



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE
ESTUDIOS DE POSGRADO**

NÚMERO DE REGISTRO: 070.2013

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

“MORTALIDAD ESTANDARIZADA EN LA UTIP DEL CMN 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE”

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO
ESPECIALISTA EN: MEDICINA DEL ENFERMO PEDIATRICO EN
ESTADO CRITICO**

PRESENTA:

DRA. CLAUDIA ISABEL HINOJOSA AGUILAR

ASESOR:

DRA. LAURA LAUE NOGUERA

MÉXICO, D. F. A 29 DE OCTUBRE DE 2014.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACION

DRA. AURA A. ERAZO VALLE SOLIS

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL C.M.N. 20 DE
NOVIEMBRE I.S.S.S.T.E.

DRA. LAURA LAUE NOGUERA

PROFR. TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DEL
ENFERMO PEDIATRICO EN ESTADO CRITICO

DRA. LAURA LAUE NOGUERA

ASESOR DE TESIS

DRA. CLAUDIA ISABEL HINOJOSA
AGUILAR

MEDICO RESIDENTE DE LA SUBESPECIALIDAD DE MEDINA DEL
ENFERMO PEDIATRICO EN ESTADO CRITICO

INDICE

RESUMEN	4
ANTECEDENTES.....	5
MATERIAL Y METODOS	14
RESULTADOS	16
DISCUSION	18
CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21
ANEXOS	25

RESUMEN

INTRODUCCION: Valoración de la gravedad, inestabilidad clínica, pronóstico y calidad, son los principales desafíos en las unidades de cuidados intensivos. Una forma de hacerlo es aplicando escalas de gravedad y pronóstico y calculando la mortalidad estandarizada, la cual es un reconocido indicador de calidad. Valores <1 hablan de buena calidad, valores >1 , deben investigarse. Valor 1 significa que fallecen los pacientes que deben de morir.

OBJETIVOS: Evaluar la calidad de la atención médica a través de la mortalidad estandarizada. Evaluar el desempeño de las escalas pronosticas Riesgo de Mortalidad Pediátrico (PRISM II), Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM 2), Escala Pronostica Pediátrica de Disfunción Orgánica Múltiple (EPPDOM) y Escala Pediátrica Logística de Disfunción Orgánica (PELOD).

METODOLOGIA: Cohorte de pacientes ingresados al servicio durante el periodo de estudio. A todos se les aplicaron las escalas PRISM y PIM dentro de las primeras 24 horas de ingreso. A los pacientes con falla orgánica se les aplicaron EPPDOM y PELOD al ingreso y en los días 3, 5 y crítico. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión, mortalidad estandarizada y correlación entre las predicciones de las diversas escalas.

RESULTADOS: Incluyó 60 pacientes, 50 con disfunción multiorgánica. Fallecieron 15 pacientes con mortalidad observada de 25%. Porcentaje de errores en las predicciones de las escalas: PRISM 28.3, PIM 16.7, PELOD 16 y EPPDOM 4. Mortalidad calculada por las escalas: PRISM 26.7%, PIM 20%, PELOD 22% y EPPDOM 30%. Mortalidad estandarizada: PRISM 0.94, PIM 1.25, PELOD 1.14 y EPPDOM 0.83

DISCUSION: PRISM es la escala con más errores de predicción pero su distribución está equilibrada. La escala con menos errores es EPPDOM y sus fallas también están equilibradas (1 en vivos y 1 en muertos). Las escalas PIM y PELOD sobrediagnostican vida. No existen reportes en la literatura sobre mortalidad estandarizada aplicada en unidades de cuidados intensivos pediátricos. La mortalidad estandarizada que consideramos de mayor utilidad es la obtenida mediante EPPDOM, dado que presenta el menor porcentaje de errores y estos están equilibrados, además es una escala que está validada en la misma población (derechohabientes del ISSSTE).

CONCLUSIONES: acorde con la mortalidad estandarizada, la atención que brinda el servicio es de calidad.

ANTECEDENTES

La valoración de la gravedad así como la inestabilidad clínica y pronóstico son los principales desafíos a enfrentar en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), requiriendo una evaluación eficaz y continua en pacientes en estado crítico. Una forma de hacerlo es aplicando las escalas de gravedad y pronóstico: Riesgo de Mortalidad Pediátrico (Pediatric Risk of Mortality, PRISM), Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple (EPPDOM) y el Índice de Mortalidad Pediátrico (Pediatric Index of Mortality, PIM). Estas escalas permiten estimar la probabilidad de muerte de los pacientes ingresados a UCIP y calcular la mortalidad estandarizada, la cual es un índice de calidad de la atención médica.

En el año 2000, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se fijó las «Metas del Milenio» con el propósito de mejorar las condiciones de vida de la humanidad hasta el año 2015.ⁱⁱⁱ Dentro de estas destaca, por ser de interés para los pediatras, la meta 4: «reducir la mortalidad en los niños menores de 5 años en dos tercios hasta el año 2015». Alcanzar esta meta significaría evitar más de 6 millones de muertes al añoⁱⁱⁱ.

La estrategia diseñada para alcanzar las «Metas del Milenio» se basa principalmente en medidas preventivas de salud, pero parece improbable que estas metas se alcancen en muchos países debido a diversos problemas^{iv, v}. Se requieren además nuevas alternativas de acción como las que dependen de los servicios de emergencias y cuidados intensivos pediátricos (CIP)^{vi}, los que deben estar oportunamente al alcance de *todos los niños* que los requieran^{vii}.

Habiéndose demostrado que la instalación planificada y cuidadosa de éstos puede reducir fácilmente la mortalidad en por lo menos un 50%^{viii}. Los cuidados intensivos pediátricos son una disciplina relativamente nueva dentro de la Pediatría. La primera unidad de terapia intensiva pediátrica (UCIP), fue establecida en Gotemburgo (Suecia) en 1955, y la primera unidad de Estados Unidos fue

creada en el Hospital de Niños del Distrito de Columbia en 1965^{ix}. En Latinoamérica los CIP se inician entre los años 1972 y 1990^x.

Según estudios latinoamericanos, la mortalidad infantil se correlaciona de forma inversa con la disponibilidad de UCIP, número de intensivistas pediátricos, número de camas y número de centros pediátricos de especialidad. Limitaciones logísticas y financieras, deficiencias en las disciplinas de apoyo (laboratorio, imagen, cirugía, otras subespecialidades), estado general precario de los pacientes por enfermedad avanzada o desnutrición, retraso en su ingreso y tratamientos iniciales inadecuados, distribución heterogénea de recursos y niveles insuficientes de entrenamiento profesional en ciertas áreas, pueden ser contribuyentes significativos a la mortalidad^{xi}.

En las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) es una necesidad definir grupos de pacientes sobre la base de determinadas características; generalmente el nivel de gravedad o el riesgo de fallecer es un hecho de especial importancia en un área de atención donde el enfoque es esencialmente sindrómico, y con frecuencia determinado diagnóstico no implica un nivel de gravedad o riesgo uniforme^{xii, xiii}.

La gravedad de una enfermedad es difícil de definir y puede describirse en base a clasificaciones clínicas por etapas o por el uso de evaluaciones fisiológicas pronosticas. En el contexto de las UCIP se prefiere las segundas, realizadas al momento del ingreso como una forma racional y objetiva de definir y cuantificar la severidad de una enfermedad mediante el desarrollo de modelos pronósticos^{xiv, xv}.

Los índices de predicción en medicina han sido creados para ayudar a los médicos a interpretar la información derivada del ejercicio clínico, facilitar la estimación del éxito en el diagnóstico, la elección de determinada terapéutica en forma precoz y decidir el cese de la actuación intensiva en aquellos casos en donde existe dificultad para la recuperación del paciente^{xvi}. Los sistemas de escalas están diseñados para cuantificar objetivamente los datos clínicos que son difíciles de resumir por medios subjetivos^{xvii}.

El objetivo de la aplicación de las escalas de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) es ayudar a la toma de decisiones de diagnóstico y de manejo para los pacientes severamente enfermos. También sirven para la evaluación de la calidad de la atención de los hospitales.. Esto se traduce en cambios en las políticas de admisión y de egresos, lo cual podría tener un impacto económico substancial^{xviii}.

De las escalas, unas están basadas en el estado fisiológico del paciente para predecir el riesgo de mortalidad, como el Índice de Estabilidad Fisiológica (PSI: Physiologic Stability Index), Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica (PRISM: Pediatric Risk Score of Mortality) y otras están basadas en las intervenciones terapéuticas, en donde el número de intervenciones terapéuticas en UCIP es la variable que predice el pronóstico, como el Sistema de Escala de Intervención Terapéutica (TISS: Therapeutic Intervention Scoring System)^{xix}.

Los modelos históricos de las escalas de mortalidad estaban centrados en métodos fisiológicos, subjetivos y objetivos aplicados a los pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos pediátricos^{xx}.

La simple observación por médicos, enfermeras y técnicos de enfermería, sirvieron en un principio como los primeros datos para hablar del pronóstico de acuerdo a la evolución de los pacientes, y de acuerdo a ello tomar una conducta. Con el tiempo dicha observación no fue suficiente para la correcta evaluación de pacientes; teniendo en cuenta que aquellos con una aparente buena evolución, morían, y otros con estado más crítico sobrevivían^{xxi}.

Para poder hablar de pronóstico médico fueron tomados en cuenta criterios más objetivos, como los datos obtenidos por el examen físico, datos laboratoriales y por imágenes. Notándose algunos de estos datos al ser tenidos en cuenta con otros, o aisladamente tenían resultados diferentes en cuanto a la evolución de los pacientes^{xxii}.

Los modelos iniciales derivados de criterios subjetivos, fueron perfeccionados por modificaciones matemáticas basados en análisis obtenidos a partir de estudios multicéntricos.

PRISM

En 1988 el Dr. Murray Pollack desarrollo el PRISM, derivado del PSI con el objetivo de disminuir el número de variables utilizadas para medir el riesgo de mortalidad en una UCIP. En la publicación original presento un excelente desempeño discriminatorio y predictivo. La revisión eliminó prácticas complicadas e invasivas, resultando en 14 variables. Ellas consisten en signos cardiovasculares, respiratorios y neurológicos, además de pruebas laboratoriales de rutina que en general son recolectadas en las primeras 24 horas de internamiento. Las variables normales recibieron puntuaciones desde 0 a 10.

En 1996 una nueva versión, el PRISM III, fue elaborado por Pollack y colaboradores, a partir del argumento de que la relación entre el estado fisiológico y el riesgo de mortalidad puede cambiar a medida que nuevos protocolos de intervención terapéutica y nuevas medidas de monitorización surgen al pasar los años, así como también del cambio de las características poblacionales^{xxiii}.

Esta nueva escala se basa en una muestra de 11.165 pacientes internados en 32 UCIP representando una extensa variación organizacional y estructural de las características de los pacientes.

Las variables fisiológicas y sus calibraciones, el diagnóstico y otras variables de riesgo pueden interferir en el riesgo de mortalidad, y fueron reevaluadas y actualizadas para mejorar el desempeño de la escala.

La adquisición del software del PRISM III tiene un costo elevado, no siendo una escala de dominio público. Sin embargo el PRISM 2, puede ser consultado gratuitamente en la <http://www.sfar.org/scores2/prism2.html>.

El PRIMS 2, cuenta con 14 variables. Ellas consisten en signos cardiovasculares, respiratorios y neurológicos, además de pruebas laboratoriales de rutina que en general son recolectadas en las primeras 24 horas de internamiento.

EPPDOM

En la literatura nacional destaca el desarrollo de una escala en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE, denominada Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple (EPPDOM), la cual incluye 7 sistemas orgánicos: cardiovascular, respiratorio, renal, neurológico, hematológico, hepático y gastrointestinal.

La escala consta de 19 variables, 2 por cada órgano evaluado. TAM <40 mmHg/Aminas, pH <7.25, índice de Kirby <150, ventilación mecánica > 3 días, oligoanuria, técnica dialítica, Glasgow <8, alteración neurológica, plaquetas < 20,000 x mm³, TPT > 80 segundos, bilis totales >3 mg/ml, ALT/AST >200 U/L, sangrado digestivo, ileo >48 hrs, Alteracion neurológica: PIC > 20, alteracion pupilar, estado epiléptico, Sangrado: disminución HB >20 ml/kg.

Se incluyen además 5 variables epidemiológicas con repercusión potencial sobre el pronóstico de los pacientes. Estas variables son: edad, género, número de órganos en falla y la presencia de sepsis o de un 2° golpe.

La escala se puede aplicar en 4 momentos distintos: días 1, 3, 5 y crítico, este último considerado como aquél en el que mayor gravedad presenta el paciente^{xxiv}. Esta escala esta validada estadísticamente, para su uso en la población pediátrica.^{xxv}.

PIM

El PIM es un modelo de escala desarrollado en 1997, con datos recolectados a partir de 678 admisiones en 6 meses, en la unidad de terapia intensiva pediátrica en el Royal Children Hospital en Melbourne en Australia.

El PIM 2 analiza 10 variables en el momento del ingreso del paciente en la UCIP. Las variables que comprende son presión sistólica, respuesta pupilar a la luz, paO_2 , FiO_2 , exceso de base en sangre arterial capilar, asistencia respiratoria, admisión electiva a UCIP, razón principal para la admisión en UCIP. Disponible gratuitamente para su revisión en: <http://www.sfar.org/scores/pim2.php>

PELOD

Escala de valoración del síndrome de disfunción multiorgánica. Incluye la valoración de seis órganos vitales con 12 variables que se pueden evaluar diariamente, registrando el peor valor correspondiente a cada día. Las variables que incluye son frecuencia cardíaca, presión sistólica, escala de Glasgow, reacciones pupilares, TGO, tiempo de protrombina, Kirby, $paCO_2$, ventilación mecánica, leucocitos, plaquetas, creatinina. Disponible para su consulta en: <http://www.sfar.org/scores/pelod.php>

MORTALIDAD ESTANDARIZADA

La tasa de mortalidad estandarizada, representa la proporción de defunciones observada en la cohorte de estudio en relación con el número de muertes esperadas acorde con las predicciones pronosticas^{xxvi}.

La fórmula para obtener la mortalidad estandarizada es la siguiente:

$$\text{RME} = \text{mortalidad observada} / \text{mortalidad esperada}$$

Una razón menor de 1 significa que la mortalidad es menor que la esperada, por tanto habla de calidad en la atención. Una razón de 1 significa que fallecen aquellos pacientes que debían de morir. Una razón mayor de 1 habla de que la calidad de la atención médica no es la adecuada dado que fallecen más pacientes de los que deberían.

JUSTIFICACIÓN.

Las escalas pronósticas sirven para evaluar al paciente desde su ingreso a UTIP, pronosticar la probabilidad de muerte y dar seguimiento a su internamiento.

La aplicación de estas escalas permite evaluar el desempeño del equipo médico, y brinda una oportunidad para que se proceda al entrenamiento del grupo para mejorar la calidad el servicio, resultando en un mayor beneficio para los pacientes y una disminución de los costos de atención médica.

A través de este estudio, se pretende establecer rutinariamente la aplicación de escalas pronósticas, previendo de manera precoz la mortalidad, para mejorar la calidad de atención y fortalecer la capacitación del personal, además de clasificar de una manera más eficaz a los pacientes instaurando un tratamiento precoz y adecuado.

La NOM 025 para la organización y funcionamiento de las terapias intensivas, exige la aplicación de escalas para evaluar la severidad y el pronóstico de los pacientes que ingresan a estas áreas. Esto es necesario para el cálculo de la mortalidad estandarizada, la cual permite evaluar la calidad de la atención médica.

OBJETIVOS

El Objetivo general del estudio fue calcular la mortalidad estandarizada en el servicio, para evaluar la calidad de la atención médica.

Entre los objetivos específicos están: aplicar las escalas PRIMS 2, PIM 2, PELOD Y EPPDOM, para evaluar su funcionalidad en la determinación del pronóstico de los pacientes y comparar el pronóstico obtenido a través de las escalas, con el desenlace del paciente (vivo o muerto).

MATERIAL Y METODOS

Muestra consecutiva de casos que incluyó a todos los pacientes que ingresaron a la UTIP durante el periodo de estudio. Las unidades de observación fueron los pacientes pediátricos en estado crítico que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE.

Los Criterios de inclusión fueron pacientes ingresados a la UTIP, con edad de 1 mes a 18 años, de género indistinto. Se excluyó del estudio a los pacientes con fallecimiento antes de las 24 horas de internamiento.

Se eliminaron aquellos pacientes que no contaban con la información de las variables requeridas por las escalas.

Previa autorización por parte del Comité de Investigación y Ética, se procedió a la realización del presente estudio.

A los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y autorizaron participar en el estudio, se les aplicaron las escalas, PRIMS, PIM, PELOD Y EPDOM, dentro de las primeras 24 horas de ingreso al servicio. Las escalas EPDOM y PELOD se evaluaron además en los días 3, 5 y crítico, dando seguimiento a cada uno de los pacientes hasta su desenlace (alta por mejoría, defunción o traslado). De esta manera se obtuvo la predicción pronóstica que posteriormente fue comparada con el desenlace de los pacientes. Se calculó la mortalidad estandarizada y los resultados se expresaron en tablas y gráficos, acorde a la información obtenida.

Se diseñó una hoja de recolección de datos, mecánica y electrónica, las cuales se anexan. Los datos fueron introducidos a una base de datos electrónica y procesada por métodos computarizados utilizando el programa estadístico SPSS. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión, mortalidad estandarizada y correlación entre las predicciones de las diversas escalas.

RESULTADOS

El estudio incluyó 60 pacientes con edad promedio de 63 meses. El grupo etéreo predominante fue el de lactantes correspondiendo al 33% de los ingresos, seguido por los preescolares con un 29%, escolares con un 23% y finalmente el grupo de los adolescentes representando un 15% de la población de estudio.

El género predominante fue el masculino con un 62% y el femenino represento el 38% de los pacientes analizados.

El promedio de estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de los pacientes que sobrevivieron fue de 13 días y la estancia promedio de los pacientes que fallecieron fue de 18 días.

De los 60 pacientes estudiados, 50 cursaron con disfunción multiorgánica, lo cual representa el 83%. Fallecieron 15 pacientes, con una mortalidad observada de 25%.

La mortalidad calculada mediante las diferentes escalas fue:

PRISM 27%

PIM 20%

PELOD 22%

EPPDOM 31%

El porcentaje de errores en las predicciones de las escalas fue el siguiente:

PRISM 28%

PIM 17%

PELOD 16%

EPPDOM 4%.

Por lo tanto, la mortalidad estandarizada, calculada a través de las escalas fue:

PRISM 0.94

PIM 1.25

PELOD 1.14

EPPDOM 0.83

DISCUSION

Durante los últimos años, la preocupación de los profesionales del enfermo pediátrico en estado crítico en la mejora de la calidad y en la evaluación de sus resultados ha sido evidente.

En ocasiones han surgido como iniciativas locales o individuales, en otros casos amparadas por alguna Sociedad Científica. Así en el CMN 20 de Noviembre, la Coordinación de Pediatría y particularmente el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, ha liderado a través de sus Juntas Directivas y de forma multidisciplinaria, de sus Grupos de Trabajo, el desarrollo de Políticas de Calidad y Seguridad del paciente grave, concretándose en actividades específicas en el ámbito de la investigación y la docencia, y trabajando estrechamente en distintos proyectos.

El control de calidad en una organización de servicios es el paso imprescindible para asegurar que éste sea brindado con eficiencia y de acuerdo con las expectativas de quien lo recibe. Por lo que para valorar la calidad de atención en el servicio se utilizará una serie de indicadores de calidad ampliamente aceptados mundialmente.

Los indicadores son hechos clínicos que ocurren en una Terapia Intensiva con una frecuencia observable y que exponen al paciente un riesgo determinado. Además de los riesgos implícitos en el propio proceso patológico existen otros indicadores que provienen de la comorbilidad previa, de las complicaciones de las intervenciones diagnósticas y terapéuticas y de un adecuado uso de los recursos humanos y materiales.

Los índices pronósticos de mortalidad han sido diseñados para estimar la gravedad de los pacientes ingresados en las UCIP y para evaluar el riesgo de muerte, pero también permiten evaluar la calidad de la atención médica mediante el cálculo de la mortalidad estandarizada, que consiste en la comparación de la mortalidad real (desenlace del paciente) con la mortalidad esperada por la inestabilidad fisiológica de los enfermos (predicción de las escalas)^{xxvii, xxviii}

El uso de las escalas también sirve para estratificar a los pacientes en los estudios clínicos y pueden formar parte de las guías clínicas de tratamiento^{xxix}

En este estudio, llama la atención el porcentaje tan alto de errores en las escalas genéricas internacionales (PRISM, PIM y PELOD), sin embargo consideramos que existen varios factores que pueden influir en la validez de los índices de mortalidad.

Estos modelos estadísticos se desarrollan a partir de los datos recogidos en determinadas unidades. Si la muestra de pacientes sobre la que se aplica un índice presenta características diferentes a la muestra original, el ajuste del modelo puede no ser adecuado y por tanto la mortalidad calculada no será fiable^{xxx, xxxi}.

Por ello se deben validar los modelos de predicción del riesgo de mortalidad antes de poder utilizarlos en una población^{xxxii}.

En este estudio hemos intentado averiguar cuál de los índices pronósticos de mortalidad disponibles actualmente para los niños críticamente enfermos es el más útil para nuestros pacientes, aunque el análisis estadístico no tiene fuerza suficiente para extraer conclusiones definitivas debido al pequeño tamaño muestral y al escaso número de muertes observado.

No existen reportes en la literatura sobre mortalidad estandarizada aplicada en unidades de cuidados intensivos pediátricos, de ahí el interés por realizar este estudio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, PRISM es la escala con más errores de predicción pero su distribución está equilibrada, es decir, tiene el mismo número de errores en la predicción de sobrevida y de muerte.

La escala con menos errores es EPPDOM y estos también están equilibrados (1 en vivos y 1 en muertos). Las escalas PIM y PELOD sobrediagnostican vida.

La mortalidad estandarizada que consideramos de mayor utilidad es la obtenida mediante la escala EPPDOM, dado que presenta el menor porcentaje de errores y estos están equilibrados, además es una escala que está validada en la misma población de estudio (derechohabientes del ISSSTE).

Acorde con la mortalidad estandarizada, la atención que brinda el servicio es de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ⁱ Sachs JD, McArthur JW. The millennium project: A plan for meeting the Millennium Development Goals. *Lancet*. 2005;365:347---53.
- ⁱⁱ Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet*. 2003;361:2226-34.
- ⁱⁱⁱ Baker T, Pediatric emergency and critical care in low-income countries. *Pediatr Anaesth*. 2009;19:23-7.
- ^{iv} Sachs JD, McArthur JW. The millennium project: A plan for meeting the Millennium Development Goals. *Lancet*. 2005;365:347-53.
- ^v Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet*. 2003;361:2226-34.
- ^{vi} Torjesen K, Olness K. International Child Health: State of the Art. *Curr Probl Adolesc Health Care*. 2009;39:192---213.
- ^{vii} Bryce J, el Arifeen S, Pariyo G, Lanata C, Gwatkin D, Habicht JP, the Multi-Country Evaluation of IMCI Study Group. Reducing child mortality: can public health deliver? *Lancet*. 2003;362:159---64.
- ^{viii} Dünser MW, Baelani I, Ganbold L. A review and analysis of intensive care medicine in the least developed countries. *Crit Care Med*. 2006;34:1234---42.
- ^{ix} Epstein D, Brill JE. A History of Pediatric Critical Care Medicine. *Pediatr Res*. 2005;58:987---96.
- ^x Celis E, Rubiano S. Critical care in Latin America: current situation. *Crit Care Clin*. 2006;22:439---46.

^{xi} Campos S, Sasbón J.S, Dessauer B., Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica, *Med Intensiva*. 2012;36(1):3-10.

^{xii} Martínez Alonso T, Aguirre Roque A, Guerra Pardo A, García Gómez N, Sánchez Iglesias G, San Blas Valdés R. Ingresos y fallecimientos en una UCIP. *Bol Pediatr* 2000; 40(173):166-72.

^{xiii} Gómez N, González JM, Veitia I, Aguirre A, Suárez I. Índice pronóstico del paciente grave. *Rev Méx Puericult Pediatr* 002;9(54):1-9.

^{xiv} López F, Perez D, Brossa C, Vincent JL. Serial evaluation of the S.O.F.A. score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA* 2001;286:1754-58.

^{xv} Aguirre R, Fernández F. Y Cols., Valoración del paciente pediátrico grave y hallazgos clínico-epidemiológicos a su ingreso, *Rev Cub Med Int Emerg* 2005;5(1)

^{xvi} Oropeza U, Mugarra X, Oropeza T, Ponce M. Índice de predicción pediátrica (IPP) para pacientes críticamente enfermos. *Med Crit Venez* 1990; 5 (1): 14-24.

^{xvii} Marcin J, Pollack M. Triage scoring systems, severity of illness measures and mortality prediction models in pediatric trauma. *Crit Care Med* 2002; 20, (11): 123-128.

^{xviii} Pollack M, Getson P, Ruttimann U, Steinhart C, Kanter R, Katz R et al. Efficiency of intensive care. A comparative analysis of eight pediatric intensive care units. *JAMA* 1987; 258 (11): 1481-1486.

^{xi} Espidel A, Lovera J, Monsalve B, D'Empaire G, Sheinfeld T, Pazos I. T.I.S.S como instrumento en la evaluación de la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Clinicas Caracas. Med Crit Venez 1990; 5 (1): 3-8.

^{xx} Garcia PC, Piva JP. Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2) –A prognostic tool for developing countries: Easy, efficient, and free! Pediatr Crit Care Med. 2007 Jan;8(1):77-8.

^{xxi} Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. Crit Care Med. 1984 Nov;12(11):975-7.

^{xxii} Sfoggia G. M. Comparación entre cinco escalas de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Porto Alegre- 2007. Universidad Católica de Río Grande del Sur.

^{xxiii} Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. Crit Care Med. 1996 May;24(5):743-52.

^{xxiv} Laue Noguera, et al., Diseño de una escala pronóstica pediátrica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM). Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica Y TERAPIA INTENSIVA, Vol. XXI, Núm. 1 / Ene.-Mar. 2007 pp 31-37

^{xxv} Laue Noguera, et al, Validación de una escala pediátrica pronóstica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM), Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica Y TERAPIA INTENSIVA, Vol. XXIII, Núm. 1 / Ene.-Mar. 2009 pp 31-37.

^{xxvi} Prieto S, et al. Asistencia a los niños críticamente enfermos, An Esp Pediatr 2002;57(1):22-8.

^{xxvii} Gemke RJ, Bonsel GJ, Van Vught AJ. Effectiveness and efficiency of a Dutch pediatric intensive care unit: Validity and application of the Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med.* 1994;22:1477-84.

^{xxviii} Prieto S, Medina Villanueva A, Concha Torre A, Rey Galán C, Menéndez Cuervo S, Crespo Hernández M. Asistencia a los niños críticamente enfermos en Asturias: características y efectividad. *An Esp Pediatr.* 2002;57:22-8.

^{xxix} Marcin JP, Pollack MM. Review of the methodologies and applications of scoring systems in neonatal and pediatric intensive care. *Pediatr Crit Care Med.* 2000;1:20-7.

^{xxx} Murphy R, Teres D, Lemeshow S, Hosmer DW. Effect of changing patient mix on the performance of an intensive care unit severity-of-illness model: How to distinguish a general from a specialty intensive care unit. *Crit Care Med.* 1996; 24:1968-73.

^{xxxi} Moreno R, Apolone G, Miranda DR. Evaluation of the uniformity of fit of general outcome prediction models. *Intensive Care Med.* 1998;24:40-7.

^{xxxii} S. Prieto Espuñes, J. López-Herce Cid, C. Rey Galán, A. Medina Villanueva, A. Concha Torrea y P. Martínez Cambor, Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos, *An Pediatr (Barc).* 2007;66(4):345-50.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: _____

Num. exp _____

Edad: _____ años

Género: _____

Fecha de Ingreso a UCIP: _____

Fecha de Egreso de UCIP: _____

Diagnóstico Ingreso: _____

Diagnóstico Egreso: _____

Dias de estancia: _____

Desenlace: _____

EVALUACION DE ESCALAS

1. PRIMS 2: _____

2. PIM 2: _____

3. PELOD: _____

4. EPDOM: _____

**Scoring systems for ICU and surgical patients:
PRISM (Pediatric Risk of Mortality)**

Systolic Blood Pressure (mmHg) <input type="text" value="0"/>	Diastolic Blood Pressure (mmHg) (all ages) <input type="text" value="0"/>	Heart Rate (beats/ min) <input type="text" value="0"/>
Respiratory Rate (breaths/ min) <input type="text" value="0"/>	Pa O2 / FI O2 (mmHg) <input type="text" value="0"/>	Pa CO2 (mmHg) <input type="text" value="0"/>
PT / PTT <input type="text" value="0"/>	Total Bilirubin <input type="text" value="0"/>	Calcium <input type="text" value="0"/>
Potassium (mEq/L) <input type="text" value="0"/>	Glucose <input type="text" value="0"/>	HCO3⁻ (mEq/L) <input type="text" value="0"/>
Pupillary Reactions <input type="text" value="0"/>	PRISM <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Clear"/>	Glasgow (Help) <input type="text" value="0"/>

(Data are collected during the first 24 hours after I.C.U. admission)

Predicted Death Rate
Postoperative (cardiac surgery excluded) **Age in months=**
Predicted Death Rate
 $\text{Logit} = (0,207 \cdot \text{PRISM} - (0,005 \cdot (\text{age in months})) - 0,433 \cdot 1 (\text{if postoperative}) - 4,782$
 $\text{Predicted Death Rate} = e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}})$

Eyes Open	Verbal	Motor
<input type="radio"/> Spontaneous	<input type="radio"/> Converses / Oriented	<input type="radio"/> Obeys
<input type="radio"/> To speech	<input type="radio"/> Converses / Disoriented	<input type="radio"/> Localizes pain
<input type="radio"/> To pain	<input type="radio"/> Inappropriate	<input type="radio"/> Withdraws (flexion)
<input type="radio"/> Absent	<input type="radio"/> Incomprehensible	<input type="radio"/> Decorticate (flexion) rigidity
	<input type="radio"/> Absent	<input type="radio"/> Decerebrate (extension) rigidity
		<input type="radio"/> Absent

Glasgow=

Score PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction)

Système Cardiovasculaire	Neurologie	Système Hépatique
<p>FC</p> <p>12 ans et plus > 150</p> <p>0</p> <p>Pression Artérielle Systolique (mmHg)</p> <p>0</p>	<p>Score de Glasgow (Aide)</p> <p>0</p> <p>Réactions pupillaires</p> <p>0</p>	<p>SGOT</p> <p>0</p> <p>Taux de Prothrombine</p> <p>0</p>
Système Respiratoire	Hématologie	
<p>PaO2/FiO2</p> <p>0</p> <p>PaCO2</p> <p>0</p> <p>Ventilation Mécanique</p> <p>0</p>	<p>Leucocytes</p> <p>0</p> <p>Plaquettes</p> <p>0</p>	<p>Score Respiratoire 0</p> <p>Score Cardiovasculaire 0</p> <p>Score hépatique 0</p> <p>Score Neurologique 0</p> <p>Score Rénal 0</p> <p>Score Hématologique 0</p> <p>Score PELOD (Aide)</p> <p>0</p> <p>Mortalité prédite</p> <p>0</p> <p>Effacer</p>
Rein		
<p>Créatinine</p> <p>0</p>		
<p>Logit = -7.64 + 0.30*(PELOD) . Probabilité de mortalité = 1 / (1 + e^{-Logit})</p>		

Ouverture des yeux	Réponse verbale	Meilleure réponse motrice
<input type="radio"/> Spontanée	<input type="radio"/> Orientée	<input type="radio"/> Obéit à la demande verbale
<input type="radio"/> Au bruit	<input type="radio"/> Confuse	<input type="radio"/> Orientée à la douleur
<input type="radio"/> A la douleur	<input type="radio"/> Inappropriée	<input type="radio"/> Evitement
<input type="radio"/> Jamais	<input type="radio"/> Incompréhensible	<input type="radio"/> Décortication
	<input type="radio"/> Aucune	<input type="radio"/> Décérébration
		<input type="radio"/> Rien

Total Glasgow=

Scores :

PIM 2 (Paediatric Index of Mortality)

Variables (<u>aide</u>)	Valeurs (1 si oui, 0 si non)	Bêta
Admission programmée	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Post opératoire	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Circulation extra-corporelle	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Diagnostic à haut niveau de risque	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Diagnostic à bas niveau de risque	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Réflexe photomoteur (> 3 mm , fixé, bilatéral)	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Ventilation artificielle (durant la 1ère h en USI)	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Pression artérielle systolique (mmHg)	<input type="text" value="120"/>	0.01395
Base excess (mmHg) (sang artériel ou capillaire)	<input type="text" value="0"/>	0.1040
FiO2*100 / PaO2 (mmHg)	<input type="text" value="0"/>	0.2888
<u>Mortalité prédite :</u>		
<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Effacer"/>		
$\text{Logit} = (-4.8841) + (\text{valeurs} * \text{Bêta}) + (0.01395 * (\text{valeur absolue} (\text{SBP}-120))) + (0.1040 * (\text{base excess absolu})) + (0.2888 * (100 * \text{FiO}_2 / \text{PaO}_2))$ $\text{Mortalité prédite} = e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$		



CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA
CONSENTIMIENTO INFORMADO



Yo _____ en pleno uso de mis facultades mentales y siendo _____ del paciente internado _____

en la cama _____ autorizo a los médicos del servicio de Terapia Intensiva Pediátrica para que utilicen la información de mi hijo (a), a fin de que pueda participar en el proyecto de investigación titulado "MORTALIDAD ESTANDARIZADA EN LA UTIP DEL CMN 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE".

Justificación del estudio: La NOM 025 de terapias intensivas, exige la aplicación de escalas para evaluar la severidad y el pronóstico de los pacientes que ingresan a estas áreas. Esto es necesario para el cálculo de la mortalidad estandarizada, la cual permite evaluar la calidad de la atención de estas áreas.

Las escalas sirven para evaluar severidad y pronóstico de las enfermedades.

Objetivo general: Evaluar la mortalidad estandarizada, mediante la aplicación de las escalas PRIMS, PIM, PELOD Y EPPDOM, para obtener el pronóstico de los pacientes.

Procedimientos: Se realizará evaluación diaria de los pacientes, desde su ingreso y hasta su egreso del servicio, valorando sus condiciones clínicas, exámenes de laboratorio y tratamiento recibido. Lo anterior para determinar en qué momento inician y terminan las fallas orgánicas y cuáles son los órganos involucrados. El estudio se basa en la observación de los pacientes y no requiere ninguna intervención adicional a las habituales, para el diagnóstico y tratamiento de los niños gravemente enfermos.

La información recopilada se utilizará para la aplicación de las escalas PIM 2, PRIMS 2, PELOD y EPPDOM.

Riesgos esperados: ninguno.

Beneficios a obtener: no existen beneficios directos para el paciente, sin embargo la información obtenida con el presente estudio permitirá el avance en el conocimiento médico, favoreciendo el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de los niños (as) con disfunción orgánica múltiple.

Libertad de participación y retiro: Se me aclaró que tengo la libertad de otorgar o negar mi consentimiento para que mi hijo (a) participe en dicho estudio, así como de retirar el consentimiento en cualquier momento si lo considero necesario.

Privacidad y confidencialidad: la información obtenida de mi hijo (a) será manejada con absoluta confidencialidad, para ello se utilizarán códigos en vez de nombre, de modo que se mantenga la privacidad de todos los datos.

Hago constar que he leído el contenido de esta hoja y he escuchado la información detallada que los médicos me han proporcionado en relación con el padecimiento de mi hijo (a), así como la información amplia y precisa relacionada con el estudio antes mencionado.

Se me han explicado los diagnósticos, los estudios a realizar, los objetivos y la importancia del estudio de investigación, así como la manera confidencial en que se utilizará la información de mi hijo (a).

Se me informó que cualquier duda que surgiera durante la hospitalización de mi familiar, será aclarada por los médicos de ésta unidad y por los investigadores del estudio.

México, DF _____ de _____ de _____
Nombre y firma del responsable o representante legal:

Dirección del representante legal:

Nombre y firma del médico que solicitó el consentimiento informado:

Nombre y firma de testigos:

Dirección del testigo:

Nombre y firma de testigos:

Dirección del testigo:

Investigador responsable del estudio: Dra. Ma. Laura Laue Noguera. Teléfono: 52-00-50-03 ext. 14325 y 14333. Jefatura de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, 5to. Piso, sexta sección, torre de hospitalización.

Presidente de la Comisión de Ética del CMN "20 de Noviembre": Dr. Abel Archundia García. Subdirección de Enseñanza e Investigación. Edificio D, 1er. Piso, San Lorenzo 502, esquina Av. Coyoacán, Col. Del Valle, Delegación Benito Juárez, C.P. 03100 Teléfono: 52003530; ext. 14629



CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA
ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ en pleno uso de mis facultades mentales y siendo el paciente internado en la cama _____ autorizo a los médicos del servicio de Terapia Intensiva Pediátrica para que utilicen la información y el registro de datos necesarios, a fin de que pueda participar en el proyecto de investigación titulado “MORTALIDAD ESTANDARIZADA EN LA UTIP DEL CMN 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE”.

Justificación del estudio: La NOM 025 de terapias intensivas, exige la aplicación de escalas para evaluar la severidad y el pronóstico de los pacientes que ingresan a estas áreas. Esto es necesario para el cálculo de la mortalidad estandarizada, la cual permite evaluar la calidad de la atención de estas áreas.

Las escalas sirven para evaluar severidad y pronóstico de las enfermedades.

Objetivo general: Evaluar la mortalidad estandarizada, mediante la aplicación de las escalas PRIMS, PIM, PELOD Y EPPDOM, para obtener el pronóstico de los pacientes.

Procedimientos: Se realizará evaluación diaria de los pacientes, desde su ingreso y hasta su egreso del servicio, valorando sus condiciones clínicas, exámenes de laboratorio y tratamiento recibido. Lo anterior para determinar en qué momento inician y terminan las fallas orgánicas y cuáles son los órganos involucrados. El estudio se basa en la observación de los pacientes y no requiere ninguna intervención adicional a las habituales, para el diagnóstico y tratamiento de los niños gravemente enfermos.

La información recopilada se utilizará para la aplicación de las escalas PIM 2, PRIMS 2, PELOD y EPPDOM.

Riesgos esperados: ninguno.

Beneficios a obtener: no existen beneficios directos para el paciente, sin embargo la información obtenida con el presente estudio permitirá el avance en el conocimiento médico, favoreciendo el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de los niños (as) con disfunción orgánica múltiple.

Libertad de participación y retiro: Se me aclaró que tengo la libertad de otorgar o negar mi consentimiento para que participe en dicho estudio, así como de retirar el consentimiento en cualquier momento si lo considero necesario.

Privacidad y confidencialidad: la información obtenida de mi será manejada con absoluta confidencialidad, para ello se utilizarán códigos en vez de nombre, de modo que se mantenga la privacidad de todos los datos.

Hago constar que he leído el contenido de esta hoja y he escuchado la información detallada que los médicos me han proporcionado en relación con mi padecimiento, así como la información amplia y precisa relacionada con el estudio antes mencionado.

Se me han explicado los diagnósticos, los estudios a realizar, los objetivos y la importancia del estudio de investigación, así como la manera confidencial en que se utilizará la información.

Se me informó que cualquier duda que surgiera durante la hospitalización, será aclarada por los médicos de ésta unidad y por los investigadores del estudio.

México, DF _____ de _____ de _____
Nombre y firma del responsable o representante legal:

Dirección del representante legal:

Nombre y firma del médico que solicitó el asentimiento informado:

Nombre y firma de testigos:

Dirección del testigo:

Nombre y firma de testigos:

Dirección del testigo:

Investigador responsable del estudio: Dra. Ma. Laura Laue Noguera. Teléfono: 52-00-50-03 ext. 14325 y 14333. Jefatura de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, 5to. Piso, sexta sección, torre de hospitalización.

Presidente de la Comisión de Ética del CMN "20 de Noviembre": Dr. Abel Archundia García. Subdirección de Enseñanza e Investigación. Edificio D, 1er. Piso, San Lorenzo 502, esquina Av. Coyoacán, Col. Del Valle, Delegación Benito Juárez, C.P. 03100 Teléfono: 52003530; ext. 14629

TABLAS DE RESULTADOS

Tabla 1. Edad de los pacientes

Grupo etareo	n	Porcentaje
Lactantes	20	33
Preescolares	17	29
Escolares	14	23
Adolescentes	9	15
Total	60	100

Tabla 2. Genero

Genero	Frecuencia	Porcentaje
masculino	37	61.7
femenino	23	38.3
Total	60	100.0

Tabla 3. Días de estancia

Estancia	No. de días
General	13
Vivos	13
Fallecidos	18

Tabla 4. Diagnósticos de ingreso, agrupados por categoría

Categoría	n	Porcentaje
Cardiopatías congénitas	30	50
Patologías neuroquirúrgicas	11	18.3
Leucemias y linfomas	7	11.6
Tumores sólidos	4	6.6
Genopatías y errores innatos del metabolismo	2	3.3
Enfermedades Autoinmunes y del Tejido conectivo	2	3.3
Otras	4	6.6
Total	60	100

TABLA 5. PORCENTAJE DE ERROR DE PREDICCIÓN

ESCALA	ERROR DE PREDICCIÓN	% DE ERROR
PRISM	17	28
PIM	11	17
PELOD	10	16
EPPDOM	3	4

TABLA 6. PREDICCIÓN DE MUERTES VS. MORTALIDAD ESPERADA

ESCALA	PREDICCIÓN DE MUERTES	MORTALIDAD ESPERADA (%)
PRISM	16	27
PIM	11	20
PELOD	10	22
EPPDOM	17	31

TABLA 7. MORTALIDAD ESTANDARIZADA

ESCALA	MORTALIDAD ESTANDARIZADA
PRISM	0.94
PIM	1.37
PELOD	1.30
EPPDOM	0.73