISO NEUROCX	1	1,1%					1	1,1%
SEPSIS			1	1,1%			1	1,1%
TOTAL GENERAL	13	13,8%	76	80,9%	5	5,3%	94	100%

8.3.3 Candida. A pesar de los pocos casos reportados de infecciones por cándida, encontramos que el 35,9% de ellos se asocia a ivun registrándose en su mayoría en el servicio de cirugía, seguido de medicina interna y urología en orden descendiente; este primero es el servicio que mayor cantidad de casos tuvo de infecciones por cándida con el 28,2% de los 39 casos encontrados, seguido de la uci adultos donde la principal infección asociada con cándida fue la bacteriemia con el 12,8%.

Tabla 9. Infecciones nosocomiales generadas por Cándida según el servicio de atención.

	CIRUGIA		GINECOLOGIA		MEDICINA INTERNA		NEUROCIROLOGIA		UCI ADULTOS	
IVUN	5	12,8%			4	10,3%				
BACTERIEMIA	2	5,1%							5	12,8%
CANDIDEMIA									1	2,6%
NN			2	5,1%	2	5,1%			1	2,6%
B.A.C.	3	7,7%								
ISO CX GRAL	1	2,6%								
ISO GINECO			1	2,6%						
ISO NEUROCX							1	2,6%		
TOTAL GENERAL	11	28,2%	3	7,7%	6	15,4%		2,6%	7	17,9%

(continuación)	UCI GINECO		UCI PEDIATRICA		UROLOGIA		TOTAL GENERAL	
IVUN	2	5,1%			3	7,7%	14	35,9%
BACTERIEMIA			2	5,1%			9	23,1%
CANDIDEMIA	2	5,1%	2	5,1%			5	12,8%
NN							5	12,8%
B.A.C.							3	7,7%
ISO CX GRAL							1	2,6%
ISO GINECO							1	2,6%
ISO NEUROCX							1	2,6%
TOTAL GENERAL	4	10,3%	4	10,3%	3	7,7%	39	100,0%

8.4 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA POR MICROORGANISMOS

Tabla 10. Sensibilidad y resistencias antiinbiótica de germen nosocomiales gram negativos.

GRAM -	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		COLISTIN	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
PSEUDOMONA	72,6	27,4		8,8	1,8	8,0	1,8	7,1	60,2	38,1	1,8	8,8	57,5	41,6	1,8	5,3	69,0	31,0	95,6	
ACINETOBACTER	89,3			25,0	39,3	50,0		10,7	37,5	62,5		10,7	30,4	69,6		7,1	46,4	55,4	98,2	
E COLI	95,8	4,2	16,7	77,1	26,0	71,9	9,4	35,4	63,5	36,5	74,0	22,9	57,3	42,7	21,9	17,7	50,0	49,0	2,1	
ENTEROBACTER	75,0	31,3		85,4	4,2	91,7	4,2	47,9	83,3	20,8	12,5	85,4	75,0	29,2	31,3	27,1	87,5	18,8		
KLEBSIELLA	91,1	8,9		96,4	33,3	61,9	13,1	27,4	58,3	41,1	79,8	16,7	52,4	47,0	19,0	21,4	77,4	23,2		
PROTEUS	81,0	19,0	47,6	38,1	71,4	28,6	14,3	4,8	90,5	9,5	90,5	9,5	85,7	9,5	14,3	4,8	76,2	23,8		

(continuación)	ERTAPENEM		BLEA		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
PSEUDOMONA			1,8	5,3	64,6	34,5	55,8	44,2	59,3	38,1	1,8	8,0	35,4	20,4	1,8	7,1	11,5	28,3		1,8
ACINETOBACTER					41,1	60,7	42,9	58,9	41,1	48,2	7,1	3,6	10,7		10,7		1,8	46,4		
E COLI	44,8	2,1	59,4	26,0	63,5	36,5	96,9	1,0	99,0	1,0	43,8	49,0	37,5	15,6	19,8	22,9	34,4	13,5	35,4	17,7
ENTEROBACTER	39,6				70,8	35,4	97,9	6,3	100,0		70,8	33,3	70,8	29,2	31,3	16,7	39,6	8,3	35,4	14,6
KLEBSIELLA	48,8	7,1	67,3	27,4	66,1	33,9	89,9	10,1	86,9	13,1	65,5	31,0	28,0	29,8	25,0	14,3	30,4	25,6	31,5	28,0
PROTEUS	61,9				71,4	23,8	71,4	19,0	100,0		47,6	28,6	38,1	4,8	19,0		52,4	9,5	71,4	4,8

8.4.1 Gram negativos. En lo observado en la tabla 11, de los microorganismos gram negativos registrados como sensibles para amikacina todos presentaban sensibilidades > al 70% siendo el mayor para *e.coli* con una sensibilidad del 95,8% y menor para *pseudomona* con un 72,6%, con respecto a la resistencia de este antibiótico se observó mayor resistencia para *enterobacter* con un 31,3% y *pseudomona* con un 27,4%.

Con relación a la ampicilina se encontró sensibilidad registrada únicamente para *Proteus* con un 47,6% y *E.coli* con un 16,7%. Se observaron resistencias para ampicilina > al 70% para *klebsiella*, *Enterobacter* y *E.coli*.

El antibiótico Ampicilina/Sulbactam presentó una sensibilidad > al 70% en *Proteus* seguidas de *Acinetobacter* con un 39,3%, *Klebsiella* con un 33,3% y *E.coli* con un 26%, los demás gram negativos presentaron sensibilidades < al 10%. Se encontraron resistencias \geq 50% para *Acinetobacter*, *E.coli*, *Enterobacter* y *Klebsiella*. Cefalotina presentó sensibilidades < al 15% en todos los gérmenes gram negativos y la mayor resistencia se observó en *Enterobacter* con un 47,9% y *E.coli* con 35,4%. Cefepime presentó una sensibilidad > al 50% para todos los gram negativos a excepción de *Acinetobacter* que presentó un 37,5%, las mayores resistencias para Cefepime se observaron en *Acinetobacter* con un 62,5% y *Klebsiella* con un 41,1%.

Con respecto a Cefoxitin se observaron sensibilidades >70% para *Proteus*, *Klebsiella* y *E. coli*; *Enterobacter* presentó una tasa de resistencia del 85,4%, los demás antibióticos presentaron tasas de resistencia inferiores al 25%. Ceftazidima presentó sensibilidades mayores al 50% en todos los Gram negativos con excepción de *Acinetobacter* que presentó una sensibilidad del 30% y resistencia cercana al 70% seguidos de *Klebsiella*, *E. coli* y *Pseudomona* con valores superiores al 40%.

Ciprofloxacin presentó tasas \geq 50% en la totalidad de los gérmenes con excepción de *Acinetobacter* que tuvo una sensibilidad del 46%; con respecto a la resistencia se encontró mayor al 45% para *E. coli* y *Acinetobacter*. *Pseudomona* y *Acinetobacter* presentaron sensibilidad mayor al 95% para Colistin sin encontrar casos de resistencia a este antibiótico.

Con Ertapenem se observó sensibilidad mayor al 40% para *Proteus*, *Klebsiella*, y *E. coli*. Gentamicina se observó sensibilidad mayor al 60% excepto para *Acinetobacter*

que presento una sensibilidad del 41% y una resistencia del 60%, para los demás gérmenes hubo valores de resistencia menores al 40%.

Para Meropenem e Imipenem presentaron sensibilidades mayores al 50% a excepción de *Acinetobacter* la cual fue de 42% y 41% respectivamente; este mismo microorganismo presento la mayor tasa de resistencia para estos dos antibióticos. El Ácido Nalidixico presento sensibilidad mayor al 60% para *Enterobacter* y *Klebsiella*, y presento una tasa de resistencia para *E.coli* del 49% Piperacilina/Tazobactam presento el 70% de sensibilidad para *Enterobacter*.

Proteus presento la mayor sensibilidad para Aztreonam siendo esta del 52% y la mayor resistencia se observó en *Acinetobacter* en el 46%; Ceftriaxona presento una tasa de sensibilidad mayor del 70% en *Proteus*.

Analizando la anterior información y comparándola con estudios previos realizados en el HUHMP podemos decir con respecto a los antibiogramas y sus perfiles de sensibilidad y resistencia lo siguiente:

En el caso de *Klebsiella* vemos que ha habido una disminución de la sensibilidad para el medicamento Ampicilina/Sulbactam del 10% aproximadamente, la resistencia no ha presentado mayores cambios. Con respecto a la Cefalotina se observa una notable diferencia tanto de sensibilidad como de resistencia debido posiblemente a que no en todos los antibiogramas se procesó este medicamento dando lugar a valores que pasaron del 59% de sensibilidad y 40% de resistencia a 13% de sensibilidad y 27% de resistencia. Con Cefepime se observó una disminución de la sensibilidad cercana al 13% y un aumento de la resistencia del 12%. En Ciprofloxacina se encuentran márgenes de sensibilidad y resistencia similares al estudio anterior, con valores de sensibilidad de 77,4% y una resistencia de 23,2%. Para Imipenem hayamos una disminución de la sensibilidad de 5% con un aumento de la resistencia cercano al 10%. Hubo en el caso de Meropenem una disminución del 8% en la sensibilidad y un aumento de hasta el 13% de resistencia actualmente. Con respecto a la producción de betalactamasas, encontramos un aumento de la BLEA del 5% positiva

- Para *Pseudomona* con respecto al Cefepime encontramos valores similares al estudio previo tanto de sensibilidad como de resistencia; en los casos de Ceftazidima y Ciprofloxacina hubo variaciones inferiores al 5% tanto de sensibilidad como de resistencia, lo que indica aún una permanencia del perfil de resistencia para estos antibióticos. Con los medicamentos Carbapenemicos se

observa una disminución de la sensibilidad aproximada del 20% y un aumento de la resistencia que oscila entre un 15% y un 20%.

- Con *E. coli* se observa un aumento de la resistencia cercana al 10% para Ampicilina/Sulbactam, al igual que la resistencia para Cefepime con una notable disminución de la sensibilidad para Cefotaxime de aproximadamente el 64% y Ciprofloxacina de 57%. Los medicamentos carbapenemicos aún conservan tasas de resistencia inferiores al 1%.
- En *Acinetobacter* se encontró una disminución de la resistencia de aproximadamente el 10% para antibióticos como Ampicilina/Sulbactam, Cefepime y Ciprofloxacina, con un aumento de la resistencia del 7% para Ceftazidima
- Con *Enterobacter* se nota un aumento en las tasas de resistencia cercana al 10% con el medicamento Ciprofloxacina y disminuciones para los demás medicamentos cercanas al 8%.

En lo relativo a las Betalactamasas (BLEA) se observó que *E. coli* y *Klebsiella* presentaron más del 25% de BLEA positivo

Tabla 11. Sensibilidad y resistencias antinbiótica de germen nosocomiales gram positivos.

GRAM +	BLEA		CEFOXITINA		AMPICILINA		OXACILINA		GENTAMICINA		ESTREPTOMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		MOXIFLOXACINA		ERITROMICINA	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ENTEROCOCCO	84,6			7,69	69,2	23,1			61,5	23,1	46,2	7,69	76,9	15,4	61,5	15,4		7,69	30,8	46,2
ESTAFILOCOCCO	52,6	28,9		2,63			32,9	60,5	69,7	30,3			52,6	47,4	55,3	42,1	85,5	7,89	47,4	52,6
ESTREPTOCOCCO	20				60					40		40		40	80		20		20	20

(continuación)	CLINDAMICINA		QUINU/DALFO		LINEZOLID		TEICOPLAMINA		VANCOMICINA		MINOCICLINA		TETRACICLINA		NITROFURANTOINA		RIFAMPICINA		TMP/SMX	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ENTEROCOCCO			23,1	46,2	84,6		84,6		84,6		23,1	61,5	23,1	61,5	46,2	30,8			46,2	30,8
ESTAFILOCOCCO	47,4	51,3	97,4		100		100		100		94,7	1,32	71,1	28,9	94,7	1,32	84,2	14,5	73,7	21,1
ESTREPTOCOCCO	40		40	40	100		60		100			40		100	40				40	

8.4.2 Gram positivos. En la tabla 12 observamos las tasas de sensibilidad y resistencia para gérmenes gram positivos; en el caso del enterococo se presentaron sensibilidades mayores al 60% para los antibióticos de ampicilina, gentamicina, ciprofloxacina, levofloxacina, linezolid, teicoplanina y vancomicina, y se observaron resistencias mayores al 60% para minociclina y tetraciclina; y blea negativa del 85%.

Para el *Estafilococo* se observó una sensibilidad mayor al 47% para los antibióticos Gentamicina, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Moxifloxacina, Eritromicina, Clindamicina, Quinupristina/Dalfopristina, Linezolid, Teicoplanina, Vancomicina, Minociclina, Tetraciclina, Nitrofurantoina, Rifampicina y Trimetropin/Sulfametoxazol; y se observó resistencia mayor al 50% para Oxacilina, Eritromicina y Clindamicina. *Estafilococo* tuvo una BLEA negativa en el 52,6% de los casos reportados.

Para el Gram positivo *Estafilococo* encontramos que los márgenes de resistencia para los principales antibióticos usados en nuestro medio tales como Oxacilina, Clindamicina, Eritromicina y Rifampicina han ido disminuyendo levemente con valores que no superan el 10% comparado con el estudio anterior realizado en el HUHMP. Del mismo modo vemos que no se han presentado casos de resistencia para los medicamentos de última línea de manejo antibiótico como lo son Linezolid, Teicoplanina y Vancomicina, lo que es un dato alentador para el manejo de este tipo de infecciones.

Tabla 12. Sensibilidad y resistencia antinbiótica de Cándida.

HONGOS	ANFO B		FLUCONAZOL		VORICONAZOL		FLUCITOCINA	
	S	R	S	R	S	R	S	R
CANDIDA	35	2	34	2	9	0	32	2
% CANDIDA	89,7	5,13	87,2	5,13	23,1	0	82,1	5,13

8.4.3 Candida. En la tabla 13 observamos la actividad de *Cándida* para los diferentes antibióticos que procesa laboratorio clínico encontrando sensibilidad mayor al 80% en los casos de Anfotericina B, Fluconazol y Flucitocina; para Voriconazol tan solo se procesaron 9 antibiogramas con este medicamento en los cuales el 23,1% de los casos fue sensible a este medicamento y no hubo reportes de resistencia, solo hubo 2 casos en los que presentó resistencia para Anfotericina, Fluconazol y Flucitocina correspondiente al 5,13% cada uno.

Con *Cándida* se observó una disminución en la resistencia para Anfotericina B y Fluconazol de aproximadamente un 8% para ambos casos, como novedad se cuenta resultados de antibióticos como Voriconazol y Flucitocina que son de gran ayuda para estudios posteriores

8.5 RESULTADOS CONCENTRACIONES MINIMAS INHIBITORIAS POR GERMENES SEGÚN PREVALENCIA

8.5.1 Klebsiella

Tabla 13. Margenes de sensibilidad antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Klebsiella*.

	AMIKACINA		AMP/SULBACTAM		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		ERTAPENEM		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
<=0,12																			
<=0,25															100	76,92			
<=0,5															11	8,46	81	98,78	
<=1							95	96,9			77	87,5	30	93,75			1	1,22	
1							2	2					2	6,25	19	14,62			
<=2	127	83,01			21	95,45													
2	8	5,23					1	1,1			5	5,6							
<=4									119	88,2									
4	4	2,61	43	76,79	1	4,55			2	1,1	6	6,8							
8	3	1,96	13	23,21					13	9,7									
16	11	7,19																	
TOTAL	153	100	56	100	22	100	98	100	134	100	88	100	32	100	130	100	82	100	

(continuación)	GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPEDEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																
<=0,25			2	1,32	139	95,2										

<=0,5			2	1,3 2													
<=1	107	96,4	14 1	93, 3	3	2,5							51	100	53	100	
1	4	3,6	6	3,9	4	2,3											
<=2							55	50				44	100				
2																	
<=4									43	91,4 89							
4							32	29,0 9									
8							10	9,09	2	4,25 53							
16							13	11,8 2	2	4,25 53			0				
TOTAL	111	100	15 1	100	14 6	100	11 0	100	47	100	44	100	51	100	53	100	

De los antibióticos registrados el de mayor sensibilidad para *Klebsiella* fue Amikacina (tabla 14) con una frecuencia de 153 casos de los cuales 82% presentaban una MIC <=0,2 seguido a este Imipenem con una frecuencia de 151 casos de los cuales 93% presentaban una MIC <=1, seguido a este tenemos Meropenem con una frecuencia de 146 casos de los cuales 95% presentaban una MIC <=0,25. La menor sensibilidad antibiótica encontrada corresponde a Cefalotina con una frecuencia de 22 casos de los cuales 95% presentaban una MIC de <=2.

Tabla 14. Margenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Klebsiella*.

RESISTENCIA	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIMIDE		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		COLISTIN	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2									1	38,09 6			1	1,7			3	7,69		
>=0.25																				
4													6	10,5						
>=4											1	3,5					33	84,62		
>=8																				
8									1	2,38			3	5,2						
16			10	6,18	6	5,7 7			3	7,14	1	3,5	6	10,5						
>=16																				
32			6	3,7	5	4,8 1			4	9,5	5	17,8								
>=32			146	90,12	93	89, 42	2	4,35												
64																				
>=64	15	100					44	95,65	1 8	42,8	2 1	75	41	71,9	28	100	3	7,69		
80																				
>=128																				
>=320																				

TOTAL	15	100	162	100	104	100	46	100	42	100	28	100	57	100	28	100	39	100	0	0
(continuación)	ERTAPENEM		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA			
RESISTENCIA	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
2	5	41,66	2	3,51	1	10	1	7,2							2	4,6				
>=0,25																				
4	1	8,33							1	1,92					5	11,6				
>=4																				
>=8	4	33,33									2	4,44								
8	2	16,68	7	12,28	1	10			4	7,69							5	10,6		
16			3	5,26	1	10					2	4,44			14	32,5	5	10,6		
>=16			45	78,95	14	70	13	92,8	1	1,92										
32											6	13,33			2	4,6	2	4,2		
>=32									4	88,47							1	2,1		
64											2	4,44								
>=64															20	46,5	34	72,3		
80													2	8,3						
>=128											3	73,33	2	8,3						
>=320													20	83,3						
TOTAL	12	100	57	100	17	100	14	100	52	100	45	100	24	100	43	100	47	100		

De los antibióticos registrados el de mayor resistencia para *Klebsiella* fue Ampicilina (tabla 15) con una frecuencia de 162 casos de los cuales 90% presentaban una MIC >=32, seguido a este Ampicilina/Sulbactam con una frecuencia de 104 casos de los cuales 89% presentaban una MIC >=32. El menor número de resistencia antibiótica encontrada corresponde a Meropenem, con una frecuencia de 14 casos de los cuales 92,8% presentaban una MIC de >=16.

8.5.2 Pseudomona

Tabla 15. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Pseudomona*.

SENSIBLE	AMIKACINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIM A		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																
<=0,25															51	65,4
<=0,5															17	21,8
<=1							7	10,2								
1							2	2,9			4	3,1	2	100	10	12,8
<=2	42	51,2														
2	8	9,7			2	100	25	36,7			8	12,7				
<=4									2	100						
4	12	14,6	2	100			8	11,7			34	53,9				

8	9	10,9					26	38,2			19	30,1				
32																
16	11	13,4														
TOTAL	82	100	2	100	2	100	68	100	2	100	65	100	2	100	78	100

(continuació n)	COLISTIN		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		AC NALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
SENSIBLE																
<=0,12																
<=0,25	2	1,9			1	1,6	29	43,2								
<=0,5	21	19,5					7	10,4								
<=1	7	6,5	39	72,6	36	57,1	2	2,9								
1	9	8,3	6	8,2	2	3,2	25	37,3								
<=2									2	100			2	100		
2	69	63,9	14	19,18	24	38,1	4	5,9							4	30,7
<=4											5	14,7				
4			14	19,2											9	69,2
8											15	44,1				
32											8	23,5				
16											6	17,6				
TOTAL	108	100	73	100	63	100	67	100	2	100	34	100	2	100	13	100

De los antibióticos registrados el de mayor sensibilidad para *Pseudomona* fue Colistin(tabla 16) con una frecuencia de 108 casos de los cuales 64% presentaban una MIC =2 seguido a este Amikacina con una frecuencia de 82 casos de los cuales 51,2% presentaban una MIC <=2, seguido a este tenemos Ciprofloxacina con una frecuencia de 78 casos de los cuales 65% presentaban una MIC <=0,25, seguido a este Gentamicina con una frecuencia de 73 casos de los cuales 72% presentaban una MIC <=1.

Tabla 16. Margenes de Resistenciaantibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para *Pseudomona*.

RESISTENTE	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
2									1	2,3							1	2,86	
4													4	4,44					
>=4																	32	91,43	
8																			
16	1	3,23							1	4	32,5	1	10	1	2,22				
>=16																			
32									1	2,32			7	15,56					
>=32			9	90	9	100	2	25											
>=64	30	96,77	1	10			6	75	2	7	62,7	9	90	35	77,78	6	100	2	5,71
>=128																			
>=320																			
TOTAL	31	100	10	100	9	100	8	100	4	3	100	10	100	47	100	6	100	35	100

(continuación) RESISTENTE	GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2							2	22,22								
4			2	4,76									1	3,125		
>=4																
8	5	12,82	7	16,67	6	13,953										
16													19	59,375		
>=16	34	87,18	33	78,57	3	86,046										
32									1	4,347			2	6,25		
>=32								7	77,78							
>=64										3	13,04		10	31,25	2	100
>=128										1	82,60					
>=320										9	87					
TOTAL	39	100	42	100	4	100	9	100	3	100	8	100	32	100	2	100

De los antibióticos registrados el de mayor resistencia para Pseudomona fue Ceftazidima (tabla 16) con una frecuencia de 47 casos de los cuales 77,7% presentaban una MIC >=64, seguido a este Cefepime y Meropenem ambos con una frecuencia de 43 casos, Cefepime con una MIC >=64 y un 62,7% de casos y Meropenem con una MIC >=16 con 86% de los casos. La menor resistencia antibiótica encontrada corresponde a Ceftriaxona, con una frecuencia de 2 casos de los cuales 100% presentaban una MIC de >=64.

8.5.3 E. Coli

Tabla 17. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *E. coli*.

SENSIBLE	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		COLISTIN	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																				
<=0,25																	45	91,84		
<=0,5																				
0,5																	2	5,7		
<=1									61	100	2	2,82	51	92,73	19	90,48				
1												2	3,63				1	2,46		
<=2	64	70	12	75	12	48														
2	1	1																	2	100
<=4											5	83,1	2	3,64						
4	14	15	4	25	7	28	2	22,22			2	2,82								
8	5	5,4			6	24	7	77,78			8	11,27			2	9,52				

<=16																				
16	8	8,6																		
TOTAL	92	100	16	100	25	100	9	100	61	100	71	100	55	100	21	100	48	100	2	100

(continuación)	ERTAPENEM		GENTAMICINA		IMPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																		
<=0,25	1	2,32			4	4,3	92	96,8	2	4,7								
<=0,5	41	95,3																
0,5																		
<=1			56	91,8	85	91	1	1,05							32	96,9	34	100
1			2	3,2	2	2,15	2	2,1										
<=2									27	64,2	1	2,7	18	94,74				
2	1	2,3	1	1,7	2	2,15												
<=4											19	52,7	1	5,263				
4			2	3,3					11	26,1					1	3		
8									1	2,3	6	16,6						
<=16																		
16									1	2,3	10	27,7						
TOTAL	43	100	61	100	93	100	95	100	42	100	36	100	19	100	33	100	34	100

En la tabla 17 observamos las Concentraciones Mínimas Inhibitorias (MIC) para *E. coli*. De los antibióticos registrados el de mayor sensibilidad para *E. coli* fue Meropenem con una frecuencia de 95 casos de los cuales 92% presentaban una MIC <=0,25, seguido a este Imipenem con una frecuencia de 93 casos de los cuales 91% presentaban una MIC <=1, seguido a este tenemos Amikacina con una frecuencia de 92 casos de los cuales 70% presentaban una MIC <=2, seguido a este Cefoxitin con una frecuencia de 71 casos de los cuales 59% presentaban una MIC <=4. La menor sensibilidad antibiótica encontrada corresponde a Colistin con una frecuencia de 2 casos de los cuales 100% presentaban una MIC de 2.

Tabla 18. Márgenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *E. coli*.

RESISTENTE	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2							4	11,7	5	26,3								
4					1	1,45			1	5,2			4	16,6				
>=4																	43	91,48
>=8									1	5,2								
16			1	1,35	1	17,39	4	11,7	2	10,5	12	54,54	10	41,6				
>=16																		
32									1	5,2	3	13,64						
>=32			73	98,65	5	81,16	2	5,8										
>=64	4	100					24	70,5	9	47,3	7	31,82	10	41,6	17	100	4	8,52
>=128																		
>=320																		
TOTAL	4	100	74	100	6	9	34	100	19	100	22	100	24	100	17	100	47	100

RESISTENTE	ERTAPENEM		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2																	1	5,8
4															1	7,6		
>=4																		
>=8	2	100																
16														5	38,4	1	5,8	
>=16			34	97,1	1	100	1	100										
32														1	7,6	1	5,8	
>=32			1	2,8					47	100								
>=64														6	46,1	14	82,3	
>=128											15	100						
>=320													22	100				
TOTAL	2		2	100	3	5	1	100	1	100	47	100	15	100	22	100	13	100

De los antibióticos registrados el de mayor resistencia para *E. coli* fue ampicilina (tabla 19) con una frecuencia de 74 casos de los cuales 98,7% presentaban una MIC >=32, seguido a este Ampicilina/Sulbactam con una frecuencia de 69 casos de los cuales 81% presentaban una MIC >=32, seguido a este tenemos Piperacilina/Tazobactam con una frecuencia de 47 casos de los cuales 100% presentaban una MIC >=128, seguido a este Ciprofloxacina con una frecuencia de 47 casos de los cuales 91% presentaban una MIC >=4. La menor resistencia

antibiótica encontrada corresponde a Meropenem, con una frecuencia de 1 casos de los cuales 100% presentaban una MIC de ≥ 16 .

8.5.4 Estafilococo

Tabla 19. Margenes de sensibilidad antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Estafilococo*.

	OXACILINA		GENTAMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		MOXIFLOXACINA		ERITROMICINA		CLINDAMICINA		QUINU/DALFO	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
$\leq 0,12$							22	52,38								
$\leq 0,25$	18	72	2	3,77	3	7,88	5	11,9	37	56,92	36	100	36	100	64	86,43
0,25							11	26,19								
$\leq 0,5$	1	4	45	84,91	36	89,49									9	12,16
0,5	5	20					4	9,52								
≤ 1					1	2,63										
1	1	4	2	3,77					16	24,6					1	1,41
≤ 2																
2			1	1,89					12	18,4						
≤ 4																
4			3	5,66												
32																
8																
≤ 16																
TOTAL	25	100	53	100	40	100	42	100	65	100	36	100	36	100	74	100

(continuación)	LINEZOLID		TEICOPLAMINA		VANCOMICINA		MINOCICLINA		TETRACICLINA		NITROFURANTOINA		RIFAMPICINA		TMP/SMX	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
$\leq 0,12$																
$\leq 0,25$			2	2,63			1	1,39					3	4,69		
0,25	1	1,32														
$\leq 0,5$			30	39,47	16	21	71	98,61					59	92,17		
0,5																
≤ 1									26	48,14					40	71,4
1	33	43,42	7	9,21	48	63,15							2	3,14		
≤ 2																
2	42	55,26	13	17	9	11,84			23	42,59					3	5,35
≤ 4																
4			19	25	3	3,94			5	9,25					13	23,21
32											13	18				
8			5	6,57												
≤ 16											59	82				
TOTAL	76	100	76	100	76	100	72	100	54	100	72	100	64	100	56	100

La mayor sensibilidad registrada para *Estafilococo* (tabla 20) fue de Teicoplanina y Vancomicina ambos con una frecuencia de 76, con una MIC $\leq 0,5$ en 39,47% de los casos para Teicoplanina y una MIC de 1 en un 63,15% de los casos para

vancomicina. Quinupristin/ Dalfopristin les sigue con una frecuencia de 74 de los cuales 86,47% poseen una MIC $\leq 0,25$.

Tabla 20. Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Estafilococo*

RESISTENTE	CEFOXITINA		OXACILINA		GENTAMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		MOXIFLOXACINA		ERITROMICINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2							1	2,78			2	33,33		
4	2	100					7	19,44	16	57,1429	3	50		
$\geq 0,5$														
≥ 4			46	100			3	8,34						
≥ 8									12	42,8571	1	16,66	40	100
8					3	13,04	25	69,44						
16														
≥ 16					20	86,96								
32														
≥ 32														
160														
≥ 64														
80														
≥ 128														
≥ 320														
TOTAL	2	100	46	100	23	100	36	100	28	100	6	100	40	100

(continuación)	CLINDAMICINA		MINOCICLINA		TETRACICLINA		NITROFURANTOINA		RIFAMPICINA		TMP/SMX	
RESISTENTE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2	4	10,26							1	9,09		
4												
$\geq 0,5$			1	100								
≥ 4												
≥ 8	35	89,74										
8												
16												
≥ 16					22	100						
32												
≥ 32									10	90,91		
160											2	12,5
≥ 64							1	100				
80											9	56,25
≥ 128												
≥ 320											5	31,25
TOTAL	39	100	1	100	22	100	1	100	11	100	16	100

La mayor resistencia antibiótica del *Estafilococo* (tabla 21) se registró para Oxacilina con 46 casos de los cuales el 100% correspondían a una MIC ≥ 4 , seguida de Clindamicina con 39 reportes de los cuales 89,74% correspondían a una MIC ≥ 8 .

8.5.5 Acinetobacter

Tabla 21. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Acinetobacter*.

SENSIBLE	AMIKACINA		AMP/SULB		CEFEPIME		CEFTAZIDIMA		CIPROFLOXACINA		COLISTIN		GENTAMICINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12														
<=0,25									20	76,92				
0,5														
<=0,5											51	92,73		
<=1													21	91,3
1									6	23,08	4	7,27	2	8,7
<=2	17	34	16	72,73										
2	2	4			15	71,43	1	5,88						
<=4														
4	1	2	3	13,64	3	14,29	10	58,82						
8	8	16	3	13,63	3	14,28	6	35,3						
16	22	44												
TOTAL	50	100	22	100	21	100	17	100	26	100	55	100	23	100

(continuación)	IMIPENEM		MEROPENEM		AC NALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12												
<=0,25	2	8,33	15	65,22								
0,5			4	17,39								
<=0,5												
<=1	19	79,17										
1			3	13,04								
<=2									4	66,67		
2	3	12,5	1	4,35								
<=4							6	100	2	33,33		
4					4	100					1	100
8												
16												
TOTAL	24	100	23	100	4	100	6	100	6	100	1	100

De los antibióticos registrados los de mayor sensibilidad para *Acinetobacter* fueron Amikacina con una frecuencia de 50 de los cuales 44% presentaron una MIC de 16 y Ciprofloxacina con una frecuencia de 26 de los cuales 76,92% tenían una MIC <=0,25, el Ácido Nalidixico presentó la menor sensibilidad presentando una frecuencia de 4 con una MIC de 4 en 100% de los casos. Tabla 21.

Tabla 22. Margenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Acinetobacter*.

RESISTENTE	AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2														
4											1	2,57		
>=4														
8														
16	4	30,76	4	14,29	2	33,33	3				10	25,64		
>=16									6	100				
32							3				8	20,51		
>=32	10	69,24	23	82,14							2	5,13	4	100
>=64			1	3,57	4	66,67	29	82,89			18	46,15		
>=128														
>=320														
TOTAL	14	100	28	100	6	100	35	82,89	6	100	39	100	4	100

(continuación)	CIPROFLOXACINA		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		AC NALIDIXICO		AZTREONAM	
RESISTENTE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2												
4	30	96,77			1	3,03						
>=4												
8			2	5,88								
16												
>=16			32	94,12	32	96,97	27	100				
32											8	30,77
>=32									2	100	2	7,69
>=64	1	3,23									16	61,54
>=128												
>=320												
TOTAL	31	100	34	100	33	100	27	100	2	100	26	100

La mayor resistencia antibiótica corresponde a la Cefotaxime con una frecuencia (tabla 23) de 39 casos y Cefepime con 35 casos ambos presentando MIC>=64 en 46,15% y 82,89% de los casos totales respectivamente.

8.5.6 Enterobacter

Tabla 23. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para *Enterobacter*.

SENSIBLE	AMIKACINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		ERTAPENEM	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																		
<=0,25															33	78,51		
<=0,5																	19	100
0,5															8	19,11		
<=1							35	87,5			28	77,78	13	86,67				
1															1	2,38		
<=2	34	94,44	2	100														
2							1	2,5										
<=4									6	100								
4	1	2,78					4	10			8	22,22						
8													2	13,33				
16	1	2,78			2	100												
TOTAL	36	100	2	100	2	100	40	100	6	100	36	100	15	100	42	100	19	100

(continuación)	GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12																
<=0,25					50	98,04										
<=0,5					1	1,96										
0,5																
<=1	29	85,3	4	89,36									17	89,48	17	100
1	2	5,88	2	4,26												
<=2							16	47,06			15	100				
2			3	6,38												
<=4									32	94,12						
4	3	8,82					11	32,35	2	5,88			1	5,26		
8							5	14,71					1	5,26		
16							2	5,88								
TOTAL	34	100	4	100	51	100	34	100	34	100	15	100	19	100	17	100

La mayor sensibilidad antibiótica se presentó para el Imipenem con una frecuencia de 47 (tabla 24) de los cuales 89,36 presentaron una MIC <=1, la Ciprofloxacina presenta la segunda mayor sensibilidad con una frecuencia de 42 con una MIC<=0,25 en 78,51% de los casos.

Tabla 24. Margenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Enterobacter*.

RESISTENCIA	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2																
4					3	9,375										
>=4																
8			2	4,88	3	9,375										
16			6	14,63	1	3,125						4	28,57			
>=16																
32	1	6,67							10	100		1	7,14	4	30,7692	
>=32			33	80,49	2	78,125	2	8,7			1	2,44				
>=64	14	93,33					21	91,3			40	97,56	9	64,29	9	69,2308
>=128																
>=320																
TOTAL	15	100	41	100	32	100	23	100	10	100	41	100	14	100	13	100

(continuación)	CIPROFLOXACINA		GENTAMICINA		IMIPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
RESISTENCIA	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2			1	5,88	1	33,33										
4					1	33,33										
>=4	7	77,78														
8			2	11,76	1	33,34										
16													2	50		
>=16			14	82,36												
32													2	50		
>=32							16	100								
>=64	2	22,22													7	100
>=128									14	100						
>=320											8	100				
TOTAL	9	100	17	100	3	100	16	100	14	100	8	100	4	100	7	100

La mayor resistencia antibiótica se encontró en Cefoxitin y Ampicilina ambos con una frecuencia de 41 y una MIC de >=64 en 97,56% de los casos para Cefoxitin y 80,49% para Ampicilina (tabla 25).

8.5.7 Cándida

Tabla 25. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Cándida*.

VALORES MIC SENSIBLE	ANFO B		FLUCONAZOL		VORICONAZOL		FLUCITOCINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12					8	88,89		
<=0,25	3	8,57			1	11,11		
<=0,5	12	34,28						
<=1	2	5,71	23	68,57			32	100
1	18	51,42						
2			5	14,29				
8			6	17,14				
TOTAL	35	100	34	100	9	100	32	100

La mayor sensibilidad antibiótica para *Cándida* fue de la Anfotericina B con una frecuencia de 35 y una MIC de 1 en el 51,42% de los casos, para el fluconazol se presentaron 34 casos con una MIC de <=1 en el 68,57% (tabla 25).

Tabla 26. Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Cándida*.

VALORES MIC RESISTENCIA	ANFO B		FLUCONAZOL		VORICONAZOL		FLUCITOCINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%
8			1	50			1	50
16			1	50				
>=16	2	100						
32							1	50
TOTAL	2	100	2	100	0	0	2	100

Se presentaron 6 casos de resistencia antibiótica con una frecuencia de 2 para Anfotericina B, Fluconazol y Voriconazol, presentando MICs de >=16 en 100% de

los casos para Anfotericina B, 50% de 8 y 50% de 16 para fluconazol y 50% de 1 y 50% de 32 para Flucitocina (tabla 27).

8.5.8 Proteus

Tabla 27. Margenes de sensibilidad antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Proteus*.

SENSIBILIDAD	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
<=0,12																			
<=0,25																	15	93,75	
<=0,5																			
0,5																			
<=1									17	89,48		16	88,89	3	100				
1																	1	6,25	
<=2	16	94,12	10	100	14	93,33													
2	1	5,88							1	5,26									
<=4											8	42,11							
4												2	11,11						
8					1	6,67	3	100	1	5,26	10	52,63							
<=64											1	5,26							
TOTAL	17	100	10	100	15	100	3	100	19	100	19	100	18	100	3	100	16	100	

(continuación)	ERTAPENEM		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
<=0,12																			
<=0,25					1	8,33	19	90,48											
<=0,5	13	100																	
0,5							1	4,76											
<=1			14	93,33	2	16,6									11	100	15	100	
1							1	4,76											
<=2												3	75						
2					1	8,33													
<=4											8	100							
4			1	6,67	8	66,6			7	70		1	25						
8									3	30									
<=64																			
TOTAL	13	100	15	100	12	100	21	100	10	100	8	100	4	100	11	100	15	100	

La mayor sensibilidad registrada fue para Meropenem con una frecuencia de 21 y una MIC <=0,25 para el 90,48% de los casos, seguida por la Ceftazidima con 18 casos de los cuales el 88,89% correspondían a una MIC <=1 (tabla 27).

Tabla 28. Margenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Proteus*.

RESISTENTE	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SUL B		CEFALOTIN A		CEFEPIME		CEFOXITIN		CEFTAZIDIM A	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
>=1									2	100				
2													1	50
4														
>=4														
8														
16														
>=16														
32	1	25									1	50		
>=32			8	100	6	100								
>=64	3	75					1	100			1	50	1	50
>=128														
>=320														
TOTAL	4	100	8	100	6	100	1	100	2	100	2	100	2	100

(continuación)	CIPROFLOXACINA		GENTAMICINA		IMIPENEM		AC NALIDIXICO		PIP/TAZO		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
>=1														
2	2	40									1	50		
4					2	50								
>=4	3	60												
8														
16											1	50		
>=16			5	100	2	50								
32														
>=32							6	100						
>=64													1	100
>=128									1	100				
>=320														
TOTAL	5	100	5	100	4	100	6	100	1	100	2	100	1	100

Se observó una mayor resistencia contra ampicilina con una frecuencia de 8 seguida de Ácido Nalidixico con una frecuencia de 6 en ambos el 100% de los casos presentaban una MIC >=32 (tabla 28).

8.5.9 Enterococo

Tabla 29. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para *Enterococo*.

SENSIBLE	AMPICILINA		GENTAMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		ERITROMICINA		CLINDAMICINA		QUINU/DALFO	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12														
<=0,25					1	10			1	25				
<=0,5			3	100	5	50	1	12,5			1	33,33		
<=1					4	40								
1							6	75	3	75	1	33,33		
<=2	8	88,89												
2							1	12,5			1	33,34	11	100
<=4														
4														
32														
<=16														
8	1	11,11												
TOTAL	9	100	3	100	10	100	8	100	4	100	3	100	11	100

SENSIBLE	LINEZOLID		TEICOPLAMINA		VANCOMICINA		MINOCICLINA		TETRACICLINA		RIFAMPICINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12												
<=0,25												
<=0,5	11	100			3	100						
<=1							3	100			6	100
1			9	81								
<=2												
2			2	19								
<=4												
4												
32									1	16,67		
<=16									5	83,33		
8												
TOTAL	11	100	11	100	3	100	3	100	6	100	6	100

De los antibióticos registrados los de mayor sensibilidad para Enterococo fueron Quinupristina/Dalfopristina, Linezolid y Teicoplanina todos con una frecuencia de 11 casos, presentando una MIC de 2 y el 100% de los casos en Quinopristina/Dalfopristina, seguidamente Linezolid con una MIC de <=0,5 con un 100% de los casos y una MIC de 1 con un 81% para Teicoplanina (tabla 29)

Seguido a este Ciprofloxacina con una frecuencia de 10 casos de los cuales 50% presentaban una MIC $\leq 0,5$; por ultimo tenemos ampicilina con una frecuencia de 9 casos de los cuales 89% presentaban una MIC ≤ 2 .

Tabla 30. Margenes de Resistencia antibiótica según la Concentracion Minima Inhibitoria para *Enterococo*.

	CEFOXITINA		AMPICILINA		GENTAMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		MOXIFLOXACINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2												
4							1	50	1	50		
≥ 4												
8							1	50	1	50		
16												
≥ 16					1	100					1	100
32												
≥ 32			3	100								
≥ 64	1	100										
≥ 128												
≥ 320												
TOTAL	1	100	3	100	1	100	2	100	2	100	1	100

(continuación)	ERITROMICINA		QUINU/DALFANO		MINOCICLINA		TETRACICLINA		NITROFURANTOINA		TMP/SMX	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
2	1	16,7							1	25		
4			2	33,3								
≥ 4												
8	5	83,3	4	66,7								
16												
≥ 16					7	87,5	8	100	2	50	2	100
32					1	12,5						
≥ 32												
≥ 64									1	25		
≥ 128												
≥ 320												
TOTAL	6	100	6	100	8	100	8	100	4	100	2	100

De los antibióticos registrados el de mayor resistencia para *Enterococo* fue Minociclina y tetraciclina con una igual frecuencia de 8 casos de los cuales 87,5% y 100% respectivamente presentaban una MIC ≥ 16 , La menor resistencia antibiótica encontrada corresponde a Cefoxitina, Gentamicina y Moxifloxacina, todos con una frecuencia de 1 caso Presentando una MIC de ≥ 16 para Gentamicina y Moxifloxacina y Cefoxitina con una MIC ≥ 64 (tabla 30)

8.5.10 Estreptococo

Tabla 31. Margenes de Sensibilidad antibiótica según la Concentración Mínima Inhibitoria para *Estreptococo*.

	AMPICILIN A		LEVOFLOXACIN A		MOXIFLOXACIN A		ERITROMICINA		CLINDAMICIN A		QUINU/DALFO	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
SENSIBLE												
<=0,12												
<=0,25	1	33,33			1	100	1	100	2	100	2	100
<=0,5			2	50								
<=1												
1												
<=2	2	66,67										
2			2	50								
<=4												
4												
<=10												
32												
8												
TOTAL	3	100	4	100	1	100	1	100	2	100	2	100

(continuación)	LINEZOLID		TEICOPLAMINA		VANCOMICINA		NITROFURANTOIN A		TMP/SMX	
SENSIBLE	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
<=0,12										
<=0,25										
<=0,5			3	100						
<=1										
1					5	100				
<=2										
2	5	100								
<=4										
4										
<=10									2	100
32							2	100		
8										
TOTAL	5	100	3	100	5	100	2	100	2	100

De los antibióticos registrados el de mayor sensibilidad para *Estreptococo* (tabla 32) fue Linezolid y Vancomicina ambos con una frecuencia de 5 casos de los cuales presentan el mismo rango porcentual equivalente a un 100%, pero presentan MIC distinta, el primero <=0,25 y el segundo presenta una MIC 1, seguido a este Levofloxacina con una frecuencia de 4 casos de los cuales 50% presentaban una MIC <=0,5 y 2, seguido a este tenemos Teicoplanina con una frecuencia de 3 casos de los cuales 100% presentaban una MIC <=0,5. La menor sensibilidad antibiótica encontrada corresponde a Moxifloxacina y Eritromicina con una frecuencia de 1 caso, presentando una MIC de <=0,25.

Tabla 32. Margenes de resistencia antibiótica según la concentración mínima inhibitoria para *Streptococo*.

RESISTENTE	ERITROMICINA		QUINU/DALFO		MINOCICLINA		TETRACICLINA	
	#	%	#	%	#	%	#	%
2	1	100						
4								
>=4								
8			2	100				
16								
>=16					2	100	5	100
32								
>=32								
>=64								
>=128								
>=320								
TOTAL	1	100	2	100	2	100	5	100

De los antibióticos registrados el de mayor resistencia para *Streptococo* fue Tetraciclina (tabla 32) con una frecuencia de 5 casos de los cuales 100% presentaban una MIC ≥ 16 , La menor resistencia antibiótica encontrada corresponde a Eritromicina, con una frecuencia de 1 casos de los cuales 100% presentaban una MIC de 2.

9. DISCUSION

Tras el análisis del comportamiento de las infecciones nosocomiales en nuestra institución y comparándola con los reportes tomados de otros estudios podemos inferir inicialmente que la distribución de la población con respecto al género y edad se sitúa dentro de los parámetros de normalidad, es decir, la mayoría de la población afectada por infecciones de tipo intrahospitalario corresponde a la población masculina⁴⁷ dato que está relacionado con la mayor exposición a factores de riesgo que conllevan a patologías o a situaciones que requieren de manejo intrahospitalario.

Factores como el volumen de pacientes que maneja cada servicio es importante a tener en cuenta, puesto que unidades como la de Cuidados Intensivos, Cirugía y Medicina Interna que por su alto número de casos atendidos durante el periodo de estudio aporta proporcionalmente mayor cantidad de casos asociados a infecciones de tipo intrahospitalario; del mismo modo al ser estos servicios los de mayor complejidad en nuestro hospital son los mismo quienes poseen pacientes con mayor número de comorbilidades que precipitan y facilitan la aparición de enfermedades relacionadas al cuidado de la salud tales como varios especialistas que ven un mismo paciente, mayor cantidad de equipos para la sobrevivencia del paciente, procedimientos más invasivos, patologías asociadas que favorecen la aparición de infecciones, entre otras. Son los servicios de Cirugía y Medicina Interna quienes poseen mayor cantidad de camas para alojar pacientes, lo que a su vez, si bien es cierto es bueno, indirectamente condiciona la aparición de infecciones intrahospitalarias.

En nuestro estudio se determinó que el servicio de cirugía general paso a ocupar el segundo lugar en frecuencia de presentación de infecciones nosocomiales, de las cuales la principal causa fueron las Infecciones de Sitio Operatorio, dato concordante con la publicación titulada "*Infección Del Sitio Operatorio En Un Hospital Nivel II*"⁴⁸ en la cual, las infecciones de sitio operatorio de cirugía general eran las principales en presentación y frecuencia.

⁴⁷ DURAN P, Julio. RODRÍGUEZ G, Luis. ALCALÁ C, Gabriel., Op. cit., p 20.

⁴⁸ MOLINA, Raúl Iván; BEJARANO, Mónica; GARCÍA, Ofelia., Op. cit., p 45.

Con respecto a la distribución de los patógenos generadores de infecciones nosocomiales y comparándolo con uno de los principales estudios de prevalencia de las Infecciones Nosocomiales - EPINE⁴⁹- encontramos que la frecuencia de los agentes causales son diferente, posicionando a *Klebsiella* como el germen más frecuente en nuestro medio; *Pseudomona*, *E. coli* y *Estafilococo*, al igual que el estudio español, se encuentran dentro de los principales microorganismos asociados a infecciones intrahospitalarias, desplazando a *Enterococo* que en dicho estudio ocupa el tercer lugar en el nuestro se posiciona en el noveno puesto con el 2% aproximado de los casos reportados. Los anteriores datos concuerdan al igual con reportes del ámbito nacional, en el estudio realizado en el Hospital San Jerónimo en Montería⁵⁰, donde mostraron una diferencia notable con respecto a la distribución de los patógenos asociados a infecciones nosocomiales. Sin embargo, en estudios previos realizados en el HUHMP⁵¹, encontramos que los patógenos siguen siendo los mismos, pero con frecuencias de presentación diferentes como se expuso en los resultados.

Del mismo modo, en este estudio logramos determinar factores importantes como lo es la concentración mínima inhibitoria (MIC) en el manejo farmacológico de las infecciones nosocomiales, dato que hasta el momento no había sido tenido en cuenta para un tamizaje epidemiológico; este dato permite valorar con qué concentraciones del medicamento se logra inactivar al 90% de la cepa en cultivo determinando así las dosis farmacológicas y el tipo de medicamento idóneo según la infección nosocomial presentada y su organismo desencadenante. Una de las posibles causas del aumento de la resistencia microbiológica presentada, obedece a que no en todas las unidades de atención en salud se tienen en cuenta las Concentraciones Mínimas Inhibitorias y existen pocos estudios en la literatura nacional que optimicen el manejo farmacológico de infecciones en el ámbito intrahospitalario teniendo en cuenta las MIC dependiendo de la sensibilidad y resistencia según el perfil epidemiológico de la institución.

⁴⁹ SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, EPINE, Op. cit., p18.

⁵⁰ PERES D, MATTIR S., Op. cit., p21

⁵¹ GÓMEZ, Carlos. OSORIO, Johanna. SANTOFIMIO, Dagoberto., Op. cit., p21

Como limitaciones nos encontramos que desafortunadamente no todos los antibiogramas procesaron la totalidad de los medicamentos no solo en el MIC, sino también, falencias como que no todos procesaron la totalidad de los medicamentos para sensibilidad y resistencia, lo cual sesga la información puesto que no se puede contar con el 100% de los datos en todos los reportes y su posterior análisis.

Por otro lado la recolección de datos fue limitada por parte del laboratorio clínico quienes por motivos administrativos no nos proporcionaron la base de datos en el cual se podría haber encontrado el 100% de los antibiogramas a diferencia de la base de datos LABCORE que presento muchas dificultades a los investigadores en el momento de la recolección de datos, puesto que no todos los reportes se encontraban bajo los datos de identificación correspondientes a la base de datos aportada por parte del departamento de Epidemiología e Infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

10. CONCLUSIONES

De la totalidad de las infecciones reportadas en el periodo de estudio encontramos como principales causas de infecciones nosocomiales en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en orden de frecuencia descendente a *Klebsiella*, *Pseudomona*, *E. coli*, *Estafilococo* y *Acinetobacter*, como patógenos desencadenantes asociados.

La mayor parte de las infecciones registradas corresponde a los gérmenes Gram negativos como los principales agentes causales de infecciones nosocomiales asociados

Las principales patologías asociadas a infecciones nosocomiales fueron Bacteriemia, Infección de Vías Urinarias Nosocomial, Neumonía Nosocomial, Bacteriemia Asociada a Catéter e Infecciones de Sitio Operatorio de Cirugía General

El actual manejo farmacológico para infecciones nosocomiales que se está llevando a cabo tras la adopción de las Guías de Manejo Antibiótico del HUHMP ha contribuido de manera significativa para la disminución de las tasas de resistencia y un aumento moderado en la sensibilidad antibiótica para las principales infecciones nosocomiales. Sin embargo patógenos como *Klebsiella* y *E. coli* presentaron aumento en las tasas de resistencia para algunos antibióticos específicos superiores al 10% lo que podría estar asociado al uso indiscriminado de algunos medicamentos en las terapias empíricas iniciales.

Pseudomonas presentó un aumento en la tasa de resistencia para medicamentos de amplio espectro tales como los carbapenémicos de aproximadamente el 20%.

Es necesario contar con el reporte completo de antibióticos con sus respectivas MIC y márgenes de sensibilidad y resistencia, cuando se hace la solicitud de antibiogramas para así contar con más y mejores recursos que faciliten y permitan optimizar de modo adecuado las subsecuentes terapias farmacológicas y del mismo modo contribuir a los datos epidemiológicos posteriores.

Los gérmenes Gram positivos relacionados con infecciones nosocomiales se encuentra en mayor proporción al *Estafilococo* con más del 80% de los casos para

este tipo de gérmenes; en menor frecuencia se encuentra *Streptococo* y *Enterococo*; de los antibióticos utilizados para infección nosocomial por estafilococo se ha presentado una disminución de las tasas de resistencia y ningún caso de resistencia para medicamentos de amplio espectro como Linezolid, Vancomicina y Teicoplanina.

De las infecciones nosocomiales producidas por hongos la *Cándida* representa el 100% de los casos aislados

Se requieren más estudios del perfil de resistencia microbiológica que contenga las diferentes concentraciones mínimas inhibitorias de los diferentes microorganismos para realizar un mejor análisis de los datos del estudio.

11. RECOMENDACIONES

Todos los antibiogramas contengan el perfil completo de antibióticos con sus respectivos valores de Concentración Mínima Inhibitoria con el fin de obtener un mayor panorama de los antibióticos y así poder realizar una selección adecuada según sea el caso.

Optimizar el manejo antibiótico y contribuir a la consecución de datos epidemiológicos posteriores mediante el adecuado sistema de informe de los medicamentos resistentes y sensibles con sus respectivos valores de Concentraciones Mínimas Inhibitorias.

Analizar la distribución actual de patologías asociadas a enfermedades nosocomiales con el fin de mitigar los posibles factores precipitantes de estas.

Tener en cuenta las concentraciones mínimas inhibitorias en los perfiles de resistencia y sensibilidad a la hora de tomar decisiones en el tratamiento de infecciones intrahospitalarias con el fin de optimizar una mejor terapéutica.

Realizar un adecuado análisis del perfil epidemiológico de enfermedades asociadas al cuidado de la salud posterior a la implementación de esquemas terapéuticos de las diferentes infecciones presentadas durante la estancia hospitalaria.

Realizar activa y periódicamente la actualización del perfil de enfermedades asociadas al cuidado de la salud y su factores determinantes como lo son la sensibilidad y resistencia antibiótica, análisis de comorbilidades asociadas, tiempo de estancia hospitalaria, control riguroso de medidas de soporte externas, adecuada asepsia y antisepsia por parte del personal que este en contacto con el paciente, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, Francisco. Complicaciones infecciosas en el postoperatorio de cirugía abdominal. Universidad autónoma de Barcelona, Hospital Universitario del mar, Barcelona. 2000

ARCHIBALD L,; PHILLIPS L, *et.al.* Antimicrobial Resistance In Isolates From Inpatients And Outpatients In The United States: Increasing Importance Of The Intensive Care Unit. *Clin Infect Dis.* 1997;24:211–5

BIRGAND, Gabriel. Does A Gentamicin-Impregnated Collagen Sponge Reduce Sterna Wound Infections In High-Risk Cardiac Surgery Patients. *European Association for Cardio-Thoracic Surgery.* 2012

BRICEÑO I, Sepsis: Definiciones y aspectos fisiopatológicos. *Medicrit* 2005; 2:164-178

CHOPRA, Teena; ZHAN, Jing *et.al* Prevención de las infecciones del sitio quirúrgico después de la cirugía bariátrica: Valor De Regímenes De Antibióticos Perioperatorios Guía De Profilaxis Antibiótica. *Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2010 June ; 317–328

CLINICAL RESOURCE EFFICIENCY SUPPORT TEAM, Guidelines on the management of cellulitis in adults, United Kingdom. 2005

CRAVEN Donald y HJALMARSON Karin. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box, *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51(S1):S59–S66.

CUÉTARA M,; ALAMBRA A, y PALACIO A, Diagnóstico Microbiológico Tradicional De La Candidiasis Invasora En El Enfermo Crítico No Neutropénico. *Rev Iberoamericana de Micología.* 2006; 23: 4-7

DURAN P, Julio.; RODRÍGUEZ G, Luis. y ALCALÁ C, Gabriel. Mortalidad E Infecciones Nosocomiales En Dos Unidades De Cuidados Intensivos En La Ciudad De Barranquilla (Colombia). 2008

ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO.NEIVA-HUILA. www.hospitaluniversitarioneiva.com.co

ESPINOZA VH. Infectología Pediátrica [Blog Internet]. México: Víctor H. Espinoza. 2010 dic – [citado 2012/sep./20]. Disponible en: <http://www.infectologiapediatrica.com/blog/como-citar-este-blog/>.

GIRI S, KINDO AJ. A Review Of Candida Species Causing Blood Stream Infection, Indian J Med Microbiol,2012, Vol 30 270-278.

GOLDMANN, Weinstein. WENZEL, Tablan O. DUMA, Gaynes R. Strategies To Prevent And Control The Emergence And Spread Of Antimicrobial-Resistant Microorganisms In Hospitals. A Challenge To Hospital Leadership. Jama.1996;275:234–40.

GÓMEZ, Carlos;. OSORIO, Johanna.y SANTOFIMIO, Dagoberto. Guías De Manejo Antibiótico Primera Edición. Hospital Universitario Hernando MoncaleanoPerdomo. 2011.

GUGGENBICHLE, Josef,;ASSADIAN, Ojan y BOESWALD, Axel, Incidence and clinical implication of nosocomial infections associated with implantable biomaterials – catheters, ventilator-associated pneumonia, urinary tract infections, GMS KrankenhaushygieneInterdisziplinär 2011, Vol. 6, ISSN 1863-5245.

HALEY, R.CULVER, *et.al*. The Efficacy Of Infection Surveillance And Control Programs In Preventing Nosocomial Infections In Us Hospitals. Am J Epidemiol.1985; 121:182–205.

HAVEY, Thomas; FOWLER Robert y DANEMAN Nick, Duration of antibiotic therapy for bacteremia: a systematic review and meta-analysis. Critical Care 2011, 15:R267

HORAN, Teresa; ANDRUS, Mary y DUDECK Margaret, CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting, *Am J Infect Control* 2008; 36: 309-332

HORVATH, Dennis, *et.al* New Paradigms Of Urinary Tract Infections: Implications For Patient Management. *Indian J Urol* 2012; 28:154-158

ÍÑIGO, José ;BERMEJO, Begoña;ORONÓZ, Begoña, *et.al*. Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). Hospital de Navarra. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo Hospital de Navarra. 2006; 79:224-30. - vol.79núm 04.

JOSETTE, Raymond.y YANNICK,Aujard. Nosocomial Infections in Pediatric Patients: A European, Multicenter Prospective Study. The European Study Group Infection Control and Hospital Epidemiology. Vol. 21, No. 4 (April 2000) (pp. 260-263)

KIM Hye-in, KIM Shin-woo, *et.al* The Causes And Treatment Outcomes Of 91 Patients With Adult Nosocomial Meningitis. *Korean J internmed* 2012; 27:171-179

LASA, Juan,;FERNÁNDEZ María, *et.al* .Bacteriemia en pacientes internados con celulitis,*Medicina (Buenos Aires)* 2011; 71: 298-304

LONDOÑO, Ángela,; MORALES Julián, y MURILLAS, Marta. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. *Rev. Chilena de Cirugía*. Vol 63 - Nº 6, Diciembre 2011; pág. 559-565.

LUEANGARUN, Saoraya y LEELARASAMEE Amorn, Impact of Inappropriate Empiric Antimicrobial Therapy on Mortality of Septic Patients with Bacteremia: A Retrospective Study, *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases* Volume 2012.

McCLELLAND, Shearwood III; HAL, Walter A.. Postoperative Central Nervous System Infection:Incidence and Associated Factors in 2111 Neurosurgical

Procedures. Department of Neurosurgery, University of Minnesota Medical School, Minneapolis. Incidence of CNS Infection after Neurosurgery. CID 2007;45 (1 July)

MOLINA, Raúl Iván; BEJARANO, Mónica y GARCÍA, Ofelia. Infección Del Sitio Operatorio En Un Hospital Nivel II. Bogotá. 2005

MONTENEGRO, Nataly.; MARTHOS, Marly y. PIAMBA Ricardo. Perfil Microbiológico En Enfermedades Nosocomiales Del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Neiva. Agosto 2009 A Diciembre 2010. Universidad Surcolombiana. Pregrado En Medicina

NIEDERMAN, Michael. Hospital-Acquired Pneumonia, Health Care-Associated Pneumonia, Ventilator-Associated Pneumonia, And Ventilator-Associated Tracheobronchitis: Definitions And Challenges In Trial Design. Clinical Infectious Diseases 2010; 51(S1):S12–S17

PERES D, MATTIR S. Alta resistencia de los Microorganismos Nosocomiales en el Hospital San Jerónimo de Montería. 2003

RIDKIN S.WELBEL S.WEINSTEIN R. Magnitude And Prevention Of Nosocomial Infections In The Intensive Care Unit. Infect Dis Clin North Am. 1997;11:479–96.

RODRIGUES, Fernando y OLIVEIRA, Joilson, Diagnostic methods in sepsis: the need of speed, Rev Assoc Med Bras 2012; 58:498-504

RODRÍGUEZ, Belkys; IRAOLA, Marcos; MOLINA, Félix y PEREIRA, Eddy. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital universitario cubano. Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos Cuba. Junio 2006

SALVATIERRA, Roxane. Costo De La Infección Nosocomial En Nueve Países De América Latina. Organización Panamericana De La Salud. Washington. 2003.

SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK. Antibiotic Prophylaxis in Surgery. Publication No 45. 2000

SEYMANN, GB. The HCAP Gap: Differences Between Self-Reported Practice Patterns And Published Guidelines Forhealth Care-Associated Pneumonia. 2009

SHAIKH J, BIKHA R.2008. Frequency, Pattern And Etiology Of Nosocomial Infection In Intensive Care Unit: An Experience At Tertiary Care Hospital. J Ayúa MedColl Abotagad 2008; 20-4.

SILVA Luis,;BUITRAGO Andrés, *et.al*/ Tasa De Infección En El Sitio Operatorio En Cirugía De Revascularización Miocárdica En La Fundación Santa Fe De Bogotá. Rev Colombiana de Cardiología. Mayo/Junio 2011.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA E HIGIENE. Estudio De Prevalencia De Infecciones Nosocomiales En España. EPINE 1990-2011, (SEMPSPH). 2011

SOFTAH A, BEDARD A, HENDRY P, MASTERS R, GOLDSTEIN W, BRAIS M, KEON W, Wound Infection In Cardiac Surgery. Annals of Saudi Medicine, Vol 22, Nos 1 -2, 2002.

WEINSTEIN, R. Epidemiology And Control Of Nosocomial Infections In Adult Intensive Care Units. Am J Med. 1991;91:179–84

WEINSTEIN, Robert A. Nosocomial Infection Update. Chicago, Illinois, Usa. Volume 4, Number 3—September 1998

ZAVAREH Nassaji, GHORBANI R. Peripheral Intravenous Catheterrelated Phlebitis And Related Risk Factors. Singapore Med J 2007; 48:733–736

ANEXOS

Anexo A. Nota de aceptación del asesor de investigación.

NOTA DE ACEPTACION DEL ASESOR AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

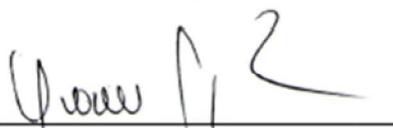
"ACTUALIZACIÓN DEL PERFIL MICROBIOLÓGICO DE ENFERMEDADES NOSOCOMIALES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO.

NEIVA FEBRERO 2011 A FEBRERO 2013"

El Profesor Asociado, **GIOVANNI CAVIDES PÉREZ**, de la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana **CONSIDERA:**

Que el proyecto de investigación titulado "ACTUALIZACIÓN DEL PERFIL MICROBIOLÓGICO DE ENFERMEDADES NOSOCOMIALES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA FEBRERO 2011 A FEBRERO 2013" que presentan los estudiantes **JONATHAN DÍAZ AMÉZQUITA, IVÁN DAVID MEDINA SALAS, JOHN MILTON SÁNCHEZ PERALTA**, para optar al título de Médico otorgado por la Universidad Surcolombiana, ha sido realizada bajo mi asesoría y reúne las condiciones adecuadas para constituir su Trabajo de Grado, por lo que **AUTORIZA** a los interesados para su presentación.

Neiva, 03 de Noviembre de 2012



GIOVANNI CAVIDES PÉREZ
Médico Internista, Farmacólogo y Epidemiólogo
Docente de Medicina Universidad Surcolombiana
Facultad de Salud
Asesor de Investigación

Anexo B. Instrumento de investigación.

INSTRUMENTO INFECCIÓN NOSOCOMIAL HUHMP FEBRERO 2012-FEBRERO 2013												
HC		EDAD		SERVICIO		AÑO A/B		S	R	MIC		
GENERO						MES A/B						
DATOS DE ANTILOGRAMA												
TIPO DE INFECCION NOSOCOMIAL	GRAM -	S	R	MIC	GRAM +	S	R	MIC	HONGOS	S	R	MIC
	AMIKACINA				BLEA				ANFO B			
	AMPICILINA				CEFOXITINA				FLUCONAZOL			
	AMP/SULB				AMPICILINA				VORICONAZOL			
	CEFALOTINA				OXACILINA				FLUCITOCINA			
AGENTE ETIOLOGICO	CEFEPIME				GENTAMICINA				REGISTRAR!!			
	CEFOXITIN				ESTREPTOMICINA							
GRAM NEGATIVOS	CEFTAZIDIMA				CIPROFLOXACINA				LIMPIAR			
	CEFO TAXIME				LEVOFLOXACINA							
	CIPROFLOXACINA				MOXIFLOXACINA							
	COLISTIN				ERITROMICINA							
GRAM POSITIVOS	ERTAPENEM				CLINDAMICINA							
	BLEA				QUINU/DALFO				OBSERVACIONES			
	GENTAMICINA				LINEZOLID							
	IMPENEM				TEICOPLAMINA							
	MEROPENEM				VANCOMICINA				ESTADO A/B			
HONGOS	AC NALIDIXICO				MINOCICLINA							
	PIP/TAZO				TETRACICLINA							
	TMP/SMX				NITROFURANTOINA							
	AZTREONAM				RIFAMPICINA							
	CEFTRIAXONA				TMP/SMX							

AUTOR: IVAN DAVID MEDINA SALAS. Estudiante de medicina. Universidad Surcolombiana. ivdamesa@gmail.com

Anexo C. Acta de aprobación por parte del comité de ética médica.



COMITÉ DE ETICA BIOÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA.

ACTA DE APROBACIÓN.

ACTA DE APROBACIÓN N° : 003-007

Fecha en que fue sometido a consideración del comité: Abril 09 del 2013

Nombre completo del Proyecto: *"Actualización del Perfil Microbiológico de Enfermedades Nosocomiales del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo"*

Enmienda Revisada: Ninguna.

Sometido por: Estudiantes de la Universidad Surcolombiana Programa de Medicina. Ivad David Medina Salas, John Milton Sánchez Peralta, Jonathan Díaz.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo constituyó mediante la Resolución N° 1193 del 29 de Diciembre de 2011 el comité de Ética Bioética e Investigación de cumplimiento a la Resoluciones 8430 de 1993 y 2378 del 2008 y al Decreto 1757 de 1994, actos administrativos expedido por el Ministerio de la Protección Social, lo mismo que para obedecer lo dispuesto por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

El Comité de Ética Bioética e Investigación Certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto.
 - a. Resumen del proyecto
 - b. Protocolo de Investigación
 - c. Formato de Consentimiento Informado.
 - d. Protocolo de Evento Adverso.
 - e. Formato de recolección de datos
 - f. Folleto del Investigador (si aplica)
 - g. Resultado de evaluación por otros comités (si aplica)

¡ Servimos con calidez humana !
PBX: 8-71-59-07. Telefax: 8-71-44-15, 8-71-44-40, 8-71-91-91, 8-71-74-96
www.hospitaluniversitarioneiva.com.co Email: hospitaleiva@yahoo.com
Dirección: Calle 9 Nro. 15-25. Neiva- Huila

2. El comité consideró que el presente estudio: es válido desde el punto de vista ético, la investigación se considera sin riesgo para las personas que participan. La investigación se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas.
3. El comité considera que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos del estudio son las adecuadas.
4. El comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.
5. El investigador Principal deberá:
 - a. Informar cualquier cambio que se proponga introducir en el proyecto, estos cambios no podrán ejecutarse si la aprobación previa del comité de ética bioética e investigación de la Institución excepto cuando sea necesario que comprometa la vida del participante del estudio.
 - b. Avisar cualquier situación imprevista que considere que implica riesgo para los sujetos o la comunidad o el médico en el cual se lleva a cabo el estudio.
 - c. Poner en conocimiento al Comité de toda información nueva, importante respecto al estudio, que pueda afectar la relación riesgo / beneficio de los sujetos participantes.
 - d. Informar de la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando las causas o razones.
 - e. El investigador se compromete una vez terminado su proyecto en hacer una retroalimentación en el servicio donde realizó la investigación para presentar los resultados del estudio.
 - f. El informe final de la investigación se debe hacer entrega al comité en un plazo máximo de un mes después de terminada la investigación.
 - g. Si el tiempo para el desarrollo del proyecto es más de un año debe presentar un informe anual del proyecto.
 - h. El investigador se comprometen con hacer entrega al Hospital Universitario de Neiva de un artículo publicado en una revista indexada de la investigación realizada.

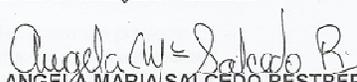

Dra. ANGELA MARIA SALCEDO RESTREPO
Presidente Comité de Ética Bioética e Investigación.

Tabla 3. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales por servicio de atención.

	CIRUGIA		GINECOLOGIA		INFECTOLOGIA ADULTOS		INFECTOLOGIA PEDIATRIA		MEDICINA INTERNA		NEUROCIRUGIA		ONCOHEMATOLOGIA		ORTOPEDIA		TRASPLANTE RENAL	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
BACTERIEMIA	24	18,5	4	26,7	2	20	3	75	26	22,4	4	9,5			2	5,6	5	38,5
IVUN	17	13,1	4	26,7					46	39,7	8	19,0			4	11,1	2	15,4
NN	5	3,8	3	20,0	2	20			19	16,4	5	11,9	2	66,7	1	2,8		
B. A. C.	23	17,7			2	20	1	25	14	12,1	1	2,4					6	46,2
ISO CX GRAL	52	40,0																
ISO ORTOPEDIA															29	80,6		
ISO NEUROCX											19	45,2						
TRAQUEOBRONQUITIS	1	0,8							2	1,7	5	11,9						
FLEBITIS	1	0,8			4	40			2	1,7			1	33,3				
CANDIDEMIA									1	0,9								
CELULITIS									4	3,4								
ISO GINECO			4	26,7														
SEPSIS	2	1,5							2	1,7								
MENINGITIS																		
ISO CARDIO	2	1,5																
ISO GASTRO	2	1,5																
ISO CX TORAX	1	0,8																
ISO UROLOGIA																		
TOTAL GENERAL	130	100	15	100	10	100	4	100	116	100	42	100	3	100	36	100	13	100

(continuación)	UCI ADULTOS		UCI GINECO		UCI PEDIATRICA		UNIDAD BASICA		URGENCIAS ADULTOS		URGENCIAS PEDIATRICA		UROLOGIA		TOTAL GENERAL	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
BACTERIEMIA	102	51,5	3	10,7	12	75			1	8,3	8	72,7	2	18,2	198	30,7
IVUN	19	9,6	14	50,0	4	25	1	100			1	9,1	8	72,7	128	19,8
NN	54	27,3	2	7,1											93	14,4
B. A. C.	7	3,5	2	7,1					9	75,0					65	10,1
ISO CX GRAL															52	8,0
ISO ORTOPEDIA															29	4,5
ISO NEUROCX															19	2,9
TRAQUEOBRONQUITIS	7	3,5	3	10,7											18	2,8
FLEBITIS	2	1,0							1	8,3					11	1,7
CANDIDEMIA	2	1,0	2	7,1							2	18,2			7	1,1
CELULITIS	2	1,0							1	8,3					7	1,1
ISO GINECO			2	7,1											6	0,9
SEPSIS															4	0,6
MENINGITIS	3	1,5													3	0,5
ISO CARDIO															2	0,3
ISO GASTRO															2	0,3
ISO CX TORAX															1	0,2
ISO UROLOGIA													1	9,1	1	0,2
TOTAL GENERAL	198	100	28	100	16	100	1	100	12	100	11	100	11	100	646	100

Tabla 4. Distribución porcentual de infecciones nosocomiales ocasionadas por germen Gram negativos.

	CIRUGIA		GINECOLOGIA		INFECTOLOGIA ADULTOS		INFECTOLOGIA PEDIATRIA		MEDICINA INTERNA		NEUROCIRUGIA		ONCOHEMATOLOGIA		ORTOPEDIA		TRASPLANTE RENAL	
ACINETOBACTER	1	0,2%			1	0,2%	1	0,2%	13	2,5%	7	1,4%			5	1,0%		
AEROMONA	2	0,4%																
E COLI	23	4,5%	4	0,8%	2	0,4%			19	3,7%	5	1,0%	1	0,2%	6	1,2%	6	1,2%
ENTEROBACTER	9	1,8%							9	1,8%	4	0,8%	1	0,2%	5	1,0%		
KLEBSIELLA	32	6,2%	1	0,2%	4	0,8%	1	0,2%	28	5,5%	10	1,9%	1	0,2%	8	1,6%	3	0,6%
MORGANELLA	1	0,2%															1	0,2%
PROTEUS	8	1,6%							5	1,0%	3	0,6%			1	0,2%		
PSEUDOMONA	21	4,1%	2	0,4%	2	0,4%	1	0,2%	22	4,3%	7	1,4%			6	1,2%		
SERRATIA	1	0,2%									2	0,4%						
TOTAL GENERAL	98	19,1%	7	1,4%	9	1,8%	3	0,6%	96	18,7%	38	7,4%	3	0,6%	31	6,0%	10	1,9%

(continuación)	UCI ADULTOS		UCI GINECO		UCI PEDIATRICA		UNIDAD BASICA		URGENCIAS ADULTOS		URGENCIAS PEDIATRIA		UROLOGIA		TOTAL GENERAL	
ACINETOBACTER	21	4,1%	3	0,6%					3	0,6%	1	0,2%			56	10,9%
AEROMONA															2	0,4%
E COLI	22	4,3%	3	0,6%	1	0,2%					1	0,2%	3	0,6%	96	18,7%
ENTEROBACTER	14	2,7%	3	0,6%	2	0,4%			1	0,2%					48	9,4%
KLEBSIELLA	59	11,5%	6	1,2%	10	1,9%	1	0,2%	1	0,2%	2	0,4%	1	0,2%	168	32,7%
MORGANELLA	1	0,2%											1	0,2%	4	0,8%
PROTEUS	4	0,8%													21	4,1%
PSEUDOMONA	46	9,0%	2	0,4%							2	0,4%	2	0,4%	113	22,0%
SERRATIA	2	0,4%													5	1,0%
TOTAL GENERAL	169	32,9%	17	3,3%	13	2,5%	1	0,2%	5	1,0%	6	1,2%	7	1,4%	513	100%

8.4 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA POR MICROORGANISMOS

Tabla 10. Sensibilidad y resistencias antinbiótica de germen nosocomiales gram negativos.

GRAM -	AMIKACINA		AMPICILINA		AMP/SULB		CEFALOTINA		CEFEPIME		CEFOXITINA		CEFTAZIDIMA		CEFOTAXIME		CIPROFLOXACINA		COLISTIN	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
PSEUDOMONA	72,6	27,4		8,8	1,8	8,0	1,8	7,1	60,2	38,1	1,8	8,8	57,5	41,6	1,8	5,3	69,0	31,0	95,6	
ACINETOBACTER	89,3			25,0	39,3	50,0		10,7	37,5	62,5		10,7	30,4	69,6		7,1	46,4	55,4	98,2	
E COLI	95,8	4,2	16,7	77,1	26,0	71,9	9,4	35,4	63,5	36,5	74,0	22,9	57,3	42,7	21,9	17,7	50,0	49,0	2,1	
ENTEROBACTER	75,0	31,3		85,4	4,2	91,7	4,2	47,9	83,3	20,8	12,5	85,4	75,0	29,2	31,3	27,1	87,5	18,8		
KLEBSIELLA	91,1	8,9		96,4	33,3	61,9	13,1	27,4	58,3	41,1	79,8	16,7	52,4	47,0	19,0	21,4	77,4	23,2		
PROTEUS	81,0	19,0	47,6	38,1	71,4	28,6	14,3	4,8	90,5	9,5	90,5	9,5	85,7	9,5	14,3	4,8	76,2	23,8		

(continuación)	ERTAPENEM		BLEA		GENTAMICINA		IMIPENEM		MEROPENEM		ACNALIDIXICO		PIP/TAZO		TMP/SMX		AZTREONAM		CEFTRIAXONA	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
PSEUDOMONA			1,8	5,3	64,6	34,5	55,8	44,2	59,3	38,1	1,8	8,0	35,4	20,4	1,8	7,1	11,5	28,3		1,8
ACINETOBACTER					41,1	60,7	42,9	58,9	41,1	48,2	7,1	3,6	10,7		10,7		1,8	46,4		
E COLI	44,8	2,1	59,4	26,0	63,5	36,5	96,9	1,0	99,0	1,0	43,8	49,0	37,5	15,6	19,8	22,9	34,4	13,5	35,4	17,7
ENTEROBACTER	39,6				70,8	35,4	97,9	6,3	100,0		70,8	33,3	70,8	29,2	31,3	16,7	39,6	8,3	35,4	14,6
KLEBSIELLA	48,8	7,1	67,3	27,4	66,1	33,9	89,9	10,1	86,9	13,1	65,5	31,0	28,0	29,8	25,0	14,3	30,4	25,6	31,5	28,0
PROTEUS	61,9				71,4	23,8	71,4	19,0	100,0		47,6	28,6	38,1	4,8	19,0		52,4	9,5	71,4	4,8

Tabla 11. Sensibilidad y resistencias antinbiótica de germen nosocomiales gram positivos.

GRAM +	BLEA		CEFOXITINA		AMPICILINA		OXACILINA		GENTAMICINA		ESTREPTOMICINA		CIPROFLOXACINA		LEVOFLOXACINA		MOXIFLOXACINA		ERITROMICINA	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ENTEROCOCCO	84,6			7,69	69,2	23,1			61,5	23,1	46,2	7,69	76,9	15,4	61,5	15,4		7,69	30,8	46,2
ESTAFILOCOCCO	52,6	28,9		2,63			32,9	60,5	69,7	30,3			52,6	47,4	55,3	42,1	85,5	7,89	47,4	52,6
ESTREPTOCOCCO	20				60					40		40		40	80		20		20	20

(continuación)	CLINDAMICINA		QUINU/DALFO		LINEZOLID		TEICOPLAMINA		VANCOMICINA		MINOCICLINA		TETRACICLINA		NITROFURANTOINA		RIFAMPICINA		TMP/SMX	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ENTEROCOCCO			23,1	46,2	84,6		84,6		84,6		23,1	61,5	23,1	61,5	46,2	30,8			46,2	30,8
ESTAFILOCOCCO	47,4	51,3	97,4		100		100		100		94,7	1,32	71,1	28,9	94,7	1,32	84,2	14,5	73,7	21,1
ESTREPTOCOCCO	40		40	40	100		60		100			40		100	40				40	