



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"



**ESTIMACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS
COMPLICACIONES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL
HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA "DR. DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ"
DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.**

T E S I S

Que para obtener el título de la especialidad en:

PEDIATRÍA

Presenta:

Dra. Claudia Isabel González Rosado

Asesores:

Dr. Rodolfo Norberto Jiménez Juárez

Dr. Alfonso Reyes López

Dra. Norma Angélica Matías Juan



México, D.F.

2012

AUTORIZACIÓN

Dra. Verónica Gaona Flores

Coordinadora de Educación e Investigación en Salud
Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández”. CMN “La Raza”

Dra. Luz Arcelia Campos Navarro

Directora de Educación e Investigación en Salud
UMAE “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza”

Dra. Luz Elena Bravo Ríos

Profesor Titular del Curso de Especialización en Pediatría
UMAE “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza”

Dr. Rodolfo Norberto Jiménez Juárez

Infectólogo Pediatra
Adscrito al Departamento de Infectología Pediátrica.
Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández”. UMAE CMN La Raza

Dr. Alfonso Reyes López

Profesor Investigador, Dirección de Investigación
Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, Secretaría de Salud.

Dra. Norma Angélica Matías Juan

Infectóloga Pediatra
Adscrita al Departamento de Infectología Pediátrica.
Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández”. UMAE CMN La Raza.

Dra. Claudia Isabel González Rosado

Alumna de la Especialidad en Pediatría
UMAE “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza”

COLABORADORAS:

Mtra. María Gilma Arroyave Loeza

Titular de la División de Economía del IMSS

Lic. Ana Castillo Hernández

División de Economía del IMSS

Dra. Irene Rojas Tamariz

División de Economía del IMSS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 35021
HOSPITAL DE INFECTOLOGIA DR DANIEL MENDEZ HERNANDEZ CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA,
D.F. NORTE

FECHA **12/04/2012**

DR. RODOLFO NORBERTO JIMÉNEZ JUÁREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**ESTIMACION DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS COMPLICACIONES EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGIA "DR.
DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ" DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2012-35021-4

ATENTAMENTE

DR. LUIS CARLOS BONILLA RIVERA

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud núm 35021

LCBR/GAFV

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

*Recibido:
26-04-2012*

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, quienes me han regalado sus mejores años, sus cuidados, su apoyo incondicional y su gran amor.

A mis hermanas, mis compañeras de juegos y risas, de lecturas y sueños.

A David mi esposo, por su amor, apoyo y paciencia. Mi David, que volvió realidad el sueño que tuvimos una vez frente al mar.

A Maximiliano, mi hijo, que me acompañó en mis aventuras durante mi servicio social y que ha transformado nuestro mundo.

A mis tíos y tías, primos y primas que piensan en mí y de algún modo u otro me ayudaron cuando lo necesite.

A mis amigos, compañeros y confidentes, con los que siempre he contado y de quienes he aprendido mucho.

A mis maestros, de quienes aprendí la ciencia, pero también el valioso arte de ser médico.

A mis tutores por las horas compartidas para dar vida a este proyecto.

A mi universidad, cómplice de mis sueños, el lugar que me enseñó a pensar y me dio las armas para ser mejor persona.

A mis pequeños pacientes, que me enseñaron como un libro abierto que la vida sigue siendo toda una aventura y también, que la muerte es solo un paso más en nuestro camino.

Y finalmente a la fuerza que creó al universo y a este mundo. Al polvo de estrellas del que provenimos y que nos ha creado a todos.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	10
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	11
METODOLOGÍA.....	12
CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.....	14
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	17
CONSIDERACIONES ÉTICAS	18
RECURSOS Y FACTIBILIDAD	19
RESULTADOS	20
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS.....	35

RESUMEN

ANTECEDENTES. Los estudios de costos de la enfermedad pueden demostrar que las enfermedades requieren una mayor asignación de recursos para la prevención y para el tratamiento.

OBJETIVOS: Estimar y comparar el costo directo derivado de la atención de pacientes hospitalizados por varicela complicada y no complicada.

MÉTODOS. Estudio retrospectivo, observacional, analítico. En una muestra de 2 años de un solo centro de referencia. Los pacientes con varicela se distribuyeron en dos grupos: Complicado y No complicado. Las variables demográficas y clínicas se analizaron por cada paciente y las complicaciones de la varicela se agruparon por sistemas. El método del microcosteo se utilizó para obtener los costos unitarios y el análisis estadístico se realizó utilizando estadística descriptiva. Las variables dicotómicas se compararon con la Prueba Exacta de Fisher y la relación entre los costos directos, complicaciones y tiempo de estancia se realizó por medio de la Prueba de Mann-Whitney. Se realizó un modelo de regresión lineal.

RESULTADOS. Se incluyeron 74 pacientes. 53 casos tuvieron complicaciones. Los pacientes con Inmunocompromiso y con Enfermedad Previa, representan la mayoría de los casos no complicados. Las complicaciones más comunes son las de piel y tejidos blandos así como las neurológicas. En el grupo complicado la media de hospitalización fue 13.26 días y en el grupo no complicado fue de 5.9 días ($p < 0.001$). La media del costo de hospitalización en el grupo complicado fue de \$112,687.35 y en el grupo no complicado fue de \$25,428.86 ($p = 0.008$). La media de estancia en el área de terapia intensiva fue de 13.67 días con un costo medio de \$378,099.28. Se evidenció un efecto significativo de las variables independientes incluidas (duración de la hospitalización y el tratamiento antiviral) sobre el costo total.

CONCLUSIÓN: Los costos por internamientos que ocasiona la varicela en nuestro hospital son mayores a los reportados a nivel internacional, posiblemente debido al tipo de complicación, su gravedad y estadio al ingreso. Los costos se incrementan de acuerdo al tiempo que el paciente permanece en terapia intensiva y en el hospital.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La varicela es la infección primaria causada por el virus Varicela Zoster (VZV), después de lo cual el virus se vuelve latente en los nervios craneales (ganglios de la raíz dorsal y en los ganglios autonómicos a lo largo de todo el neuroeje). Años después en asociación con una declinación de la inmunidad mediada por células en los ancianos y los individuos inmunocomprometidos, el VZV se reactiva y causa un amplio rango de enfermedades neurológicas incluyendo Herpes Zoster, neuralgia postherpética, vasculopatía, mielopatía, necrosis retiniana y cerebelitis.¹

La distribución del VZV es mundial; en las localidades de tipo metropolitano, 90% de la población ha tenido varicela antes de los 15 años de edad y por lo menos 95%, en los comienzos de la vida adulta.² La varicela tiene una tendencia estacional; en las zonas templadas la prevalencia es mayor en el invierno y en los comienzos de la primavera. El mecanismo de transmisión es por contacto de gotitas de saliva o exudado vesicular con las mucosas respiratoria y conjuntival o con la piel. La tasa de ataque secundaria entre hermanos susceptibles es de 70 a 90%.³

El virus VZV (Varicela Zoster Virus) es un miembro de la familia Herpesviridae y comparte características con otros miembros de la familia. El virus tiene simetría icosapentahédrica y contiene DNA doble cadena localizado centralmente con una envoltura que lo rodea. El tamaño del virus es aproximadamente de 150-200 nm y tiene una envoltura lipídica que contiene espigas de glicoproteínas.⁴ Han sido identificadas cinco familias de glicoproteínas VZV: gpl, gpII, gpIII, gpIV y gpV. Los homólogos del virus herpes simple (HSV) son gE, gB, gH, Us7 y gC respectivamente. La infectividad viral puede ser neutralizada por los anticuerpos monoclonales dirigidos contra gpl, gpII y gpIII. Estas glicoproteínas han sido objeto de investigación intensa a causa de que ellas representan los marcadores primarios para respuestas inmunes mediadas por la respuesta humoral y mediada por células.⁴

La envoltura es sensible al detergente, éter y aire seco. VZV se asocia fuertemente a las células y se disemina de célula a célula por contacto directo. El virus puede ser aislado en una variedad de cultivos de sistemas de células continuos y discontinuos de origen simiano y humano. Los estudios microscópicos demuestran la aparición de partículas virales inmaduras 12 horas después del inicio de la infección. Como el HSV, las cápsides desnudas adquieren su envoltura en la membrana nuclear, siendo liberados dentro del espacio perinuclear donde se forman grandes vacuolas. Los virus infecciosos se diseminan a las células adyacentes después de la fusión de las membranas plasmáticas.⁴

El VZV causa una infección primaria que induce anticuerpos específicos e inmunidad específica a VZV mediada por células T, la cual se detecta de 1 a 2 semanas después de la aparición del rash y consiste en células T CD4⁺ y CD8⁻ (efectoras y de memoria), las cuales son esenciales para la recuperación de la varicela, por lo tanto los grupos de pacientes con VIH y con afecciones tales como linfoma o leucemia en los que se afecta la inmunidad celular es importante la prevención de esta enfermedad.²³ En personas sanas, la enfermedad clínica después de la re-exposición es rara.⁵

En la literatura mundial se ha descrito la edad media de infección a los 4 años de edad y que a los 10 años de edad 90% de la población está infectada. Los grupos de edad más afectados en México son los menores de 10 años.^{3,6}

En la República Mexicana, en el periodo de 1990 a 2007, la varicela se ha presentado en forma cíclica, alcanzando sus mayores incidencias cada 4 a 6 años. Las entidades federativas con mayor reporte de casos son Distrito Federal, Estado de México y Jalisco. Las tasas de incidencia más altas se observaron en 1995, 2000 y 2004, año a partir del cual se registró un descenso, lo que representó una disminución de 28% a nivel nacional en 2006. En 2010 se estimaron 374,419 casos con una tasa de incidencia de 340.79 por cada 100,000 habitantes. Para el 2012 se calculan 391,536 casos con una tasa de 352.86 en el país por cada 100,000 habitantes.³

Anteriormente se pensaba que el rango de complicaciones dependía del estado inmune y de las enfermedades subyacentes, tales como enfermedades cutáneas o pulmonares y terapias inmunosupresoras. Los individuos inmunocomprometidos, especialmente aquellos con defectos en las células T, tienen un riesgo incrementado de diseminación del virus hacia órganos internos, incluyendo pulmones, hígado, cerebro, corazón y riñones. Sin embargo los individuos sanos pueden experimentar complicaciones que no están limitadas más allá de la adolescencia como comúnmente se piensa.⁷

Las complicaciones más comúnmente descritas son: *neurológicas* (convulsión febril, parálisis de Bell, meningitis aséptica, encefalitis, cerebelitis, mielitis transversa, Síndrome de Guillain-Barré, Síndrome de Ramsay-Hunt, Síndrome de Reye), *infecciones bacterianas* (celulitis, linfadenitis, abscesos subcutáneos, artritis purulenta, neumonía, osteomielitis, varicela gangrenosa, fascitis necrosante, sepsis, síndrome de choque tóxico, enfermedad invasiva por estreptococo A), *hematológicas* (trombocitopenia <30,000/dl, granulocitopenia <500/dl, anemia, trombosis venosa o arterial) y *otras* (deshidratación, neumonitis, hemorragia digestiva, nefritis, síndrome nefrótico, síndrome hemolítico-urémico, miocarditis y pericarditis, pancreatitis, orquitis, Síndrome de dificultad respiratoria tipo adulto). Las muertes registradas con diagnóstico de varicela complicada presentaron neumonía, complicaciones del Sistema Nervioso Central (incluyendo encefalitis), infección secundaria y condiciones hemorrágicas.⁸

En los pacientes que experimentan infecciones bacterianas secundarias, la administración inmediata de antibióticos es indispensable y la terapia antiviral (Valaciclovir o Aciclovir) es fuertemente recomendada para pacientes en riesgo de enfermedad severa tales como inmunocomprometidos y neonatos⁹

En E.U.A durante 1990-1994 el diagnóstico de varicela se enlistó en 145 certificados de muerte por año (105 como una causa subyacente y 40 como causa contribuyente) con una tasa de mortalidad de 0.6 muertes por millón de población.⁵ En 1995 se autorizó en los Estados Unidos la vacuna de la varicela

para utilizarse en niños >12 años, adolescentes y adultos. Al mismo tiempo la ACIP recomendó la vacunación de la varicela para niños de 12-18 meses, vacuna de regulación en niños de 18 meses - 12 años y la vacunación a personas susceptibles quienes tienen contacto cercano con personas con alto riesgo de complicaciones serias. Después del inicio de la vacunación la incidencia disminuyó entre los niños de 12 meses - 4 años de edad, así como en todos los grupos de edad, incluyendo adultos, indicando los efectos de la vacunación sobre la inmunidad.⁵ En Europa actualmente están disponibles dos vacunas de varicela atenuada monovalente las cuales han demostrado ser seguras en contra del VZV, con efectividad cercana al 80-85% contra la enfermedad y más del 95% efectivas en la prevención de enfermedad severa.⁸

Las estimaciones clásicas de riesgo aproximado de presentar una complicación por varicela que requiera hospitalización en el mundo son 1 por cada 730 casos de varicela, entre 0,1-0,6 % de todos los casos de varicela en pediatría y de 1 por cada 1,000 niños menores de 10 años. En relación a la mortalidad, algunos autores estiman 2,63 casos por 100,000 casos de varicela en niños entre 0 - 4 años de edad y 0,94 casos por 100,000 casos de varicela entre 5-14 años de edad.⁹

En el Hospital de Infectología del Centro Médico Nacional la Raza se describió de 2007 a 2009 un total de 190 internamientos por varicela de los cuales 148 pacientes fueron previamente sanos y 42 con enfermedad previa. Hubo 116 niños con complicaciones (61%) de los cuales 12 (10.3%) tenían una enfermedad de base y 104 (89.6%) eran previamente sanos. Las principales complicaciones que se encontraron fueron: piel y tejidos blandos (44.8%), neurológicas (31%), respiratorias (11.2%), hematológicas (7.7%) sistémicas (7.7%), oculares (5.1%) y digestivas (4.3%) con aparición de la complicación de 2 días en promedio. De todas las complicaciones, las más frecuentes fueron la celulitis y la cerebelitis.¹⁰ Los microorganismos aislados con mayor frecuencia: *P. aeruginosa*, *Nocardia sp.* *S. aureus* y *S. pyogenes*.¹⁰

En un estudio realizado en el Hospital de Pediatría del CM siglo XXI ingresaron 48 pacientes con alguna complicación por varicela, de quienes 46% cursaron con infección en piel y tejidos blandos. La media de edad fue de 5.5 años; 70% de los pacientes fue de sexo masculino y 60% estaban previamente sanos. Las infecciones en orden de frecuencia fueron celulitis (55%), impétigo, absceso y fascitis necrosante. Un paciente murió. El microorganismo aislado más frecuente fue *S. aureus*.¹¹

ESTUDIOS DE COSTO DE LA ENFERMEDAD

Los estudios de costo de la enfermedad pueden demostrar que las enfermedades requieren una mayor asignación de recursos para la prevención y para el tratamiento. Un estudio exhaustivo del costo de la enfermedad incluye tanto costos directos como indirectos. Los costos directos miden el costo de oportunidad de los recursos utilizados para tratar una enfermedad particular, mientras que los costos indirectos miden el valor de los recursos perdidos a causa de una enfermedad particular.

Los costos médicos directos incluyen: hospitalización, médico del área de hospitalización, el médico de consulta externa, urgencias ambulatorias, atención domiciliar de enfermería, cuidado de hospicio, servicios de rehabilitación, los especialistas y profesionales, las pruebas de diagnóstico, medicamentos con receta ,artículos médicos varios y suministros médicos. Los costos indirectos incluyen los costos por mortalidad, los costos de la morbilidad, los costos de cuidados informales, y para los casos pertinentes, el abuso de sustancias, las pérdidas debido a la delincuencia (encarcelamiento, costos legales y costos de las víctimas del delito).¹²

COSTOS DE LA VARICELA

Los costos de padecer varicela varían de acuerdo al país y a la complicación que se presente. Por ejemplo, en el estudio realizado en Quebec, Canadá por De Wals, el costo unitario de padecer Varicela en casos no hospitalizados fue de

US\$224.50. El costo asociado incrementaba con la edad desde menos de US\$200 por niño pequeño hasta US \$700 para los adultos. Este costo incluyó el cuidado en casa, el ausentismo laboral, el costo de los cuidadores, la consulta médica y los medicamentos (costos indirectos).¹³

El estudio realizado en Panamá por Sáez-Llorens et al. la estimación de 513 pacientes con complicaciones supusieron un elevado costo hospitalario, de aproximadamente US\$1,209 por paciente tratado. Los pacientes que adquirieron varicela en la comunidad presentaron una media de hospitalización de 6.1 ± 7.7 días. Este costo estimado incluyó los gastos de día-cama hospitalario, el tiempo empleado por personal médico y paramédico para el manejo del paciente, los fármacos administrados y las pruebas complementarias (costos directos).¹⁴

El estudio realizado por Abarca et al, se estimó el costo de la hospitalización en pacientes complicados en cuatro hospitales de Chile, a partir de las cuentas de cada paciente. El costo promedio por paciente hospitalizado en el sistema público fue de US\$600 y de US\$1875 en el sistema privado. Al analizarlo por categoría diagnóstica se observa que las infecciones bacterianas producen el mayor costo en ambos sistemas. El costo anual estimado para la muestra de 154 pacientes corresponde a US\$89,510.¹⁵

El estudio realizado en Melbourne, Australia por Carapetis et al, estima un costo de US\$3197 por paciente admitido con diagnóstico de varicela complicada. El análisis costo-efectividad anual estima que el 71% de los 2,77 millones de dólares resultados del costo de las infecciones relacionadas a varicela fue ocasionado por la hospitalización, aunque solo el 0.4% de los casos se hospitalizó.¹⁶ En Italia durante un año se evaluaron los costos de hospitalización causados por varicela y se compararon los datos con los ahorros potenciales proyectados con un programa masivo de vacunación. Encontrando que se gasto €239,654 (US\$305,822.46) durante un año lo que correspondería a un 80% del gasto total hecho por vacunar a la cohorte entera €310 353 (US\$ 396,041.46).²⁰

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La varicela es una de las enfermedades exantemáticas más comunes de la infancia, la cual se presenta en brotes epidémicos y para la cual existe desde 1995 una vacuna específica.

En México se presentan casos de varicela complicada que requieren de la participación de médicos y enfermeras calificados así como recursos hospitalarios (antibióticos, pruebas de laboratorio, cultivos, quirófano) para poder dar atención adecuada a los pacientes.

Dado que aún existen estos casos, consideramos prudente la realización de estudios sobre los costo enfermedad, que tienen entre sus funciones estimar la carga económica de una enfermedad específica o varias de ellas, calculando la cantidad aproximada, en términos económicos, de cuánto dinero teóricamente se podría salvar o ganar si la enfermedad no existiera¹². El estudio de los costos directos son una herramienta factible, ya que incluyen el costo del personal médico, ingresos al área de hospitalización, terapia y quirófano; insumos, medicamentos, estudios de laboratorio.

Dado que en la literatura mexicana, no existe reporte de los costos de atención a los pacientes con varicela no complicada y complicada, nos permitimos realizar las siguientes preguntas de investigación:

- 1. ¿Cuál es el costo directo de atención en los pacientes que ingresan al servicio de Infectología Pediátrica con diagnóstico de varicela?**
- 2. ¿Qué factores determinan el costo de atención a los pacientes?**

JUSTIFICACIÓN

En México no existe un estudio sobre el costo directo de atención a los pacientes con varicela ni con varicela complicada.

En México se presentan casos de varicela y varicela complicada que requieren de la participación de médicos y enfermeras calificados, y en los casos necesarios recursos hospitalarios (antibióticos, pruebas de laboratorio, cultivos, quirófano) para poder dar atención adecuada a los pacientes. A pesar de esto, la vacuna en nuestro país no está incluida en la cartilla nacional de vacunación.

Consideramos pertinente la realización de este estudio ya que la varicela es un padecimiento que requiere de internamiento frecuentemente en el servicio de Infectología Pediátrica del Hospital “Dr. Daniel Méndez Hernández” y nos permitirá conocer los gastos generados al sistema de salud por esta entidad.

Los recursos que puedan ahorrarse se destinarían a otros programas de salud necesarios para el país.

OBJETIVOS

➤ GENERAL

- Estimar el costo directo de atención a los pacientes internados con varicela.
- Determinar los factores que influyen en la variabilidad de los costos, tales como edad, sexo, tipo de varicela, tipo de complicación.

➤ ESPECÍFICOS

- Comparar el costo promedio de atención entre los pacientes con varicela no complicada y varicela complicada.
- Estimar el costo directo de atención a los pacientes con varicela adquirida en la comunidad, neonatal y nosocomial.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

- ✓ Los costos directos de atención son parecidos entre las poblaciones latinoamericanas de distintos países.

- ✓ La estancia en Terapia Intensiva determina un costo mayor.

METODOLOGÍA

1. DISEÑO DEL ESTUDIO:

Retrospectivo, observacional, analítico

2. POBLACION DE ESTUDIO

Población de 0 a 16 años de edad ingresada al hospital de Infectología “Daniel Méndez Hernández” del CMNR en el periodo comprendido entre el 01-01-2010 al 31-12-2011 con el diagnóstico de varicela.

3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

De inclusión:

1. Paciente pediátrico de 0 a 16 años de edad con diagnóstico de varicela ingresado al servicio de Infectología Pediátrica del Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del CMNR
2. Expediente completo

De exclusión:

1. Expedientes con errores de codificación en el diagnóstico de ingreso

4. TIPO DE MUESTREO

Por conveniencia y factibilidad. Casos consecutivos.

5. PLAN DE ANALISIS ECONÓMICO.

Para estimar los costos directos, se utilizó la información obtenida con el instrumento de recolección de datos y se capturó en una hoja de Excel.

Mediante la metodología de La División de Economía del IMSS, la cual se basa en la realización de cédulas médico económicas por medio del microcosteo, (determinación de costos por tipo de procedimiento e intervención) se obtuvo el

costo total por paciente, que resulta de la suma de los siguientes rubros: admisión, hospitalización, cunero, terapia, quirófano, insumos, medicamentos, estudios de laboratorio, estudios de gabinete, histopatología y transfusiones sanguíneas.

Cabe aclarar que en la División de Economía del IMSS se tienen estandarizados los procedimientos realizados en admisión, hospitalización, quirófano, por lo que con base en estas estimaciones, se realizaron los cálculos del costo de los insumos que no se detallan en los expedientes

6. PLAN DE ANALISIS ESTADÍSTICO

El análisis de los datos se realizó por medio de PASW Statistics 18 (SPSS Inc.) Los datos se analizaron de forma descriptiva. Se calcularon porcentajes, medias, medianas y desviaciones estándar. Las variables dicotómicas se compararon con la prueba exacta de Fisher y la relación entre los costos directos, complicaciones y tiempo de estancia se realizó por medio de la prueba de Mann-Whitney.

Se realizó un modelo de regresión lineal. En la formulación del modelo se introdujo como la variable dependiente el logaritmo natural del costo total, y como variables independientes varicela complicada, los días de hospitalización y el tratamiento antiviral.

CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
EDAD	Tiempo de vida cronológica	Edad registrada en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Ordinal	Número de años con decimales
SEXO	Condición orgánica que distingue entre mujer y hombre	Sexo registrado en el expediente clínico	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino:1 Femenino:2

VARIABLES DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
TIEMPO DE ESTANCIA	Tiempo de estancia intrahospitalaria durante un internamiento	Número de días internado reportado en el expediente clínico	Cuantitativa Discontinua	De Razón	Número de días
TIEMPO DE ESTANCIA EN TERAPIA INTENSIVA	Tiempo de estancia intrahospitalaria que requirió manejo de Terapia Intensiva	Número de días internado en el área de Terapia Intensiva reportado en el expediente clínico	Cuantitativa Discontinua	De Razón	Número de días
TIEMPO DE ESTANCIA EN ADMISIÓN-URGENCIAS	Tiempo de estancia requerido para la atención del paciente en el servicio de Admisión-Urgencias	Tiempo que permanece el paciente en el área de Admisión-Urgencias hasta su ingreso al servicio de Infectología pediátrica	Cuantitativa discontinua	De Razón	Minutos
ENFERMEDAD DE BASE	Patología Diagnosticada previamente en el paciente	Patología diagnosticada y registrada en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	Dicotómica	0: Sano 1: Enfermedad de base

INMUNO-SUPRESIÓN	Paciente portador de inmunodeficiencia primaria o secundaria	Paciente que reciba medicamentos que disminuyan la respuesta inmune celular y humoral. VIH, Insuficiencia Hepática Grave, Enfermedad Autoinmune o Cáncer Activo.	Cualitativa nominal	Dicotómica	0.No 1.Sí
VACUNACIÓN ANTIVARICELA	Inmunización para varicela con virus vivos atenuados, cultivados en células diploides mrc-5, derivadas de la cepa Oka original	Paciente que refiere haber recibido previamente la vacunación antivariela	Cualitativa nominal	Dicotómica	0.No 1. Sí
VARICELA COMPLICADA	Condición Médica secundaria a la Infección por VVZ	Diagnóstico secundario a la infección por VVZ registrado en el expediente	Cualitativa Nominal	Dicotómica	0.No 1.Sí
TIPO DE COMPLICACIÓN DE LA VARICELA	Condición Médica secundaria a la infección por VVZ, registrada por aparatos y sistemas	Complicación registrada en el expediente	Cuantitativa Ordinal	Ordinal	0. Ninguna 1. Piel y tejido celular subcutáneo 2. Respiratorias 3. Renales 4. Hematológica 5. Hepáticas 6. Neurológicas 7. Sistémicas 8. Otras
COSTO DE ESTUDIOS DE LABORATORIO	Costo de los Estudios de laboratorio realizados durante la hospitalización del paciente	Producto de la Cantidad de estudios realizados por el costo de cada uno de ellos. Se incluyen BH, QS, ES, PFH, Tiempos de coagulación, INR, Grupo y Rh. Examen General de orina, cultivos diversos	Cuantitativa Discontinua	De razón	Costo del total de los estudios realizados a cada paciente

COSTO DE MEDICAMENTOS	Medicamentos catalogados con acción antibacteriana, bacteriostática y bactericida	Medicamentos antibióticos, esteroides, aminos vasoactivos, administrados durante la estancia	Cuantitativa Discontinua	De razón	Costo de los medicamentos administrados a cada paciente
COSTO DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Tratamiento realizado en el quirófano.	Producto de las Cirugías registradas en el expediente multiplicadas por el costo hora quirófano	Cuantitativa Discontinua	De Razón	Costo de las cirugía por paciente
COSTO DE ESTUDIOS DE GABINETE	Estudios necesarios para conocer la morfología de los órganos internos. USG, Rayos X, Tomografía, Resonancia Magnética	Estudios de gabinete indicados en el expediente	Cuantitativa Discontinua	De Razón	Costo derivado del total de estudios de imagen
COSTO DE LOS INSUMOS MEDICOS	Bienes que se emplean en la producción de otros bienes. En medicina son los Elementos indispensables en la práctica diaria de un hospital	Material utilizado durante la hospitalización y que se haya registrado en el expediente (Incluye abatelenguas, gasas, venoclisis, catéteres, torundas, jeringas, guantes, agujas, cinta adhesiva, catéter central)	Cuantitativa Discontinua	De Razón	Costo por paciente de los Insumos

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de varicela en el periodo comprendido entre el 1º de Enero de 2010 hasta el 31 de Diciembre de 2011 del Departamento de Pediatría del Hospital de Infectología CMR.

De todos los pacientes que cumplieron con el criterio de inclusión, se revisaron las fechas de ingreso y egreso, para obtener el número de días de internamiento. Se revisaron las indicaciones médicas, registrando el tipo de medicamentos utilizados, los insumos requeridos, número de estudios de laboratorio y gabinete realizados, así como ingresos a quirófano o sala de terapia.

Se anexaron los datos, de acuerdo al tipo de variable, en una hoja de Excel, Se dividieron los pacientes en dos grupos: Complicados y No complicados. Además se contabilizaron los pacientes que adquirieron varicela en la comunidad, en forma nosocomial y los que presentaron varicela en el periodo neonatal o bien fueron expuestos a varicela en el periodo perinatal.

El análisis estadístico se realizó con el programa PASW Statistics 18, con el que se obtuvieron las características generales de los pacientes y las medidas de tendencia central. Se realizaron las comparaciones demográficas y de los costos entre los grupos, por medio de la prueba exacta de Fisher y la prueba de Mann-Whitney. Además se realizó un análisis de regresión lineal para demostrar la relación entre variables.

El resultado de los costos se redactó en pesos mexicanos (MXN) Cabe destacar que al realizar la discusión los datos relativos a los costos que provienen de publicaciones de diversas partes del mundo, con divisas distintas, se requirió utilizar tipos de cambio (*ver anexos*)

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó con una muestra de población del Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del Centro Médico Nacional La Raza.

De acuerdo al diseño retrospectivo del estudio, no requiere de cartas de consentimiento informado, pues cumple con La Ley General de Salud, Título Quinto de la Investigación para la Salud, Artículo 100 que señala la Investigación en Seres Humanos, ya que no expone a riesgos ni daños innecesarios a los sujetos en la investigación.¹⁷

Por otro lado siempre se mantendrá la confidencialidad de los datos encontrados para la realización de esta Tesis.

RECURSOS Y FACTIBILIDAD

Recursos Humanos

- a. Médicos del departamento de Infectología Pediátrica en CMR.
- b. Personal del archivo del hospital.
- c. Médico residente de pediatría e investigadores principales.
- d. Personal del Departamento de Finanzas del Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández”
- e. Apoyo del Departamento de Economía de la Salud del IMSS.

Recursos Materiales

- a. Expedientes de archivo del hospital de Infectología del CMR.
- b. Programas informático PASW Statistics 18 para análisis estadístico.

Recursos financieros

- a. No se requieren.

Factibilidad

Es factible realizar esta investigación ya que nos proponemos conocer el costo real del tratamiento de una patología, en este caso la varicela, lo cual resulta de importancia ya que este padecimiento sigue teniendo altas tasas de ingreso al servicio de Infectología Pediátrica.

RESULTADOS

Se registraron 94 pacientes en el periodo de estudio del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2011, de los cuales se excluyeron 20 pacientes con diagnóstico erróneo de varicela y complicaciones no relacionadas a la varicela.

Características demográficas.

Se eligieron 74 pacientes en un periodo de dos años. Registrándose 45.9% de mujeres y 54.1% de hombres. El rango de edad de los 74 pacientes fue de 1 semana a los 14 años, con una media de 6.27 años y una desviación estándar (DE) de 4.01. El mayor número de ingresos, se registró en el mes de junio de ambos años, con un 8.9% en 2010 y 10.25% en 2011. (Ver Gráfico 1)

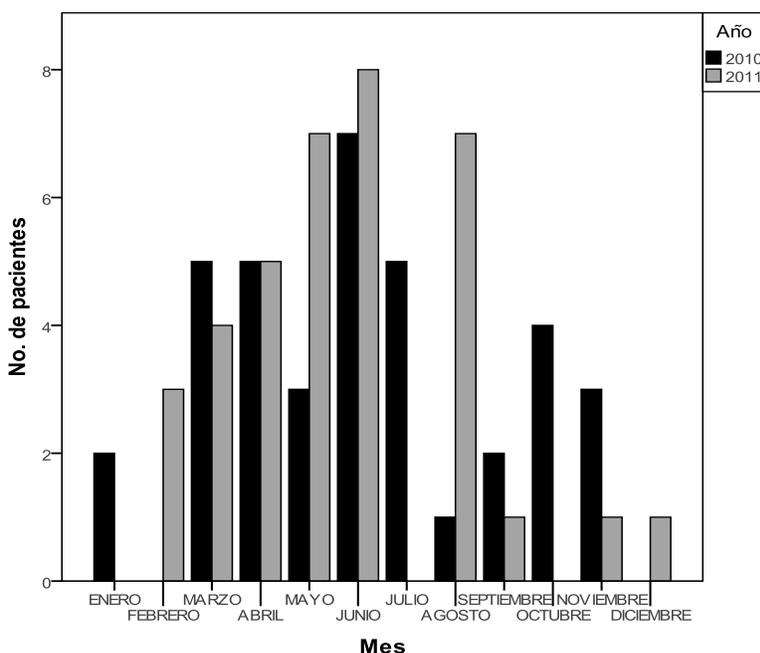


Gráfico 1. Ingresos de varicela por mes y año.

El grupo complicado representó el 71.6% de casos, de los cuales 98.1% presentaron varicela adquirida en la comunidad. El tiempo de aparición de la complicación presentó una media de 5.43 días con una DE de 3.05. El grupo no complicado representó el 28.4% de los casos, de los cuales el 57.1% presentó varicela adquirida en la comunidad y el 28.6% presentó varicela Nosocomial. (Véase Tabla 1)

Tabla 1. Características generales de los pacientes.

Características	Complicado (n=53)	No complicado (n=21)	Valor de p
Edad (años), Media (DE)	6.64 (3.65)	5.33 (4.76)	0.181 ^a
Masculino % (n)	52.8 (28)	57.1 (12)	0.73 ^b
Inmunocomprometidos % (n)	7.5 (4)	41.7 (10)	<0.001 ^b
Enfermedad Previa % (n)	20.8 (11)	76.2 (16)	<0.001 ^b
<u>Tipo de varicela</u>			
Adquirida en comunidad % (n)	98.1 (52)	57.1 (12)	<0.001 ^b
Neonatal % (n)	-	14.3 (3)	-
Nosocomial % (n)	1.9 (1)	28.6(6)	<0.001 ^b
Días de aparición de la complicación, Media (DE)	5.43 (3.05)	-	-

a. Prueba de Mann-Whitney
b. Prueba de Exacta de Fisher

Se registraron 36.5% de pacientes con enfermedades previas, que por riesgo de desarrollo de complicaciones fueron internados (presentaban: Hepatitis colestásica, molusco contagioso, Leucemia Linfoblástica Aguda L1 en vigilancia, Hemofilia, Púrpura Trombocitopénica Idiopática y Trombocitopenia Inmune Primaria en vigilancia; Enfermedad de Kawasaki, Epilepsia, exposición perinatal al VIH) y 18.9% de pacientes con Inmunocompromiso (Al momento del ingreso se encontraban en tratamiento activo : Leucemia Linfoblástica Aguda y Mieloblástica aguda, Linfoma de Hodgkin, Dermatomiositis Juvenil, VIH y Enfermedad Renal Crónica de reciente diagnóstico).

Ningún paciente en el estudio refirió haber sido vacunado contra varicela.

Se cuantificó el tiempo de permanencia en el área de admisión-urgencias del hospital antes de ingresar el piso, así como los días que el paciente permaneció en el área de hospitalización y de terapia intensiva. (Véase Gráfico y Tabla 2).

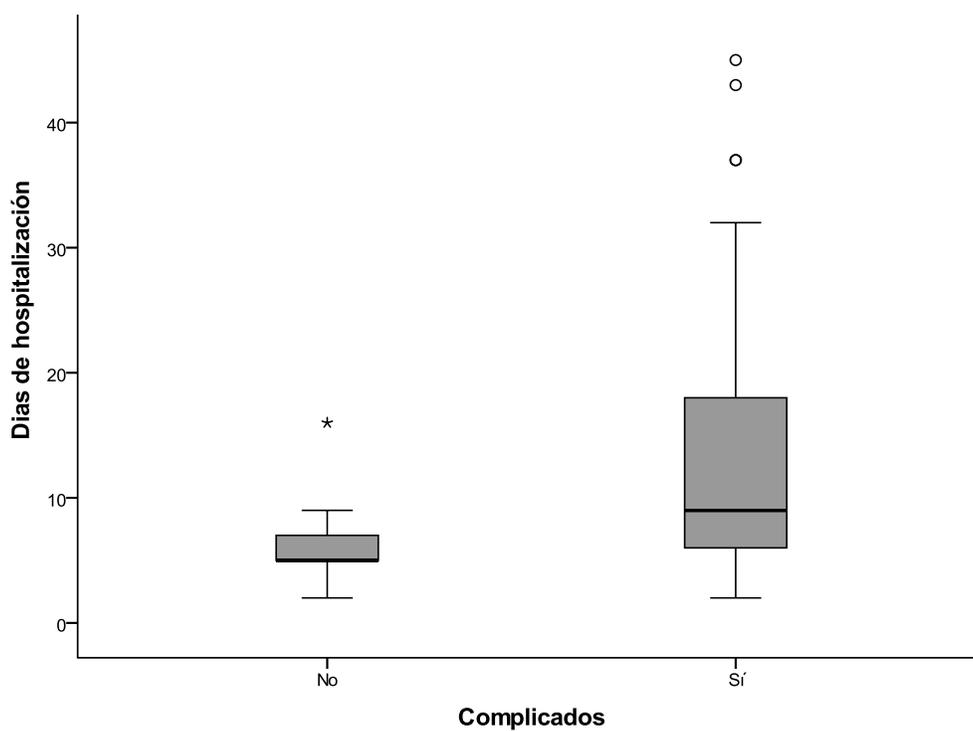


Grafico 2. Días de hospitalización en el grupo de pacientes con varicela complicada y no complicada

Tabla 2. Características de la hospitalización

Hospitalización	Complicado (n= 53)	No complicado (n=21)	Valor de p
Días Totales, media	13.26	5.9	0.001 ^a
mediana (DE)	9 (11.55)	5.0 (3.0)	
Días Terapia, media	13.67	-	-
mediana (DE)	12 (10.63)		
Min. Admisión, media	110.74	91.79	0.407 ^a
mediana (DE)	90 (63.76)	77.50 (60.49)	

a. Prueba de Mann-Whitney

Complicaciones

Del total de los pacientes con complicaciones, el 32% presentó más de una complicación. La complicación más frecuente ocurrió en piel y tejidos blandos con 32.1%, seguida por 21.8% de complicaciones neurológicas.

- *Piel y tejidos blandos*: 32.1% con la siguiente presentación:
 - 19.2% celulitis, 2.6% fascitis necrotizante, 5.1% abscesos, 11.53% impétigo.
- *Neurológicas* 21.8% :
 - Encefalitis 5.1% y Cerebelitis 16.7%
- *Hematológicas*: 2.6%:
 - Trombocitopenia 1.3% y Pancitopenia 1.3%
- *Respiratorias* 7.7%:
 - Neumonía 5.1% y Neumonitis 2.6%, Derrame pleural 2.6%.
 - **5.1% de los pacientes dentro de este tipo de complicaciones presentaban inmunosupresión.**
- *Renales*: 1.3%, *Digestivas* 1.3%, *Oculares* 1.3% y *Trombosis* 1.3%
- *Sistémicas*: 7.7%:
 - sepsis 1.3% , choque séptico 1.3%, choque tóxico 2.6% y CID 1.3%
- *Otras complicaciones*: 7.7% que presentaron respectivamente: Balanitis, Enfermedad de Lyell, Infarto cerebral isquémico, Piomiositis , Otitis media y Sinovitis de cadera

Tratamiento:

Recibió tratamiento antiviral con Aciclovir el 51.4% de los pacientes, de los cuales el 36.8% corresponde a los pacientes inmunosuprimidos. El 50% de los pacientes recibió tratamiento antibacteriano, de los cuales el 10.8% corresponde a los pacientes con inmunosupresión que presentaron complicaciones de tipo respiratorio.

Microbiología.

Se tomaron 35 cultivos a 18 pacientes. Obteniendo de piel y tejidos blandos 13 cultivos de los cuales 46.1% no presentó desarrollo, 38.4% fue positivo a *Streptococcus pyogenes*, un 7.6% fue positivo a *Staphylococcus aureus* y 7.6% se reportaron como contaminados. Se obtuvieron 8 hemocultivos, de los cuales 50% se reportó sin desarrollo, 37.5% reportados como contaminados y 12.5% positivo a *Pseudomonas aeruginosa*.

Se aisló *S. pyogenes* de cultivo por punción-aspiración de la zona de celulitis o fascitis en dos pacientes que presentaron choque tóxico, un paciente con choque séptico y un paciente con sepsis.

Tratamiento quirúrgico.

Requirieron tratamiento quirúrgico 8.1% de los pacientes, los cuales presentaron complicaciones en piel y tejidos blandos y requirieron debridación, lavado y drenaje. El 2.5% de los pacientes se sometieron a injerto cutáneo y requirieron cada uno entre 3 y 4 cirugías. En el hospital se atendieron 2 madres con varicela en el periodo perinatal y se obtuvo por cesárea a los recién nacidos, por lo tanto el costo de atención y reanimación inicial del Recién Nacido se agregó al costo en el rubro de Quirófano.

Evolución.

Se egresaron 73 pacientes a domicilio y se trasladó solo un paciente.

Costos Directos

El costo total de atención a los 74 pacientes ascendió a \$6,506,435.99 (\$US 512,317). El costo total de atención a los 53 pacientes complicados fue de \$5,972,429.81 (\$US 470,270) mientras que el costo total de atención a los 21 pacientes No complicados fue de \$708,021 (\$US 55,749.00) ($p=0.008$), (Véase *tabla 3*). El costo total de atención de los pacientes con varicela neonatal fue de \$61,280.47 (\$US 4825.00) con una media de \$20,426.82 (\$US 1608.00).

Tabla 3. Distribución de los costos

COSTOS (PESOS)	COMPLICADOS	NO COMPLICADOS	VALOR DE P
Admisión, Media	3,561.98	3,530.20	0.980 ^a
<i>Mediana</i>	2,914.84	3,886.46	
<i>Desviación estándar</i>	2,077	1,790.59	
Estancia hospital, Media	30,337.21	17,836.25	0.012 ^a
<i>Mediana</i>	21,316.49	15,226.06	
<i>Desviación estándar</i>	24,911.56	9,250.92	
Estancia terapia, Media	300,308.45	-	-
<i>Mediana</i>	26,3685.47		
<i>Desviación estándar</i>	23,3741.13		
Quirófano, Media	35,608.07	8,554.95	0.064 ^a
<i>Mediana</i>	32,162.13	8,554.95	
<i>Desviación estándar</i>	28,906.99	0.007	
Medicamentos, Media	2,127.91	2,227.95	0.661 ^a
<i>Mediana</i>	798.97	643.44	
<i>Desviación Estándar</i>	4,398.31	4,427.81	
Insumos, Media	2157.31	284.01	0.011 ^a
<i>Mediana</i>	369.04	223.82	
<i>Desviación estándar</i>	9967.24	232.38	
Laboratorio y Gabinete, Media	3376.21	1123.98	0.024 ^a
<i>Mediana</i>	1406.82	843.25	
<i>Desviación estándar</i>	5240.36	871.06	
Otros servicios^c, Media	3257.49	-	-
<i>Mediana</i>	964.13		
<i>Desviación estándar</i>	3175.58		

a. Prueba de Mann-Whitney

b. Incluyen transfusiones, endoscopia y patología

Modelo de Regresión.

En la tabla 4 se muestran los resultados del análisis de regresión lineal. Los coeficientes no estandarizados reflejan el efecto de cada factor sobre el logaritmo del costo total; sin embargo, es más relevante el análisis de los coeficientes estandarizados que miden el efecto ponderado sobre la variable dependiente. En este caso el factor con el mayor peso son los días de hospitalización ya que tiene el valor del coeficiente más alto, seguido del tratamiento antiviral, quedando en último término el grupo de complicados. De acuerdo con los intervalos de confianza, todos los regresores son estadísticamente significativos.

Tabla 4. Modelo de regresión lineal

VARIABLES	COEFICIENTES DE REGRESIÓN PARCIAL		IC 90%
	NO ESTANDARIZADOS	ESTANDARIZADOS	
Constante	9.29		9.03 - 9.55
Varicela complicada	0.26	0.11	0.023 - 0.514
Días hospitalización	0.08	0.85	0.077 - 0.095
Tratamiento antiviral	0.29	0.14	0.084 - 0.504

En lo que respecta a la bondad de ajuste del modelo, el valor de la R cuadrada ajustada (0.80) indica que el conjunto de las variables independientes explican el 80% de la varianza del logaritmo del costo. Por otro lado el valor del estadístico F (97.82) del ANOVA fue altamente significativo ($p < 0.001$), lo que nos habla de que el vector de Betas contribuye estadísticamente a explicar la variable dependiente. De acuerdo con los valores resultantes del factor de inflación de varianza y los respectivos índices de condición, se puede concluir que no existen problemas de multicolinealidad entre las variables independientes.

DISCUSIÓN

Después de haber realizado una búsqueda sistemática de la literatura, en nuestro conocimiento, éste es el primer estudio sobre los costos directos de pacientes hospitalizados por varicela en nuestro país. La varicela es una enfermedad que, en México, generalmente se asiste en forma ambulatoria en las unidades de primer contacto, sin embargo cuando un paciente presenta complicaciones se refiere a 2º nivel donde es atendido por Pediatras o a 3º nivel donde son atendidos por un Infectólogo Pediatra si así lo ameritan.

Las limitaciones de nuestro estudio radican en que se realizó en un solo centro hospitalario de tercer nivel, al cual se refieren los pacientes previamente sanos que presentan complicaciones graves y los que presentan enfermedades previas, inmunosupresión o cáncer. Además no se cuenta con un registro poblacional exacto y se realizó de manera retrospectiva, lo que nos impide generalizar los resultados de este estudio a la población general y a otro tipo de instituciones de salud.

Entre las diferencias que encontramos con estudios previos, resalta que la edad media de presentación de la varicela del total de la muestra fue mayor que el reportado por Cabrera et al³, Delfín-Sánchez et al¹¹ y Piqueras Arenas¹⁸ et al entre 4 y 5.5 años. Para el grupo complicado la edad media de presentación fue similar a la reportada en Panamá por Saéñz-Llorenz¹⁴.

En este estudio, la mayoría de los pacientes que presentaron varicela complicada la adquirieron en la comunidad, como lo descrito por de Walls et al¹¹, Delfín-Sánchez et al¹³ y Saéz Llorez et al.¹⁴ y cabe destacar que el grupo de pacientes con varicela no complicada encontramos un 28.6% de varicela de adquisición Nosocomial, lo cual es esperado ya que se refieren pacientes con enfermedades crónicas, que requieren continuar hospitalizados en aislamiento y/o tratamiento por la varicela.

En cuanto al tiempo de hospitalización en los pacientes complicados, Piqueras-Arenas et al¹⁸ reporta una media de 6.8 días, encontrando en nuestro estudio que la media de hospitalización en el grupo complicado fue mayor (13.26 días con una DE de 11.55) posiblemente por las condiciones clínica de los pacientes, ya que la mayoría de fue enviado de un centro hospitalario de 2º nivel donde se consideró necesario referir al paciente por la gravedad de las complicaciones y los niños con inmunosupresión y/o enfermedad crónica requieren de tratamiento con antivirales endovenosos.

En los pacientes inmunocomprometidos se reportó un número menor de complicaciones, probablemente porque se encuentran en constante revisión a causa de sus padecimientos, y muchos se reportaron con varicela de adquisición nosocomial, por lo que se ingresaron en los primeros días del cuadro, iniciando tratamiento con antiviral. En el estudio de Folatre et al¹⁹ hasta el 78% de los pacientes con cáncer reciben aciclovir IV hasta por 7 a 10 días lo cual ayuda a obtener una mejor respuesta, pues se atribuye a sus características farmacocinéticas que permiten obtener concentraciones plasmáticas prolongadas capaces de inhibir al VVZ, se recomienda el inicio de la terapia antiviral dentro de las 24 h de aparición del exantema. El tratamiento antiviral ha disminuido la tasa de mortalidad por varicela en pacientes con cáncer desde 7 -10% a menos de 1%.

Los pacientes inmunocomprometidos y que sí presentaron complicaciones en este estudio presentaron neumonitis y neumonía. Azzari et al²⁰ y Wiegering et al²¹ reportaron que los pacientes con Linfoma y Leucemia, tienen entre un 32 y 55% de probabilidades de presentar involucro visceral y que hasta un 20% presenta neumonía con una mortalidad del 7-17%, en nuestro estudio no hubo muertes. No observamos complicaciones de tipo cutáneo o de partes blandas en los pacientes inmunocomprometidos de este estudio, igual que en el estudio de Chile¹⁹, considerando que el involucro cutáneo es menos frecuente debido a que estos pacientes reciben cuidados especiales en cuanto a higiene y alimentación en el hospital.

La mayoría de las complicaciones se presentaron en piel y tejidos blandos (celulitis e impétigo) así como las complicaciones neurológicas (cerebelitis). En Alemania⁷ se registraron las complicaciones neurológicas y la celulitis como las más comunes, mientras que en España¹⁸ las complicaciones más comunes fueron la celulitis, neumonía y cerebelitis. Se aisló *S. pyogenes* en un número importante de muestras, además de asociarse a 2 eventos de choque tóxico, uno de choque séptico y un cuadro de sepsis. En México¹¹ los agentes causales de las infecciones de tejidos blandos más comúnmente aislados fueron *S. aureus* y *S. pyogenes*, mientras que en Chile¹⁵ y Panamá¹⁴ se aisló *S. pyogenes*.

El tratamiento quirúrgico fue necesario en los pacientes con complicaciones en piel y tejidos blandos el cual se consideró oportuno, sin embargo se requirieron varios procedimientos (3 a 4) en los casos de fascitis necrotizante en los que fue necesario la debridación, lavado y posteriormente la colocación de injertos cutáneos.

El costo por paciente complicado varía desde US\$ 1209 y US \$1875 en los países de Panamá¹⁴ y Chile¹⁴ respectivamente hasta AU \$3197 (US \$3183) en Australia¹⁶ por paciente complicado, encontrando que nuestro estudio reporta el mayor costo: \$111,258.78, (US \$8480), debido a que la mayoría requirieron cuidados de terapia intensiva y el tiempo que permanecieron en ese servicio tiene una media 13.67 días (DE 10.63) y es el servicio con el costo más elevado.

En otros países como China²² en el año 2007 se registró en pacientes con varicela no complicada la cantidad de US \$466.91 como costo directo mientras que la media del costo directo en pacientes no complicados en nuestro estudio fue de de \$ 46,568.09 (US \$3,549), debido a que los pacientes incluidos presentaba comorbilidades y requirieron el inicio de antiviral, lo que también aumentó su estancia intrahospitalaria.

Consideramos prudente el contabilizar los minutos que un paciente referido pasa en el servicio de urgencias hasta que se ingresa al piso de Pediatría, pues genera un costo adicional en el caso de no poder justificar el tiempo de permanencia, lo que genera pérdidas económicas y mayor gasto a la institución de salud.

No se encontró diferencia significativa al comparar los costos de admisión, medicamentos y quirófano entre grupos, únicamente se encuentra relación entre los insumos de los dos grupos, generando mayor costo en el grupo complicado.

En cuanto al modelo de regresión lineal ajustado, es importante señalar que si bien fue posible evidenciar un efecto significativo de las variables independientes incluidas, con una bondad de ajuste alta, los residuos del modelo no siguen una distribución normal; sin embargo, cuando los fines del análisis son puramente la estimación, la violación del supuesto de normalidad de los residuos no afecta las propiedades deseables de los estimadores, es decir, éstos todavía siguen siendo estimadores MELI.

Aunque nuestro estudio es de una serie de pacientes, tomando en cuenta la cantidad de complicaciones encontradas, la gravedad de las mismas y el costo generado por el tratamiento, es prudente iniciar la discusión sobre el inicio de la vacunación antivariela en México, ya que el programa nacional de vacunación no contempla la vacuna contra la varicela, sin embargo la *Food and Drug Administration* desde 1995, recomienda el uso de la vacuna antivariela compuesta por virus vivo atenuado para niños sanos mayores de 12 meses. Con evidencias de que es altamente inmunogénica y con eficacia clínica, confiriendo una protección estimada del 95%^{2, 5, 19}. Además de que en E.U.A. se ha demostrado que al caer la incidencia de la varicela ha caído la tasa de complicaciones, internamientos y muertes por varicela.²⁴

Consideramos que la vacunación contra varicela ha demostrado sus beneficios en otras partes del mundo; en México implementarla se apoyaría en un estudio con base poblacional para evaluar la tasa de complicaciones por varicela, la estimación de costos directos e indirectos de la varicela no complicada a nivel ambulatorio que es la situación más frecuente y si así lo consideran las autoridades un estudio de costo-beneficio antes de la implementación de la vacuna en el Programa Universal de Vacunación.

CONCLUSIÓN

Los costos por internamientos que ocasiona la varicela en nuestro hospital son mayores a los reportados a nivel internacional, posiblemente debido al tipo de complicación, gravedad y el estadio al ingreso.

Los costos se incrementan de acuerdo al tiempo que el paciente permanece en terapia intensiva y en el hospital, además de aumentar el costo en el sistema de salud por el tiempo no justificado que se permanezca en las áreas de Admisión-Urgencias.

El tratamiento antiviral en los pacientes con inmunosupresión permite disminuir la cantidad de complicaciones que presentan.

Existe un mal rendimiento en la toma de los cultivos, por lo que es necesario una toma oportuna de los mismos, así como un departamento de microbiología disponible las 24 h.

Se evidenció un efecto significativo de las variables independientes incluidas (duración de la hospitalización y el tratamiento antiviral) sobre el costo total,

Es necesario que se realicen estudios que valoren la tasa de complicaciones por varicela con base poblacional y de costo beneficio, para valorar el inicio de la vacunación universal contra varicela en México.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mueller NH, Gilden DH, Corhs RJ. **Varicella Zoster Virus Infection: Clinical Features, Molecular Pathogenesis of Disease, and Latency.** *Neurol Clin* 26 (2008) 675–697
2. Heymann DL. **El control de las enfermedades transmisibles.** 18º Ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2005. 698-705
3. Cabrera DA, Muñoz W, Gómez CM. **Comportamiento epidemiológico de la varicela en México: 18 años de estudios y estimaciones para los próximos 5 años.** *Rev Enfer Infec Pediatr* 2009; XXII (87): 77-82
4. Whitley R. Varicella-Zoster Virus. Chapter 137. In **Mandell L. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases.** 7th edition. Churchill Livingstone, Elsevier. 2009.
5. Marin M, Güris D, Chaves SS, Schmid S, Seward JF **Prevention of Varicella. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).** Advisory Committee on Immunization Practices, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *MMWR Recomm Rep.* 2007 Jun 22; 56(RR-4):1-40.
6. Nichols RA, Averbek KT, Poulsen AG, al Bassam MM, Cabral F, Aaby P, Breuer J. **Household size is critical to varicella-zoster virus transmission in the tropics despite lower viral infectivity,** *Epidemics.* 2011 Mar; 3(1):12-8.
7. Ziebold C, et al. **Severe Complications of Varicella in Previously Healthy Children in Germany: A 1-year survey.** *Pediatrics* 2001;108:e79
8. Pérez-Yarza EG, et al. **Hospitalizaciones por varicela complicada.** *An Pediatr (Barc)* 2003;59(3):229-33
9. Banz K, Iseli A et al. **Economic evaluation of varicela vaccination in Swiss Children and Adolescents.** *Human Vaccines* 5:12, 847-857; December 2009;
10. Ventura-Flores P. **Frecuencia de Varicela Complicada de niños que ingresan al hospital de Infectología en un periodo de 5 años.** México

- 2010, Tesis Especialidad (Especialidad en Pediatría), Facultad de Medicina 39p.
11. Delfín-Sánchez YL, Huerta-García GC, Miranda-Novales MG, Pacheco-Rosas D. **Frecuencia y características clínicas de las infecciones de la piel y tejidos blandos en niños con varicela.** *Enf Inf Microbiol* 2009 29 (3): 94-98
 12. Segel J. **Cost of Illness - a primer.** RTI Health Economics 2006.
 13. De Wals P, Blackburn M, Guay M, Bravo G, Blanchette D, Douville-Fradet M. **Burden of chickenpox on families: A study in Quebec.** *Can J Infect Dis* 2001; 12(1):27-32.
 14. Sáez-Llorens X, de Suman O, de Morós D, Rubio M. **Complicaciones y costos asociados a la varicela en niños inmunocompetentes.** *Pan Am J Public Health* 12(2), 2002.
 15. Abarca V, Hirsch T, Potin S. **Varicella complications requiring hospitalization in four hospitals in Santiago, Chile: Clinical spectrum and estimation of direct costs.** *Rev Med Chile* 129 (4), 2001.
 16. Carapetis JR. **The burden and costs of hospitalised varicella and zoster in Australian Children.** *Vaccine* 23 (2004) 755-761
 17. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. **Ley General de Salud.** Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación 07-02-1984, Últimas Reformas Diario Oficial de la Federación 30-01-2012
 18. Piqueras-Arenas AI, Otero-Reigada MC, Pérez-Tamarit D, Asensi-Botet F, Diosdado-Ortín N, Santos-Durantez M. **Hospitalizations for varicella in the Hospital Infantil La Fe, Valencia, Spain, 2001-2004.** *An Pediatr (Barc)*. 2005 Aug;63(2):120-4
 19. Folatre I, Zolezzi P, Schmidt D, Marin F, Tager M. **Infections caused by Varicella Zoster virus in children with cancer aged less than 15 years old.** *Rev Med Chil*. 2003, 131(7):759-764.
 20. Azzari C, Massai C, Poggiolesi C, Indolfi G. **Cost of varicella-related hospitalisations in an Italian paediatric hospital: comparison with possible vaccination expenses.** *Curr Med Res Opin*. 2007 Dec;23 (12):2945-54

21. Wiegering V, Schick J, Beer M, Weissbrich B, et al. **Varicella Zoster virus infections in immunocompromised patients-a single centre 6-year analysis**, BMC Pediatrics 2011,11:31
22. Da YP, Luo LY, Song LZ. **Economic burden of inpatient of varicella in Shandong, Gansu and Hunan provinces, 2007**. Zhongguo Yi Miao He Mian Yi 2009 Oct;15(5):438-42
23. Weinberg A, Levin MJ. **VZV T cell-mediated immunity**. Curr Top Microbiol Immunol. 2010;342:341-57
24. Gerson AA, Arvin AM, Levin MJ, Seward JF, Schmid DS. **Varicella vaccine in the United States: a decade of prevention and the way forward**. J Infect Dis. 2008 Mar 1;197 Suppl 2:S39-40.

ANEXOS.

I. CRONOGRAMA DEL PROYECTO : ESTIMACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA “DR. DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ” DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

	2011		2012					
	NOVIEM-BRE	DICIEM-BRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Redacción del proyecto de investigación	xx	xx	xx	xx				
Registro del proyecto en el sistema Sirelcis.					xx			
Revisión y corrección					xx	xx		
Nueva Revisión y aprobación						xx	xx	
Recolección de la Información							xx	
Análisis de Resultados							xx	xx
Redacción del documento final								xx
Difusión								xx

II. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (1)

PROYECTO: ESTIMACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA "DR. DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ" DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

A. En el caso de opciones con números, subraye la que corresponde

NOMBRE:	AFILIACIÓN
EDAD:	SEXO: 1.Masculino 2.Femenino
Fecha de ingreso:	Fecha de Egreso:
Días Cama totales:	Días En Terapia Intensiva (si ingreso)

B. Si el paciente ingreso por Admisión- Urgencias del Hospital de Infectología anote el tiempo (en minutos) que permaneció en el servicio hasta su ingreso a piso _____

C. Escriba tal cual se encuentra en el expediente lo siguiente:

DIAGNÓSTICOS DE INGRESO	DIAGNÓSTICOS DE EGRESO
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

D. De las siguientes opciones, tache la que corresponda

¿El paciente presenta una enfermedad de base?	0. Sano	1. Enfermedad de Base
En caso afirmativo, mencione cual enfermedad:		
¿El paciente se encuentra inmunosuprimido?	0. No	1. Sí
¿El paciente presenta vacunación antivariçela previa?	0.No	1. Sí
¿Presentó varicela complicada?	0.No	1. Sí

E. De acuerdo al tratamiento establecido señale lo siguiente

MEDICAMENTOS PRINCIPALES	¿Cuál? (marca comercial o genérico)	DOSIS TOTAL EN GRAMOS
Antibióticos	A. B. C.	A. B. C.
Esteroides	A. B.	A. B.
Antiviral	A. B.	A. B.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (2)

PROYECTO: ESTIMACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA "DR. DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ" DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

F. De estos medicamentos utilizados en la estancia intrahospitalaria mencione

CUÁL	DOSIS TOTAL EN GRAMOS
0. Ninguno	0.
1. Inhibidores receptores H2	1.
2. Inhibidores de bomba de protones	2.
3. Analgésicos	3.
4. Otros (escriba cuál)	4.
i.	i.
ii.	ii.

G. De los estudios de laboratorio y gabinete, anote el número de veces que se realizaron durante el internamiento

	Estudio de laboratorio y gabinete	Número de veces
1.	Biometría Hemática	
2.	Química Sanguínea (incluye PFH)	
3.	Electrolitos séricos	
4.	Tiempos de Coagulación	
5.	Hemocultivo	
6.	Urocultivo	
7.	Cultivos Diversos	
8.	Radiografía	
9.	Resonancia Magnética	
10.	Ultrasonido	
11.	Tomografía computada	

H. ¿Se realizó alguna cirugía? _____

I. En caso afirmativo señale el Número de cirugías realizadas _____

J. De los siguientes insumos anote cuantos se utilizaron en la estancia

Insumos	Cuantos	Insumos	Cuantos
Abatalenguas		Torundas (especifique gramos)	
Gasas		Cinta adhesiva (metros)	
Equipo de Venoclisis		Cinta micropore	
Catéter para venoclisis		Tubo endotraqueal	
Catéter central		Sondas para aspiración	
Jeringas		Agujas	
Alcohol (ml)		Jabón (ml)	

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (3)

PROYECTO: ESTIMACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE VARICELA Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA "DR. DANIEL MÉNDEZ HERNÁNDEZ" DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

K. Si se utilizo algún otro insumo, no especificado en esta hoja, mencione cual y cuanto se utilizo

-

L. Si el paciente presento complicaciones de la varicela subraye cual de acuerdo a los diagnósticos emitidos durante la estancia:

COMPLICACIONES DE LA VARICELA	
0. Ninguna	4.Hematológicas
1. Piel y tejido celular subcutáneo	5.Hepáticas
2. Respiratorias	6.Neurológicas
3. Renales	7.Sistémica
	8. Otras

III. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo al diseño retrospectivo del estudio, no requiere de cartas de consentimiento informado

IV. DIVISAS, TIPO DE CAMBIO *

Divisa	Dólar Americano	Peso Mexicano (MXN)
Dólar Americano (US)	-	12.70
Euro (€)	1.2761	17.48
Dólar Australiano (AU)	0.98	13.59
Dólar Canadiense	0.97	13.54
Yuan Chino	0.15	2.18

*Fuente:

1. Banco de México: <http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html>