



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

“Aplicación de la escala de alerta temprana
(PEWS) en pacientes que ingresan al Servicio de
Urgencias del Hospital Infantil de México
Federico Gómez de Febrero a Abril del 2017”

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

URGENCIAS PEDIÁTRICAS

P R E S E N T A

DRA. NATALI AMARILYS RUBIO VÉLEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. VÍCTOR OLIVAR LÓPEZ

TUTOR METODOLÓGICO: DR. PATRICIO ACOSTA RODRÍGUEZ



Ciudad de México, Febrero 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

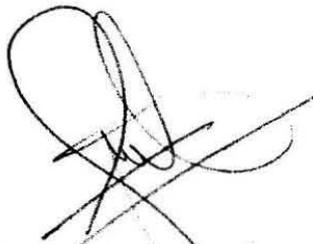
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

HOJA DE FIRMAS

**DRA. REBECA GÓMEZ CHICO VELASCO
DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO**

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

**DR. VICTOR OLIVAR LÓPEZ
JEFE DE SERVICIO DE URGENCIAS
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ
DIRECTOR DE TESIS**

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'P' followed by a horizontal stroke and a diagonal line extending downwards and to the right.

**DR. PATRICIO ACOSTA RODRÍGUEZ
ASISTENTE DE DIRECCION MÉDICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ
TUTOR METODOLÓGICO**

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo de dejar el confort del hogar para emprender esta aventura de conocimientos y entrenamiento se lo dedico primero a mi DIOS que acompaña cada paso.

A mis padres por su apoyo y amor incondicional, por jamás dudar de mí, dejando en mis manos siempre las decisiones para que forje mi camino y simplemente sea feliz.

A mis hermanos Taty, Pepe y Adri que son siempre mi motor y el motivo para que me esfuerce cada día para poder ser su guía.

A mi familia por la confianza infinita, en especial a mi mamita Olga por estar pendientes de hacer mi camino más fácil.

En especial a mis ángeles protectores que sé que desde algún lugar me acompañan y aún sin su presencia física puedo sentir todo su amor, a ustedes papito Chucho, mi Bernabito y mi Sarita con quién no pude estar en sus últimos días por cumplir este sueño.

A mis hermanos ecuatorianos en México Jimmy, Carlos, Sarita, Elsita, Robinson, Miguel, Dr Juanito, Ricardo, Angella, Ketty, sé que juntos haremos grandes cosas por los niños ecuatorianos. A mis hermanos Urgencias: Paulina, David y Nelvy sin ustedes esto hubiera sido muy difícil, gracias por los buenos momentos, los no tan buenos ratos, la complicidad, que felicidad llevarme grandes personas en el corazón.

A los niños ecuatorianos, a los niños mexicano, todo sea por su bienestar y su sonrisa que es la recompensa.

Gracias inmensas por esta oportunidad a quienes confiaron en mí para respaldar mi crecimiento profesional, Dr. Alfredo Robalino y Dr Luis Barrezueta, grandes jefes, profesionales pero sobre todo seres humanos y a todos los tratantes del Hospital Roberto Gilbert Elizalde que desde lejos me han dado palabras de aliento.

Al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez por el apoyo, enfermeras, trabajadoras sociales, a mis queridos adscritos Dr Victor Olivar, Dr Carlos Bañuelos, Dra Diana Guerrero, Dr Ricardo Gil, Dra Olga Martínez, quienes con sus conocimientos y experiencia nos llenan, nos forman y nos guían.

Gracias México lindo y querido por abrir las puertas de este hermoso país para poder crecer

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES	3
3. MARCO TEÓRICO:.....	5
.1 Historia de las escalas de evaluación	5
3.2 Escalas de alerta temprana	6
3.3 PEWS Brighton (Monaghan)	8
3.4 PEWS (Bristol)	10
3.5 Escalas de alerta temprana en el servicio de Urgencias	10
3.6 Escala PEWS y equipos de respuesta inmediata.	12
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
7. JUSTIFICACIÓN.....	15
8. OBJETIVOS.....	16
8.1 Objetivo General	16
8.2 Objetivo Específicos.....	16
9. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	17
10. MÉTODOS	18
10.1 Diseño de la Investigación:	18
10.2 Período de estudio:	18
10.3 Lugar de estudio:.....	18
10.4 Criterios y procedimientos de la elección de la muestra o participantes del estudio.	18
10.4.1 Universo.....	18
10.4.2 . Criterios De Selección.....	19
10.4.3 Criterios De Exclusión.....	19
10.4.4 Procedimientos de recolección de la información.....	19
10.4.5 Técnicas de recolección de la Información.....	20

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS	21
12. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
13. VARIABLES	23
14. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	24
15.DISCUSIÓN	377
16.CONCLUSIONES	40
17. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO	42
18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	43
19. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	444
20. ANEXOS	47

N°	INDICE DE TABLAS	Pág.
1	Grupo etario de los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	24
2	Género de los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	25
3	Patologías de base pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	26
4	Patologías de ingreso de los pacientes en el Servicio de Urgencias	27
5	Deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	28
6	Tipo de deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	29
7	Deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias	30
8	Deterioro clínico según escala PEWS en el Servicio de Urgencias	32
9	Deterioro clínico según escala PEWS al ingreso en el Servicio de Urgencias	34
10	Deterioro clínico según escala PEWS a las 2 horas del ingreso en el Servicio de Urgencias	35
11	Comparación deterioro clínico según escala PEWS al ingreso y a las 2 horas del ingreso en el Servicio de Urgencias	36

Nº		Pág.
	INDICE DE ANEXOS	
1	Ficha de recolección de datos	47
2	Escala PEWS de Mongahans	48
3	Escalas PEWS y sus modificaciones	49
4	Algoritmo de seguimiento de PEWS Brighton	50
5	Escala de PEWS modificada por Bristol	51

RESUMEN

Introducción: Más del 3 % de los niños admitidos en un hospital requieren asistencia médica inmediata para de esta manera impedir la presentación de un paro cardiorrespiratorio, lo cual a su vez incrementaría la mortalidad, el uso de escalas de alerta temprana (PEWS) pueden complementar la evaluación clínica e identificar los niños que potencialmente se pueden deteriorar.

Objetivo: Valorar la utilidad de la aplicación de la Escala de Alerta Temprana (PEWS) en pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez para predecir el riesgo de deterioro clínico.

Materiales y Métodos: Estudio analítico – prospectivo.

Los datos fueron recolectados de un formato diseñado por el investigador donde se recolectaban datos demográficos y se aplicaba la escala de PEWS a su ingreso y a las 2 horas a todos los pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias desde Febrero a Abril de 2017.

Se realiza el análisis estadístico con SPSS 20 aplicando para la asociación estadística la Chi cuadrado, Odds ratio e intervalo de confianza 95%, las variables continuas fueron analizadas con el uso de curvas ROC para determinar puntos de corte, sensibilidad y especificidad.

Resultados: El 9,7 % de nuestros pacientes presentan deterioro clínico. Encontramos que existe asociación estadística significativa con la aplicación de la escala PEWS al relacionarlo con el deterioro clínico en el Servicio de Urgencias, al realizar la comparación entre sus resultados al aplicarlo al ingreso o a las 2 horas encontramos que fue el puntaje mayor a 3 al ingreso en de mayor sensibilidad en un 82% y el puntaje mayor a 5 a las 2 horas de ingreso el de mayor especificidad con 99,5%.

Adicionalmente con el uso de la curva ROC obtuvimos un punto de corte de 3 para determinar deterioro clínico tanto al ingreso como a las 2 horas.

Conclusiones: El uso de la escala PEWS en nuestros pacientes demostró asociación estadística con el desenlace del mismo, encontrando como punto de corte el valor de 3.

Palabras Clave: Escala de Alerta Temprana, PEWS

1. INTRODUCCIÓN

Múltiples escalas son usadas en los hospitales para identificar el riesgo de deterioro clínico alertando a los médicos para realizar prevención e intervenciones oportunas, de esta manera enfocar un seguimiento más estrecho con estos pacientes y de ser posible trasladarlos a la Unidad de Terapia Intensiva.

En las Unidades de emergencia debería ser es una prioridad definir grupos de pacientes en base a características que determinen el nivel de gravedad y el riesgo de complicarse.

La gravedad de una enfermedad es difícil de definir y puede describirse en base a calificaciones clínicas por etapas o por el uso de evaluaciones fisiológicas pronósticas, entre ellas tenemos las escalas de alerta temprana conocidas como PEWS en las cuales se evalúan tres componentes: el cardiovascular, el respiratorio y la conducta otorgando en cada uno de ellos una puntuación entre 0 a 3, en estudios como el de Mongahan (1) se reportó con su uso una sensibilidad de 90% y especificidad de 74%.

Por otra parte debemos reconocer que el ambiente en el cual se desarrolla la evaluación como es el Departamento de Urgencias muchas veces se asocia a alteraciones en parámetros fisiológicos secundarios no solo a la enfermedad, sino a la ansiedad, medicación, dolor los cuáles podrían influir en la puntuación cuyos resultados podrían salir falsamente elevados.

2. ANTECEDENTES

El uso de escalas de gravedad en diferentes patologías en edad pediátrica ha sido una útil herramienta para establecer vigilancia y manejo.

Dichas escalas de gravedad han sido más estudiadas y validadas en la población adulta, en base a estas se han desarrollado varias escalas de Gravedad Temprana (PEWS) en la población pediátrica sin embargo una de las más evaluados por su simplicidad es la desarrollada por Mongahan et al (1) que toma en cuenta las condiciones a nivel circulatorio, respiratorio y neurológico las cuales generalmente los examinadores las evalúan en su revisión sistematizada del paciente durante la impresión inicial y las evaluaciones subsiguientes otorgando una puntuación del 0 al 3 en cada una de ellas, concluye en este estudio que toma 30 segundos adicionales para su aplicación, discriminando aquellos pacientes ingresados que requerían cuidados agudos de aquellos que ameritaban manejo en Cuidados Intensivos, información apoyada por estudios como el de Tucker et al (2) demostró que el uso de PEWS identificó pacientes riesgo con un ROC de 0.89, además la puntuación mayor a tres es el máximo discriminador de necesidad de traslado con sensibilidad de 90% y especificidad de 74%.

En el estudio de Breslin et al (3) correlacionaron el uso de PEWS con el tiempo para recibir atención en el Servicio de Urgencias, así como herramienta para definir el nivel de atención discriminando entre aquellos que podían ser egresados, los que requerían cuidados agudos y los que necesitaban Cuidados Intensivos, concluyeron que un puntaje mayor a 3 era el máximo discriminador de necesitar cuidados agudos y por arriba de 3 necesidad de Cuidados Intensivos, sin embargo marco una escasa sensibilidad y especificidad para determinar como único elemento, sin embargo implementaron un algoritmo a partir del puntaje de PEWS junto a un sistema de respuesta rápida que disminuyo la incidencia de arrestos cardíacos en áreas de hospitalización.

Una revisión retrospectiva de llamadas de urgencia o activación de código azul entre los pacientes hospitalizados encontró que el 85% tenían un puntaje crítico de PEWS durante las 24 horas previas al evento (4).

Por otro lado Chamberlain y Pollack (4) determinaron que el uso de estas escalas generaba un uso de recursos y hospitalizaciones innecesaria.

Estas escalas han tenido múltiples modificaciones, además de aplicarlas en diferentes puntos de la emergencia como son el triage, la consulta de Urgencia y la hospitalización, así como por diferentes profesionales en la mayor parte de los casos se trata de enfermeras y médicos.

3. MARCO TEÓRICO:

.1 Historia de las escalas de evaluación

La identificación de datos relevantes de la enfermedad en los pacientes que nos puedan ayudar a categorizarlos siempre ha sido una prioridad, una de las primeras escalas reportadas fue la escala de Yale en los 80s aplicada para los lactantes febriles, se trataba de una tabla observacional que clasificaba por medio de variables independientes la severidad de la enfermedad presentando una sensibilidad de 77%, especificidad de 88% y valor predictivo positivo de 55%. Posteriormente se han ido agregando información de estudios que aumentan su sensibilidad con el uso de cultivos y aislamiento de patógenos de los tejidos, identificación de desequilibrios electrolíticos, radiografía de tórax y gasometría sanguínea.

Una década después Morley y colaboradores desarrollan el Baby Check Score, sistema diseñado para detectar gravedad de enfermedad en menores de 6 meses, siendo validada en el Reino Unido, sin embargo se limitaba a un grupo de edad específico, por lo que existía la necesidad de crear una escala que incluyera todas las edades.

En adultos estas escalas habían sido validadas y desarrolladas desde los 90 encontrando escasa información en niños y es en febrero de 2001 que un grupo de trabajo se estableció en Brighton y Sussex University Hospitals NHS Trust para desarrollar una puntuación modificada para los niños. En octubre de 2001 un piloto de difusión comenzó con un equipo formado por una enfermera y personal de anestesia, siendo en el 2005 cuando se publica la escala de Mongahans (Anexo 2).

Las escalas pediátricas de alerta temprana, *Paediatric Early Warning Scores* (PEWS) se concibieron como una herramienta que permitiera detectar de forma precoz el deterioro de la estabilidad hemodinámica del paciente y, de esta manera, prevenir complicaciones graves e incluso la muerte, prescribiendo un tratamiento efectivo más temprano. (8), (9).

Actualmente existen 7 escalas PEWS originales (4 validados) y 8 adaptaciones de estos PEWS (5 validados). Ocho Estudios reportaron modificaciones basadas uno de estos PEWS. Cinco estudios validaron una versión de Brighton PEWS, un estudio modificado Bedside PEWS y un estudio modificado el Bristol PEWS. La puntuación de Brighton fue la escala más frecuente por su facilidad de uso (15-30 segundos) y simplicidad (5 parámetros en total). Las modificaciones en cada una de estas escalas abarcaron desde cambios de redacción menores hasta inclusión/exclusión o reordenamiento de parámetros. (Anexo 3) (5), (6).

3.2 Escalas de alerta temprana

Las fallas para reconocer la severidad de la enfermedad se ha destacado como un factor mayor que agrava su condición y lo pone en riesgo de muerte a este hecho se lo denomina «Falla para rescatar» (Failure to Rescue). Es importante comentar que este concepto no implica negligencia o falta de profesionalismo, sino la poca experiencia del personal de salud hospitalario o la sobrecarga de trabajo que impiden reconocer los signos tempranos de deterioro y responder rápidamente para resolverlos de manera integra y junto con la falla para entender la importancia de la historia clínica, examinar e interpretar los signos físicos para reconocer las complicaciones contribuyen al deterioro, esto ha llevado a la recomendación del uso estandarizado de sistemas de escalas reconocimiento temprano para los niños hospitalizados.

Se ha documentado que los niños que experimentan paro cardiopulmonar en el hospital tienen tasas de supervivencia de entre 25-38% por lo que el reconocimiento precoz y la intervención temprana de un deterioro crítico pueden impedir que se produzcan los paros cardiorrespiratorios mediante herramientas de alerta temprana. (7).

Un sistema de alerta temprana crea las condiciones necesarias para permitir que un cuidador de la salud recurra a solicitar ayuda cuando sea necesario. (10)

Si es necesario, tales solicitudes pueden estar a cargo de enfermería o personal médico. Por lo tanto, hay dos componentes esenciales del sistema:

- Un método fiable de identificación temprana. (sistema aferente)
- Una respuesta adecuada (sistema eferente)

Antes de introducir un puntaje de alerta temprana, es necesario acuerdo y uniformidad sobre la observación y monitoreo precisos. La llamada de alerta puede iniciarse en respuesta a una o varias alteraciones fisiológicas o de diagnóstico (una "puntuación" o "disparador") o un "puntaje agregado" que incorpora una serie de parámetros. (10)

Se espera que el sistema de alerta temprana pediátrica sea utilizado por todos los grados del personal y que no genere demasiado trabajo extra. Los sistemas de puntuación con más parámetros

proporcionan una gama más amplia de puntajes de suma y, por lo tanto, pueden diferenciar a los pacientes en grupos de riesgo.

Las herramientas PEWS son utilizadas internacionalmente en todo el mundo, actualmente están disponibles sin consenso sobre cuál es la herramienta óptima para medir el deterioro clínico. Existe falta de evidencia de nivel I en la literatura para apoyar el uso de una herramienta PEWS específica, la mayoría de las herramientas se adaptan a la configuración y contexto en el que se utiliza con alguna validación (5).

Los parámetros que configuran las escalas de alerta temprana deben cumplir las siguientes características: utilizar indicadores clínicos fáciles de medir, de uso rutinario, que no genere un aumento de la carga de trabajo para el personal clínico, y que el costo económico no sea excesivo. La introducción de estas escalas en la práctica clínica habitual requiere del compromiso de los implicados en los cuidados del niño y de manera ideal de la participación de los padres o tutores. (9)

Estudios recientes se han orientado hacia las puntuaciones de alerta temprana y su capacidad para identificar a los pacientes de riesgo. En pacientes pediátricos, se desarrolló el sistema Pediatric Early Warning Score (PEWS) para proporcionar una evaluación reproducible del estado del paciente pediátrico basado en parámetros fisiológicos. (11)

La puntuación PEWS es una escala de 13 puntos de gravedad clínica utilizada para identificar pacientes con riesgo de deterioro clínico y necesidad de cuidados intensivos. Los componentes incluyen puntuaciones conductuales, cardiovasculares y respiratorias que varían desde 0 a 3, con puntos adicionales asignados para vómitos persistentes o nebulización continua. (12)

El desempeño de estas escalas de PEWS varía, ya que el resultado medido difiere a través de la validación de estudios.

La sensibilidad de la escala de PEWS es la capacidad de la herramienta para identificar correctamente a los niños que presentan deterioro clínico, es decir, la probabilidad de que la prueba sea positiva, sin embargo esto se define de manera diferente en los estudios como admisión en la UTIP o paro cardiorrespiratorio.

Al hablar de especificidad de la escala PEWS es la capacidad de puntuación baja en la herramienta cuando los niños no se deterioran clínicamente, es decir, la probabilidad de resultado negativo de la herramienta PEWS cuando el resultado es verdaderamente ausente.

En Holanda Seiger et al (13) realizaron un estudio con 10 escalas PEWS en diferentes servicios de Urgencias encontrando como resultado que presentaron una pobre a moderada habilidad para predecir hospitalización y de moderado a bueno para predecir admisión a Terapia Intensiva.

Sin embargo los estudios que involucran PEWS, la conclusión general es que una puntuación elevada está asociada con pacientes más enfermos con mayor riesgo de necesitar atención en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, ya que las anomalías en los signos vitales a menudo acompañan a enfermedades críticas (11).

3.3 PEWS Brighton (Monaghan)

Se han desarrollado múltiples sistemas de puntuación pediátrica en todo el mundo y el PEWS de Monaghan es uno de los sistemas más simples y flexibles. Se realiza rápidamente, no es específico de la edad, y tiene cinco dominios: comportamiento, estado cardiovascular, estado respiratorio, uso de nebulizador y vómitos posquirúrgicos persistentes. El PEWS de Monaghan (Anexo 2) ha sido validado en los estudios retrospectivos de pacientes internados en hospitales pediátricos. (14)

El sistema de calificación se centró en tres componentes de la evaluación de un paciente pediátrico:

- Comportamiento
- Color / estado cardiovascular
- Estado respiratorio.

El color y el llenado capilar son datos clínicos para evaluar los signos cardiovasculares en lugar de la presión sanguínea arterial media, ya que la hipotensión se asocia con signos tardíos de choque. (14)

La frecuencia respiratoria se incluyó junto con la demanda de oxígeno debido a que la adecuada oxigenación son importantes indicadores fisiológicos de un paciente críticamente enfermo y pueden evaluarse sin equipo especial.

El estado conductual es un parámetro muy importante ya que es muchas ocasiones es lo que más alarma a los padres.

Actualmente, existen diferentes versiones que hacen referencia a evaluaciones de alerta temprana, el análisis en estudio de cohorte prospectiva en 17.943 pacientes de 0 a 18 años que acudieron al servicio de urgencias basaron sus mediciones en la edad y los signos vitales de los pacientes (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presión sanguínea, temperatura y nivel de conciencia) recolectados prospectivamente durante la evaluación del triage. Dos por ciento de estos niños fueron ingresados en la UTIP y el 16% fueron hospitalizados. Las áreas bajo las curvas ROC para predecir la admisión en la UCI, que oscilaban entre 0.60 (intervalo de confianza 95% [IC]: 0.57-0.62) y 0.82 (IC del 95%: 0.79-0.85), fueron moderadas a buenas. El área bajo las curvas ROC para predecir la hospitalización fue pobre a moderada (rango: 0,56 [IC del 95%: 0,55-0,58] a 0,68 [IC del 95%: 0,66-0,69]). La sensibilidad y especificidad derivadas de las curvas ROC variaron ampliamente tanto para la admisión en la UCI (sensibilidad: 61,3% -94,4%, especificidad: 25,2% -86,7%) como para la admisión hospitalaria (sensibilidad: 36,4% -85,7%, especificidad: 27,1% -90,5%). Los sistemas de puntuación, en los que los parámetros se suman a un valor numérico, fueron más capaces de identificar a los pacientes en riesgo que los sistemas de disparo, que necesitan 1 parámetro positivo. (15) (7)

El estudio de Breslin et al (12) evaluó la asociación entre el PEWS de Brighton en el momento del ingreso al servicio de urgencias y el nivel de atención para predecir la necesidad de admisión a unidades de cuidados intensivos. El estudio tuvo una pequeña muestra de conveniencia de 383 pacientes ingresados. Un equipo de estudio recogió datos y asignó PEWS en el momento del ingreso al servicio de urgencias. Encontraron que un aumento en PEWS se asoció con un aumento del riesgo de necesitar la admisión en la UTIP. El análisis de pacientes con enfermedades respiratorias sólo encontró que el PEWS en esta población había aumentado la sensibilidad y la especificidad con respecto a la predicción de admisión en comparación con el grupo de estudio. En general, los autores llegaron a la conclusión de que el PEWS no proporciona una sensibilidad y especificidad adecuadas para ser utilizado de forma aislada. (12).

Los sistemas de puntuación PEWS se diseñaron para la configuración de pacientes hospitalizados como una alerta a los profesionales que un paciente con una puntuación elevada puede necesitar una evaluación más frecuente. En el estudio original de Monaghan, se determinó que la puntuación de corte era de 4 para una evaluación por UTIP, donde el 96% requirió intervención médica. De los

pacientes que recibieron la intervención, el 83% permaneció en el piso regular, mientras que el 17% se deterioró y necesitó terapias de cuidados intensivos. (14) (16).

3.4 PEWS (Bristol)

La herramienta PEWS de Bristol modificada enfoca la modificación de parámetros diferentes que incluyen obstrucción de vía aérea. Respiración, circulación, alteraciones neurológicas, así como otros parámetros que incluyen niveles ácido base y electrolitos (Anexo 5).

La evaluación de la escala PEWS de Bristol en un estudio de cohorte en un hospital de tercer nivel del Reino Unido reportó una reducción en el índice de mortalidad. Menos admisiones requirieron ventilación invasiva 62.7% vs 75.2% ($p = 0.015$) por una duración mediana más corta; Cuatro o dos días. La mediana de la estancia de la UTIP se redujo de cinco a tres días ($p = 0,002$), así como una reducción no significativa en la mortalidad ($p = 0,47$). (17)

3.5 Escalas de alerta temprana en el servicio de Urgencias

Los servicios de atención del paciente en estado crítico se han esforzado por desarrollar equipos de trabajo buscando tres objetivos fundamentales:

- La detección precoz de pacientes con riesgo de deterioro.
- El apoyo y la educación del personal de la salud en el cuidado de pacientes en riesgo de deterioro.
- Mejora del seguimiento después de un tratamiento de cuidados intensivos.

El servicio de Urgencias es un entorno dinámico en el que los pacientes frecuentemente tienen alteraciones en los parámetros fisiológicos debido a la agudeza de la enfermedad o lesión, la medicación, el dolor, el miedo y la ansiedad. Hay que considerar que estos factores pueden dar como resultado puntuaciones elevadas de PEWS que no reflejen la enfermedad real.

Las evaluaciones de alerta temprana en el servicio de urgencias están pobremente validadas en pacientes pediátricos, ya que la gran mayoría son desarrolladas en los servicios de hospitalización. Sin embargo un estudio realizado en el servicio de urgencias en el Reino Unido por Edgell et al

utilizando parámetros fisiológicos de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, trabajo respiratorio, saturación de oxígeno, temperatura, llenado capilar y nivel de conciencia, pudo identificar a los pacientes que requerían admisión a unidad de cuidados intensivos pediátricos con una sensibilidad del 70% y una especificidad del 90%. (18)

En el servicio de urgencias la categorización de PEWS puede ser importante no sólo si se utilizan para identificar pacientes que necesitan la admisión en la UCI, sino también para los pacientes que necesitan ser admitidos a hospitalización, lo que permite la continuidad de la evaluación del paciente.

En cuanto a la admisión hospitalaria en el estudio realizado por Bradman and Maconochie (19) en 2008 que aplicaron en el triage encontró que presenta un valor limitado para identificar los pacientes que requieren ingreso hospitalario así como Chamberlein y Pollack quienes encontraron que el uso de este tipo de escalas provocaba ingresos y uso de recursos injustificados.

Estudios previos han demostrado un aumento en el rendimiento de los PEWS durante los períodos prolongados de observación en el servicio de urgencias o en hospitalización. (11). Los pacientes con puntuaciones elevadas son estadísticamente más propensos a ser admitidos directamente a la unidad de cuidados intensivos; sin embargo, solo la herramienta carece de suficientes características para predecir el deterioro de los pacientes. Por lo tanto las escalas no sustituyen la experiencia clínica, pero la combinación de ambas, aportará mayores beneficios.

Existe una heterogeneidad considerable entre los criterios de alerta utilizados, con la variación de los rangos de referencia específicos de edad para 'signos vitales anormales', lo que hace actualmente imposible comparar los estudios. Además, el éxito de los PEWS depende no sólo de la capacidad predictiva de la herramienta para señalar apropiadamente el deterioro, sino también para disponer de recursos organizativos adecuados que permita una observación estrecha de los niños que están en riesgo. (17)

Las variables evaluadas de manera aislada en las escalas PEWS por sí solas carecen de suficiente fuerza estadística para capturar óptimamente los pacientes en riesgo de deterioro de la sala de urgencias, lo que traducirá en la disposición incorrecta de la necesidad de admisión en el área hospitalaria o en la UTIP. (11)

3.6 Escala PEWS y equipos de respuesta inmediata.

Los sistemas hospitalarios deben ser capaces de detectar y tratar de manera oportuna el deterioro del enfermo antes de que sobrevenga la crisis. Para afrontar esto se propone instituir en todos los hospitales un sistema de atención de respuesta rápida (SARR), dentro del cual está integrado el equipo de respuesta rápida (ERR), cuya función primordial es el de optimizar el sistema de atención y los recursos hospitalarios (humanos y tecnológicos).

La implementación de escala PEWS a nivel hospitalario en áreas fuera de urgencias de manera específica en hospitalización fue realizada justamente con el objetivo de conformar equipos de respuesta inmediata ante pacientes con puntajes determinados, en recientes estudios de los efectos de estas estrategias encontraron que la intervención adecuada y oportuna al identificar estos pacientes hicieron que disminuyeran la necesidad de traslado a Unidad de Terapia Intensiva, redujo eventos de parada cardiorrespiratoria con la activación del código azul. Roland et al (2) demostró que aquellos hospitales que usaron la escala de PEWS para activar los equipos de respuesta inmediata lo hicieron en 85% vs 18 % de los que no lo implementaron disminuyendo el número de efectos adversos.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El no reconocimiento o no tratamiento del deterioro clínico puede acarrear serios efectos adversos que incluyen paro cardiorrespiratorio o muerte inesperada. (20)

Hay evidencia que indica que la prevención de la mortalidad es posible. Una revisión detallada del panel confidencial de 126 muertes infantiles en el Reino Unido concluyeron 63 de las 89 muertes ocurridas en el hospital, (71%) eran evitables o potencialmente evitables. (10).

Los niños representan uno de los grupos más vulnerables en términos de morbilidad y mortalidad, lo cual es debido a las condiciones especiales en que se encuentran durante la etapa perinatal y la infancia, relacionados con los procesos biológicos de la reproducción, crecimiento y desarrollo.

Por lo tanto constituye una prioridad encontrar métodos o herramientas que nos ayuden a identificar de manera temprana, oportuna y objetiva aquellos niños que están riesgo de deterioro clínico, además que pueda ser aplicada de manera universal por todo el personal hospitalario sin necesidad de que sea el de mayor experiencia, al tener este conocimiento realizar las intervenciones apropiadas para evitar complicaciones futuras y establecer una vigilancia a los pacientes con mayor probabilidad de empeorar sus condiciones.

Las escalas de PEWS han sido desarrolladas, modificadas y aplicadas en diferentes situaciones. Es una herramienta rápida y fácil de utilizar. Otorgan un puntaje de acuerdo al estado del paciente clasificando el riesgo. A pesar que son muchos los estudios que demuestran su utilidad, los resultados varían en cuanto a sensibilidad, especificidad y recomendación de uso.

En este estudio se aplicará la escala de PEWS de Mongahans, la cual es la más validada en distintos hospitales, a todos los pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez, con el objetivo de correlacionar el puntaje obtenido con el deterioro clínico que presenten durante su permanencia en el Servicio, con el fin de establecer su utilidad. En el caso que se encuentre asociación de gravedad en nuestra población, se podría instaurar como apoyo en la valoración de los pacientes y la clasificación del nivel de complejidad de su monitorización y atención, incluyendo el traslado a Unidad de Terapia Intensiva.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es útil la aplicación de la Escala de Alerta Temprana (*PEWS*) en pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil Federico Gómez de México para predecir deterioro clínico?

7. JUSTIFICACIÓN

El reconocimiento oportuno y la intervención temprana de un paciente con riesgo de deterioro clínico, son componentes integrales de la atención médica de alta calidad. Estudios previos en adultos y niños han demostrado que los cambios fisiológicos en el estado del paciente pueden ser identificados en las horas que preceden al paro cardiaco (1,21,4,22).

Los niños que experimentan en el hospital paro cardiopulmonar tienen bajas tasas de supervivencia (25 - 38%). El reconocimiento precoz y la intervención temprana del deterioro clínico pueden prevenir la mayoría de los eventos de paro cardiopulmonar en edad pediátrica; las herramientas de puntuación de alerta temprana se han desarrollado para detectar el deterioro crítico en los pacientes y para iniciar una activación de recursos para su atención tales como un equipo de respuesta rápida (RRT).

En las unidades de emergencia debería ser es una prioridad definir grupos de pacientes en base a características que determinen el nivel de gravedad y el riesgo de complicarse, de forma tal que se podría individualizar la vigilancia asegurando el nivel de cuidados apropiado.

Los criterios de alerta que se valoran en escalas tienen como objetivo identificar en los niños signos tempranos de inestabilidad fisiológica que preceden al deterioro clínico, que, sumado a la experticia clínica, pueden reducir los eventos adversos y mejorar los desenlaces. (20)

En el servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México se registra un ingreso al área de hospitalización de alrededor de 500 pacientes al mes. Es importante validar una herramienta que identifique de manera temprana y objetiva la condición fisiológica del paciente logrando detectar a aquellos que podrían presentar deterioro clínico, con lo que se buscará disminuir el riesgo de complicación, inclusive, paro cardiopulmonar en el paciente pediátrico.

8. OBJETIVOS

8.1 Objetivo General

Valorar la utilidad de la aplicación de la Escala de Alerta Temprana (PEWS) en pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez para predecir el riesgo de deterioro clínico.

8.2 Objetivo Específicos

- Analizar la asociación entre la puntuación obtenida en la Escala de Gravedad Temprana (PEWS) al momento de ingreso y a las 2 horas de hospitalización con deterioro clínico que condicione necesidad de manejo en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.
- Identificar que condición clínica de ingreso al Servicio de Urgencias presenta mayor riesgo de necesidad de manejo en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.
- Detectar grupos de pacientes en base a características clínicas con el uso de la Escala Temprana de Gravedad (PEWS) que pueden deteriorarse clínicamente.

9. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

9.1 Hipótesis

- La aplicación de la Escala de Alerta Temprana (PEWS) es útil en pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias para predecir deterioro clínico en el Hospital Infantil Federico Gómez de México

10. MÉTODOS

Para este trabajo investigativo se contó con la participación de un asesor clínico y un asesor metodológico, además de la colaboración de los médicos residentes de Pediatría y de subespecialidad de Urgencias.

10.1 Diseño de la Investigación:

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y analítico.

10.2 Período de estudio:

Estudio realizado desde el 20 de Febrero al 30 de Abril de 2017.

10.3 Lugar de estudio:

Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

10.4 Criterios y procedimientos de la elección de la muestra o participantes del estudio.

10.4.1 Universo:

Para este trabajo investigativo se utilizó como universo de estudio a todos los pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias entre el 20 de Febrero al 31 Abril de 2017 a los cuales se aplicó la escala de PEWS asignando una puntuación de acuerdo a la evaluación que se realiza a los pacientes a su ingreso y a las dos horas de hospitalización.

10.4.2 . Criterios De Selección:

- Pacientes pediátricos que ingresan al Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez entre Febrero a Abril de 2017.

10.4.3 Criterios De Exclusión:

- Pacientes en cuidados paliativos.
- Pacientes que ingresan en paro cardiorrespiratorio.

10.4.4 Procedimientos de recolección de la información:

La recolección de información se realizará a través de un hoja colectora diseñado por el investigador (Anexo 1) donde el médico encargado del paciente posterior a su consignará las variables necesarias tanto demográficas, clínicas y una vez realizada la evaluación al ingreso documenta el puntaje obtenido en cada parámetro del que se compone la escala de alerta temprana : cardiovascular, respiratorio y neurológico, con un máximo de 3 en cada ítem, a las 2 horas de ingreso se vuelve a aplicar la escala de alerta temprana por el médico que en ese momento se encuentre a cargo del paciente, con el objetivo de correlacionar esta puntuación con su desenlace a las 24 horas o al alta de Urgencias (lo que cronológicamente pase primero).

10.4.5 Técnicas de recolección de la Información

Las técnicas empleadas para la recolección de la información fueron:

VARIABLE	TIPO DE TÉCNICA
Escala de PEWS	Reporte documental
Edad	Reporte documental
Sexo	Reporte documental
Enfermedad Previa	Reporte documental
Diagnóstico de Ingreso	Reporte documental
Deterioro clínico	Reporte documental

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud en México (Secretaría de Salud 1986), se tomó en cuenta lo establecido en el título segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”. La presente investigación se consideró sin riesgo de acuerdo a lo establecido en el capítulo I Disposiciones comunes, Artículo 17 Párrafo 1, Investigación sin riesgo.

Para proteger la privacidad de los participantes, el instrumento de recolección de datos no incluyó nombre y antes de aplicarlo se brindó explicación clara y completa de tal forma que pudiera comprenderla, sobre la justificación y objetivos de la investigación.

Respecto al consentimiento informado, se estableció lo determinado en el Artículo 23 del mismo reglamento: “En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado”.

Además este estudio se basó en los 12 principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; “Guía de recomendaciones para los médicos biomédica en personas” Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989.

12. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de las variables de este estudio se usará el programa estadístico SPSS 20, las variables cualitativas se presentaran en tablas de frecuencia y porcentaje o representación gráfica en barras o histogramas, por ser un estudio analítico planteamos establecer asociación entre variables, para lo que se usó técnicas no paramétricas como el cálculo de Chi cuadrado de Pearson además de determinar la existencia de asociación estadística con un nivel de significancia propuesto de 0,05; en aquellos resultados que presentaron significancia estadística se realizará el cálculo del Odds Ratio con su respectivo intervalo de confianza.

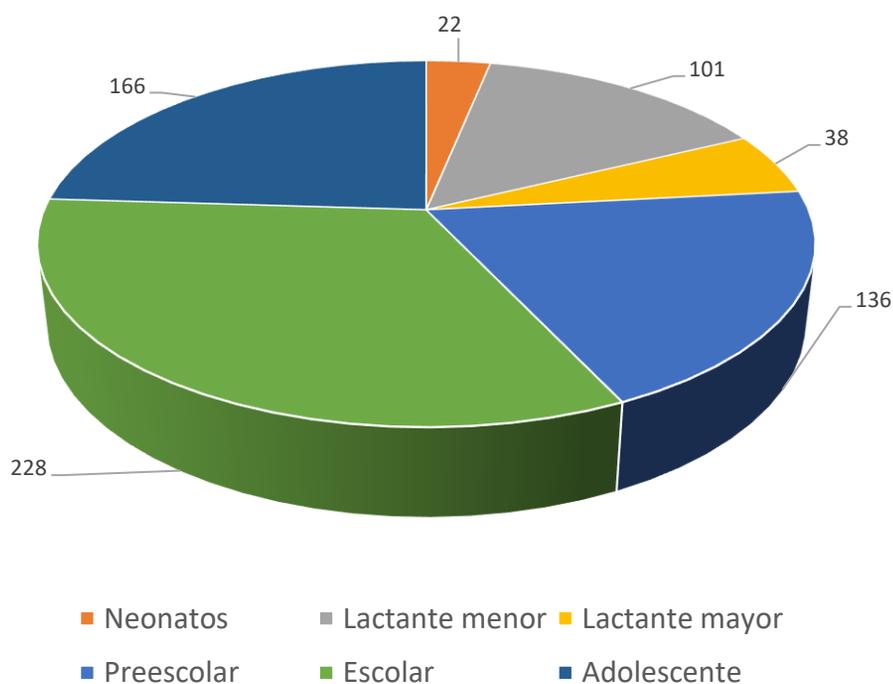
Para establecer punto de corte y relación entre variables cualitativas y cuantitativas se usarán curvas ROC.

13. VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO	ESCALA MEDIDA
Escala de PEWS	Conjunto de variables fisiológicas respiratorias, neurológicas y cardiovasculares que adquieren puntaje según el estado del paciente.	Numérico Cuantitativas Continuas Dependientes	- Puntaje del 0 al 9 obtenido con la escala a las 0 y 2 horas
Tipo de compromiso fisiológico	Según aplicación de escala de PEWS puntaje obtenido en cada aparato o sistema.	Numérico Cuantitativa Nominal Independiente	- Neurológico - Respiratorio - Cardiovascular
Edad	Tiempo de vida expresado desde el nacimiento hasta su ingreso hospitalario.	Numérico Continuo independiente	- Años
Sexo	Conjunto de características biológicas que definen al espectro humano como macho o hembra.	Categórica Cualitativa Nominal Dicotómica independiente	- Femenino - Masculino
Comorbilidad	Padecimiento o enfermedad previo a su ingreso.	Categórico Cualitativa Nominal Independiente	- Previo sano - Tipo de patología previo al ingreso
Diagnóstico de ingreso	Causa patológica que motivo el ingreso actual.	Categórica Cualitativa Nominal Independiente	- Diagnóstico clínico de ingreso.
Deterioro clínico	Compromiso de funciones vitales con respecto al basal y durante las primeras 24 horas de ingreso	Categórica Cualitativa Dicotómica independiente	- Si - No
Clase de Deterioro clínico	Tipo de afección que condiciona el empeoramiento clínico del paciente.	Categórica Cualitativa Nominal independiente	- Uso de ventilación mecánica. - Uso de aminas vasoactivas Traslado a UTIP - Muerte

14. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

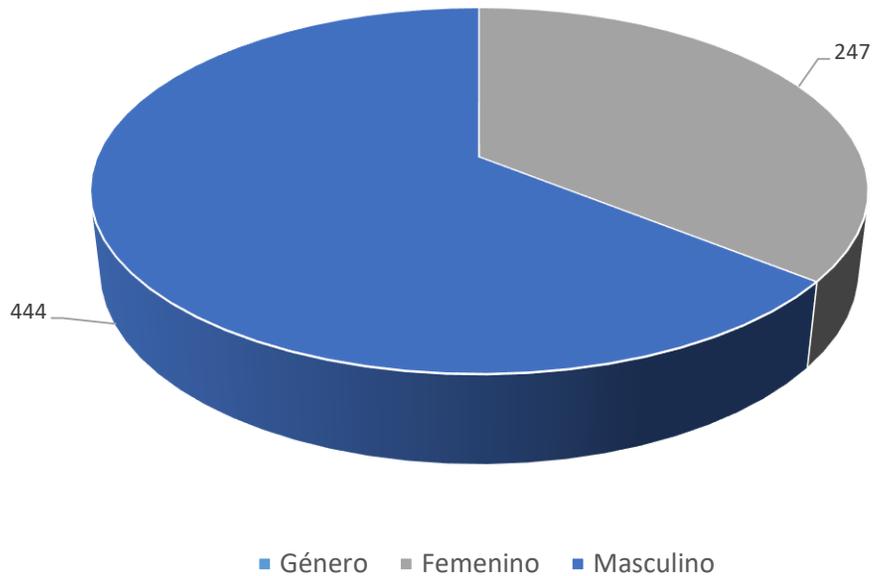
1. Grupo etario de los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Análisis: En los 3 meses de investigación se registraron los datos de 691 pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias a los cuales se aplicó la escala de PEWS (*Pediatric Early Warning Score*), encontrando que los escolares fueron el grupo etario más frecuente (33%) seguido por los preescolares (19,7%), siendo los neonatos el grupo de menor ingreso (5,5%) . La edad media de los pacientes incluidos en este estudio fue de 6,5 años.

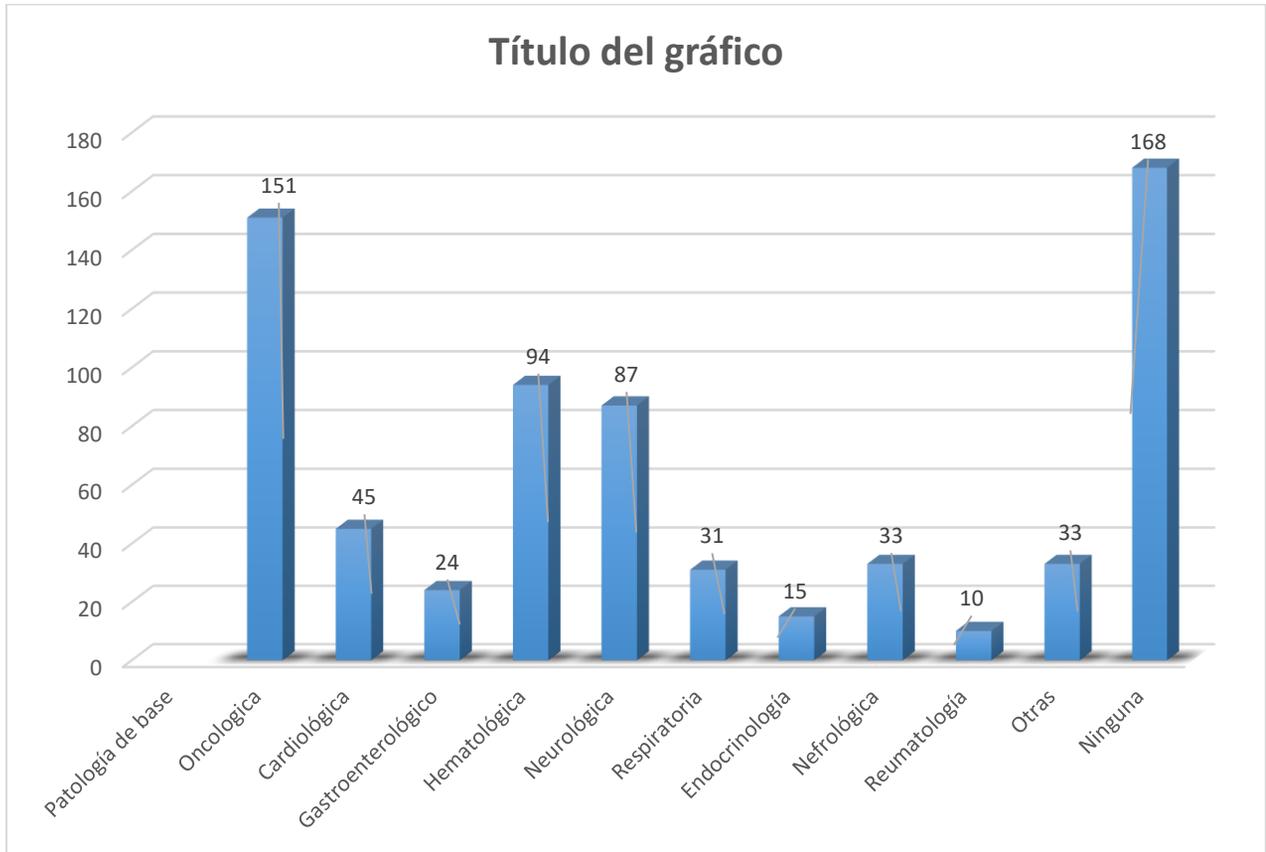
2. Género de los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: El 64,3% de los pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias fueron pertenecientes al sexo masculino y el 35,7% femenino.

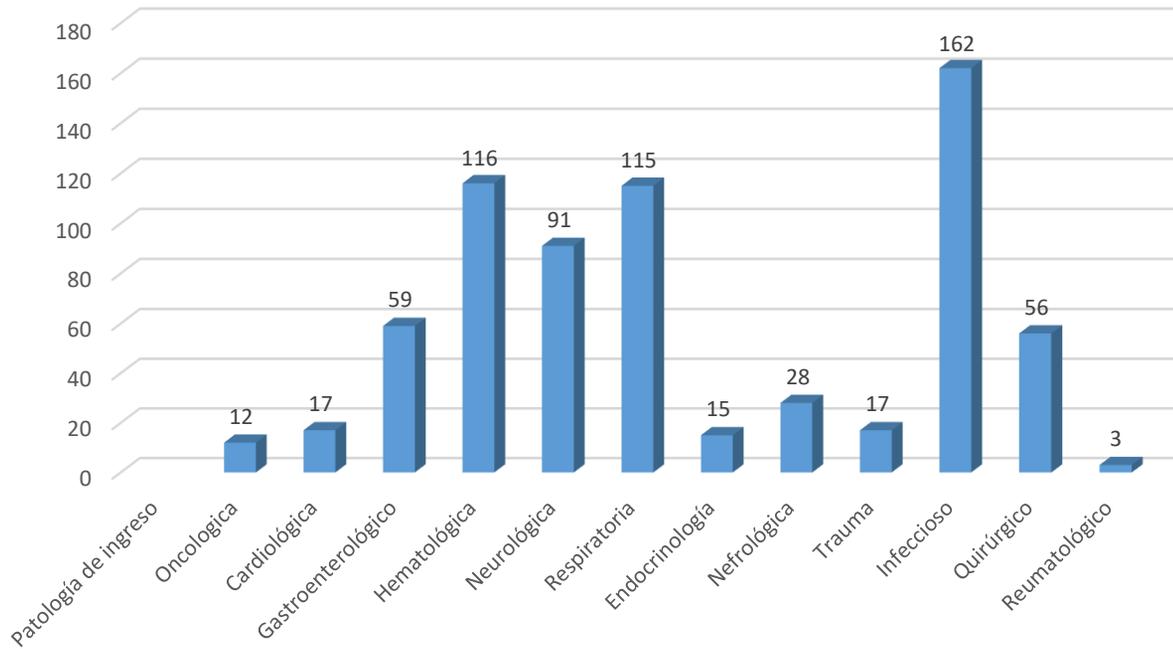
3. Patologías de base pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: De los 691 pacientes ingresados, el 75,7% presentan una enfermedad de base previa siendo la más frecuente la oncológica en 21,9% de los casos, seguidos por patologías hematológicas en 13,6% y neurológicas en 12,6%, esto es esperable por ser un hospital de tercer nivel de referencia, sin embargo en los subgrupos encontramos que los pacientes previamente sanos representaron el 24,3%.

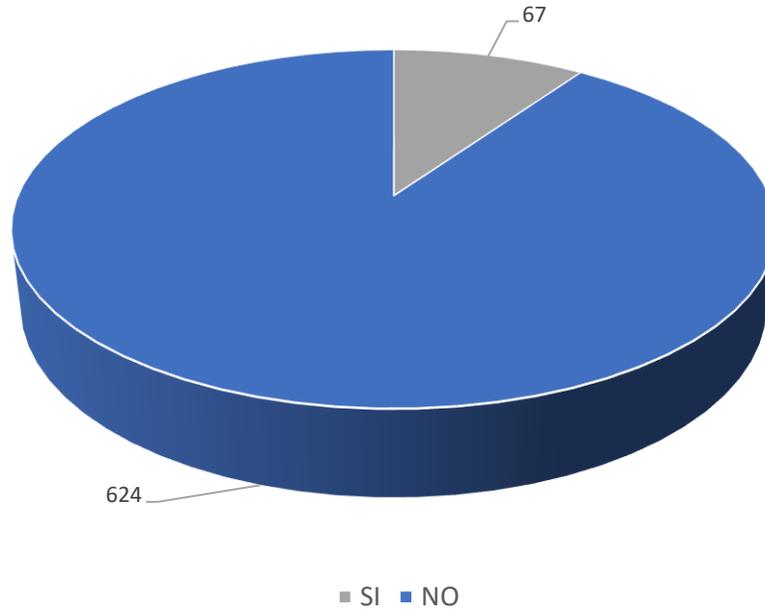
4. Patologías de ingreso de los pacientes en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: En cuanto a la patología de ingreso de los pacientes al Servicio de Urgencias, la etiología infecciosa fue la de mayor frecuencia con 23,4% demostrando que es justamente por el tipo de pacientes que se reciben en un hospital de tercer nivel que se manejan estas complicaciones.

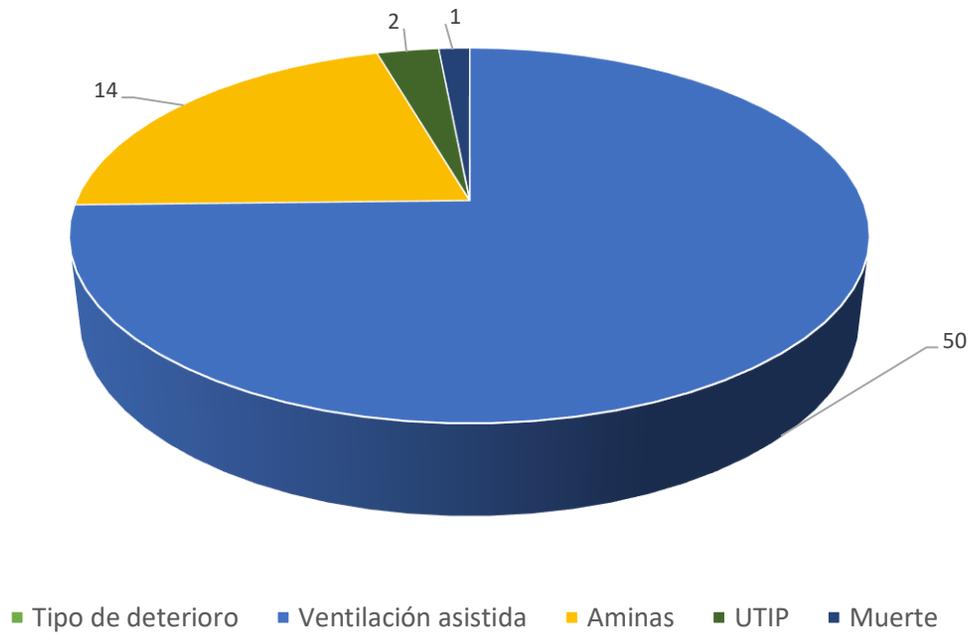
**5. Deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias
Febrero – Abril 2017.**



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Análisis: El 90,3% de los pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias no presentan deterioro clínico a su alta del mismo o durante las primeras 24 horas de haber sido aplicada la escala, considerando como deterioro clínico a la necesidad de ventilación asistida, uso de aminas vasoactivas, traslado a Unidad de Terapia Intensiva o muerte. El 9,7 % presentaron alguna de estas entidades.

**6. Tipo de deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias
Febrero – Abril 2017.**



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Análisis: De los 67 pacientes que presentaron deterioro clínico al 74% se le asistió con ventilación mecánica (invasiva y no invasiva), el 20,8% recibió drogas vasoactivas dentro de su tratamiento, solo el 1,5 % (1 paciente) murió en las primeras 24 horas dentro del Servicio de Urgencias.

7. Deterioro clínico en pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias

Febrero – Abril 2017.

DETERIORO CLÍNICO	SI 67/691 (9,7%)	NO 624/691 (90,3%)	TOTAL	V P	OR	IC
GRUPO ETARIO				0,83		
Neonato	6/67 (8,9%)	16/624(2,5%)	22/691 (3,18%)			
Lactante menor	17/67(25,3%)	84/624 (13,4%)	101/691 (14.6%)			
Lactante mayor	4/67 (5,9%)	34/624 (5,4%)	38/691 (5,4%)			
Preescolar	13/67 (19,4%)	123/624 (19,7%)	136/691 (19,6%)			
Escolar	14/67 (20,8%)	214/624 (34,2%)	228/691 (32,99%)			
Adolescente	13/67(19,4%)	153/624 (24,5%)	153/691 (24,02%)			
GÉNERO				0.413	1,2	0.74 - 2.07
Femenino	27/67 (40.2%)	220/624 (35,25%)	247/691 (35,7%)			
Masculino	40 / 67 (59,8%)	404/624 (64,74%)	444/691 (64,25%)			
PATOLOGÍA DE BASE				0,00		
Oncológica	13/67 (19.4%)	138/624 (22,11%)	151/691 (21,8%)			
Cardiológica	13/67 (19,4%)	32/624 (5,12%)	45/691 (6,5%)			
Gastroenterológica	1/67 (1,4%)	23/624 (3,68%)	24/691(3,4%)			
Hematológica	3/67(4,4%)	91/624 (14,5%)	94/691 (13,6%)			
Neurológica	3/67 (4,4%)	84/624 (13,46%)	87/691 (12,5%)			
Respiratoria	9/67(13,4%)	22/624 (3,5%)	31/691 (4,4%)			
Endocrinológica	0/67 (0%)	15/624 (2,4%)	15/691 (2,1%)			
Nefrológica	0/67 (0%)	33/624 (10,1%)	33/691 (4,7%)			
Reumatológica	1/67(1,4%)	9/624 (1,44%)	10/691 (1,4%)			
Ninguna	21/67(31,3%)	147/624 (23,55%)	168/691 (24,3%)			
Otros	3/67(4,4%)	30/624 (4,8%)	33/691(4,7%)			
PATOLOGÍA DE INGRESO				0,00		
Oncológica	0/67 (0%)	12/624 (1,9%)	12/691(1,73%)			
Cardiológica	6/67 (8,9%)	11/624 (1,76%)	17/691 (2,46%)			
Gastroenterológica	1/67 (1,49%)	58/624 (9,2%)	59/691 (8,5%)			
Hematológica	6/67 (1,49%)	110/624 (17,6%)	117/691 (16,9%)			
Neurológica	2/67 (3%)	89/624 (14,2%)	91/691 (13,1%)			
Respiratoria	28/67 (41,7%)	87/624 (13,9%)	115/691 (16,6%)			
Endocrinológica	1/67 (1,49%)	14/624 (2,2%)	15/691 (2,17%)			
Nefrológica	0/67 (0%)	28/624 (4,4%)	28/691 (4%)			
Trauma	4/67 (5,9%)	13/624 (2%)	17/691 (2,4%)			
Infecioso	17/67 (25,3%)	145/624 (23,2%)	162/691 (23,4%)			
Quirúrgico	2/67 (2.98%)	54/624 (8,6%)	56/691 (8%)			
Reumatológico	0/67 (0%)	3/624 (0,5%)	3/691 (0,43%)			

Elaborado: Md Natali Rubio Vélez Fuente: Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Análisis: De los 691 pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias durante el período de estudio el 9,7% tuvieron deterioro clínico, de estos el grupo etario los que tuvieron mayor deterioro fueron los lactantes menores en 25% de los casos, aunque al tomar los grupos por separado fueron los neonatos con 27,2% de su población (22 pacientes) los que presentaron peor desenlace.

En la tabla de contingencia de las variables del género del paciente y la relación con el deterioro clínico de los 67 pacientes que lo presentaron el 40,3% fueron mujeres y el 59,7% fueron hombres, sin embargo en los subgrupos fueron las mujeres quienes presentaron mayor deterioro (10.9%) para poder establecer correlación entre estas se realizó el cálculo de P por medio del Chi 2 obteniendo un valor de 0,413 lo cual indica que no existe significancia estadística, además de un Odds Ratio de 1,2 expresando que el sexo femenino tiene un 1,2 más probabilidades de presentar deterioro clínico con respecto al masculino, con un Intervalo de confianza de (0,74 – 2.07) el cual tiene un estrecho margen que lo hace confiable.

Pese a que la patología de base de ingreso más frecuente fue la oncológica, los pacientes por subgrupo que presentaron deterioro clínico fueron los neumópatas (29%) y los cardiopátas (28,9%), en el cálculo de valor de P a través de Chi cuadrado nos indica asociación estadística entre la patología de base y el deterioro clínico.

En cuanto a la patología de ingreso fueron los pacientes con problemas respiratorios representados por 28 pacientes (41%) principalmente con diagnóstico de Neumonía grave, sin embargo en los subgrupos fueron los cardiopátas los que sufrieron mayor deterioro (35,3%) encontrando insuficiencia cardiaca y choque cardiogénico.

Al aplicar el Chi cuadrado tenemos un valor de P de 0.00 lo cual nos indica asociación estadística entre estas variables.

**8. Deterioro clínico según escala PEWS en el Servicio de Urgencias Febrero –
Abril 2017.**

DETERIORO CLÍNICO	SI 67/691 (9,7%)	NO 624/691 (90,3%)	TOTAL	VALOR P	OR	IC
PEWS AL INGRESO						
Puntaje menor de 3	12/67 (17,9%)	544/624 (87,2%)	556/691 (80,5%)	0,00	6	5 - 8.1
Puntaje mayor de 3	55/67 (82,1%)	80/624 (12,8%)	135/691 (19,5%)			
Puntaje menor de 5	32/67 (47,8%)	614/624 (98,4%)	646/691 (93,5%)			
Puntaje mayor de 5	35/67(52,2%)	10/ 624 (1,6%)	45/691 (6,5%)	0,00	15	10.8 -22-7
PEWS A LAS 2 HORAS DE INGRESO						
Puntaje menor de 3	16/67 (23,8%)	600 / 624 (96,2%)	616 / 691 (89,1%)	0,00	19	13 - 30
Puntaje mayor de 3	51/67(76,1%)	24 / 624 (3,8%)	75 / 691 (10,9%)			
Puntaje menor de 5	37/67 (55,2%)	621/624 (99,5%)	658/691 (95,2%)			
Puntaje mayor de 5	30/67 (44,8%)	3/624 (0,5%)	33/691 (4,8%)	0,00	16	11,6 - 22, 6

Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: Dividimos los pacientes que presentaron PEWS mayor a 3 o menor a este con respecto a quienes tuvieron deterioro clínico encontrando que el 40,7% de los pacientes con puntaje mayor a 3 presentaron deterioro y aquellos que presentaron puntaje menor a 3 se deterioraron en 2,1 %, con estos datos formamos una tabla de contingencia encontrando una sensibilidad de 82,1 % y especificidad de 87,2 % a la aplicación de la escala.

Estos datos en la aplicación del Chi2 tiene un valor P de 0.00 lo cual le da asociación estadística a las variables, con un OR de 6 lo cual indica que al tener puntaje de PEWS mayor a 3 le da 6 veces más posibilidades de requerir intervenciones avanzadas por deterioro de su estado clínico, sin embargo su IC 95% (5 - 8) es muy amplio lo que no hace muy confiables sus resultados Los pacientes que presentaron PEWS mayor a 5 se deterioraron en un 77,7 % y aquellos que tuvieron puntaje menor a 5 en 4,9% , adicionalmente la aplicación de esta escala para determinar deterioro clínico presentó una sensibilidad de 52,2 % y una especificidad 98,4%.

El valor P fue de 0.00 con el cálculo de Chi2 lo cual le da significancia estadística a las variables, con un OR de 15 lo cual indica que al tener puntaje de PEWS mayor a 5 le da 15 veces más posibilidades de presentar deterioro de su estado clínico, sin embargo su IC (10,8 – 22,7) presenta una amplitud que lo hace poco confiable.

Los pacientes que presentaron PEWS mayor a 3 luego de 2 horas de su ingreso en los cuales ya se habían evaluado e intervenido, presentaron deterioro en 68 % y aquellos que obtuvieron puntaje menor a 3 fue de 2,5% , además esta puntuación luego de las 2 horas superior a 3 encontró una sensibilidad de 76,1 % y una especificidad 96,2 % en asociación de las variables.

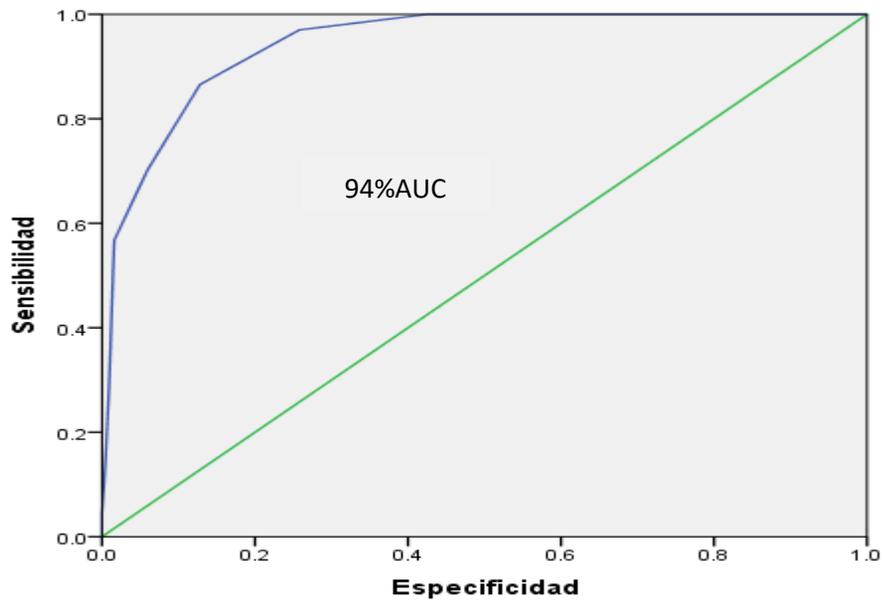
Se hizo el cálculo del valor P a través del Chi 2 con resultado de 0,00 lo cual le da asociación estadística a las variables, con un OR de 19 lo cual indica que al tener puntaje de PEWS mayor a 3 luego de 2 horas de ingreso le da 19 veces más posibilidades de presentar deterioro de su estado clínico, sin embargo su IC (13-30) presenta una rango muy amplio lo cual le da escasa confianza a este resultado.

Los pacientes que presentaron PEWS mayor a 5 luego de 2 horas de su ingreso, presentaron deterioro en 90 % y aquellos que tuvieron puntaje menor a 5 en 5,6% no lo presentaron, además esta puntuación luego de las 2 horas superior a 5 dio sensibilidad de 44.8 % y una especificidad 99,5 % en asociación de las variables.

Se hizo el cálculo del valor P a través del Chi 2 con resultado de 0,00 lo cual le da significancia estadística a las variables, con un OR de 16 lo cual indica que al tener puntaje de PEWS mayor a 5 luego de 2 horas de ingreso le dio 16 veces más posibilidades de presentar deterioro de su estado clínico, sin embargo su IC (11,6 – 22.6) presenta una rango muy amplio lo cual le da escasa confianza a este resultado.

**9. Deterioro clínico según escala PEWS al ingreso en el Servicio de Urgencias
Febrero – Abril 2017.**

	Deterioro clínico	N	Media
Puntaje PEWS Ingreso	si	67	5.60
	no	624	1.55



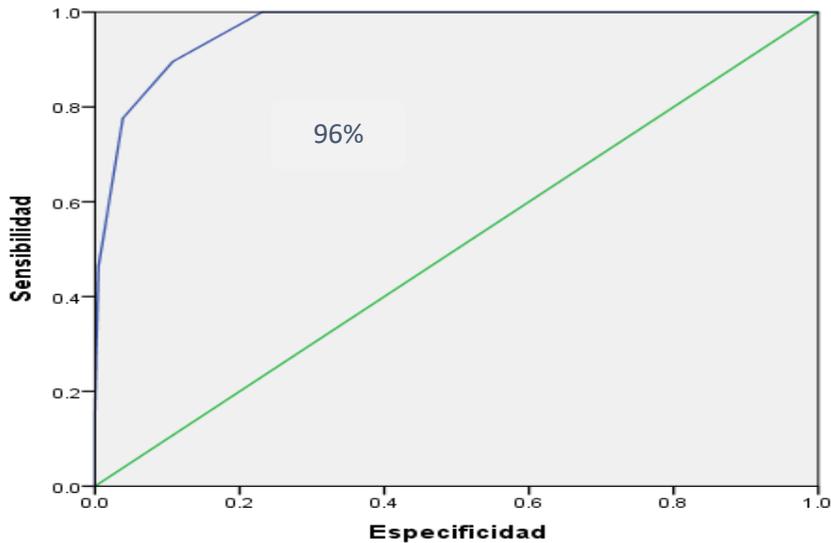
Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: En los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias al cual se aplicó la escala PEWS se encontró que en los pacientes que no presentaron deterioro clínico tuvieron una media de 1.5 y en aquellos que se deterioraron la media encontrada fue de 5.6.

Se generó una Curva ROC encontrando un área bajo la curva de 94% con valor P: 0.00 e Intervalo de confianza de 0.92 – 0.98 lo que le da asociación estadística positiva con los resultados obtenidos al encontrar un punto de corte en 3 con una sensibilidad de 85% y especificidad de 90% en cuanto a la escala PEWS al relacionarse con el deterioro clínico de los pacientes.

10. Deterioro clínico según escala PEWS a las 2 horas del ingreso en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.

	Deterioro clínico	N	Media
Puntaje PEWS 2 horas	Si	67	5.21
	No	624	.87

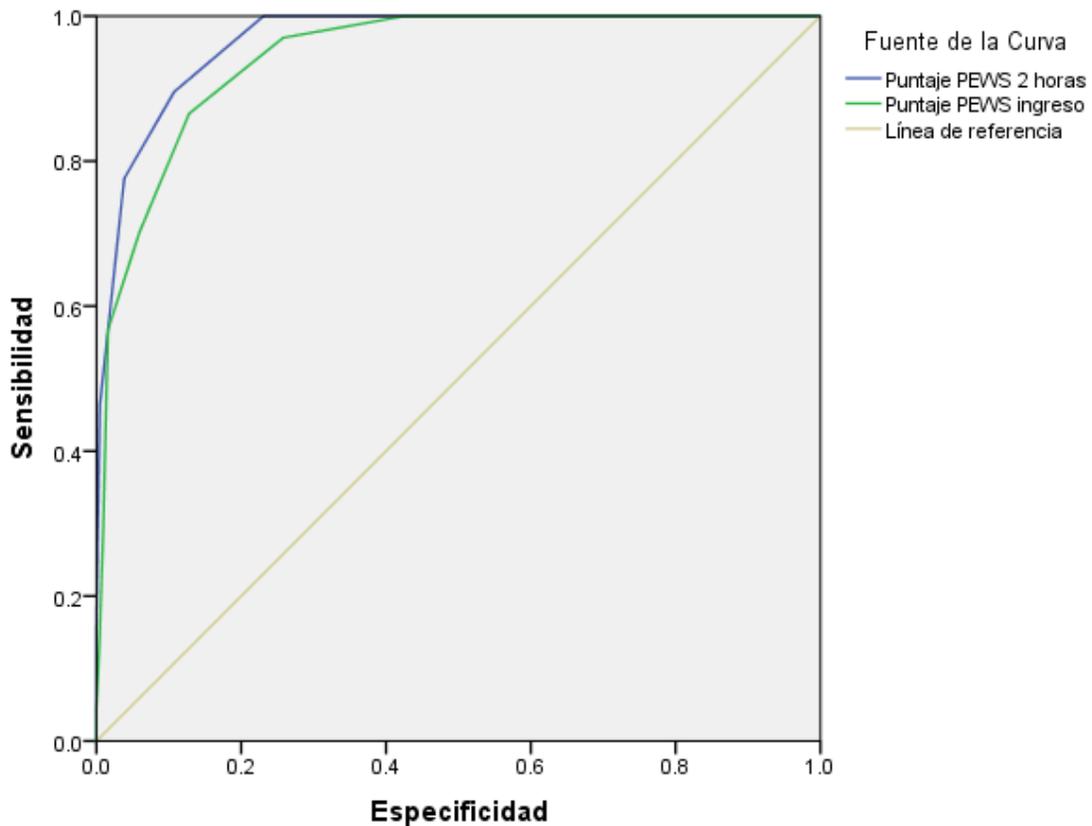


Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: En los pacientes ingresados en el Servicio de Urgencias al cual se aplicó la escala PEWS a las 2 horas de su ingreso considerando que en este momento ya se habrían realizado intervenciones para su tratamiento los pacientes que no presentaron deterioro clínico tuvieron una media de 0.87 y quienes se deterioraron la media fue de 5.2.

Se aplicó la Curva ROC encontrando un área bajo la curva de 96% con valor P: 0.00 e Intervalo de confianza de 0.95 – 0.98 lo que le da asociación estadística positiva con los resultados obtenidos al encontrar un punto de corte en 3 con una sensibilidad de 89% y especificidad de 90% en cuanto a la escala PEWS al relacionarse con el deterioro clínico de los pacientes.

11. Comparación deterioro clínico según escala PEWS al ingreso y a las 2 horas del ingreso en el Servicio de Urgencias Febrero – Abril 2017.



Elaborado: Md Natali Rubio Vélez **Fuente:** Hospital Infantil de México Federico Gómez

Análisis: En esta curva ROC comparativa de la aplicación de PEWS aplicados al ingreso y a las 2 horas del mismo en el Servicio de Urgencias, se puede observar como el área bajo la curva es mayor a las 2 horas de su aplicación con una sensibilidad de 89% y una especificidad de 90%.

15.DISCUSIÓN

La medicina de urgencias surgió en la década de 1960, en los países desarrollados, y se orientaba al manejo de problemas cardiovasculares y reanimación del paciente politraumatizado grave. Poco a poco evolucionó al complejo sistema actual, donde se atiende gran diversidad de enfermedades, que sólo tienen en común que se presentan en forma aguda y necesitan atención inmediata. El Servicio de Urgencias, hoy es considerado como uno de los pilares de la atención hospitalaria, y representan además, la vía más común de acceso a los servicios de internamiento (23)

Es por este motivo al ser básicamente el primer contacto del paciente con el hospital que se requiere personal con conocimiento capacitado para poder reconocer y encaminar la atención a aquellos en quienes se establezca mayor gravedad, sin embargo en un Hospital de tercer nivel con un flujo de pacientes elevado y centro de formación de Pediatras, es necesario contar con herramientas objetivas para la valoración del paciente que pueda ser aplicada de manera general e independiente de la experiencia del observador para determinar prioridad de atención y riesgo de presentar deterioro clínico.

Fénix et al (24) encontraron que el uso de escalas de alerta temprana se asocia significativamente con el deterioro del paciente, mientras que la opinión médica no, y por el contrario las recomendaciones de la AHA de PALS (Pediatric Advanced Life Support) (26) en sus actualizaciones 2015 sugieren que el uso del PEWS puede ser considerado pero su efectividad intrahospitalaria aún no ha sido bien establecida resultados como estos y la variabilidad de los mismos en los estudios junto con los resultados obtenidos en nuestra investigación nos orientan a considerar a la escala PEWS como una herramienta complementaria a la evaluación médica para establecer riesgo de deterioro clínico, además considerar las características individuales de aquellos grupos que pudimos identificar como potencialmente susceptibles a presentar mayor riesgo, que como ha sido mencionado es una de las prioridades en el Servicio de Urgencias.

Es por eso que desde el 2001 a partir de escalas en adultos se desarrollan las escalas de alerta temprana en la población pediátrica, a pesar de que la evidencia no es concluyente, el uso de escalas de alerta temprana ha aumentado desde 2005. Su aplicación ha sido

variable, con resultados contradictorios, con gran variabilidad en las escalas utilizadas así como en los criterios de actuación, en nuestro estudio donde el objetivo principal fue evaluar la utilidad de la escala PEWS de Mongahans que ha sido la más validada, encontrando inicialmente que para nuestra población obtuvimos un punto de corte de 3 presenta mayor sensibilidad y especificidad al ingreso, resultados similares a los obtenidos por Gold et al (11) , Tucker et al (2) y Egdell et al (18) cuando aplico el PAWS (Pediatric Advanced Warning Score) que encontraron el mismo punto de corte .

En nuestros pacientes obtuvimos resultados similares a los del estudio de Tucker et al (2) en los puntajes mayor a 3 con sensibilidad de 90% y especificidad de 74%.

Al encontrar además reportes donde se utilizó vales de corte de 5 como el de Fénix et al (24) coincidiendo con nuestro reporte la baja sensibilidad (35% vs 52,2%) y una especificidad (76% vs 98,4%) siendo más alta en nuestro estudio.

En este estudio al considerar que la puntuación inicial en los pacientes pediátricos puede estar afectada por múltiples factores como el hecho de separarlo de sus cuidadores, llanto, entorno desconocido, entre otros se decidió realizar una nueva evaluación a las 2 horas tiempo suficiente para realizar intervenciones de estabilización además de generalmente lograr calmar al paciente, encontrando mayor especificidad al realizarlo en esta revaloración.

Estos resultados del estudio difieren con los encontrados por Chamberlain and Pollack (4) reportaron que 25% de las admisiones hospitalarias fueron inapropiadas así como el nivel de atención e incremento de recursos innecesarios causando riesgo de enfermedad iatrogénica. Resultados similares reporte la revisión sistémica de Chapman et al (20) quién encuentra en la evaluación de 11 estudios una recomendación débil de las mismas, sin embargo sugiere la realización de más estudios prospectivos con adecuada metodología para nuevas revisiones.

El 9,7 % de los pacientes presentan algún tipo de deterioro clínico, se reportan en hospitales de segundo nivel el 1,9%, sin embargo el Hospital Infantil de México Federico Gómez es un centro de referencia de tercer nivel en la cual el 75% de los pacientes de nuestro estudio presentaban patologías de base que pueden predisponerlos a complicaciones lo que explicaría que 1 de cada 10 niños que ingresen presente algún tipo de intervención avanzada.

En cuanto al tipo de pacientes la patología de base la más frecuente fueron padecimientos oncológicos sin embargo fueron los neumópatas (29%) y cardiópatas (28,4%) los que presentaron mayor tasa de requerir intervenciones avanzadas para su estabilización y el motivo de ingreso más frecuente fueron procesos infecciosos los que condicionaron la mayor cantidad de ingresos 23,4% esto podría relacionarse al tipo de pacientes que son atendidos muchos de ellos inmunocomprometidos que condicionan su ingreso y vigilancia, sin embargo fueron los trastornos respiratorios los que condicionaron mayor deterioro (41%) en especial la Neumonía este resultado puede estar afectado por los meses de investigación donde hay repunte de enfermedades respiratorias, sin embargo en los subgrupos fueron las descompensaciones a nivel cardiológico (choque cardiogénico, insuficiencia cardiaca) los que condicionaron mayor deterioro.

Tomando en cuenta lo comentado por Roland Damian en su estudio (25) que la escala de alerta temprana ideal es aquella desarrollada localmente, pero basada en investigaciones previas validadas y con resultados fijados, en la que participe el personal sanitario y los pacientes sería importante adecuarlo al medio en el cual nos desenvolvemos, sin embargo la escala de PEWS es practica y fácilmente aplicable, por lo que podría considerarse una opción.

15. CONCLUSIONES

En el estudio realizado encontramos que el 9,7 % de nuestros pacientes requieren intervenciones avanzadas o compromiso clínico mayor , encontrando que existe asociación estadística significativa con valores P menores a 0,5 en la aplicación de la escala PEWS al relacionarlo con el deterioro clínico en el Servicio de Urgencias, al realizar la comparación entre sus resultados al aplicarlo al ingreso o a las 2 horas encontramos que fue el puntaje mayor a 3 al ingreso el que mostró mayor sensibilidad en un 82% y el puntaje mayor a 5 a las 2 horas de ingreso el de mayor especificidad con 99,5%.

Adicionalmente con el uso de la curva ROC obtuvimos un punto de corte que este caso fue 3 para determinar deterioro clínico tanto al ingreso como a las 2 horas. El área bajo la curva fue mayor en el PEWS a las 2 horas con 96% sin embargo presenta mayor sensibilidad 85% y especificidad 90% en la curva de ingreso.

En cuanto a las características de los pacientes atendidos encontramos que los pacientes que se consideraron que presentaron durante su estancia en el servicio de Urgencias complicaciones de manera más frecuente fueron los lactantes menores, femeninos, neumópatas, cardiopátas y como motivo de ingreso trastornos respiratorios (Neumonías) además de complicaciones cardiológicas.

Este estudio nos aporta características de los pacientes susceptibles a complicaciones por edad, sexo, patología de base y motivo de ingreso, además propone a la escala PEWS como una herramienta con alta sensibilidad (82%) al aplicarla al ingreso al obtener un puntaje mayor a 3 para predecir aquellos pacientes que pueden deteriorarse en su permanencia en Urgencias y durante las primeras 24 horas, así como una vez realizadas las intervenciones en estos pacientes y revalorar en 2 horas un puntaje mayor a 5 tiene la mayor especificidad (99,5%) para determinar pacientes que no presentaran deterioro clínico, mostrando como ventaja que al ser fácilmente puede ser aplicada por cualquier persona del equipo de salud adjudicando un riesgo que podría ser tomado como parámetro para identificar pacientes que debieran estar en una unidad de mayor complejidad como es la Terapia Intensiva,

Sin embargo los intervalos de confianza presentados en los resultados fueron muy amplios por lo cual esta información debe ser tomada con reserva y adicionalmente considerar que

es solo una herramienta más pero que debe ser complementada con una adecuada valoración del paciente y con correctas intervenciones para su estabilización.

17. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Nuestro estudio presenta varias limitaciones, considerando que no se puede realizar un estudio ciego ya que al aplicar la escala durante a examinación del paciente es imposible desconocer información del mismo.

Además el hecho de ser aplicado por múltiples examinadores y durante todo el día lo hace susceptible a valoraciones incorrectas por no tener uniformidad, así como las intervenciones que consideramos como deterioro clínico fueron decididas por diferentes médicos.

En el análisis estadístico a pesar de presentar valores de P inferiores a 0,5 que indican significancia estadística obtuvimos intervalos de confianza muy amplios lo que resta credibilidad a los mismos.

Adicionalmente al ser aplicado en un Hospital de tercer nivel con características ya comentadas en nuestros pacientes podría no poder generalizarse los resultados a hospitales sin la capacitación y los recursos que utilizamos para la estabilización del mismo.

El período de aplicación fue corto por lo cual sería interesante realizar estudios con una duración más prolongada para evaluar los resultados.

18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Revisión de literatura	X	X							
Elaboración de protocolo		X	X						
Recolección de datos				X	X	X	X		
Captura de datos en base					X	X	X	X	
Análisis de datos								X	
Redacción de resultados								X	
Entrega del proyecto									X

19. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mongahan et al. Detecting and managing deterioration in children. *Clinical*. 2005; 17(32-35): p. 32-36.
2. Tucker et al. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2008; 14 (2)(79-85).
3. Breslin et al. Pediatric Early Warning Score at Time of Emergency. *Pediatric Emergency Care*. 2014;; p. 97-103.
4. Chamberlain JM PM. A method for assessing emergency department performance using patient outcomes. *Academy Emergency Medicine*. 1998; 5(986-991).
5. Nahdi S. Pediatric Early Warning System. *CHILD HEALTH BC*. 2015;; p. 1-20.
6. Lambert V. A systematic literature review to support the development of a National Clinical Guideline – Paediatric Early Warning System (PEWS). *School of Nursing and Human Sciences (SNHS)*. 2014 octubre;; p. 1-337.
7. McLellan MC. Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition. *Journal of Pediatric Nursing*. 2016;; p. 1-7.
8. M.J. Rivero-Martína . Resultados de la aplicación de una escala de alerta clínica precoz en pediatría como plan de mejora de calidad asistencial. *Rev Calid Asist.*. 2016; 31: p. 11-19.
9. D Roland AOEDEBWMCVEP. Use of paediatric early warning systems in Great Britain: has there been a change of practice in the last 7 years? *Arch Dis Child*. 2014; 99: p. 26-29.
10. Gale Pearson HD. Early warning systems for identifying sick children. *PEDIATRICS AND CHILD HEALTH*. 2011; 21(5): p. 230-233.
11. Delia L. Gold MLKM. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) System for Admitted Patients in the Pediatric Emergency Department. *Acad Emerg Med*. 2014 november; 21(11): p. 1249-1256.
12. Breslin K. Pediatric Early Warning Score at Time of Emergency Department Disposition Is Associated With Level of Care. *Pediatric Emergency Care*. 2014 febrero; 30: p. 97-103.

13. Seiger et al. Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics*. 2013; 132(841-850).
14. al MAe. Detecting and managing deterioration in children. *Intensive care*. 2005; 16(1).
15. Nienke Seiger MD ea. Validity of Different Pediatric Early Warning Scores in the Emergency Department. *PEDIATRICS*. 2013 OCTUBRE; 132(4): p. 841-850.
16. Mari Akre MD MFMea. Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration. *PEDIATRICS*. 2010 abril; 125(4): p. 763-769.
17. G. Seftona CMLTSLPJLEDC. What impact did a Paediatric Early Warning system have on emergency admissions to the paediatric intensive care unit? An observational cohort study. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2015; 31: p. 99-99.
18. Egdell P FLPD. The PAWS score: validation of an early warning scoring system for the initial assessment of children in the emergency department. *Emerg Med J*. 2008; 25(11): p. 745–749.
19. Bradman et al. Can paediatric early warning score be used as a triage tool in paediatric accident and emergency? *European Journal Emergency Medicine*. 2008; 15(359-370).
20. Chapman et al. Systematic review of paediatric alert criteria for identifying hospitalised children at risk of critical deterioration. *Intensive Care Med*. 2010; 36(600-611).
21. Akre et al. Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to identify patient deterioration. *Pediatrics*. 2010; 125(763-769).
22. Duncan et al. The pediatric early warning system score a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. *Clinical Reserch Pediatrics*. 2006;(271-279).
23. Consejo Nacional de Arbitraje Médico. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA MEJOR LA ATENCIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS. 2005;(1-29).
24. Fenix et al. Comparison of Pediatric Early Warning Score to Physician Opinion for Deteriorating Patients. *American Academic of Pediatric*. 2015 September; 5(474-480).
25. D R. *Pediatrics Early Warning Scale: Holy Grail and Achilles heel*. *Archiv Dis Child Prac Ed*. 2012; 97(208 - 215).
26. American Hearth Association. *Pediatric Advanced Life Support*. 2015;(1-74).

27. Burr Jea. The Collaborative Pediatric Critical care Research Network Pertussis Study. *Pediatric Critical Care Medical*. 2012 Julio; 12(4).
28. Reis et al. A prospective investigation into the epidemiology in hospital pediatric cardiopulmonar resusitacion using the international unstein style. *Paediatrics*. 2002;; p. 200-209.
29. Panesar et al. Characteristics and outcomes of pediatric rapid response teams before and after mandatory triggering by an elevated Pediatric Early Warning System (PEWS) score. *Hospician Pediatrics*. ; 4(135-140).

20. ANEXOS

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO. PROTOCOLO DE TESIS ESCALA DE PEWS.

	Registro	
	Edad	
	Sexo	
	Patología de base	
	Diagnóstico de ingreso	
	0 horas	2 horas
Cardiovascular		
Neurológico		
Respiratorio		
Escala de PEWS		

DESENLACE AL EGRESO O A LAS 24 DE ESTANCIA EN EL SERVICIO

Deterioro clínico	Si	NO	
Muerte	Intubación endotraqueal	Aminas vasoactivas	Traslado a UTIP

Ficha de recolección de datos realizada por el autor.

ANEXO N° 2

	0	1	2	3	Puntuación
Comportamiento	adecuado	somnoliento	Irritable	Letárgico/confundido , pobre respuesta al dolor	
Cardiovascular	Rosado o llenado capilar de 1-2 segundos	Palidez o llenado capilar de 3 segundos	Grisáceo o llenado capilar de 4 segundos. Taquicardia 20 latidos arriba de su rango normal	Marmóreo o llenado capilar de 5 segundos o más. Taquicardia de 30 por encima de la tasa normal o bradicardia.	
Respiratorio	Dentro de parámetros normales	> 10 respiraciones por encima de los parámetros normales, utilizando músculos accesorios 30% FiO2 o 4litros / min	20 respiraciones por encima de los parámetros normales. Uso de 40% FiO2 o 6litros / min	5 por debajo de los parámetros normales con retracción esternal, traqueal, uso de . 50% FiO2 o 8litros / min	
Puntuación 2 extra para nebulizadores de 1/4 de hora o vómitos persistentes después de la cirugía					

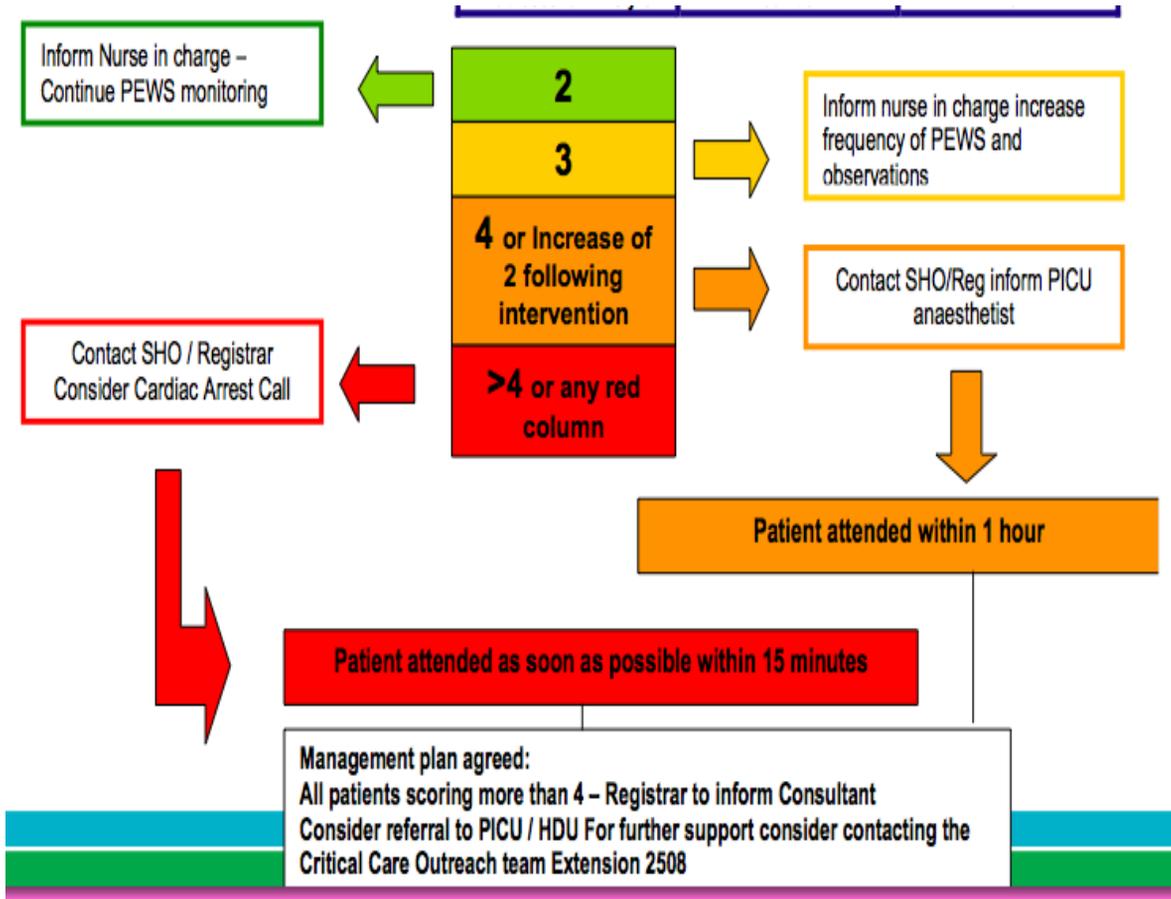
Royal Alexandra Hospital For Sick Children, Brighton – Paediatric Early Warning Score . Tomado de la escala del estudio de Mongahans 2005.

ANEXO N°3

PEWS tools (original tools)	#Of parameters and score range	Escalation Protocol
Brighton Score - UK (Monaghan 2005)	5 Parameters Aggregate score Score range 0-13	4 actions prescribed according to score Call MET if scored 3 in one parameter or total score greater/equal to 4
Birmingham/Toronto PEWS UK/Canada (Duncan et al 2006)	16 parameters Aggregate score Score range 0-26	Not reported
Bristol PEWS tool UK (Haines et al. 2006)	Single parameter Trigger score	Call MET if any criteria met
C-CHEWS USA (McLellan et al. 2013)	5 parameters Aggregate score Score range 0-11	Escalation protocol provided > 5 MET activation
Cardiff &Vale PEWS Wales (Edwards et al. 2009)	8 parameters Single/multiple parameter Score range 0-8	Not reported
Melbourne Activation Criteria (MAC) - Australia (Tibballs et al. 2005, 2009)	9 Parameters Single parameter Trigger score	If child meets any criteria, MET activated
Bedside PEWS Canada (Parshuram et al 2009,2011)	7 parameters Aggregate score Score range 0-26	Not reported but cut-off score set at 8

Escalas PEWS y sus modificaciones. Tomada del School of Nursing and Human Sciences

ANEXO N° 4



El sistema de puntuación Brighton Paediatric Early Warning Score. Tomada de Brighton Paediatric Early Warning Score de Mongahans.

ANEXO N°5

PAEDIATRIC EARLY WARNING TOOL

Each time the vital signs are taken, they must be cross referenced against the PEW criteria.
The tool is considered to be triggered if any one or more of the parameters are breached. Follow actions below

A	<u>ACUTE AIRWAY OBSTRUCTION (seek prompt assistance)</u>
1)	Child requires nebulised Adrenaline <u>QR</u> no improvement after nebulised Adrenaline
2)	Clinically tiring or impending complete airway obstruction
B	<u>BREATHING</u>
1)	SaO ₂ ≤ 92 % in any amount of oxygen
2)	SaO ₂ ≤ 75 % in any amount of oxygen (cyanotic heart disease)
3)	Persistent tachypnoea (RR ≥70 under 6 months; ≥ 60 6 – 12 months; ≥ 40 1 – 5 yrs; ≥ 25 over 5 yrs)
4)	Apnoeas + /- bradycardia (HR ≤ 95 in children under 5 yrs)
5)	Marked increased effort of breathing (3+ on table front sheet)
6)	Respiratory depression RR < 20 0-3 months, ≤ half lower value for resps for age (table front sheet)
C	<u>CIRCULATION</u>
1)	Persistent tachycardia following one bolus of 10mls / kg fluid (HR ≥150 under 5 yrs; HR ≥120 5 – 12 years; HR ≥100 over 12 yrs)
2)	Poor perfusion; prolonged capillary refill (≥ 3 secs); + / - low BP, large central/peripheral temp gradient
D	<u>DISABILITY</u>
1)	GCS ≤ 11 <u>or</u> falling. Children scored by AVPU; responding only to pain <u>QR</u> unresponsive
2)	Fitting; unexpected <u>QR</u> not responding to prescribed anticonvulsants
E	<u>OTHERS</u>
1)	Hyperkalaemia - K ⁺ ≥ 6.0 mmol/litre
2)	Any child with pH <7.2 whatever the cause
3)	Any child with unresolved pain on current analgesic therapy
4)	Any child whose condition is worrying – but not triggering on above parameters

Paediatric Early Warning Tool . Tomada de Escala PEWS modificada por Bristol