

Principales factores de riesgo asociados a infecciones nosocomiales de vías urinarias en un Servicio de Neonatología

Ismael Peralta Romero,* María Norma González Cejudo,** Rosa Virgen Pardo Morales ***

RESUMEN

Objetivo: Determinar los principales factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias nosocomial (IVUN) en el Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM) en un periodo de un año. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo (junio 2009 al 31 de mayo 2010) donde se incluyeron los pacientes recién nacidos que contaron con urocultivo positivo y factores de riesgo tales como: edad gestacional, peso, sexo, diagnóstico de ingreso, cateterismo intravascular (onfalocclisis, venocclisis, venodisección, catéter percutáneo), nutrición parenteral, uso de antibióticos previos, entre otros; se analizaron los resultados de examen general de orina, reporte de urocultivos, agente etiológico y sensibilidad antimicrobiana. **Resultados:** Se obtuvieron 538 urocultivos durante el periodo de estudio de un total de 70 pacientes incluidos en el trabajo; 12 de ellos cursaron un segundo evento y sólo tres un tercero, siendo los factores de riesgo asociados, en orden de importancia: antibioticoterapia previa, prematuridad, sepsis neonatal, nutrición parenteral, cateterismo intravascular. **Conclusiones:** El uso de antibioticoterapia previa, así como la prematuridad, se consideran los principales factores de riesgo asociados a IVUN en el presente estudio.

Palabras clave: Infección de vías urinarias, infección de vías urinarias nosocomial, recién nacido.

ABSTRACT

Objective: To identify the main factor of risk in association with nosocomial urinary tract infection (NUTI) in Service of Neonatal of the Hospital of Gynaecology and Obstetrics, IMIEM, during the period of one year. **Patients and methods:** Prospective study (June 2009 to May 2010) including neonates who had positive bacterial urine cultures, to compare and validate the risk factors in this group; the selected cases were patients with a positive urine culture by bag specimen collection, through risk analysis, the risk factors were gestational age, weight, intrahospital stay in days, sepsis, sex, parenteral nutrition, intravascular catheter, use of antibiotics, mechanical ventilation, blood transfusion, maternal infection, between others. On the other hand, analysed the results of general examination of urine, resulted of urine cultures, pathogens isolated and sensitivity or resistance to antibiotics. **Results:** 538 urine culture were made, 70 patients had NUTI, 12 and 3 of them had a second and third event respectively. The factor associated predominantly were the use previous of antibiotics (85%) and premature newborns (84.3%). **Conclusions:** The main factor of risk was associated to NUTI, were the use previous of antibiotics and premature newborns.

Key words: Urinary tract infection, nosocomial urinary tract infection, newborn.

* Ex residente de Neonatología, Hospital de Ginecología y Obstetricia. IMIEM.

** Médico Neonatólogo, Hospital de Ginecología y Obstetricia. IMIEM.

*** Doctora en Investigación Clínica, Hospital de Ginecología y Obstetricia. IMIEM.

ANTECEDENTES

Las infecciones del tracto urinario se definen como la presencia de un número significativo de bacterias en la orina. La infección de vías urinarias (IVU) en recién nacidos es uno de los problemas clínicos asociados con mayor frecuencia a bacteriemia y que quizás puede evolucionar a graves complicaciones; estos pacientes deben someterse a evaluación para infecciones sistémicas asociadas y para estudio de anomalías funcionales y anatómicas del tracto urinario.¹

La variación en la presentación está basada en la edad del paciente. En la edad neonatal, los recién nacidos (RN) algunas veces presentan síntomas vagos e inespecíficos, requiriendo una alta sensibilidad para la sospecha de IVU en este grupo de edad. El tratamiento debe estar basado en combatir los organismos causales comúnmente encontrados, considerando el incremento de la resistencia a antibióticos a lo largo de la patogénesis urinaria; de no contar con un tratamiento apropiado, la IVU puede progresar a pielonefritis o urosepsis. Las complicaciones de IVU pueden incluir disfunción renal, hipertensión y algunas veces falla renal.²

La IVU se puede subdividir en dos grandes categorías anatómicas: la infección de las vías inferiores (uretritis, cistitis y prostatitis) y la infección de las vías superiores (pielonefritis aguda, absceso renal y perinéfrico). En la mayor parte de los casos se considera IVU al crecimiento de 50,000 unidades formadoras de colonias/mL; una cantidad menor de bacterias puede ser clínicamente importante si es obtenida la muestra por catéter urinario, así como cualquier crecimiento patógeno si fue obtenido por aspiración suprapúbica.³

FACTORES DE RIESGO

La distribución de la IVU neonatal (IVUN) de acuerdo a la edad gestacional, las claves para su diagnóstico y los posibles estudios de seguimiento son temas muy controvertidos que no tienen todavía el consenso deseado. La transmisión vertical es considerada como mecanismo de transmisión humana y es cuando los neonatos adquieren microorganismos del canal materno. Los bebés prematuros tienen una mayor incidencia de IVUN respecto a los que nacieron a término. A diferencia de otras edades pediátricas, las infecciones urinarias suelen adquirirse por diseminación hematógena.^{4,5}

La IVUN es más frecuente en las sepsis neonatales tardías, en las que se debe buscar sistemáticamente. En este periodo de la vida, hay un predominio en varones sobre mujeres que oscila entre 2:1 a 6:1. La más alta prevalencia en varones se basa en el mayor número de alteraciones nefrourológicas, aunque según estudios retrospectivos el grado de asociación entre infección de vías urinarias y sepsis fluctúa en un 3.6%.^{6,7}

Algunos de estos estudios han demostrado que el promedio de edad en recién nacidos hospitalizados que de-

sarrollaron IVUN fue de ocho días en un 39.5% y de éstos un 10.5% se asoció a septicemia.⁴

La inmadurez del sistema inmunológico de los recién nacidos implica una mayor susceptibilidad a la propagación de la infección más allá de las vías urinarias. La IVUN suele presentarse con frecuencia en el curso de una septicemia neonatal.⁸

La transmisión horizontal de patógenos «típicamente» intrahospitalarios como *Staphylococcus aureus*, enterococos, enterobacterias, bacilos gramnegativos no fermentadores (*Acinetobacter* spp, *Pseudomonas* spp, *Stenotrophomonas* spp, *Candida* spp), así como virus (rotavirus, norovirus), puede ocurrir por contacto directo o indirecto. Además, el uso de productos sanguíneos representa un riesgo potencial de transmisión de patógenos que se transmiten por la sangre.⁹

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), donde el riesgo de infección está relacionado a la duración de la hospitalización, el denominador más apropiado son los días de estancia del paciente.⁹

En el caso de la edad gestacional del recién nacido, al momento del desarrollo de IVUN se ha reportado, de acuerdo a estudios, que en pacientes ingresados al Servicio de Neonatología el número de casos diagnosticados por IVU fue de 106 RN de 36 semanas de edad gestacional o menos. Este número de casos supuso el 1.96% de los ingresos en dicha franja de edad por cualquier enfermedad en nuestra Unidad Neonatal. La edad media al momento del diagnóstico fue de 15 días (intervalo de confianza del 95%, 13-16 días), y 16 casos comenzaron en la primera semana de vida.⁶

La orina es normalmente un medio estéril, teniendo algunos mecanismos que trabajan para mantenerla así (esfínter uretral, longitud de uretra, flujo constante). En la mayoría de los casos, la falla de uno de estos mecanismos conduce al desarrollo de una infección. La mayoría de los agentes causantes de infección son casi siempre los gramnegativos. *Escherichia coli* es el organismo típicamente aislado en pacientes con IVUN; así mismo, existen organismos que ganan acceso al tracto urinario por vía sistémica e incluyen especies de *Candida* spp y virus. Así mismo, estos patógenos pueden infectar el tracto urinario a través de inoculación directa por la vía fecal-perineal-uretral o por vía hematógena. La infección por vía hematógena es común en neonatos; la mayoría de las infecciones comienzan en el hígado, para posteriormente invadir el tracto urinario, el riñón y posteriormente producir una bacteriemia. La pielonefritis quizás sea producto de la infección renal, así también las complicaciones a largo plazo como hipertensión y falla renal crónica.²

Además, se han encontrado otros factores de riesgo como el uso de antibióticos de amplio espectro, malformaciones renales, ventilación mecánica, nutrición parenteral y el uso de catéteres intravasculares. En estudios retrospectivos se han reportado, en orden de frecuencia, la

nutrición parenteral y cateterismo intravascular, además de que la sepsis contribuyó al desarrollo de IVUN.¹⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, prospectivo, descriptivo y transversal, en donde se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que ingresaron en la división de Neonatología y desarrollaron IVUN (confirmada por examen general de orina y urocultivo), así como libretas de registros del personal de control de infecciones nosocomiales durante el periodo comprendido entre junio de 2009 a mayo de 2010 en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM. Se realizó estadística descriptiva en medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, media y desviación estándar, para variables nominales frecuencia y porcentajes.

RESULTADOS

Se realizaron 538 urocultivos en los pacientes neonatos durante el periodo de estudio comprendido del primero de junio de 2009 al 31 de mayo de 2010, reportándose 70 como positivos en el primer cultivo, los cuales fueron incluidos en el trabajo (13% del total de urocultivos). De los 70 pacientes, 12 dieron positivo a un segundo cultivo y tres positivo a un tercero.

El rango de estancia intrahospitalaria de los casos fue entre cuatro y 112 días (media de 35 días); el rango de edad en semanas de gestación fluctuó entre 26 y 42.4 (media de 33); el peso en gramos registrado osciló desde 850 g hasta 3,275 g (media 1,595 g); el día de inicio a IVUN, confirmada por urocultivo, se presentó del tercero al 56º día (media de 20 días); el tiempo de uso de antibióticos previamente administrados al desarrollo de IVUN se reportó desde el día cero (al nacimiento) hasta 79 días (media de nueve días) (*Cuadro I*).

El servicio de mayor frecuencia de pacientes con IVUN fue Infectología con 29 pacientes (41.4%) seguidos de UCIN con 22 pacientes (31.4%). El género femenino tuvo una frecuencia de 47 pacientes (67.1%) y el masculino de 23 pacientes (32.9%) con una relación aproximada de 2:1. La edad gestacional más frecuente al ingreso fue menor de 36 semanas de gestación con 59 pacientes (84.3%). Los diagnósticos más frecuentes al ingreso fueron: síndrome de dificultad respiratoria (SDR) tipo uno en 29 pacientes (41.1%), recién nacido potencialmente infectado y ruptura de membranas con 16 y 14 pacientes respectivamente (22.8 y 20%) (*Cuadro II*). La infección materna se presentó en 59 casos (84.3%) siendo predominante la cervicovaginitis con 27 casos (38.6%).

Los accesos vasculares más utilizados fueron: dos o más vías de acceso en 50 pacientes (71%), seguido de venoclisis con 15 pacientes (21.4%), onfaloclis en tres pacientes (4.3%) y venodisección en dos pacientes (2.9%). La nutrición parenteral se utilizó en 51 pacientes

Cuadro I. Datos generales de los pacientes.

Variable	Pacientes	Mínimo	Máximo	Media
Estancia en días	70	4	112	35.5
Edad en semanas	70	26	42.4	33.5
Peso en gramos	70	850	3,275	1,595
Inicio en días a IVUN	70	3	56	20
Días de uso previo de antibióticos	70	0	79	9

Cuadro II. Diagnóstico al ingreso.

Diagnóstico	Pacientes	%
Síndrome de dificultad respiratoria tipo 1	29	41.1
Potencialmente infectado	16	22.8
Ruptura prematura de membranas	14	20
Afectado por trastornos hipertensivos maternos	12	17.1
SMACP	11	15.7
Apgar bajo recuperado	9	12.8
Restricción del crecimiento intrauterino	8	11.4
SDR tipo II	5	7.1
Síndrome aspiración Meconio	2	2.8
Paro cardiorrespiratorio	1	1.4
Neumonía	1	1.4
Anemia hemolítica	1	1.4
Atresia intestinal	1	1.4
Mielomeningocele	1	1.4
Síndrome Down	1	1.4

(72%). La sonda vesical se usó sólo en dos pacientes (2.9%).

De los 70 casos, la sepsis neonatal previa al desarrollo de IVUN estuvo presente en 52 pacientes (74%). El uso de antibioticoterapia previa a la IVUN se reportó en 60 pacientes (85%). Los antibióticos frecuentemente utilizados en forma previa a la IVUN fueron betalactámicos y aminoglucósidos (82.9%), respectivamente, por sinergia antimicrobiana.

La ventilación mecánica fue utilizada en 40 pacientes (57%). Treinta y seis (51.4%) fueron transfundidos durante el periodo de estudio.

Los factores de riesgo más frecuentes, expresados en porcentaje, se resumen en la *figura 1*.

El examen general de orina se reportó positivo para IVU solamente en 51 pacientes (72%). De los 85 urocultivos, 70 presentaron un solo evento de IVUN, siendo el agente etiológico más frecuentemente encontrado la *Klebsiella pneumoniae* en 31 pacientes (44.3%), seguido de *E. Coli*, con 18 pacientes (25.7%) (*Cuadro III*). De los 85 urocultivos, 12 fueron de un segundo evento de IVUN, nueve de ellos habiéndose realizado por datos persistentes de sepsis, tres fueron resultado de cultivos de control al término de tratamiento, siendo el

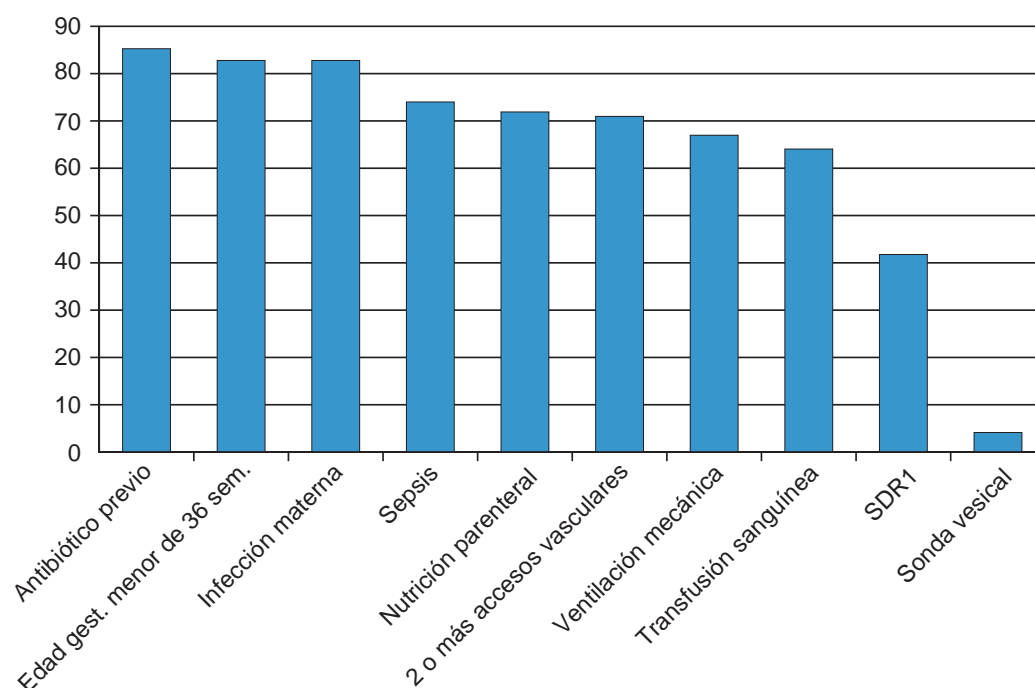


Figura 1. Factores de riesgo, expresados en porcentaje, presentes en los 70 pacientes con infección de vía urinaria no-socomial.

Cuadro III. Gérmenes aislados en el cultivo 1.

Agente etiológico	Frecuencia	Porcentaje
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	31	44.3
<i>E. coli</i>	18	5
<i>Candida albicans</i>	25.7	7.1
<i>Enterococcus fecalis</i>	3	4.3
<i>Enterococcus cloacae</i>	3	4.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1.4
<i>Estafilococcus epidermidis</i>	3	4.3
<i>Estafilococcus sciuri</i>	1	1.4
<i>Citrobacter freundii</i>	1	1.4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1.4
<i>Micrococos</i>	1	1.4
<i>Roatella ornythinolytica</i>	1	1.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1.4
Total	70	100.0

agente etiológico más frecuente *E. Coli* en siete cultivos (58.3%) (*Cuadro IV*). Finalmente, de los 85 urocultivos tres presentaron un tercer evento de IVUN con datos persistentes de sepsis; los agentes encontrados fueron: *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, y *Enterobacter cloacae*, con una frecuencia de un paciente respectivamente (33.3%) (*Cuadro V*).

De los 85 urocultivos positivos realizados a 70 pacientes, se reportaron 42 antibiogramas (46.9%) que dieron sensibilidad a múltiples antimicrobianos, siendo el antibiótico más sensible el imipenem en 19 antibiogramas (19.7%) y siete antibiogramas (9%); se encontró una resistencia múltiple (*Cuadro VI*).

La evolución clínica fue favorable en 68 pacientes (97.1%), dos pacientes (2.9%) se trasladaron a un hospital pediátrico de apoyo para continuar el protocolo y manejo por ser pacientes lactantes con larga estancia intrahospitalaria.

www.mediagraphic.org.mx DISCUSIÓN

Las infecciones nosocomiales elevan la morbilidad de pacientes recién nacidos, como sucede con la infección de vías urinarias intrahospitalaria. El presente estudio pretende dar a conocer los principales factores de riesgo involucrados en el desarrollo de este tipo de infección.

Durante el periodo de estudio, se tomaron 538 urocultivos, de los cuales 85 fueron positivos y correspondieron a 70 pacientes, con una frecuencia de 13%; en los reportes

Cuadro IV. Gérmenes aislados en el cultivo 2.

Agente etiológico grupo 2	Frecuencia	Porcentaje
<i>E. Coli</i>	7	58.3
<i>K. Oxytoca</i>	1	8.3
<i>Enterococcus fecalis</i>	2	16.6
<i>C. albicans</i>	2	16.6
Total	12	100

Cuadro V. Gérmenes aislados en el cultivo 3.

Agente etiológico grupo 3	Frecuencia	Porcentaje
<i>K. Pneumoniae</i>	1	33.3
<i>Proteus mirabilis</i>	1	33.3
<i>Enterobacter cancerigenus</i>	1	33.3
Total	3	100.0

Cuadro VI. Antibiógramas del total de urocultivos.

Antibióticos	Frecuencia	Porcentaje
Resistencia	7	9
Ampicilina	1	1.4
Amikacina	2	2.9
Cefotaxima	1	1.4
Ceftriaxona	2	2.9
Gentamicina	6	8.6
Imipenem	19	19.7
TMP + SMX	3	4.3
Vancomicina	2	2.9
Múltiple	42	46.9
Total	85	100.0

de la literatura fluctúa del 4 al 25%, siendo compatible con ella.^{9,11,12}

Respecto a las características de los pacientes estudiados, se observó que el género más afectado fue el femenino, con una relación de 2:1, mientras que en la literatura se reporta el predominio del género masculino en una relación de 4:1, por las características anatómicas de los pacientes recién nacidos.¹³

El predominio de edad gestacional fue en pacientes prematuros, siendo menores de 36 SDG, 59 pacientes (84.3%), considerándose como uno de los principales factores de riesgo asociados a IVUN, y siendo compatible con los reportes de la literatura, los cuales determinan una mayor frecuencia de IVUN en menores de 36 SDG.⁶

El servicio de mayor frecuencia donde se reportaron casos de IVUN fue Infectología seguido de UCIN; se tuvo un promedio de estancia intrahospitalaria de 35 días, determinada por la prematuridad de los pacientes, así como de su patología de base, lo cual condicionó su estancia prolongada.

Así mismo, se obtuvo un promedio de inicio de IVUN a los 20 días, mientras que en algunos estudios se reporta un promedio de edad media al momento del diagnóstico de 15 ± un día (intervalo de confianza del 95%), y 16 casos comenzaron en la primera semana de vida extrauterina.⁶

El peso registrado para los pacientes con IVUN fue en promedio de 1,595 g, estando relacionado con reportes en donde el predominio es directamente proporcional a la prematuridad.^{9,11,12}

El factor de riesgo frecuente relacionado a IVUN fue el uso de accesos vasculares; sin embargo, cabe mencionar que este procedimiento se tuvo que utilizar en todos los pacientes recién nacidos dadas las condiciones éticas de manejo que implican a todo paciente grave; es determinante el uso de una vía de acceso vascular.

El uso de antibióticos, previo a la IVUN, fue administrado en un promedio de siete días en 60 pacientes (85.7%), lo que determina ser el principal factor de riesgo en el presente estudio dadas las condiciones clínicas y de tratamiento, concordando con la literatura en relación al uso prolongado de antibióticos y de amplio espectro.¹⁰

La sepsis estuvo presente en un 74.3%, lo que significa un factor de riesgo alto en RN como lo reportado en la literatura, ya que la sepsis neonatal puede ocurrir en asociación con IVU, representando un importante problema asociado con alta morbilidad e índices de mortalidad en recién nacidos.

El cateterismo fue usado en 70 pacientes, de los cuales 50 tuvieron más de dos vías de acceso intravascular (71.4%), mientras que una sola vía fue usada en 20 pacientes, como onfaloclasia (4.3%), venodiseción (2.9%) y venoclasia (21.4%) durante la estancia intrahospitalaria, considerándose de igual manera un factor de riesgo para el desarrollo de IVUN, como se describe en la literatura.¹⁰

La utilización de NPT en el presente estudio se registró en un 72.9%, concordando con lo mencionado en estudios donde de acuerdo al orden de frecuencia el uso de esta misma representa un factor de riesgo de suma importancia.¹⁰

La sonda vesical fue colocada sólo en dos pacientes (2.9%), ya que no es un método de uso común en el Servicio.

La ventilación mecánica representa otro factor de riesgo de acuerdo al orden de frecuencia, estando presente en un 57.1%, debido al tipo de patología inicial de los pacientes pretérmino, donde hay una correlación similar de los factores de riesgo en la literatura descrita.¹⁰

La transfusión sanguínea se realizó en 36 pacientes (51.4%), siendo un producto de riesgo potencial debido a la frecuencia de aplicación en estos pacientes recién nacidos.⁹

En relación a la infección materna que se presentó en 59 casos, de los cuales 27 correspondieron a cervicovaginitis, se considera un factor de riesgo intermedio debido a que no es el único factor de riesgo asociado a IVUN, ya que existieron otros factores propios del RN. La IVUN se presentó con variación de los días al momento del diagnóstico. Dicho factor debe ser analizado de manera específica como asociado directamente a IVUN.

El diagnóstico de IVU se realizó a través de EGO y urocultivo, siendo el primero patológico en 51 pacientes; sin embargo, el reporte de urocultivo fue positivo en 70 pacientes, lo que se consideró que solamente concretaron el diagnóstico de IVUN el 72.9%; el resto de urocultivos, aunque fueron positivos, se consideraron colonizaciones, debido posiblemente a la contaminación

del área urogenital del RN y/o mala técnica en la toma de muestra.

En nuestra investigación, el predominio de gérmenes reportados en urocultivos fueron los gram (-), siendo la *Klebsiella pneumoniae* el agente más reportado con un 44.3%, seguido de *E. coli* con un 25.7%, lo que concuerda con los agentes comúnmente causantes de infección, que son los gramnegativos; sin embargo, *Escherichia coli* es el organismo patógeno típicamente aislado en pacientes con IVUN, según la literatura.²

Por otro lado, en 15 pacientes se reporta IVUN de repetición, 12 con dos eventos y tres en tres eventos, en los cuales persistían datos indirectos de infección asociada a sepsis, así como asociados a estancia intrahospitalaria prolongada, prematuridad, mecanismos invasivos, etc., lo que hace propensos a estos niños a muchas complicaciones.

Los resultados de antibiograma, en general, se consideraron multisensibles en 46.9%; para la mayoría de los antibióticos se observó una alta sensibilidad al imipenem; sin embargo, no es el tratamiento de elección en IVUN, por lo que es recomendable la elección del antibiótico, con base en el antibiograma de cada urocultivo, así como de acuerdo a las características clínicas del paciente.

En nuestro Hospital, que es una unidad de concentración para población abierta, la flora intrahospitalaria más común está formada por grampositivos *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, gramnegativos como *E. coli*, y poco frecuente como *Candida* spp. Sin embargo, en correlación con los resultados de este estudio, éstos fueron poco frecuentes, lo que determina que pudiera haber otros factores de riesgo que influyen en los diferentes agentes encontrados como lavado de manos, técnicas de aislamiento, etc.⁹ A pesar de la gravedad y patología de base para IVUN, los pacientes tuvieron buena evolución al tratamiento, siendo nula la mortalidad.

CONCLUSIONES

1. La frecuencia de IVUN fue del 13%.
2. El factor de riesgo asociado más frecuente fue el uso de antibioticoterapia previa al inicio de IVUN con 60 casos (85%), seguido de la prematuridad con 59 pacientes (84.3%).
3. Los factores de riesgo posteriores fueron sepsis neonatal, nutrición parenteral y cateterismo vascular.
4. El género femenino predominó en una relación de 2:1.
5. La *Klebsiella pneumoniae* fue el agente etiológico más reportado: 44.3%, seguido por *E. coli*: 25.7%.
6. Se encontró una multisensibilidad antimicrobiana en un 46.9%.
7. Doce y tres casos cursaron con dos y tres eventos respectivamente de IVUN.
8. El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 35 días.

9. No se encontraron casos de mortalidad asociados a IVUN.

SUGERENCIAS

1. Es prioridad el uso de medidas preventivas como los hábitos higiénicos por el personal médico y de enfermería para evitar la propagación de gérmenes involucrados en el desarrollo de IVUN, donde el Servicio de Vigilancia Epidemiológica para el estudio de las infecciones nosocomiales también tiene un papel importante en el control de las mismas.
2. En todo paciente diagnosticado con alguna infección intrahospitalaria como la IVUN, se debe llevar a cabo un protocolo de estudio y seguimiento para el aislamiento del agente y brindar el tratamiento adecuado.
3. Debido a las características de los pacientes, en ocasiones se inicia antibioticoterapia empírica; sin embargo, con el reporte de antibiograma se debe administrar el antimicrobiano adecuado, evitando así el uso indiscriminado de antibióticos y la multirresistencia.
4. Se deberán identificar y registrar de manera oportuna los casos de infección intrahospitalaria como la IVUN para tener una mejor estadística intrahospitalario.
5. Es fundamental la realización de urocultivos seriados en pacientes con factores de riesgo para IVUN.
6. En pacientes con presencia de varios eventos de infección urinaria se deben investigar malformaciones congénitas asociadas a través de protocolos de estudios multidisciplinarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moslehi MA. Urinary tract infections in newborns. *Pediatric Oncall*, ISSN 0973 – 0958. Available in: http://www.pediatriconcall.com/fordocor/diseasesandcondition/pediatric_nephrology/printarticle.asp
2. Paschke AA, Zaoutis T, Conway PH, Xie D, Keren R. Previous antimicrobial exposure is associated with drug-resistant urinary tract infections in children, *Pediatrics* 2010; 125 (4): 664-72.
3. Guzmán-Blanco M, Casellas JM, Silva SH. Bacterial resistance to antimicrobial agents in Latin America. The giant is awakening, *Infect Dis Clin N Am* 2000; 14 (1): 67-81.
4. Movahedian AH, Mosayebi Z, Moniri R. Urinary tract infections in hospitalized newborns in Beheshti Hospital, Iran: a retrospective study, *J Infect Dis Antimicrob Agents*, 2007; 24 (1): 7-11.
5. Tamim MM, Alesseh H, Aziz H. Analysis of the efficacy of urine culture as part of sepsis evaluation in the premature infant, *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22 (9): 805-8.
6. López SJB, Ramos AA, Coto GD, Fernández CB, Hernández MC. Urinary tract infection in the newborn: clinical and radio imaging studies, *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 1735-1741.
7. Islas DLP, Cardiel MLE, Estrada TMR, Gavidia LLJ. Frecuencia de infección de las vías urinarias en recién nacidos con septicemia neonatal, *Rev Mex Pediatr* 2001; 68 (2): 66-68.
8. García F, Nager A. Jaundice as an early sign of urinary tract infection in infancy, *Pediatrics* 2002; 109 (5): 846-851.
9. Cavagnaro SMF. Infección urinaria en la infancia, *Rev Chil Infect* 2005; 22 (2): 161-168.

10. Falcão MC. Urinary tract infection in full-term newborn infants: risk factor analysis, *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo* 2000; 55 (1): 9-16.
11. Donough JO. Urinary tract infections in newborns, *Upto Date* 2011. Available in: <http://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-in-newborns>.
12. Barton M, Bell Y, Thame M, Nicholson A, Trotman H. Urinary tract infection in neonates with serious bacterial infections admitted to the University Hospital of the West Indies, *West Indian Med J* 2008; 57 (2): 101-105.
13. Arredondo-García JL, Segura-Cervantes E, Calderón-Jaimes E, Mancilla-Ramírez J, Sánchez-Huerta G, Solórzano-Santos F. Consenso mexicano en infecciones de vías urinarias en pediatría, *Acta Pediatr Mex* 2007; 28 (6): 289-93.

Correspondencia:

Dra. María Norma González Cejudo
Hospital de Ginecología y Obstetricia. IMIEM
Paseo Tollocan esq. Puerto de Palos,
Colonia Isidro Fabela, Toluca, México 50170