



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO
TRABAJO TERMINAL



“IMPACTO DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA EN LA MORBIMORTALIDAD DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ VISUET

M.C. ESP. Y SUB. ESP. DEYANIRA CORTÉS ALVA
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA Y ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2023.

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“IMPACTO DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA EN LA MORBIMORTALIDAD DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO

MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ VISUET

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE DEL 2023.

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M. C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA

JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M. C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA

COORDINADORA DE POSGRADO

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M. C. ESP. RUBÉN GENARO HURTADO DEL ÁNGEL

DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M. C. ESP. Y SUB. ESP. PATRICIA CABRERA MORALES

COORDINADORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP Y SUB. ESP. NOÉ PÉREZ GONZÁLEZ

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA

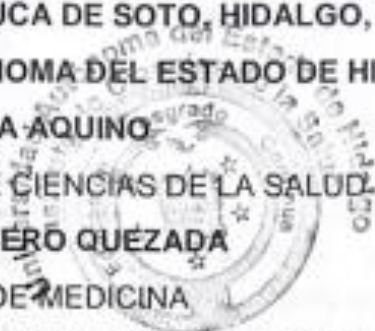
M. C. ESP. Y SUB. ESP. DEYANIRA CORTÉS ALVA

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA Y ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA

JEFE DE INVESTIGACION Y CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





H.N.D.D.G.Of.No.4206/X/2023

Pachuca de Soto, Hgo., a 11 de octubre de 2023

M.C. Miguel Ángel Rodríguez Visuet
Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría
PRESENTE

Asunto: autorización de impresión de trabajo terminal

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **“IMPACTO DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA EN LA MORBIMORTALIDAD DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO.”** y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo terminal del programa de la Especialidad en Pediatría Médica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobado para su impresión.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE


Dr. Rubén Genaro Hurtado del Ángel
Director del Hospital del Niño DIF Hidalgo

C. p. Expediente
P. G. P. C. W. J. R. M. / b. v. j. b.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios, primeramente, que, sin su guía, cobijo e impulso, mi vida no sería como lo es ahora.

Durante mi proceso de formación, a mis maestros que con tanta pasión y empeño contribuyeron: Dra. Martínez, Dra. Islas, Dr. Fabrè, Dra. Cabrera, Dra. Jiménez, Dr. Velázquez, Dr. Dario, Dra. Hernández, Dr. Amador, Dr. Reyes, Dra. Gómez, Dra. Velázquez, Dra. Ponce, Dr. Serrano, Dr. Membrillo, Dr. Quintero (Q.E.P.D.), Dra. H. Cruz; por su paciencia y, sobre todo, sus llamadas de atención a favor de mi aprendizaje. A todos mis hermanos residentes, por caminar siempre juntos.

Por todas sus sugerencias y acompañamiento, a mi directora de tesis: Dra. Deyanira Cortés, que, de haber omitido las palabras de aliento disfrazadas de regaños que me brindó, nada de esto se hubiera concretado. Agradezco también al Dr. José Roberto Pioquinto por su guía y apoyo invaluable; así como a la CIC. Mariana Jiménez, por todo lo que sucedió en esta recta final.

A mi familia: mamá Sol y papá Miguel (Q.E.P.D.), por su guianza incomparable; a papá Migue, por no soltarme de la mano y a mamá Bibi, que siempre ha orado por mí a la distancia. A mis hermanos Taly, Pato, Jake y Gusito, por motivarme siempre; a todos mis tíos (Cha, Nely, Marioni, Yuca, Dol, Olga y Na), por no dejar de confiar en mí.

A mi preciosa y amada esposa Gaby, que siempre me ha sostenido de la mano, apoyándose en todo con tanto amor y comprensión, quien ha escuchado tantas veces “ya falta menos que ayer”, sin dudar ni un minuto, que lograremos la meta. No tengo palabras suficientes, pero con toda mi alma le agradezco comprender y apoyar mis sueños, no solo con palabras de aliento, si no levantándose en cada tropiezo. A María, mi pimpollo hermoso quien me ha convertido en un padre orgulloso con tantos abrazos y besos.

Por último, queda agradecer a esta Institución y a sus autoridades, por todo lo brindado en este periodo de especialidad, así como a todos mis pacientes pediátricos, por enseñarme el significado de la vida y cómo aferrarse a ella hasta el último momento, aún si ya no están.

Miguel Ángel

“El único medio de conservar el hombre su libertad, es estar siempre dispuesto a morir por ella”

E. Allan Poe.

INDICE	Pág.
Abreviaturas	1
Índice de tablas	1
Resumen	2
Abstract	3
I. Marco teórico	4
II. Justificación	23
III. Planteamiento del problema	24
IV. Objetivos	25
V. Hipótesis	25
VI. Metodología	26
VII. Instrumentos de recolección	27
VIII. Resultados y Análisis estadístico	31
IX. Discusión	38
X. Conclusiones	40
XI. Referencias	41
XII. Anexos	43

ABREVIATURAS

POPH: Pacientes oncológicos pediátricos hospitalizados

EVAT: Escala de Valoración de Alerta Temprana

HNDH: Hospital del Niño DIF, Hidalgo

LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda

UMAS: Unidades Médicas Acreditadas

RCNA: Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes

UTIP: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

PLACE: Plan de Cuidados de Enfermería

PEWS: Pediatric Early Warning Score

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Traducida de “Prospective Evaluation of a Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System”, 2019	12
Tabla 2: Escala EVAT utilizada en Centro Médico Nacional Siglo XXI	15
Tabla 3: Definición de variables de inclusión	27
Tabla 4: Eventos seleccionados por grupo de análisis	31
Tabla 5: Características clínicas cuantitativas de la población de estudio	31
Tabla 6: Características clínicas cualitativas de la población de estudio	32
Tabla 7. Variables de sucesos y acciones ejecutadas tras los eventos	33
Tabla 8. Primer análisis de regresión logística para factores que incrementan el riesgo de deterioro	35
Tabla 9. Segundo análisis de regresión logística para factores que incrementan el riesgo de deterioro	36

RESUMEN

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo, con una tasa de supervivencia que va del 20 al 55% en países de bajos y medianos ingresos, hasta un 80% que se logra en los países con mayores recursos. Una de las oportunidades para abatir a paso firme esas brechas, se ha encontrado en la búsqueda del aumento de la calidad en la atención del paciente oncológico pediátrico; siendo el sitio donde tiene lugar la implementación del programa EVAT, el cual sistematiza el uso de la Escala de Valoración de Alerta Temprana en los pacientes oncológicos durante sus periodos de hospitalización. El análisis del impacto de la primera etapa de la implementación de EVAT en la población infantil con tratamiento oncológico que atiende el Hospital del Niño DIF Hidalgo, es el motivo de esta investigación.

OBJETIVO GENERAL. Determinar si la implementación de EVAT en el servicio de oncología pediátrica del HNDH, es un factor de prevención en la progresión al deterioro de los pacientes atendidos en el periodo de julio 2020 - junio 2022, en comparación a los que presentaron deterioro en el periodo de julio 2018 - junio 2020, previo a la implementación.

METODOLOGÍA. Se realizó un estudio observacional, longitudinal y ambispectivo, con enfoque mixto. Se eligieron dos periodos de la misma temporalidad, en los cuales se hizo un proceso de selección de casos de pacientes hospitalizados con riesgo de evolucionar deterioro, cuyos registros, permitieran una evaluación comparativa entre los dos grupos, mediante un análisis estadístico que incluyó un ajuste de interacción multivariada.

RESULTADOS. Las variables de estudio más importantes que permitieron el análisis fueron: la presencia de complicaciones infecciosas, metabólicas y hemorrágicas, así como su manifestación en el criterio respiratorio, neurológico y hemodinámico, con sus respectivos desenlaces. De la misma manera, se evaluaron las solicitudes de interconsulta y la presencia de registros completos por parte de enfermería para el seguimiento de los casos, a fin de observar el impacto de la implementación en el ámbito organizacional.

CONCLUSIONES. Hay suficiente evidencia estadística para afirmar que EVAT constituyó un factor de prevención del deterioro en POPH durante sus primeros dos años de implementación (junio 2020 a julio 2022).

SUMMARY

Cancer is one of the main causes of mortality among children and adolescents worldwide, with a survival rate ranging from 20 to 55% in low and middle-income countries, and up to 80% in higher income countries. One opportunity to contribute in steadily closing these gaps is to increase quality care in pediatric patients with cancer, as occurs in the EVAT program, which systematizes the use of an early warning assessment scale during hospitalizations. The analysis of the impact of the first stage of the implementation of EVAT in oncological treatment of the pediatric patients with cancer attended in Hospital del Niño DIF Hidalgo (HNDH) stands for this research purpose.

GENERAL OBJECTIVE: To determine if EVAT implementation in the pediatric oncology hospitalization service of the HNDH contributed to stop deterioration progress of pediatric patients with cancer treated during the period from July 2020 to June 2022, compared to those who presented deterioration in the period from July 2018 to June 2020, prior to implementation.

METHODOLOGY: An observational, longitudinal and ambispective study was carried out, with a mixed approach. Two periods of the same temporality were chosen, during which a process of selection of cases of hospitalized patients at risk of developing deterioration was carried out, whose records would allow a comparative evaluation between the two groups, through a statistical analysis that included an adjustment of multivariate interaction.

RESULTS: The most important study variables that permitted the analysis were: the presence of infectious, metabolic and hemorrhagic complications, as well as their manifestation in the respiratory, neurological and hemodynamic evaluation criteria, with their respective outcomes. Correspondingly, requests for interconsultation and the presence of complete records by nursing for case follow-up were evaluated, in order to observe the impact of implementation at the organizational level.

CONCLUSIONS: There is sufficient statistical evidence to affirm that EVAT constituted a factor of preventing deterioration in POPH, during its first two years of implementation, from June 2020 to July 2022.

I. MARCO TEÓRICO

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo; siendo en muchos países, la segunda causa de muerte en niños mayores de un año, superada sólo por los accidentes. Cada año se diagnostica cáncer a aproximadamente 280,000 niños y adolescentes de entre 0 y 19 años, correspondiendo al menos 29 000 a residentes de América Latina y el Caribe. En los países de ingresos altos, más del 80% de los pacientes pediátricos con cáncer superan la enfermedad, pero en la mayoría de los países de ingresos medianos y bajos, la tasa de supervivencia puede llegar a ser incluso del 20% (1).

Las defunciones por cáncer infantil en los países de bajos y medianos ingresos, se producen en varias escalas derivadas de la falta de diagnóstico oportuno o adecuado, las dificultades para acceder a la atención médica, el abandono del tratamiento y las complicaciones durante el mismo. En México, sólo un quinto de la población cuenta con seguridad social para cubrir sus gastos de salud y gran parte del resto de la población, no sólo debe cubrirlos con sus propios ingresos, sino que debe desplazarse distancias inconcebibles desde sus comunidades para llegar al centro de salud más cercano (1).

Hacia el interior de los sistemas de salud que atienden a los pacientes oncológicos pediátricos hospitalizados (POPH) que reciben tratamiento, las investigaciones han ido en aumento. Una revisión sistemática del 2019 realizada en Dinamarca, encontró que la frecuencia respiratoria es el predictor más preciso de los signos vitales de este tipo de pacientes, a partir del que se puede identificar la necesidad de iniciar un monitoreo exhaustivo y vigilancia estrecha para prevenir el deterioro. La revisión señala, además, que aspectos como la palidez acentuada, la apariencia moteada, la piel azulada, la actividad física reducida, la taquicardia, el aumento del tiempo de llenado capilar y el descenso en la producción de orina, deben conducir a una evaluación constante y detallada (2).

Siendo el primer Centro Colaborador de la OMS, desde su fundación en 1962, St. Jude Children's Research Hospital (al cual comúnmente se hace referencia como "St. Jude") se ha enfocado en hallazgos para transformar los tratamientos pediátricos oncológicos en diferentes regiones del mundo. Para el año 2018, St. Jude intensificó su trabajo de colaboración internacional con el objetivo de elevar las oportunidades de supervivencia de los pacientes pediátricos oncológicos en los distintos centros que participan, entre otras acciones, mediante la implementación sistematizada de programas de calidad

para su atención, tal como el uso de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) para el monitoreo del estado clínico de los POPH (3).

Es bajo ese contexto, que en el 2019 el Hospital del Niño DIF Hidalgo (HNDH), sede de la presente investigación, comienza una primera revisión de las características de deterioro clínico más frecuentes en los POPH de su unidad oncológica, como una de las primeras fases de la implementación del programa EVAT (4). Aunque el impacto benéfico de esta implementación, fue y sigue siendo desde su comienzo, perceptible por pacientes, familiares, personal de enfermería y médicos; es menester de la Institución, describir adecuadamente las variables y factores relacionados con su impacto antes y después de la primera etapa de implementación, lo cual da lugar a este trabajo.

Epidemiología del cáncer infantil

La Organización Mundial de la Salud (OMS), se refiere al cáncer, como un término amplio usado para referirse a un conjunto de enfermedades que se pueden originar en cualquier órgano o tejido del cuerpo humano cuando las células anormales crecen de forma descontrolada y sobrepasan los límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo o se propagan a otros órganos (5).

Existen grandes diferencias entre el cáncer en niños y adultos. Entre ellas, primeramente, se puede destacar que los tipos de cáncer más frecuentes en ambos grupos son totalmente diferentes, aunque la mayoría de ellos pueden ocurrir tanto en la infancia como en la adultez. En cuanto al origen, el cáncer de los niños no está estrechamente vinculado con el estilo de vida o con factores de riesgo ambientales, sino que suele ser el resultado de cambios que ocurren en el ADN de las células gestacionales o de las primeras etapas después del nacimiento (6). El cáncer infantil también suele estar más avanzado cuando se detecta, debido a la dificultad de la anamnesis clínica; no obstante, de manera general, se observa que los niños reaccionan mejor al tratamiento que los adultos.

Los tipos más comunes de cáncer infantil a nivel mundial son la leucemia, el cáncer cerebral, el linfoma y los tumores sólidos, entre los que destacan el neuroblastoma y el tumor de Wilms (1). En septiembre de 2018, la OMS lanzó la implementación de la “Iniciativa Mundial de la OMS contra el Cáncer Infantil en América Latina y el Caribe”, enfocándose en seis tipos de cáncer que representan de un 50 a un 60% de todos los tipos presentes en la infancia y para los cuales existen tratamientos disponibles con un grado de curación elevado; que son: Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA), Linfoma de Burkitt, Linfoma de Hodgkin, Retinoblastoma, Tumor de Wilms y el Glioma de grado

bajo. El objetivo de la iniciativa es lograr al menos un 60% de supervivencia para el 2030 de forma homogénea en toda la región de las Américas, siendo que la tasa reportada por la OMS para esta región fue del 55% desde el 2022 (7).

En México se ha documentado a partir del 2012, que el cáncer infantil es la segunda causa de muerte en niños entre 4 y 15 años (8). De acuerdo al último censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la mediana poblacional de edad en México es de 29 años y los rangos de edades de 10 a 14 años y de 14 a 19 años, representan aproximadamente un 20% de la población, dando lugar a una concentración mayor de casos de cáncer infantil en la población en general (9).

En las tablas de distribución porcentual de las defunciones por sexo de acuerdo al INEGI, en el año 2015, la leucemia aparece como la quinta causa de mortalidad en niñas de 1 a 4 años, pero como primera causa en la etapa escolar de 5 a 14 años. Por su parte, para el sexo masculino, la leucemia no es de las primeras causas de muerte en la etapa preescolar de 1 a 4 años, pero sí es la segunda causa de defunción en la etapa de 5 a 14 años de edad (8).

De acuerdo con los registros oficiales del Gobierno de México, hasta el año 2019 existe un listado de 56 Unidades Médicas Acreditadas (UMAS) para la atención médica oncológica en menores de 20 años, dentro del rubro de hemopatías malignas, tumores sólidos del Sistema Nervioso Central (SNC) y tumores sólidos fuera del SNC, así como para trasplante de médula ósea; entre las cuales se encuentra la unidad oncológica del HNDH, posicionada entre las primeras diez UMAS con mayor número de casos oncológicos reportados en niños y adolescentes, ocupando el octavo lugar en el periodo del 2005 al 2019 (10).

En el 2019, el Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes (RCNA) de México, dio a conocer algunos resultados obtenidos a nivel nacional, como el reporte de casos nuevos del 2005 a 2019 (fig. 1) y la proporción de leucemias y tumores sólidos por cada entidad federativa (fig. 2); en donde se reportó para el Estado de Hidalgo, una distribución del 52.9% de leucemias y 47.1% a tumores sólidos (12).

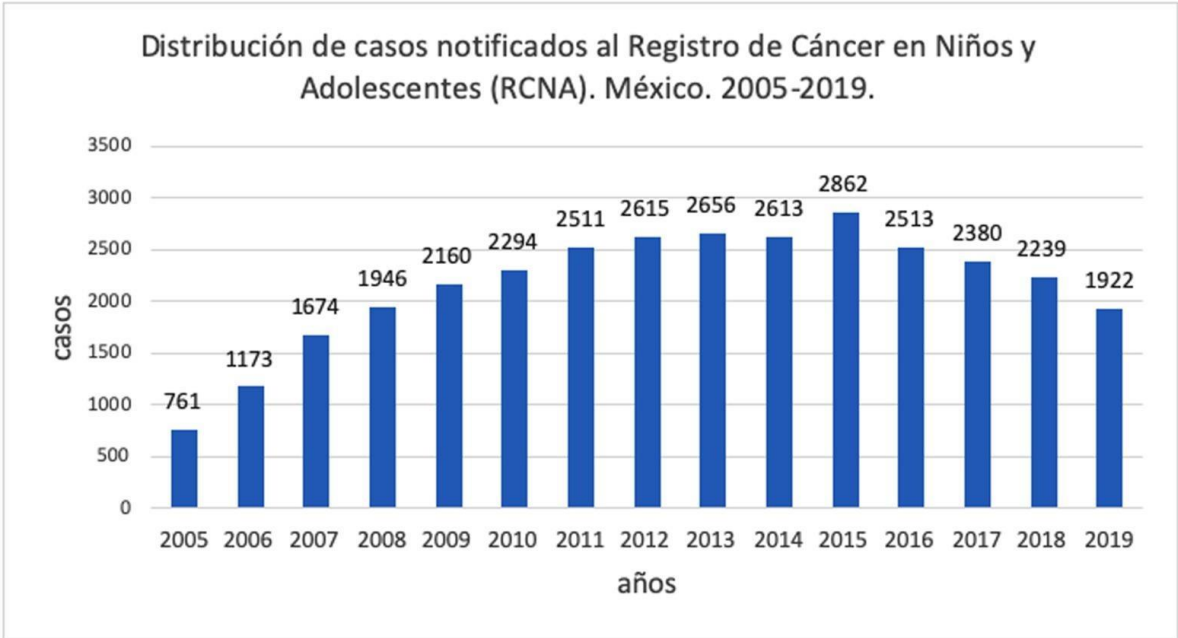


Fig. 1. Distribución de casos notificados en RCNA. Extraída de RCNA, 2019.

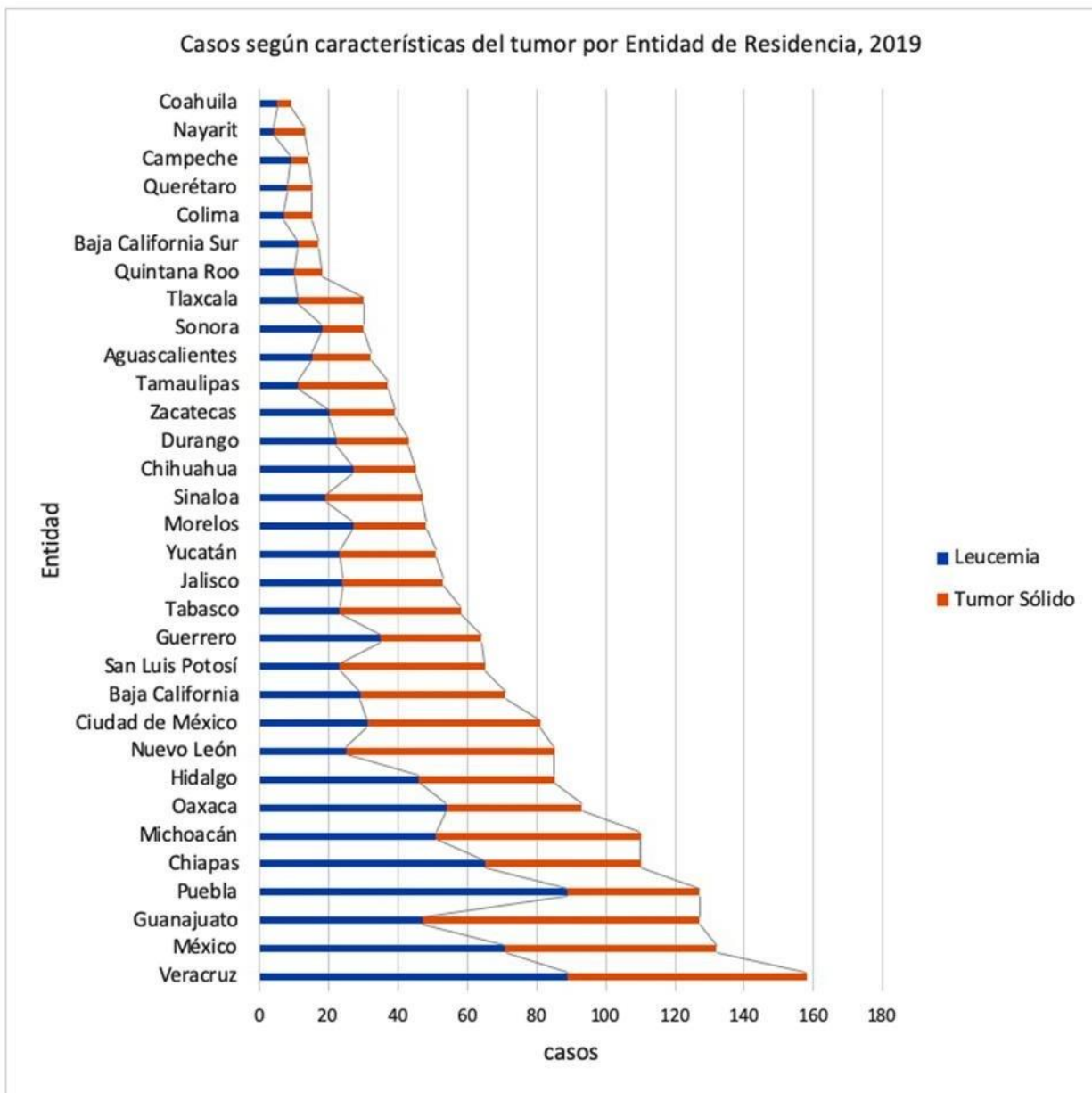


Fig. 2. Distribución de casos según el tipo de cáncer por entidad federativa. Extraído de RCNA, 2019.

De acuerdo al estudio del RCNA, la LLA ocupa el 85% de la distribución del cáncer hematológico, con predominios determinados en todas las entidades federativas del país. Para el Estado de Hidalgo, se documentó un 4.85% de los diagnósticos totales, siendo Puebla y Veracruz los que encabezan la prevalencia nacional con 9.38% cada una; mientras que Nayarit (0.42%) y Coahuila (0.53%) son los que presentaron menor reporte de casos para este padecimiento.

Además de la LLA, el RCNA proporcionó la distribución de otros tipos de leucemias (fig. 3), que, en conjunto, corresponden a un 15% del diagnóstico general de subtipos de leucemias (10).

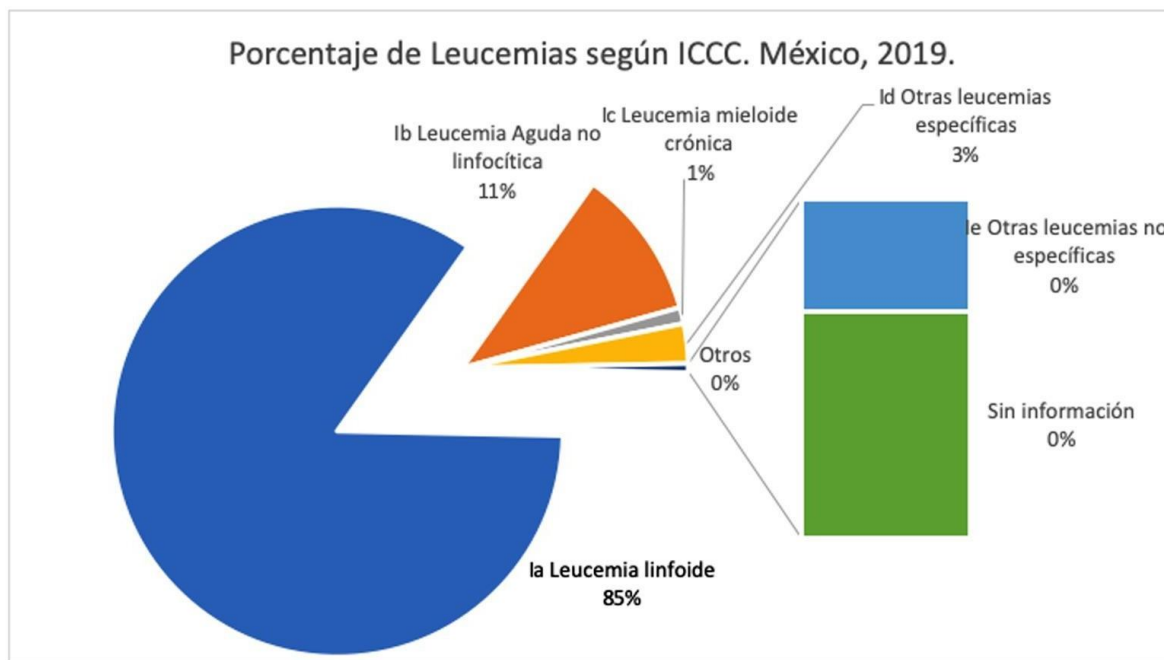


Fig. 3 Porcentaje de leucemias de acuerdo a la Clasificación internacional de cáncer en la infancia. Extraído de RCNA, 2019.

Los 810 casos de LLA analizados por el estudio del RCNA, quedaron distribuidos en los distintos grupos de riesgo que muestra la figura 4. La asignación del riesgo tiene un impacto directo en la designación de la intensidad tratamiento, siendo que esta variable es directamente proporcional a la tasa de complicaciones debidas a la quimioterapia (11).

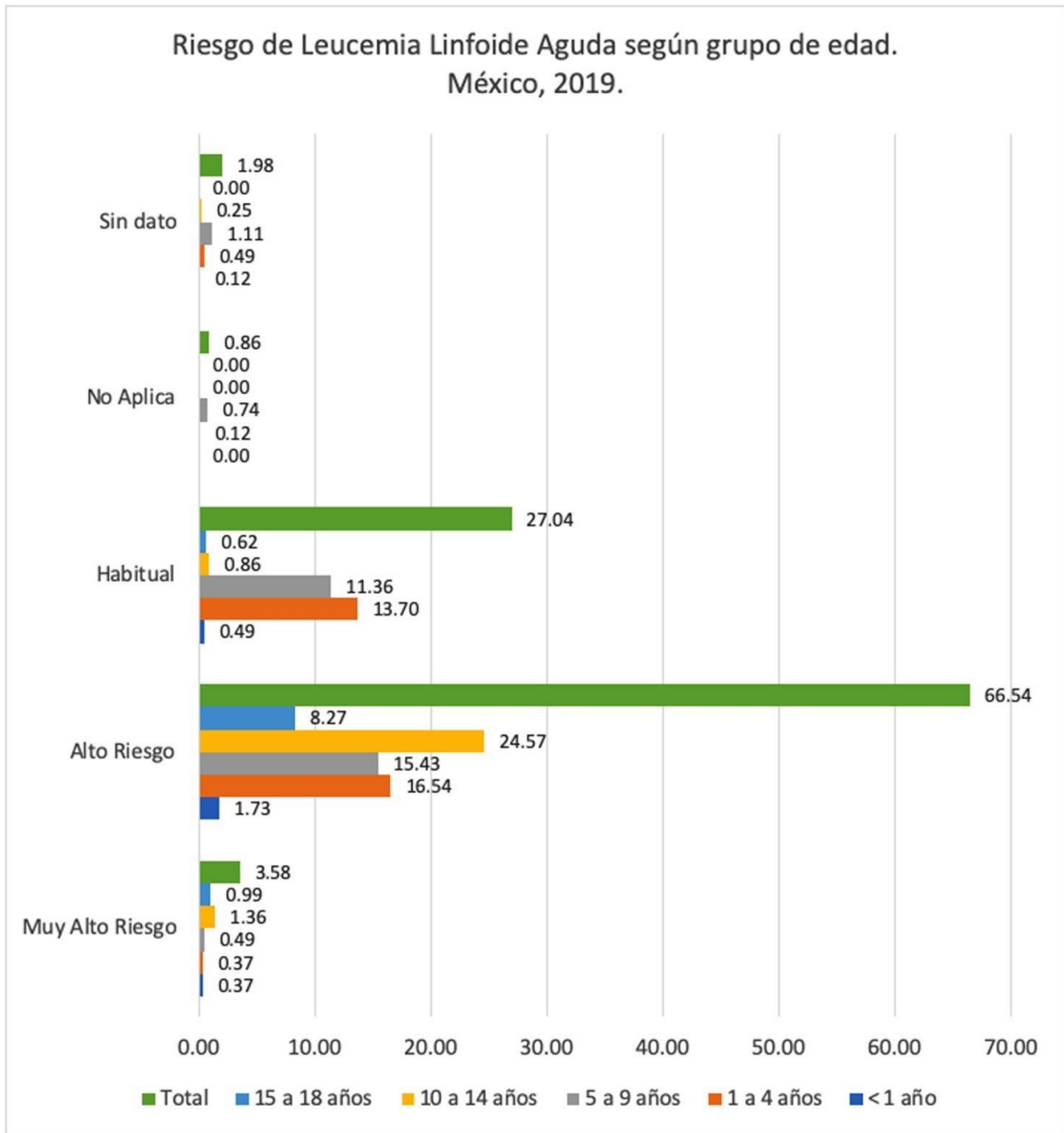


Fig. 4. Tabla de distribución de asignación de riesgo de leucemia linfoide aguda. Extraído de RCNA, 2019.

En lo que respecta a los tumores sólidos en México, el RCNA estimó una incidencia del 50.6% del total de los tipos de cáncer infantil reportados a nivel nacional. En el Estado de Hidalgo, la incidencia fue del 39%, distribuido de la siguiente manera: tumores de SNC (25%), tumores de células germinales (22%) y linfomas (10%); mientras que, para otras entidades federativas, la distribución fue distinta (fig. 5). El manejo de este tipo de neoplasias, tiene un efecto mielosupresor menor que el del tratamiento de las leucemias, por lo que la incidencia de toxicidades hematológicas durante el tratamiento, es menor en general (11).

Distribución porcentual de tumores sólidos según ICC y entidad de residencia . México, 2019.

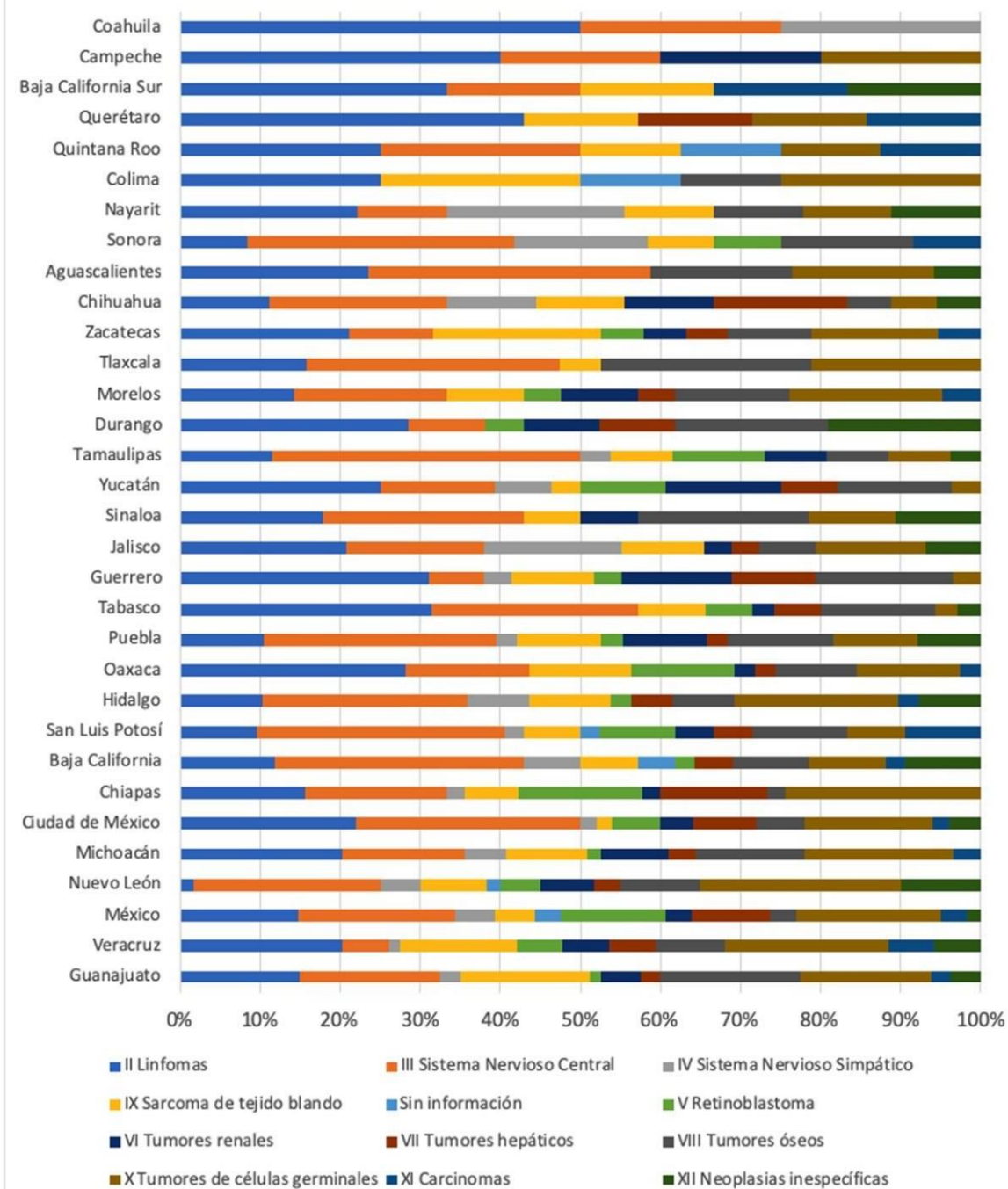


Fig. 5. Tabla de distribución porcentual de tumores sólidos por entidad federativa. Extraído de RCNA 2019.

Antecedentes del uso de escalas de alerta temprana

El monitoreo de los pacientes pediátricos hospitalizados mediante criterios clínicos definidos, ha sido siempre parte de las buenas prácticas clínicas fundamentales, aunque el diseño, validación y estudio de los instrumentos para efectuar el monitoreo, ha tenido mayor auge en la última década. En particular, a partir del año 2008, existen publicaciones en donde se analiza y demuestra estadísticamente la eficacia de la escala PEWS (Paediatric Early Warning Score), en poblaciones con padecimientos diversos.

En Cincinnati Children's Hospital (EUA), se condujo un estudio prospectivo para la evaluación de la eficacia de PEWS en todos sus pacientes hospitalizados, mismo que fue publicado para el año 2008 (12). Con 475 camas censables, donde se siguieron a 2979 pacientes ingresados a hospitalización por diversos padecimientos a lo largo de un año, este estudio demostró la capacidad de la escala PEWS para discriminar entre niños que requirieron transferencia a una unidad de cuidados intensivos pediátricos de aquellos que no la requirieron. La escala utilizada en esta investigación, se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Traducida de "Prospective Evaluation of a Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System", 2019 (12).

Puntuación de alerta temprana pediátrica (PEWS)					
Componentes	0	1	2	3	Puntaje
Comportamiento	Apropiado/Jugando	Durmiendo	Irritable	Letárgico/confuso o respuesta reducida al dolor	
Cardiovascular	Rosado o llenado capilar de 1-2 segundos	Pálido o llenado capilar en 3 segundos	Gris o llenado capilar de 4 segundos ó taquicardia de 20 latidos arriba de la frecuencia normal	Gris o moteado o llenado capilar de 5 segundos o más. Taquicardia de 30 latidos por arriba de la frecuencia normal o bradicardia	
Respiratorio	Dentro de parámetros normales, sin retracciones	>10 Respiraciones por arriba de los parámetros normales, uso de músculos accesorios ó 30+% de FiO2 ó 3+ litros/minuto.	>20 respiraciones por arriba de los parámetros normales Retracción ó 40+% de FiO2 ó 6+ litros/minuto.	5 respiraciones por debajo de los parámetros normales Retracción ó 40+% de FiO2 ó 6+ litros/minuto.	
2 puntos extras por 4 nebulizaciones cada hora ó vómito persistente después de cirugía					

En el año 2010 se publicó un estudio llevado a cabo en Children's Hospitals and Clinics of Minnesota, que, de forma retrospectiva, evaluó la sensibilidad de PEWS como un indicador temprano en pacientes con deterioro con distintos padecimientos generales, que requirieron llamado al equipo de respuesta rápida (ERR) o la activación de códigos de paro cardíaco o respiratorio (Código Azul). Se analizaron 170 eventos de pacientes que requirieron llamado al ERR y 16 activaciones de códigos en un periodo de 17 meses, encontrando que PEWS puede proporcionar un tiempo de advertencia de deterioro de 11 horas (13).

El "Hospital General de Niños Pedro de Elizalde" de Buenos Aires Argentina, publicó en el año 2020, un estudio observacional de pacientes pediátricos ingresados a salas de hospitalización indiferenciada, para evaluar la efectividad de PEWS (14). Con un total de 518 historias clínicas de pacientes provenientes de 40 pacientes con deterioro clínico en un periodo de 6 meses, mediante un análisis de curva ROC, demostraron que PEWS es útil para predecir el deterioro clínico de niños hospitalizados (IC 95%).

Escala-Proyecto-Programa EVAT

La aplicación de la escala PEWS en POPH no es novedosa, pero la sistematización y estandarización de su implementación como instrumento de monitoreo, bajo la cautelosa revisión de las características particulares de estos pacientes, sí es de gran interés para la comunidad científica.

La primera publicación de los resultados al aplicar la escala PEWS en niños con cáncer de diversas regiones, es el estudio multicéntrico que se llevó a cabo en 32 hospitales de recursos limitados en América Latina del 2017 al 2021, dirigido por Asya Agulnik (15), directora global del Programa de Critical Care de St. Jude. Con una participación de 11 países latinoamericanos que dieron lugar a una población de 1651 POPH, cuyos eventos de deterioro fueron analizados, este estudio describe implementaciones exitosas de la escala en sus unidades de hospitalización oncológica a través de lo que por primera vez se denominó como "Proyecto EVAT".

Aunque EVAT permaneció desde entonces, como el nombre con siglas en español que mejor describe la funcionalidad de PEWS en POPH, no es la única diferencia en esta transición de términos. Aunque la historia completa es muy útil, para fines prácticos debe notarse que la escala EVAT, antes de ser un proyecto, es el nombre que adquirió la modificación validada de la escala PEWS mediante la inclusión de otro criterio con carácter subjetivo (que se explicará más adelante), el cual se probó con éxito por primera vez, en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP) alrededor del año 2015. Así, a partir de que la implementación de la escala

recientemente validada, se ejecutó a partir de un sistema de etapas de implementación asesoradas por expertos, es que EVAT se convierte en un proyecto, pues va más allá del uso del instrumento de monitoreo.

Después de la primera implementación multicéntrica que comenzó en el 2017, el Proyecto EVAT liderado por St. Jude a cargo de Asya Agulnik no ha dejado de expandirse, tanto en su concepto inicial, como en la cantidad de centros hospitalarios que han comenzado su implementación (fig. 7). Dada su trascendencia, actualmente se hace referencia a EVAT como un Programa de mejora de la calidad para los POPH, al cual se le da seguimiento desde el Departamento de St. Jude Global mediante una organización por cohortes.

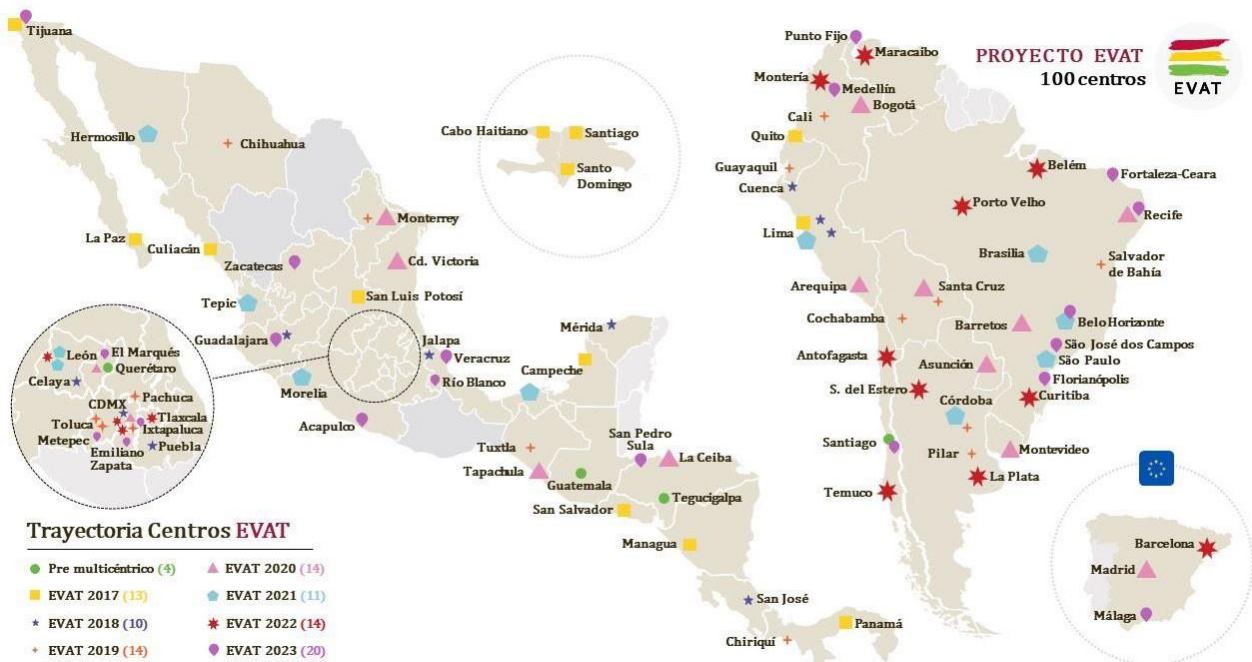


Fig. 6. Centros EVAT al 2023. Fuente: Boletín St Jude Global Critical Care EVAT (17).

Ejemplo del trabajo de las cohortes EVAT es el reporte del Hospital Pediátrico del Instituto Mexicano del Seguro Social (UMAE) Centro Médico Nacional Siglo XXI, que reportó en 2022, una disminución de la mortalidad en hospitalización de su unidad oncológica (40 camas censables para POPH con 1250 ingresos por año), debido a la implementación del uso de la escala EVAT (18), misma que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Escala EVAT utilizada en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, 2022.

EVAT – HOJA DE PUNTUACIÓN					
Comportamiento	0	1	2	3	Resultado
Neurológico	-Alerta en su estado habitual -Sueño Fisiológico	-Responde sólo a estímulos verbales -Somnoliento	-Responde a estímulos dolorosos -Irritable o agitado, sin causa	-No responde -Convulsiones (debut o descontrol) -Pupilas no reactivas o asimétricas	
Cardiovascular	-Color de piel adecuado / Habitual -Llenado capilar <2 seg. -Pulsos periféricos normales	-Pálido (más de lo habitual) -Pulsos saltones + Rubicundez -Llenado capilar 3 seg -Taquicardia LEVE	-Llenado capilar de 4 seg -Taquicardia MODERADA -Pulsos periféricos disminuidos.	-Marmóreo -Llenado capilar > 5 segundos Taquicardia SEVERA* -Bradicardia asintomática -Arritmia cardíaca	
Respiratorio	-Respiración normal -Saturación > 93% sin oxígeno.	-Taquipnea LEVE* -Dificultad respiratoria leve (aleteo nasal, tiraje intercostal) -Oxígeno con: -Puntas nasales -Nebulizador FiO2 28-35% -Saturación 90-92%	-Taquipnea MODERADA -Dificultad respiratoria moderada (Quejido, Retracción Xifoidea o supraclavicular) -Nebulizador con FIO 36-60% -Mascarilla simple -Saturación 85-89%	-Taquipnea SEVERA -Bradipnea/Apnea -Dificultad respiratoria SEVERA (Cabeceo, Disociación toracoabdominal, Jadeo, Boqueo) -Mascarilla Reservorio Nebulizador FIO2 >60% -Saturación < 84%	
Preocupación de enfermería	Sin preocupación	Con preocupación			
Preocupación de la familia	No preocupada y presente	Preocupada o ausente			
*De acuerdo a los percentiles de la edad.				Suma de puntaje total	

Programa EVAT en HNDH

La implementación del programa de EVAT en un centro clínico de atención oncológica pediátrica, se realiza a través de tres etapas progresivas que se desarrollan en un lapso mínimo de tres años y medio; ya que el objetivo no es sólo la aplicación correcta de una escala, sino también, el manejo sostenible de la actividad estandarizada. En el HNDH, el proyecto EVAT comenzó su primera etapa de implementación en abril del 2019, terminó los 18 meses de sostenibilidad en octubre del 2022 y obtuvo la certificación formal en enero del 2023 (fig. 7).

Evolución de EVAT en HNDH



Fig. 7. Etapas de implementación del programa EVAT en el HNDH.

El personal de salud responsable de la aplicación de EVAT en el servicio de hospitalización de oncología de cualquier unidad hospitalaria, es el de enfermería; sin dejar a un lado el respaldo y seguimiento del equipo de pediatras, oncólogos, hematólogos e intensivistas, principalmente. De la interacción y colaboración de todo el equipo de salud, depende el grado de provecho que puede obtenerse de los resultados obtenidos por la escala EVAT.

La meta de EVAT, es mejorar el cuidado intrahospitalario de los POPH con impacto en el incremento de su supervivencia (incluidos los pacientes con trasplante de células hematopoyéticas); bajo el objetivo principal de crear un sistema de mejora en la calidad de rastreo de los eventos de deterioro de estos pacientes.

Como eventos de deterioro, para efectos de EVAT se contemplan cuatro posibilidades que deben evitarse:

1. Traslado no programado a la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP).
2. Paro cardiorrespiratorio en piso (con recepción de RCP).
3. Intervenciones intensivas en piso (vasopresores o ventilación mecánica)
4. Muerte en piso.

Antes de comenzar la aplicación de EVAT, deben reunirse los materiales necesarios. Estos se agrupan en la categoría de herramientas escritas (escala, percentiles y hoja de enfermería) e instrumentos de valoración (oxímetro, lámpara de exploración, reloj y artículos para el registro del resultado de la valoración). Algunos de estos materiales se ilustran en las figuras 8 y 9.

S
Suave

A
Asesinato

HOJA DE REGISTRO DE ENFERMERÍA: ONCO-HEMATOLOGÍA

Fecha de registro: _____

E
Evaluado

Paciente: _____ Expediente: _____ Fecha de nacimiento _____

Cama: _____ Sexo: _____ Edad: _____ Alergias: _____ HVI: _____ Dieta: _____

Diagnósticos: _____ Labstix urinario: _____ / _____ / _____

Peso: _____ Talla: _____ SC: _____ PC: _____ / _____ / _____ PA: _____ / _____ / _____ Destrotxix: _____ / _____ / _____

HORA	SIGNOS VITALES					Escala de valoración de Alerta Temprana (EVAT)																	
	FC	FR	Tem	T/A	Sat O2	Neurológico			Cardiovascular				Respiratorio				Preocupación		Algoritmo		Nombre y firma del enfermero/a		
						Estado de conciencia	Reflejo pupilar	N	FC	LL C	Pulsos periféricos	Coloración de la piel	C	FR	Sat O2	Trabajo respiratorio	Disp.	Litros de O2	R	Ent.		Fam.	Puntaje total
07:00																							
08:00																							
09:00																							
10:00																							
11:00																							
12:00																							
13:00																							
14:00																							
15:00																							
16:00																							
17:00																							
18:00																							
19:00																							
20:00																							
21:00																							
22:00																							
23:00																							
24:00																							
01:00																							
02:00																							
03:00																							
04:00																							
05:00																							
06:00																							

Fig. 8. Vista general de la Hoja de Enfermería de EVAT en HNDH en el 2020.



Fig. 9. Instrumentos y otros materiales necesarios para EVAT en HNDH.

La valoración del paciente comienza con la obtención de los datos percentiles base para frecuencia cardíaca, respiratoria y saturación de oxígeno, según la edad del paciente. En seguida, el personal de enfermería evalúa los parámetros de los diversos criterios que componen a la escala, mismos que se describen a continuación.


Criterio neurológico. Es el criterio más importante de la escala EVAT, ya que refleja el estado del sistema nervioso central; condicionado por su nivel metabólico, de oxigenación, de ventilación y de perfusión. Los parámetros a evaluar dentro de este criterio son el estado de conciencia y reflejo pupilar.

Criterio cardiovascular. La disminución del gasto cardíaco origina una redistribución de la sangre hacia órganos vitales como son el cerebro, el corazón y los riñones. La coloración de la piel indica si el gasto cardíaco es adecuado; el fallo circulatorio se caracteriza por una cantidad insuficiente de oxígeno y a los tejidos, para cubrir las necesidades metabólicas. Dentro de este criterio se deben evaluar los parámetros de frecuencia cardíaca, pulsos periféricos y coloración de piel. Es importante notar que el paciente tendrá bradicardia sintomática sólo si la bradicardia está acompañada de algún signo como: hipo/hipertensión arterial, cambios en la coloración de la piel, pulsos periféricos anormales y estado mental alterado.

Criterio respiratorio. Respetando la privacidad e individualidad del paciente, se debe descubrir su tórax para poder observar si presenta trabajo respiratorio leve, moderado o severo. En seguida se debe utilizar la tabla de signos vitales para clasificar en taquipnea (leve, moderada, severa). Utilizar tablas de referencia de saturación y oxígeno para determinar la necesidad de administrar oxígeno suplementario, además de realizar la elección correcta de acuerdo a las condiciones clínicas y edad del paciente, permiten realizar una puntuación total y semaforización correcta.

Criterio subjetivo. La escala permite considerar en la puntuación, otros aspectos que añaden información útil en la prevención del deterioro del paciente y que dependen de la experiencia tanto de enfermería, como del familiar, en torno a la evolución del mismo. Este puntaje fue llamado desde sus orígenes como “preocupaciones”, otorgando la posibilidad de añadir un punto a la valoración, tanto a enfermera como a familiar, en situaciones como: “está comiendo mucho menos de lo normal” o “lo veo en el mismo estado que cuando pasó a terapia en otra ocasión” (por parte del familiar); mientras que enfermería pudiera otorgarlo porque “ha tenido un dispositivo de oxígeno por largo tiempo sin mostrar recuperación”, entre otras razones. El punto del familiar también lo otorga enfermería, después de dirigir adecuadamente las preguntas que lo ameriten.

La puntuación de todos los criterios descritos, se realiza en la Hoja de Enfermería mediante la guía de la escala EVAT institucional, que se ilustra en la figura 10.

 ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA (EVAT)					
CRITERIO	PARÁMETRO A EVALUAR	0	1	2	3
NEUROLÓGICO	Estado de conciencia	<ul style="list-style-type: none"> Alerta/Reactivo/Activo. Despierto/Jugando. Comportamiento habitual de acuerdo a su basal (ej. niños con PCI, tumores del SNC). 	<ul style="list-style-type: none"> Somnolencia NO habitual/ sueño no fisiológico Responde sólo a estímulos Verbales 	<ul style="list-style-type: none"> Irritable e inconsolable sin causa aparente Responde sólo a estímulos dolorosos 	<ul style="list-style-type: none"> Letárgico, confundido Sin respuesta a estímulos dolorosos Convulsiones de primera vez sin causa aparente. Crisis convulsivas de más de 5 min en paciente ya conocido como convulsivo.
	Pupilas	<ul style="list-style-type: none"> PIRRL (Pupilas isocóricas redondas reactivas a la luz). 			<ul style="list-style-type: none"> Alteración pupilar (anisocóricas de inicio agudo, midriasis, miosis, fijación pupilar "no reactivas")
CARDIOVASCULAR	Frecuencia Cardíaca	<ul style="list-style-type: none"> Normal Bradicardia asintomática 	<ul style="list-style-type: none"> Taquicardia leve 	<ul style="list-style-type: none"> Taquicardia moderada 	<ul style="list-style-type: none"> Taquicardia grave Bradicardia sintomática* Arritmias de reciente aparición
	Llenado capilar	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar ≤ 2 segundos 	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar de 3 segundos 	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar de 4 segundos 	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar ≥ 5 segundos
	Pulsos periféricos normales (presentes, de buena intensidad).	<ul style="list-style-type: none"> Pulsos periféricos normales (presentes, de buena intensidad). Color de piel habitual (palidez discreta) 	<ul style="list-style-type: none"> Pulsos periféricos saltones Palidez acentuada / otro 	<ul style="list-style-type: none"> Pulsos periféricos disminuidos/débiles 	<ul style="list-style-type: none"> Pulsos periféricos no palpables. Marmóreo o reticulado
RESPIRATORIO	Frecuencia Respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> Normal 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea leve 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea moderada 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea grave Bradipnea/Apnea
	Patrón respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> Patrón respiratorio normal (regular, eficaz, sin alteración). 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad respiratoria Leve (aleteo nasal, tiraje intercostal). 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad respiratoria Moderada (retracción alar y asociación toraco-abdominal) 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad respiratoria Grave, incremento del trabajo respiratorio (cabeceo, quejido, retracción supra esternal/clavicular)
	Dispositivo y Litros de O2	<ul style="list-style-type: none"> Sin dispositivo 	<ul style="list-style-type: none"> Puntas nasales 1-4 L/min de O2 (FIO2 24-36%) Mascarilla facial simple 6 L/min de O2 (FIO2 36%) Nebulizador continuo "Puritan" 5 L/min con FIO2 al 28% Casco capilco 1-4L/min de O2 (FIO2 24-36%) con línea 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarilla facial simple 7-10 L/min de O2 (FIO2 42-60%) Nebulizador continuo "Puritan" 10 L/min con FIO2 al 40% Nebulizador continuo "Puritan" 10 L/min con FIO2 al 60% 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarilla con reservorio de no reinalhalación 6-15 l/min de O2 con (FIO2 60-100%) Nebulizador continuo "Puritan" 10 L/min con FIO2 al 80 % Nebulizador continuo "Puritan" 10 L/min con FIO2 al 98 %
	Saturación de O2	<ul style="list-style-type: none"> ≥ 94% sin O2 	<ul style="list-style-type: none"> Saturación 90-93% sin O2 	<ul style="list-style-type: none"> Saturación 85-89% sin O2 Nebulizaciones con medicamentos cada 4hrs o de rescate. 	<ul style="list-style-type: none"> Saturación ≤84% sin O2
PREOCUPACIONES	Enfermera Familiar	<ul style="list-style-type: none"> NO preocupada NO preocupada 	<ul style="list-style-type: none"> Preocupada Preocupada/ausente 		

SEMAFORO POR RESULTADO	VERDE	LEVE	0-2
	AMARILLO	MODERADO	3-4
	ROJO	GRAVE	≥ 5

NOTAS: *La preocupación (P) debe estar asociada con la sintomatología actual del paciente. *Para la anemia con taquicardia e hipoxemia que requiera oxígeno, se usará dispositivo de bajo flujo. *Bradicardia sintomática se acompaña de hipertensión arterial, cambios en la coloración de la piel, pulsos anormales y estado mental alterado.

Fig. 10. Escala EVAT institucionalizada a partir del 2020.

El resultado obtenido posterior a la aplicación de escala EVAT clasifica a los pacientes de acuerdo a su puntuación, estableciendo las acciones a seguir mediante el algoritmo de acción que los categoriza en tres colores de alerta (fig.11). Si durante la evaluación el paciente presenta la combinación de dos puntuaciones, se tomará en cuenta la puntuación más alta para el resultado total.

La interconsulta (IC) juega un papel central en la aplicación efectiva de EVAT y en términos generales, consiste en la solicitud de la opinión experta de un médico a otro (Interconsultantes) ante la necesidad de un enfoque multidisciplinario dada la complejidad de un caso (18). Las razones fundamentales para la solicitud de la IC en EVAT en los casos de semáforo amarillo y rojo, se hacen al médico adscrito de UTIP con estos objetivos:

1. Verificar que el tratamiento actual del paciente sea correcto en términos de disminución de las anomalías mostradas en los criterios evaluados.
2. Hacer ajustes al tratamiento sin obligatoriedad de ingreso a UTIP.
3. Efectuar el ingreso a UTIP de forma temprana, favoreciendo la disminución del tiempo de estancia y el desarrollo de más complicaciones

La falta de solicitud de la IC, la comprensión limitada o desconocimiento de sus objetivos y la demora en los tiempos de atención una vez hecha la solicitud, se prevén como factores de alto riesgo para no resolver la alerta de la progresión hacia el deterioro en un paciente, misma que puede tener un desenlace de defunción.

EVAT: Algoritmo de Acción

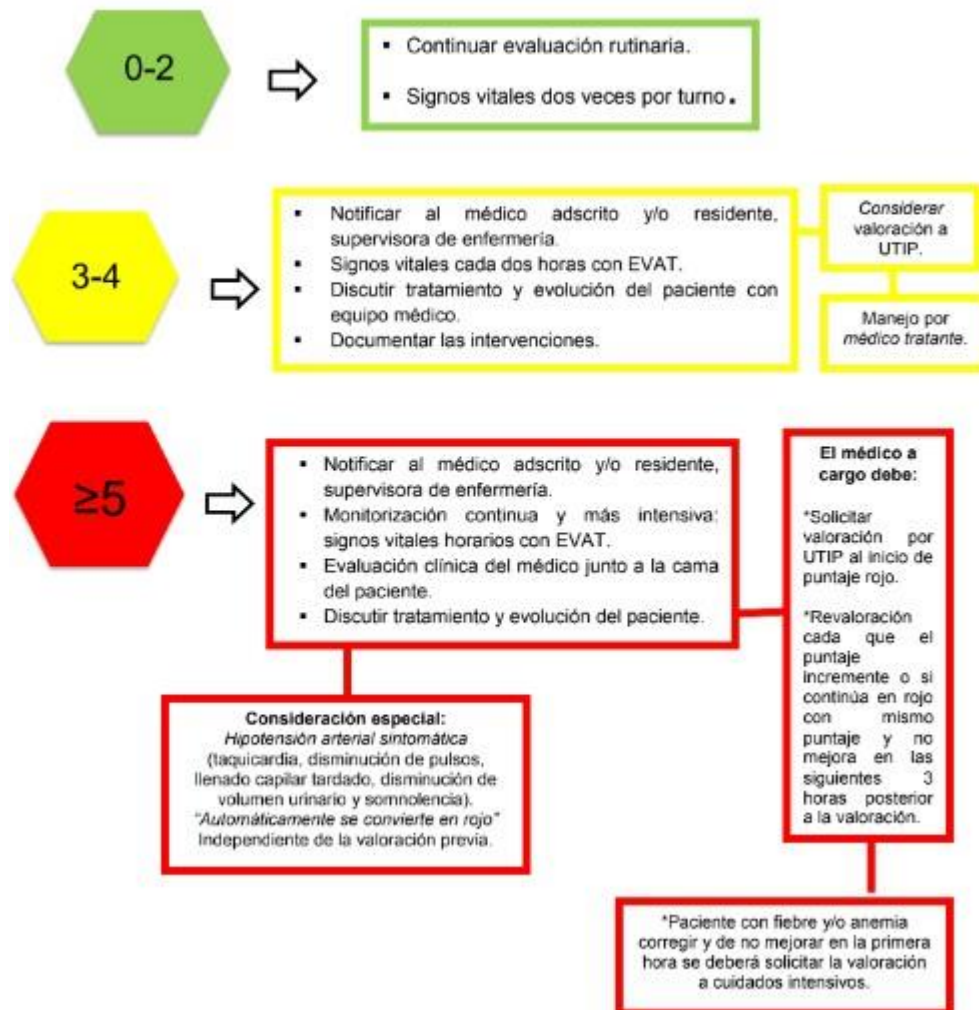


Figura 11. Algoritmo de acción EVAT adecuado a la terminología del HNDH.

Otras definiciones útiles para el estudio

Edad. Se define como el lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (19). Un concepto importante para definir la edad es la edad biológica, que no siempre coincide con la edad cronológica, ya que la primera estima la condición real del organismo tomando como referencia la edad cronológica en comparación con el estado funcional (20).

Sexo. Hace referencia a una condición orgánica masculina o femenina de los animales y plantas (21). En el ámbito oncológico, la distribución de cáncer en niños y en niñas es diferente, según lo reportado por Globocan en 2012 existe una relación de masculino/femenino (M/F) de 1.37, lo que confiere una mayor incidencia de cáncer en niños a nivel global.

PLACE. Definido por la OMS desde 1977 como instrumento técnico que permite identificar, comunicar, documentar la situación del paciente con enfoque holístico. Dicho registro coadyuva a la evaluación objetiva de los cuidados otorgados, dando como resultado intervenciones de enfermería seguras, eficaces y oportunas, mismas que favorecen la prevención, resolución y que puedan cubrir las necesidades individuales, reales o potenciales del paciente, familia, comunidad o ambas. Incluye cinco etapas fundamentales: valoración, diagnóstico, planificación, implementación y evaluación (22).

Toxicidad hematológica por quimioterapia. La quimioterapia se considera un pilar fundamental en el tratamiento del cáncer en niños, suele ser muy eficaz, sin embargo, a pesar de que destruyen células cancerosas, los medicamentos también pueden dañar células sanas. Existen muchos medicamentos destinados para el tratamiento del cáncer, y, por tanto, los efectos secundarios serán dependientes del fármaco empleado para el tratamiento (23). Ejemplo de ello tenemos a los antimetabolitos como el Metotrexate, el cual puede inhibir la hematopoyesis y causar desde anemia aplásica, pancitopenia, leucopenia, neutropenia y trombocitopenia, y secundario a esto, incrementar el riesgo de infecciones complicadas, así como el riesgo de sangrado en el POPH, lo antes mencionado es dosis dependiente, ya que en las fases iniciales de tratamiento de la leucemia suelen emplearse dosis altas de dicho fármaco y en algunos casos, se suele emplear en el mantenimiento dosis bajas del mismo fármaco por vía oral, que, aunque el riesgo toxicidad existe, es menor.

Además de los efectos secundarios de los fármacos sobre la médula ósea, existen otros efectos directos contra órganos específicos, por ejemplo, siguiendo con el

metotrexate, se ha descrito toxicidad hepática, pulmonar y renal, sin necesariamente presentar toxicidad hematológica antes descrita (24).

Complicaciones infecciosas en POPH. La asociación entre malignidad, inmunocompromiso del huésped y morbilidad infecciosa con mortalidad están bien establecidas. Las complicaciones infecciosas que inducen el tratamiento con quimiofármacos pueden amenazar la vida del paciente y limitar los beneficios del tratamiento antineoplásico. Es de relevancia mencionar que más del 80% de las infecciones documentadas ocurren en casos de leucemia linfoblástica causadas en su gran mayoría por bacterias del microbiota endógena propia o cercana al sitio de infección. El riesgo de infecciones se ve aumentado con cuenta de neutrófilos menores a 500 células/ ml. del 30% En un estudio publicado por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en 2006 se documentaron más de las infecciones con neutropenia febril sin foco identificable, sin embargo, se agregaron otros diagnósticos, como neumonía, Gastroenteritis, Mucositis, abscesos o infecciones de tejidos blandos, colitis neutropénica, entre otros (25).

Sangrado de SNC. En una revisión de 134 pacientes por el servicio de neurocirugía pediátrica del Hospital Pediátrico de Sant Joan De Déu en Barcelona, se encontró que los pacientes con diagnóstico de tumores del SNC en su estado posoperatorio, el 59%, no presentó ninguna complicación secundaria a la intervención, sin embargo, se describieron complicaciones estructurales y funcionales, tales como las hemorragias y la diabetes insípida (la cual se describe en un 9.9% como complicación), así como crisis convulsivas, síndrome pierde sal y síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética. También dentro de los datos de discusión de este artículo se menciona que por lo menos dos pacientes requirieron reintervención por formación de un hematoma epidural secundario a la primera intervención (26).

III. JUSTIFICACIÓN

La implementación del programa EVAT es una acción que ha significado un trabajo organizacional profundo y progresivo, más allá del diseño de instrumentos, las capacitaciones continuas y los cambios logísticos en la coordinación del trabajo de enfermería, tratantes y medicina crítica. Mediante esta investigación, se espera encontrar el sustento científico para establecer los primeros alcances de este programa.

La relevancia de esta investigación, no se encuentra únicamente a nivel interno del servicio de oncología del HNDH. Al ser EVAT, un programa implementado bajo la supervisión del Departamento de St. Jude Global, los resultados trascienden a la red de colaboración de manera multidireccional; formando parte de las primeras tres cohortes y siendo el primer centro en todo el Estado con una implementación certificada. Por otro lado, el HNDH es el único centro de referencia para tratamiento de cáncer infantil en el Estado de Hidalgo, confiriéndole grandes responsabilidades con la población que atiende y la comunidad científica que le rodea.

Los resultados de este estudio también pretenden servir a largo plazo, como sustento para proyectar la utilización de escalas similares en otros servicios de hospitalización dentro de esta Institución, que, mediante implementaciones sistemáticas, brinden prontamente un beneficio a todos los pacientes pediátricos hospitalizados a quienes está dirigido en primera intención, todo el esfuerzo.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo como argumento de partida, que los POPH rápidamente pueden presentar deterioro clínico y que éste, suele anunciarse ante la presencia de signos que pueden monitorearse de forma objetiva; es importante que exista un sistema mediante el cual se puedan describir, aplicar y estandarizar los procedimientos para lograr que se logre el objetivo planteado.

La sistematización de los procesos que permiten brindarle a los POPH la mejor calidad en su atención, es la mejor oportunidad para sacar el mejor provecho de los recursos humanos y materiales con los que cuenta una institución, a favor de estos pacientes. El programa EVAT no solamente proporciona una escala validada para observar una alerta temprana del deterioro, sino que, al implementarse, conduce al centro hospitalario a generar su propio sistema estandarizado para permitir que la valoración sea un proceso autorregulado, medible y sostenible. Sin embargo, el propio proceso de implementación es un objeto de estudio y monitoreo, a fin de cumplir sus propósitos inherentes.

Ante la implementación del programa EVAT en el servicio de oncología del HNDH a partir de abril del año 2020, surge el siguiente planteamiento:

¿La implementación de EVAT es un factor de prevención del deterioro clínico de los pacientes ingresados en el servicio de oncología pediátrica del HNDH durante el periodo de julio 2020- junio 2022 comparado con el periodo antes de su implementación julio 2018-2020?

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar si la implementación de EVAT en el servicio de oncología pediátrica del HNDH, es un factor de prevención del deterioro clínico de los pacientes atendidos en el periodo de julio 2020 - junio 2022, en comparación a los que presentaron deterioro en el periodo de julio 2018 - junio 2020, previo a la implementación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir estadísticamente las características de la población.
2. Determinar las variables con diferencia significativa entre ambos grupos.
3. Analizar los factores que representan un riesgo para la progresión a deterioro, por medio de uno o más análisis multivariados.

VI. HIPÓTESIS

La implementación del programa EVAT es un factor de prevención del deterioro clínico de los pacientes ingresados en el servicio de oncología pediátrica del HNDH durante el periodo de julio 2020- junio 2022.

VII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de estudio y temporalidad

Se realizó un estudio observacional y longitudinal con enfoque mixto, de carácter ambispectivo. La unidad de análisis fue cada evento con riesgo de deterioro que cumplió con los criterios de inclusión, localizado tanto en los registros previos a la implementación de EVAT (grupo previo) como en los posteriores a la misma (grupo EVAT). El primer grupo comprende de julio 2018 a junio 2020 y el segundo de julio 2020 a junio 2022, en el servicio de oncología del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Selección de la muestra

Criterios de inclusión. Siendo que el sistema de documentación de los eventos con riesgo de deterioro, no se hallaba estructurado para el grupo previo, la inclusión se limitó a los eventos con un mínimo de 80% de registros útiles para las variables evaluadas en este estudio. Tales registros se localizaron en el expediente electrónico institucional (Histoclin) como única fuente; principalmente en las secciones de Notas de evolución (notas médicas), PLACE de enfermería y solicitud de interconsultas.

La selección de los eventos del grupo EVAT, correspondió al conjunto de los pacientes que obtuvieron 5 o más puntos en sus evaluaciones (semáforo rojo) y se llevó a cabo a partir de las Hojas de Enfermería diseñadas para plasmar las valoraciones de la escala a partir de la implementación. La inclusión también se delimitó con un 80% de registros útiles para las variables en cuestión.

Criterios de exclusión. Quedaron excluidos los eventos de pacientes en cuidados paliativos y con diagnósticos oncológicos no confirmados.

Criterios de eliminación. Fueron eliminados del estudio, los eventos que inicialmente contaban con la cantidad de registros delimitada, pero que, durante la extracción de la información, se identificó que su contenido era insuficiente.

VIII. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

Las variables del estudio ligadas al instrumento de la recolección de datos (fig. 12), se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Definición de las variables de análisis.

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Edad	Cuantitativa	Años cumplidos al momento del evento de análisis
Número de anomalías en los laboratorios del evento	Cuantitativa	En los laboratorios previos al evento y durante el evento (biometría hemática, pruebas metabólicas y pruebas especiales), es la cuantificación del número de anomalías detectables tales como: anemia, citopenias, desequilibrio hidroelectrolítico, elevación de pruebas de función hepática, pruebas de función renal, gasometría, lactato, niveles séricos de medicamentos, reactantes de fase aguda.
Complicaciones infecciosas	Cuantitativa	En el momento del evento, es la cuantificación de uno o más de los siguientes: choque séptico, colitis neutropénica, neumonía adquirida en la comunidad.
Complicaciones metabólicas	Cuantitativa	En el momento del evento, es la cuantificación de uno o más de los siguientes: desequilibrio hidroelectrolítico, síndrome de lisis tumoral, toxicidad por metotrexate.
Complicaciones hemorrágicas	Cuantitativa	En el momento del evento, es la cuantificación de uno o más de los siguientes: hemorragia de tubo digestivo, hematuria macroscópica, coagulación intravascular diseminada, hemorragia intracraneal.
Solicitud de IC	Cualitativa	Se identifica como presente si se verifica la existencia de un registro de fecha de solicitud de IC.
Progresión a deterioro	Cualitativa	Se identifica como presente si se observó la presencia de uno de los cuatro eventos de deterioro.
Intubación, apoyo aminérgico y muerte en piso, traslado no programado a UTIP	Cualitativas	Se identifican como presentes mediante los registros de tiempos y la verificación de la coherencia de las acciones descritas en el expediente.
PLACE efectivo	Cualitativa	Se identificó como presente cuando, al examinar el contenido de la nota de la Hoja de Enfermería en el expediente electrónico, se encontró la información necesaria para valorar los criterios de EVAT.

Criterio respiratorio	Cualitativa	Se identifica como presente cuando las constantes vitales en nota médica, hoja de signos y PLACE de enfermería correspondiera a un trastorno respiratorio (según la escala EVAT), además de contar con la descripción de los dispositivos de oxígeno y patrón ventilatorio, así como la indicación de micronebulizaciones. Características que, además deben reflejarse en notas médicas, PLACE de enfermería o notas de Interconsultantes.
Criterio neurológico	Cualitativas	Se identifica como presente cuando en la se encuentran datos de deterioro de la función neurológica (según la escala EVAT). Características que, además deben reflejarse en notas médicas, PLACE de enfermería o notas de Interconsultantes.
Criterio cardiovascular	Cualitativas	Se identifica como presente cuando las constantes vitales se encuentran alteradas en este rubro (según la escala EVAT) características que, además deben reflejarse en notas médicas, PLACE de enfermería o notas de Interconsultantes.

Nota: todas las complicaciones fueron cotejadas con respaldos de laboratorio.

GRUPO (A/B)	EDAD	SEXO	DIAGNÓSTICO	COMPLICACIONES			SOLICITUD IC	CANTIDAD ANOMALIAS EN LABORATORIOS DEL EVENTO	PROGRESIÓN A DETERIORO (1/0)
A= PREVIO B= EVAT		F:1 M:2	HEMATOLOGICO(1) SOLIDOS (2)	INFECCIOSAS (1/0)	METABÓLICAS (1/0)	HEMORRÁGICAS (1/0)	(1/0)		

CRITERIO DE DETERIORO			TIPO DE EVENTO DE DETERIORO				DEFUNCIÓN (1/0)	PLACE EFECTIVO (1/0)	SUBCATEGORIA TIEMPOS IC/A			TURNO IC
RESPIRATORIO (1/0)	NEUROLOGICO (1/0)	HEMODINAMICO (1/0)	INTUBACION EN PISO (1/0)	AMINAS EN PISO (1/0)	TRASLADO A UTIP (0/1)	MUERTE EN PISO (0/1)			0 a 2	2 a 4	4 A 6	
												M(1) V (2) N (3) GE (4)

Fig. 12 Instrumento de Recolección de datos (Hoja de cálculo Electrónico).

La puntuación 1/0 es para variables cualitativas. 1= presente, 0 Ausente

CONSIDERACIONES LEGALES Y ÉTICAS

De acuerdo al artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, este protocolo se clasifica en una investigación sin riesgo, ya que se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada a las variables fisiológicas, psicológicas, y sociales de los individuos que participan en el estudio.

Se anexa documento en el cual se autoriza la realización de la investigación (Anexo 1).

IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los grupos de eventos que resultaron del proceso de selección bajo los criterios mencionados, se describen en la tabla 4.

Tabla 4. Eventos seleccionados por grupo de análisis.

GRUPO	TOTALES POR GRUPO		
	Pacientes incluidos	Eventos incluidos	Rango de eventos por paciente
Previo	23	26	1-3
EVAT	25	53	1-4

Análisis descriptivos

La descripción de la población de estudio en la que tuvieron lugar los eventos analizados, se presenta de acuerdo a su tipo: características cuantitativas (tabla 5) y cualitativas (tabla 6).

Tabla 5. Características clínicas cuantitativas de la población de estudio.

Características cuantitativas	GRUPO PREVIO n=26	GRUPO EVAT n=53	Estadístico Valor P
<i>Edad</i> Mediana Valor mínimo Valor Máximo	11.5 años 0.2 17	12 años 1 17	Variable no gaussiana U-Mann Whitney P=0.82
Número de anomalías en laboratorios del evento Media ± DE	3.6 ± 1.2	4.5 ± 1.5	Distribución gaussiana T de student P= 0.0103

DE= Desviación Estándar

Tabla 6. Características clínicas cualitativas de la población de estudio.

Características cualitativas	GRUPO PREVIO n (%)	GRUPO EVAT n (%)	Estadístico Valor P
Sexo Femenino Masculino	8 (30.76) 18 (69.23)	17 (32.07) 36 (67.92)	Chi ² =0.01 P=0.907
Diagnóstico Hematológico Sólido	17 (65.38) 9 (34.62)	46 (86.79) 7 (13.21)	Chi ² =4.9 P=0.026
Presencia de complicaciones Infecciosas	23(38.33)	37 (61.67)	Chi ² =3.3 P=0.068
Presencia de complicaciones metabólicas	11 (25.58)	32 (74.42)	Chi ² : 2.29 P= 0.13
Presencia de complicaciones hemorrágicas	5 (31.25)	11 (68.75)	Chi ² = 0.025 P= 0.087

En cuanto a las variables cuantitativas, se encontró que la edad de los pacientes con eventos próximos al deterioro, fue comparable entre ambos grupos, por tanto, no se identificó como un factor de interferencia en los demás análisis estadísticos (P=0.82, Tabla 5). Al evaluar la diferencia del número de anomalías entre grupos, se puede afirmar que es mayor el promedio del número de anomalías detectadas en los eventos del grupo de EVAT (P=0.0103, Tabla 5).

En cuanto al conjunto de variables cualitativas de la población, se observa que el único factor donde los grupos difieren es en la proporción de diagnósticos hematológicos y sólidos (P=0.026, Tabla 6), siendo mayor el número de eventos presentados en pacientes con leucemias del grupo EVAT. Por su parte, tanto la proporción de eventos de femeninos y masculinos (P=0.907, Tabla 6) como la cuantificación de los distintos tipos de complicaciones en el momento en que se presentó el evento de riesgo de deterioro (P=0.068, P=0.13 y P=0.87, Tabla 6), se pueden considerar equiparables entre ambos grupos de eventos.

El resultado de las variables que se analizaron a partir de los sucesos posteriores a la detección de los eventos, se muestra en la Tabla 7. Todo este conjunto fue de tipo cualitativo y el análisis mostró diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos para más de una variable.

- El grupo EVAT obtuvo valores superiores para las variables de: solicitudes de IC efectuadas (P= 0.004), eventos con progresión al deterioro (P= 0.002), uso de aminas en piso (P=0.038) y eventos con puntaje en criterio respiratorio según la escala (P= 0.024), además de una cantidad tres veces mayor en el número registros efectivos en PLACE de enfermería (P=0.004).
- El grupo previo por su parte, fue superior en más del 40% en las intervenciones de intubación en piso (P= 0.001) y muertes en piso (P= 0.041).
- En cuanto al traslado no programado a UTIP y los eventos con puntaje en criterio neurológico y cardiovascular, se presentaron cantidades comparables en ambos grupos.

Tabla 7. Variables de sucesos y acciones ejecutadas tras los eventos.

Variables	GRUPO PREVIO n (%)	GRUPO EVAT n (%)	Estadístico Valor P
Solicitud de interconsulta	13 (23.21)	46 (73.79)	Chi ² = 8.19 P= 0.004
Progresión a deterioro	24 (43.64)	31 (56.36)	Chi ² = 9.43 P= 0.002
Intubación en piso	10 (71.43)	4 (28.57)	Chi ² = 11.43 P= 0.001
Uso de aminas en piso	13 (48.15)	14 (51.58)	Chi ² = 4.31 P= 0.038
Traslado no programado a UTIP	14 (35.00)	26 (65.00)	Chi ² = 0.16 P= 0.689
Muerte en piso	2 (7.69)	0 (0.0)	Fisher= 4.18 P= 0.041
PLACE efectivo	13 (23.21)	43 (76.79)	Chi ² = 8.19 P= 0.004
Criterio respiratorio	25 (37.31)	42 (62.69)	Fisher= 0.010 P= 0.024
Criterio neurológico	17 (40.48)	25 (59.52)	Chi ² = 2.08 P= 0.148
Criterio cardiovascular	22 (36.67)	38 (63.33)	Chi ² = 1.30 P= 0.254

Para observar las relaciones entre variables del conjunto total de eventos, se propusieron dos conjuntos de interacción.

El primer análisis de regresión logística para determinar los factores que incrementan el riesgo de progresión a deterioro, se muestra la Tabla 8, donde se introdujo una variable que se denomina sólo como “EVAT”, la cual se refiere a la presencia o ausencia de la valoración mediante la escala (todo el grupo previo presentó un valor nulo para esta variable). Los resultados fueron:

- La aplicación de EVAT constituye un factor de protección (OR=0.1, P=0.006), así como la variable que midió la presencia de complicaciones metabólicas (OR=0.2, P=0.005).
- Los factores que de forma univariada, incrementan el riesgo de progresión a deterioro fueron: el traslado no programado a UTIP (OR=14.3, P=0.001), la puntuación en el criterio respiratorio (OR=34.4, P=0.001) y la del criterio cardiovascular (OR=6.2, P=0.002).

En el análisis multivariado de esta primera regresión logística (Tabla 8), se incluyeron los factores cuya P fue menor a 0.2 y se excluyó la variable EVAT, dado que su aplicación incluye la medición de los criterios respiratorio y cardiovascular (factores significativos incluidos), lo que sería redundante a nivel del análisis estadístico. De esta forma, es como el ajuste del análisis multivariado muestra que el traslado no programado a UTIP (OR=16.7, P=0.002) y la puntuación en el criterio respiratorio (OR=17.5, P=0.025), son factores independientes para la progresión a deterioro, con una influencia del 44%.

Tabla 8. Primer análisis de regresión logística para factores que incrementan el riesgo de deterioro.

Variable	SIN AJUSTAR			AJUSTADO		
	OR (IC)	P	R ²	OR (IC)	P	R ²
EVAT	0.1 (0.02 -0.5)	0.006	0.113	No se incluye en análisis multivariado		
Complicaciones infecciosas	2.7 (0.9-7.9)	0.070	0.033	2.3 (0.4-13.8)	0.334	0.44
Complicaciones metabólicas	0.2 (0.06-0.6)	0.005	0.092	0.4 (0.08-2.3)	0.350	
Traslado no programado a UTIP	14.3 (3.7-54.6)	<0.001	0.225	16.7 (2.8-97.7)	0.002	
Criterio respiratorio	34.4 (4.0-293.5)	0.001	0.205	17.5 (1.4-215.4)	0.025	
Criterio cardiovascular	6.2 (2.01-19.6)	0.002	0.111	2.2 (0.4-11.2)	0.348	
Criterio neurológico	1.1 (0.4-2.9)	0.848	<0.001	1.5 (0.3-6.5)	0.603	
Diagnóstico	1.4 (0.4-4.9)	0.601	0.003	No se incluidas en análisis multivariado		
Complicaciones hemorrágicas	1.4 (0.4-4.9)	0.601	0.002			
Solicitud de Interconsulta	1.7 (0.6-4.9)	0.281	0.011			

Con el propósito de observar el comportamiento estadístico de la variable EVAT (presencia o ausencia de la aplicación de la escala), se condujo una segunda regresión logística, como lo muestra la Tabla 9. En este se observa la prevalencia del traslado no programado a UTIP como factor de riesgo, con una influencia del 43% (OR=14.3, P=0.001) y que tanto la variable EVAT como el criterio respiratorio, dejan de ser factores significativos. En el resto de los factores, permaneció sin cambios.

Tabla 9. Segundo análisis de regresión logística para factores que incrementan el riesgo de deterioro.

Variable	SIN AJUSTAR			AJUSTADO		
	OR (IC)	P	R ²	OR (IC)	P	R ²
EVAT	0.1 (0.02 -0.5)	0.006	0.113	0.17 (0.03-1.12)	0.066	0.43
Complicaciones infecciosas	2.7 (0.9-7.9)	0.070	0.033	1.53 (0.23-9.86)	0.654	
Complicaciones metabólicas	0.2 (0.06-0.6)	0.005	0.092	0.49 (0.08-2.97)	0.434	
Traslado no programado a UTIP	14.3 (3.7-54.6)	<0.001	0.225	17.99 (3.06-105.65)	0.001	
Criterio respiratorio	34.4 (4.0-293.5)	0.001	0.205	11.44 (0.86-152.58)	0.065	
Criterio cardiovascular	6.2 (2.01-19.6)	0.002	0.111	2.29 (0.41-12.89)	0.347	
Criterio neurológico	1.1 (0.4-2.9)	0.848	<0.001	1.12 (0.22-5.71)	0.894	

De forma adicional, durante la recolección de datos se obtuvo información acerca de las solicitudes de interconsulta durante los dos periodos de estudio. Los tiempos entre la solicitud y la atención de la interconsulta, se muestran en la figura 13 y las solicitudes por turno, que a simple vista parecen ser muy similares entre grupos, se muestran en la figura 14. No se efectuaron análisis estadísticos para la comparación al interior de esta variable.

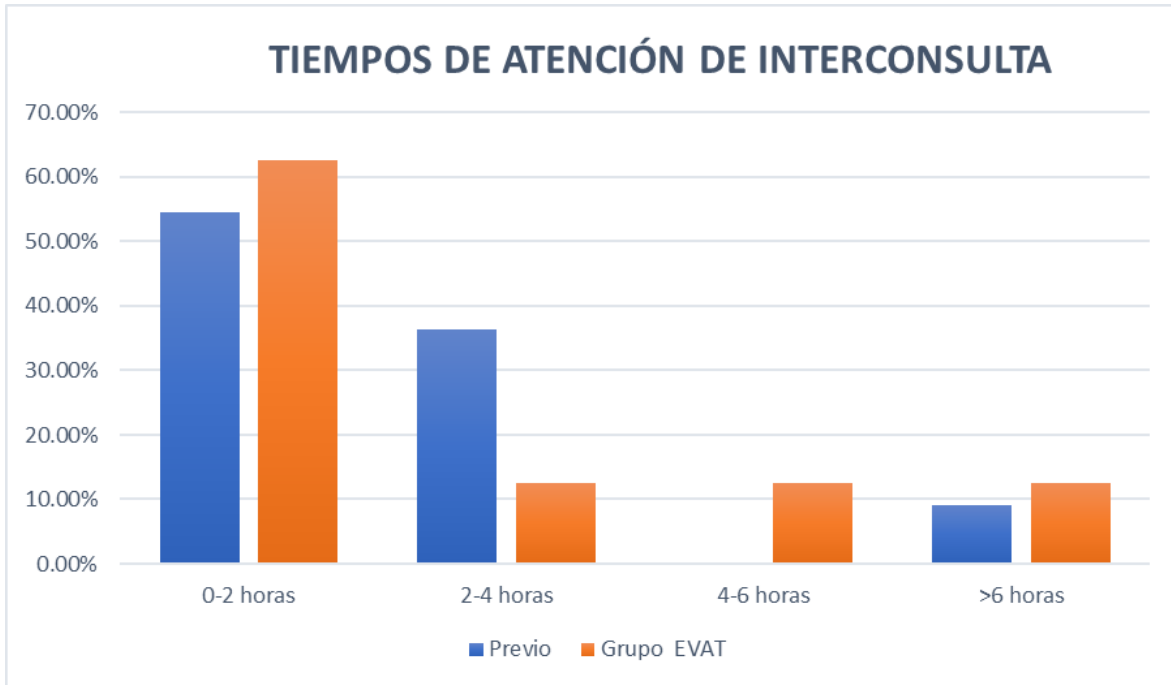


Fig. 13. Tiempos transcurridos entre solicitud e interconsulta de los eventos analizados.

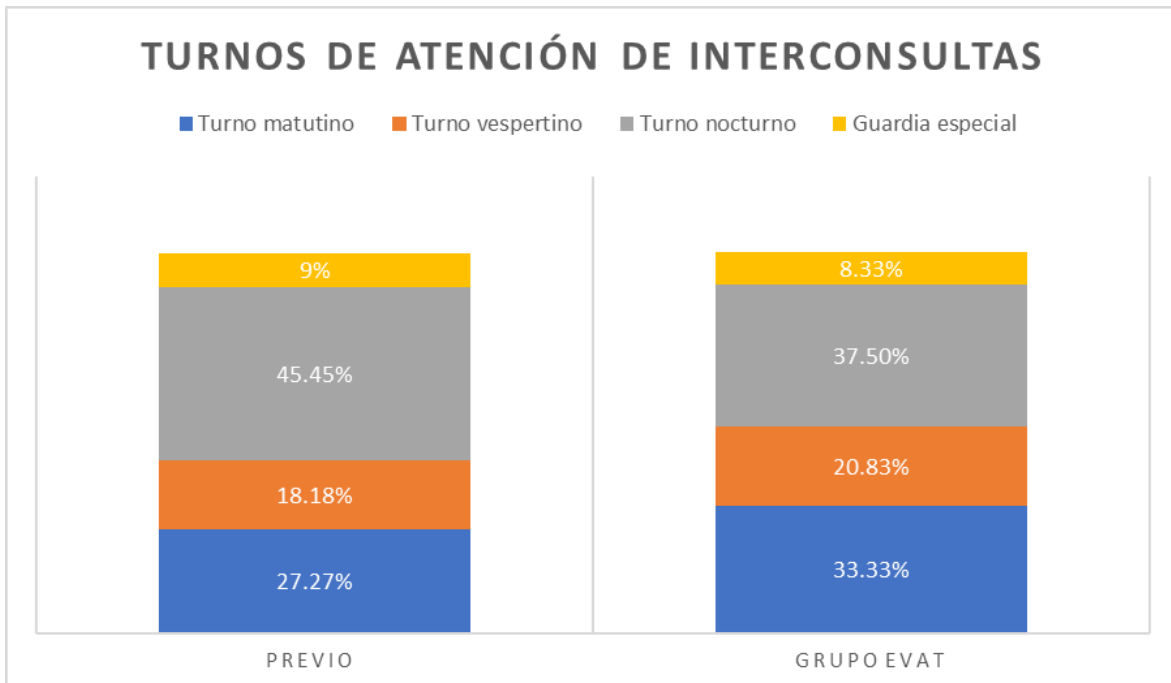


Fig. 14. Solicitudes de interconsulta por turno en los periodos de estudio.

X. DISCUSIÓN

Resalta el hecho de la similitud de la población de ambos grupos en cuanto a edad, proporción de femeninos y masculinos, así como en la cantidad de complicaciones tanto infecciosas, metabólicas y hemorrágicas; a pesar de tener una cantidad mayor de eventos localizados en pacientes con leucemia en el grupo EVAT. Sin embargo, esta diferencia puede explicar que este último grupo, haya presentado mayor número de anomalías de los estudios de laboratorio generados en torno a los eventos.

Acorde a lo esperado, mediante el análisis estadístico se pudieron localizar algunos cambios específicos de tipo logístico u organizacional a partir de la implementación de EVAT. El primero fue el aumento del número de interconsultas generadas y el segundo, el aumento de la calidad de los registros en el PLACE de enfermería, lo que demuestra un apego inmediato a los procesos fundamentales de este programa por parte de su personal. Los registros efectivos en esta sección del expediente, no solo permiten un seguimiento del paciente de turno a turno, sino también un análisis de mejor calidad en cuanto a su uso de los datos con fines de investigación.

Las diferencias localizadas en las variables clínicas de ambos grupos de eventos, tienen sentido con los procesos que se llevan a cabo antes y después del programa EVAT. Primeramente, a pesar de que el grupo EVAT presentó una mayor cantidad de uso de vasopresores (lo que aumentó su cantidad de eventos que progresaron al deterioro), no tuvo presencia de defunciones en piso, como fue el caso del grupo previo teniendo dos eventos con este desenlace. Finalmente, una cantidad superior de detecciones anormales para el criterio respiratorio en el grupo EVAT, es el aspecto más relevante de estas comparaciones, ya que este criterio ha sido señalado en la literatura, como el factor más eficaz para la detección temprana del deterioro.

Aunque la revisión sistemática del 2019 realizada en Dinamarca (2), señaló particularmente a la frecuencia respiratoria como un predictor sobresaliente del riesgo del deterioro de los pacientes pediátricos de cualquier padecimiento, este estudio confirma la importancia de ésta y todos los parámetros del criterio respiratorio como un foco central del monitoreo de los POPH. Este hallazgo fue consistente en cada una de las pruebas estadísticas: el criterio respiratorio se identificó como un factor de riesgo

y prevaleció como tal al ser observado en interacción con el criterio neurológico, cardiovascular, complicaciones infecciosas y metabólicas. La confirmación de que el uso de la escala EVAT, hace caso de la necesidad de vigilar los parámetros del criterio respiratorio, se demostró cuando en el análisis multivariado al involucrar la presencia o ausencia de EVAT en los eventos, el criterio respiratorio deja de representar estadísticamente un riesgo para el deterioro.

XI. CONCLUSIONES

Hay suficiente evidencia estadística para afirmar que la implementación de EVAT constituyó un factor de prevención del deterioro en POPH durante sus primeros dos años de implementación (junio 2020 a julio 2022).

La detección de alertas en el criterio respiratorio, las acciones seguidas tras el hallazgo de complicaciones de distintos tipos, la generación de un mayor número de interconsultas en torno al evento y la documentación detallada de las valoraciones en el expediente, son las razones que, a través de este estudio, explicaron la influencia de la valoración de EVAT como factor de protección ante el deterioro.

La vigilancia del criterio respiratorio, según los parámetros que mide la escala EVAT (frecuencia respiratoria, patrón respiratorio, dispositivo de oxígeno y saturación requerida) de identifica como clave para trazar un plan de acción que prevenga el deterioro en POPH. Se recomienda hacer análisis de seguimiento en los eventos con puntuaciones de uno o más puntos en esta sección de la escala de EVAT, en las cohortes posteriores.

La aplicación de la escala EVAT fue consistente en el grupo de eventos en donde se realizó, debido a la sistematización del proceso bajo los estándares del programa EVAT. Se recomienda efectuar investigaciones que plasmen el impacto de cada una de las variables de este proceso de sistematización, a fin de trasladar los conocimientos generados a otras áreas del servicio hospitalario.

La implementación de escalas de alerta del deterioro en pacientes hospitalizados de otros servicios, se recomienda bajo un sistema estructurado de fases en donde tome lugar primordial el periodo de documentación y vigilancia de los eventos de deterioro que se localicen previos a la implementación, en un tiempo mínimo de dos años de observación antes de la prueba piloto.


XII. REFERENCIAS

1. Pérez MJM, Casco S. Distribución del cáncer infantil en el estado de Puebla. *Gaceta mexicana*. 2017;16(3):167–71
2. Brekkel I, Puntervoll L, Kellett J, Braband M. The value of vital sign trends in predicting and monitoring clinical deterioration: A systematic review. *Plos One*. 2019;14(1):1-13
3. Agulnik A, Johnson S, Wilkes R, Faughmnan L, Carrillo A Morrison RR. Impact of implementing a Pediatric Early Warning System (PEWS) in a pediatric oncology Hospital. *Pediatric Quality and Safety* 2018, 3:2; e065.
4. Licea Guerrero, N. Características de deterioro clínico en pacientes oncológicos previo a la implementación de Escala de Valoración de Alerta Temprana. Pachuca de Soto, Hidalgo. UAEH, 2020.
5. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia. Cáncer Infantil en México [Internet]. Gob.mx. [citado el 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud%7Ccensia/articulos/cancer-infantil-en-mexico-130956>
6. ¿Cuáles son las diferencias entre los tipos de cáncer que afectan a los adultos y los que afectan a los niños? [Internet]. Cancer.org. [cited 2023 Sep 21]. Available from: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/linfoma-no-hodgkin-en-ninos/acerca/diferencias-ninos-adultos.html>
7. Implementación de la Iniciativa Mundial de la OMS contra el Cáncer Infantil en América Latina y el Caribe. (2021). <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53921>
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Boletín Informativo, Estadísticas a propósito del día de muertos (2 de noviembre) 2017. México.
9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y vivienda. 2021. México.
10. Dirección General de Epidemiología. Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes, Resultados 2019. Secretaría de Salud. México. (Pag 17-110).
11. Kaplan Joel A. Leukemia in children, Atrium Health Children’s Hospital. *Pediatrics in Review*. 2019 40; 319
12. Tucker, Karen Et all. Prospective Evaluation of a Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System. *Cincinnati Children’s Hospital Medical Center JSPN* Vol. 14, No. 2, April 2009
13. Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics*. 2010 Apr;125(4):e763-9. doi: 10.1542/peds.2009-0338. E pub 2010 Mar 22.
14. Elencwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecuco MA, et al. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados. *Arch Argent Pediatr* 2020;118(6):399-404
15. Agulnik A, et all. Effect of paediatric early warning systems (PEWS) implementation on clinical deterioration event mortality among children with cancer in resource-limited hospitals in Latin America: a prospective, multicentre cohort study. *Lancet Oncol*. 2023 Sep;24(9):978-988. doi: 10.1016/S1470-2045(23)00285-1. Epub 2023 Jul 8. PMID: 37433316
16. Sin fronteras (2023), Vol 1, Num 7. St. Jude Global Critical Care EVAT. Departament of Global Pediatric Medicine.

17. Centro Médico Nacional Siglo XXI, 2020, Impacto de la implementación de EVAT en la UMAE HP CMN SXXI Experiencia, logros y retos. (36 Slides), IMSS. URL: <file:///C:/Users/drvis/Downloads/EVATIMSS.pdf>
18. Díaz Novas, J. Gallego Machado B. La interconsulta y la referencia. Rev Cubana Med. Gen. Integr. v.21 n.3-4. La Habana, Cuba. 2005.
19. Edad [Internet]. <https://www.cun.es>. [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
20. Muñoz RV, Molina LM. Principales diferencias entre la edad biológica y la edad cronológica [Internet]. Mejor con Salud. 2021 [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/principales-diferencias-edad-biologica-cronologica/>
21. Rae.es. [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
22. Anacak Y. ¿Por qué en el mundo hay más niños que niñas con cáncer? The Conversation [Internet]. el 5 de agosto de 2020 [citado el 28 de septiembre de 2023]; Disponible en: <http://theconversation.com/por-que-en-el-mundo-hay-mas-ninos-que-ninas-con-cancer-143762>
23. Chemotherapy in children - Stanfordchildrens.org. [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=visi-ngeneraldequimioterapia-90-P05832>
24. Igualada J. et All. Metotrexato: toxicidad pulmonar, hepática y hematológica. Rev. Clin. Med. Fam. Vol 9 No: 3 Barcelona, España 2016.
25. Maldonado Espinoza Et. All. Infectious complications in pediatric patients submitted to antineoplastic treatment in the Service of Pediatric Oncology at the Hospital Escuela during the period of August 2001 through August 2003. Revista médica de los Postgrados de Medicina, UNAH Vol 9. 2006.
26. De Sevilla Estrach. MF, Cambra Lasasosa. Postoperatorio de tumores cerebrales en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. An Pediatr Barcelona España 2009 (70).

ANEXOS

1.- Oficio de autorización de protocolo de tesis.



HNDIF-CEI-NÚM.OF. 522/04/2022

Pachuca de Soto, Hgo., a 08 de Abril del 2022

M.C. Miguel Ángel Rodríguez Visuet
Presente

Número de registro de protocolo de Investigación

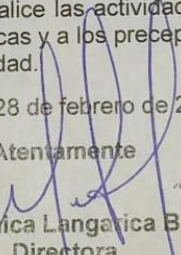
Por este medio le informo que se ha revisado su protocolo de investigación bajo los preceptos establecidos por la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud y la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Por tanto, se aprueba la ejecución del proyecto de investigación con número de solicitud CICEICB-2021-24 y titulado: "Impacto de la escala de valoración temprana en la morbilidad de pacientes oncológicos en el Hospital del Niño DIF Hidalgo", otorgando el **número de registro:**

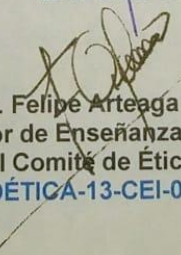
CICEICB-EP2022-02

Se le solicita que, a partir de la fecha, indique este número en todos los documentos de difusión científica derivados de esta investigación y al finalizar su proyecto, deberá notificar vía oficio la terminación del mismo a los Comités de Investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Finalmente, se le invita que realice las actividades de Investigación en el Hospital de acuerdo a las Buenas Prácticas Clínicas y a los preceptos de ética, metodología científica y bioseguridad, apegados a la normatividad.

Este documento tiene vigencia hasta el 28 de febrero de 2024.


Atentamente


Dra. Mónica Langarica Bulos
Directora
Presidenta del Comité de Investigación
22 CI 13 048 002


Dr. Felipe Arteaga García
Coordinador de Enseñanza e Investigación
Presidente del Comité de Ética en Investigación
CONBIOÉTICA-13-CEI-001-20210930

c.c.p. Expediente
CEI/FAG/ASJO/jvg*

2.- Oficio de asignación de asesor metodológico

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
Área Académica de Medicina
Department of Medicine

A

07 de junio de 2023
ICSa/AAM/PO/534/2023
Asunto: Nombramiento como Codirector de Proyecto Terminal.

DR. EN QUIM. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA
DR. DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

Por medio del presente reciba un cordial saludo, así mismo, con fundamento en el Título Quinto, Capítulo III, Art. 116, fracción XI del Estatuto General de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, conociendo su alto desempeño profesional y su compromiso con la docencia e investigación, le invitamos a fungir como Codirector Metodológico del Proyecto Terminal del **M.R. RODRIGUEZ VISUET MIGUEL ANGEL** residente de la Especialidad de **Pediatría Médica**, con sede en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, correspondiente al periodo 2021-2024.

El tema de estudio versa sobre **"IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO"**

De los avances y cumplimiento del proyecto le solicitamos atentamente se nos notifique para su control.

Hacemos mención que el desarrollo del proyecto deberá realizarse durante el penúltimo año de especialidad y concluirse en el último, con el fin de que el proceso de titulación se culmine en tiempo y forma.

Para cualquier información adicional, quedamos a sus órdenes.

Datos de contacto:

Residente: M.R. RODRIGUEZ VISUET MIGUEL ANGEL **Datos de contacto:**
Email: dr.visuet@gmail.com

Codirector Metodológico: DR. EN QUIM. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA Email: investigacionhndh@gmail.com

Asimismo, se les informa a los Médicos Residentes que deberán de presentarse con su Codirector Metodológico, en caso de no localizarlo o tener problema por ambas partes, deberán de notificarlo inmediatamente por escrito con sus respectivas evidencias con la **M.C. ESP. Y SUB ESP. MARIA TERESA SOSA LOZADA, COORDINADORA DE POSGRADO**, con horario de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 hrs. al correo institucional posgradosmedicina@uaeh.edu.mx

Cabe señalar, que al concluir es responsabilidad del Médico Residente entregar a su Codirector Metodológico un ejemplar de su Trabajo Terminal.

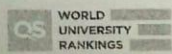



Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

M.C. ESP. Y SUB. MARIA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n Carretera Pachuca Actopan, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo.
México, C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 ExL 4308, 2361, 4346, 4310
medicina@uaeh.edu.mx

MTSL/ait

www.uaeh.edu.mx