



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO**

**HOSPITAL GENERAL PACHUCA**

**TRABAJO TERMINAL**

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA INDICACIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA Y EL TIEMPO DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA EN PACIENTES CON DESNUTRICIÓN A SU INGRESO AL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2021”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN**

**PEDIATRÍA MÉDICA**

**QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO:**

**CARLOS RAMIRO CHAVARRÍA BARRAGÁN**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. EDUARDO PALOMARES VALDEZ  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA  
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL**

**PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 2 DE MARZO DEL 2023**

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

**"ASOCIACIÓN ENTRE LA INDICACIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA Y EL TIEMPO DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA EN PACIENTES CON DESNUTRICIÓN A SU INGRESO AL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2021".**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN "PEDIATRÍA MÉDICA" QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

**CARLOS RAMIRO CHAVARRÍA BARRAGÁN**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 2 DE MARZO DEL 2023.

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**DRA. EN PSICOLOGÍA REBECA MARIA ELENA GUZMÁN SALDAÑA**  
DIRECTORA 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 POSTGRADO Y CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL.

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO**

**M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

**M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA**  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

**M.C. ESP. EDUARDO PALOMARES VALDEZ**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA  
Y DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO  
Hospital General Pachuca  
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación



Hospital General de Pachuca

¡Luchemos por un mundo saludable!

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	067/2023

### Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 14 de abril del 2023.

**M. C. Carlos Ramiro Chavarria Barragán**  
Especialidad en Pediatría

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Asociación entre la indicación de ventilación mecánica y el tiempo de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en pacientes con desnutrición a su ingreso al Hospital General de Pachuca en el periodo de enero a diciembre del 2021

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de Trabajo Terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

SECRETARÍA DE SALUD  
DE HIDALGO  
Hospital General Pachuca  
Subdirección de Enseñanza,  
Capacitación e Investigación

Dr. Sergio López de Nava y Villasana  
**Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación**

Dr. Eduardo Palomares Valdez-Profesor Titular de la Especialidad de Pediatría y Director de Trabajo Terminal.

# ÍNDICE

I ABREVIATURAS.....	1
II RESUMEN.....	2
III ABSTRACT .....	4
IV MARCO TEÓRICO .....	6
V ANTECEDENTES.....	11
VI JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	17
VII PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
VII 1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
VII 1.1 OBJETIVOS.....	19
VII 1.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN-.....	20
VII 1.3 HIPÓTESIS NULA.....	20
VIII MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
VIII 1. Diseño de investigación.....	21
VIII 2. Ubicación espacio-temporal.....	21
VIII 3. Selección de la población de estudio.....	21
VIII 4. Marco muestral.....	22

IX DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES .....	23
X INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL TRABAJO TERMINAL:	26
XI CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	27
XII ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. ....	28
XIII RESULTADOS.....	29
XIV DISCUSIÓN.....	39
XV CONCLUSIONES .....	42
XV RECOMENDACIONES.....	43
XVI ANEXOS.....	44
ANEXO I .....	44
ANEXO II .....	46
I. RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS.....	46
XVIII REFERENCIAS .....	47

Figura 2. Análisis descriptivo de acuerdo con el requerimiento de ventilación mecánica de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021. .... 30

Figura 3. Análisis descriptivo de acuerdo a la frecuencia del diagnóstico de ingreso de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021. .... 31

Figura 4. Evaluación del requerimiento de ventilación mecánica de acuerdo al estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021. .... 34

Figura 5. Evaluación del requerimiento de ventilación mecánica en días de acuerdo al estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021..... 35

Figura 6. Subanálisis de la frecuencia de desnutrición con respecto a la edad de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre 2021. .... 38

Tabla 1. Análisis descriptivo de acuerdo con el egreso y estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021. .... 30

Tabla 2. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021. .... 33

Tabla 3. Subanálisis del diagnóstico y su desenlace de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica y su relación con estado nutricional en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero-diciembre 2021. .... 37

## I ABREVIATURAS

ASPEN: Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral

ESPGHAN: Sociedad Europea de Nutrición Gastroenterología y Hepatología pediátrica

IMC: Índice de Masa Corporal

MUAC: Circunferencia Media de Brazo

OMS: Organización Mundial de la Salud

STAMP: Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

UTIP: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

## II RESUMEN.

**Antecedentes:** La prevalencia de la desnutrición en los niños ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) en nuestro medio es elevada, y no ha cambiado sustancialmente en las últimas décadas. La desnutrición es una entidad clínica que se puede observar ya en el momento del ingreso del paciente en la UCIP y que se encuentra asociada a un aumento en la mortalidad y la morbilidad

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el estado de desnutrición al ingreso y la indicación de ventilación mecánica asistida, así como los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Pachuca, durante el periodo de enero a diciembre del 2021

**Material y métodos:** Se trató de un estudio transversal, analítico y retrospectivo. Para su ejecución, se llevó a cabo la revisión de expedientes de aquellos pacientes que hayan cursado con algún padecimiento agudo que ameritó su ingreso a UCIP en el periodo de enero a diciembre del año 2021. Posterior a ello con los expedientes de los pacientes se determinó estado nutricional con el índice de masa corporal para edad para clasificarlos como desnutridos o con un adecuado estado nutricional de acuerdo a la puntuación Z. Se realizó un análisis de los datos cualitativos con porcentajes y cuantitativos con medias y desviación estándar; para el análisis comparativo de los días de estancia y ventilación mecánica entre ambos grupos de pacientes a través de pruebas como T-Student,  $Ji^2$  o exacta de Fisher, un resultado de  $p < 0.05$  será considerado como significativo.

**Resultados:** El presente estudio se efectuó con base en 110 pacientes pediátricos con diversos diagnósticos que fueron intervenidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Del total de los pacientes 52.7% requirieron ventilación mecánica asistida y 31.8% de ellos presentaron diagnóstico nutricional compatible con desnutrición. En cuanto

a los diagnósticos clínicos el de mayor frecuencia englobó a otros con 41.8% niños donde se incluyeron pacientes con apendicetomía complicada, síndrome de Guillain Barre, Post craneosinostosis y cardiopatía congénita. los pacientes presentaron una edad promedio de  $4.82 \pm 4.67$  años con un mínimo de 2 meses de edad y un máximo de 15 años con 4 meses; con relación al estado nutricional de acuerdo con la puntuación Z se presentó un promedio de  $-0.417 \pm 1.91$  con un mínimo de  $-4.6$  y un máximo de  $3.3$ . Con relación al tiempo que los pacientes con requerimiento de ventilación mecánica y su estado nutricional se detectó que aquellos con desnutrición pasaron un tiempo promedio de  $4.57 \pm 2.41$  vs  $4.79 \pm 2.21$  días de aquellos con un estado nutricional adecuado lo que significó una  $p:0.744$ . Finalmente, se comprobó que los niños de 5 años de edad presentaban una incidencia mayor de desnutrición con 38.23% de esta población pacientes vs 21.4% de casos de los pacientes mayores; lo que estadísticamente arrojó un valor de  $p: 0.050$ .

**Conclusión:** No se lograron detectar diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin desnutrición en relación con los datos de estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica, días de ventilación mecánica asistida y mortalidad; por lo que se acepta la hipótesis nula en del trabajo en la población del Hospital General de Pachuca

**Palabras clave:** Desnutrición, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, morbilidad, ventilación mecánica, tiempo de estancia hospitalaria.

### III ABSTRACT

**Background:** The prevalence of malnutrition in children admitted to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU) in our environment is high, and has not changed substantially in recent decades. Malnutrition is a clinical entity that can already be observed at the time of patient admission to the PICU and is associated with an increase in mortality and morbidity

**Objective:** To determine the association between the state of malnutrition at admission and the indication for assisted mechanical ventilation, as well as the days of stay in the Pediatric Intensive Care Unit of the Pachuca General Hospital, during the period from January to December 2021.

**Material and methods:** It was a cross-sectional, analytical and retrospective study. For its execution, a review of the files of those patients who have had an acute condition that warranted their admission to the PICU in the period from January to December 2021 was carried out. After that, with the patient files, it was determined nutritional status with the body mass index for age to classify them as malnourished or with an adequate nutritional status according to the Z score. An analysis of the qualitative data with percentages and quantitative data with means and standard deviation was performed; For the comparative analysis of the days of stay and mechanical ventilation between both groups of patients through tests such as T-Student, Chi2 or Fisher's exact, a result of  $p < 0.05$  will be considered significant.

**Results:** The present study was carried out based on 110 pediatric patients with various diagnoses who underwent surgery in the pediatric intensive care unit. Of the total number of patients, 52.7% required assisted mechanical ventilation and 31.8% of them presented a nutritional diagnosis compatible with malnutrition. Regarding clinical diagnoses, the

most frequent included others with 41.8% children, which included patients with complicated appendectomy, Guillain Barre syndrome, Post-craniosynostosis and congenital heart disease. the patients presented an average age of  $4.82 \pm 4.67$  years with a minimum of 2 months of age and a maximum of 15 years with 4 months; Regarding the nutritional status according to the Z score, an average of  $-0.417 \pm 1.91$  was presented with a minimum of -4.6 and a maximum of 3.3. Regarding the time that patients with mechanical ventilation requirement and their nutritional status, it was detected that those with malnutrition spent an average time of  $4.57 \pm 2.41$  vs  $4.79 \pm 2.21$  days of those with adequate nutritional status, which meant a  $p:0.744$ . Finally, it was found that 5-year-old children had a higher incidence of malnutrition with 38.23% of this patient population vs. 21.4% of cases of older patients; which statistically yielded a value of  $p: 0.050$ .

**Conclusion:** It was not possible to detect statistically significant differences between patients with and without malnutrition in relation to the data of stay in the pediatric intensive care unit, days of assisted mechanical ventilation and mortality; Therefore, the null hypothesis is accepted in the work in the population of the General Hospital of Pachuca.

**Keywords:** Malnutrition, Pediatric Intensive Care Unit, morbidity, mechanical ventilation, length of hospital stay.

#### IV MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define conceptualmente la desnutrición como el desequilibrio celular entre el aporte de nutrientes y las demandas del cuerpo para asegurar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas. Este desequilibrio dinámico de nutrientes afecta diferente a los niños que a los adultos, y puede tener implicaciones profundas en el desarrollo de los niños; basado en su etiología la malnutrición puede estar relacionada a la enfermedad (una o más enfermedades/lesiones que resultan directamente en desequilibrio nutricional) o causadas por factores ambientales/conductuales que se asocian con un aporte o una entrega nutricional disminuido, estos frecuentemente involucran condiciones socioeconómicas asociadas a poca disponibilidad de alimentación adecuada o a trastornos conductuales como anorexia o aversión por los alimentos que complican el contexto.<sup>1</sup>

La falta de una definición clínica uniforme de la desnutrición es responsable de un infra reconocimiento de la prevalencia de la misma y su impacto en el pronóstico de los niños, por tal motivo un grupo de especialistas en desnutrición pediátrica llevó a cabo una revisión de la literatura existente desde 1955 hasta 2011, se identificaron 5 aspectos importantes de la definición de desnutrición: parámetros antropométricos, crecimiento, cronicidad de la desnutrición, etiología y patogénesis, y repercusión en el desarrollo y función. Basados en la evidencia disponible y la necesidad de llegar a un consenso multidisciplinario, estos aspectos se incluyeron en la construcción de una nueva definición, de tal forma que en la edad pediátrica la desnutrición se define como el desbalance entre los requerimientos y la ingesta nutricional que resulta en el déficit acumulado de energía, proteína o

micronutrientes que afectan de forma negativa el crecimiento, desarrollo y otros aspectos relevantes.<sup>2</sup>

El estado nutricional es una parte importante del abordaje general en el cuidado del paciente pediátrico, especialmente aquellos que cursan con enfermedades crónicas o que requieren de soporte nutricional durante un largo tiempo, el abordaje nutricional incluye el proceso de obtención, verificación e interpretación de los datos necesarios para identificar problemas relacionados con la nutrición, sus causas y repercusiones.<sup>3</sup>

La desnutrición es prevalente en los niños críticamente enfermos ingresados en los países desarrollados. En estos niños enfermos críticos la desnutrición está asociada con pobre pronóstico a corto plazo. La etiología de la desnutrición en este grupo puede ser multifactorial e incluye el efecto del estrés metabólico y la presencia de una enfermedad crónica pre existente; el abordaje nutricional al ingreso puede ayudar a identificar pacientes que se encuentran en riesgo de deterioro nutricional y de resultados clínicos subóptimos, el índice de masa corporal calculado a partir del peso y la altura es un índice simple y reproducible que se usa con frecuencia actualmente.<sup>4</sup>

La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN por sus siglas en inglés) llevo a cabo las guías para la provisión y abordaje de la terapia nutricional en el paciente pediátrico críticamente enfermo. En estas se refiere (con una calidad de evidencia muy baja) que basados en estudios observacionales la malnutrición, incluyendo la obesidad, se asocia con un pronóstico adverso, incluyendo periodos más prolongados de ventilación mecánica, mayor riesgo de infecciones nosocomiales, así como una estancia más prolongada en la unidad de cuidados

intensivos pediátricos y un incremento en la mortalidad. Por ello recomiendan que se lleve a cabo un abordaje nutricional en las primeras 48 horas y que se re evalúe el estado nutricional al menos una vez por semana. En las mismas guías se recomienda con una calidad de evidencia muy baja, basada en estudios observacionales y recomendaciones de expertos, que las mejores prácticas para el tamizaje e identificación de los pacientes con malnutrición son el peso, peso/talla, puntaje Z del IMC para la edad o peso para la edad. En pacientes menores a 36 meses de edad se recomienda documentar el perímetro cefálico.<sup>5</sup>

Aunque diversos estudios han reportado una prevalencia de la desnutrición asociada a la enfermedad de un 6%-51% en niños hospitalizados, esta condición esta probablemente infradiagnosticada. La falta de una definición uniforme, practicas nutricionales heterogéneas y falta de priorización de la nutrición como parte del cuidado del paciente, son algunos de los factores responsables del fallo en el reconocimiento de la prevalencia de la desnutrición y su impacto en el desenlace clínico. Una mejor definición de la desnutrición es esencial para alcanzar las siguientes metas: identificación temprana de aquellos en riesgo de malnutrición, comparar la prevalencia de desnutrición entre estudios y centros clínicos, desarrollo de herramientas de tamizaje uniformes, desarrollo de umbrales para la intervención, recolección de datos nutricionales significativos y análisis basado en evidencia del impacto de la desnutrición en el desenlace de los pacientes.<sup>6</sup>

Existen dos formas de desnutrición aguda severa en los niños: la desnutrición no edematosa, también conocida como marasmo, caracterizada por desgaste severo y actualmente definida como una puntuación z de peso para la talla <-3 de acuerdo al estándar de crecimiento de la OMS, o MUAC <11.5 cm. Kwashiorkor se refiere a la forma edematosa de la desnutrición, el síndrome fulminante que incluye hígado

graso y agrandado, cambios mentales, así como en la piel y en el cabello. El termino marasmo-kwashiorkor, se ha usado para referirse a los niños con ambos, desgaste y edema.<sup>7</sup>

Las cifras comúnmente utilizadas provienen de la OMS, UNICEF y de los estimados del grupo de inter agencia del banco mundial, que aportan los niveles y las tendencias del crecimiento infantil y de la desnutrición. Un estimado de 155 millones menores de 5 años de edad se encontraban en estado de atrofia en 2016, y 52 millones se encontraban en marasmo, de los cuales 17 millones tenían una forma severa del mismo. La prevalencia global de kwashiorkor se mantiene incierta debido a la amplia variabilidad geográfica y al fallo en la inclusión de la evaluación del edema en los protocolos nutricionales más grandes, sin embargo, algunos estimados de las regiones del sureste de África sugieren que kwashiorkor es responsable del 50%-70% de los casos de desnutrición severa.<sup>8</sup>

La malnutrición ha mostrado afectar el pronóstico de los pacientes y representa un espectro clínico que va desde el estado nutricional marginal hasta alteraciones metabólicas severas con alteraciones funcionales y diferentes grados de alteraciones en el peso corporal o en la composición corporal. Estudios previos han reportado una prevalencia de malnutrición desde 15% al 30% en niños hospitalizados, pudiendo ser tan alta como 20% a 50% en algunas poblaciones pediátricas del tercer mundo, dicho estado puede empeorar durante la hospitalización.<sup>9</sup>

La prevalencia de la desnutrición al ingreso de la unidad de cuidados intensivos pediátricos es alta (30%-50%) y está asociada a un periodo más prolongado de ventilación mecánica, a una mayor mortalidad y a mayor riesgo de adquirir

infecciones nosocomiales. En la unidad de cuidados intensivos pediátricos la nutrición oral es frecuentemente imposible. La Sociedad Europea de Nutrición, Gastroenterología y Hepatología Pediátrica (ESPGHAN por sus siglas en inglés) sugiere el uso de nutrición enteral en niños críticamente enfermos. Sin embargo, la evaluación del estado nutricional y de los requerimientos óptimos para los niños en la UCIP sigue siendo un reto, el uso de nutrición enteral temprana (primeras 24-48 horas) está recomendada, y la nutrición óptima debería alcanzarse al final de la primera semana de hospitalización.<sup>10</sup>

La disfunción respiratoria es considerada como una de las disfunciones orgánicas más prevalentes que llevan al paciente a ingresar a la UTIP. La evolución de estos pacientes puede ser poco favorable, llevando a fallo respiratorio y la necesidad de ventilación mecánica. El estado nutricional puede llevar a catabolismo proteico, con depleción del tejido graso lo que reduce la fuerza muscular, el automatismo respiratorio, y la capacidad vital, además de afectar el tejido pulmonar y la función inmune, incrementando el riesgo de infecciones respiratorias.<sup>15</sup>

## V ANTECEDENTES.

De acuerdo a cifras publicadas en el portal de la organización mundial de la salud, actualmente hay 52 millones de niños menores de 5 años que presentan algún grado de desnutrición, de ellos 17 millones padecen desnutrición grave. Alrededor del 45% de las muertes en menores de 5 años tienen relación con la desnutrición. <sup>25</sup>

De acuerdo a la encuesta nacional de salud en México 2020, la prevalencia nacional de talla baja y desnutrición es de 13.9% y 1.5% en niñas y niños menores de 5 años respectivamente. Se observó que la prevalencia más alta de bajo peso se encontró en la región Península con 9.4%, seguido de las regiones Pacífico-Centro y centro, ambas con 6%. <sup>26</sup>

Ventura, Hauschild, Barbosa y colaboradores llevaron a cabo un estudio de cohorte en un único centro en donde se incluyeron los niños críticamente enfermos con una edad de 1 mes a 15 años, que se ingresaron por al menos 48 horas a una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de un hospital/escuela de tercer nivel al sur de Brasil, en un periodo comprendido entre julio del 2013 hasta febrero del 2016, el objetivo de dicho estudio era demostrar las variables nutricionales en los primeros 4 días de estancia en la UCIP para predecir la mortalidad en los primeros 60 días y el tiempo al alta de la UCIP, sus resultados fueron que aquellos pacientes desnutridos (basados en IMC para la edad, perímetro braquial para la edad y plicometría de tríceps para la edad) tenían mayor riesgo de mortalidad a los 60 días que aquellos pacientes sin desnutrición; en cuanto al tiempo de estancia transcurrido al alta aquellos con desnutrición por perímetro braquial para la edad cursan con una estancia mayor que aquellos sin desnutrición. En el mismo protocolo reportaron

8% a 50% de prevalencia de desnutrición, 17.1% de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos tenían un índice de masa corporal con un Z score  $< -2$  al momento de la admisión.<sup>11</sup>

Grippa, Barbosa, Bresolin y colaboradores llevaron a cabo un estudio de cohorte que se llevó a cabo en un solo centro al sureste de Brasil, se incluyeron los pacientes de un mes a 15 años de edad admitidos a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, el objetivo era demostrar la asociación entre la desnutrición y los días de ventilación mecánica, se tomaron en cuenta varios parámetros antropométricos, entre ellos el índice de masa corporal, con lo que el 22.1% de los pacientes tenían diagnóstico de desnutrición, de igual forma se tomaron en cuenta parámetros bioquímicos como son albumina y pre albumina; los resultados arrojaron que el estado nutricional basado en las mediciones antropométricas tomando en cuenta la puntuación  $Z < 0 = -2$  fue capaz de predecir que el paciente requeriría mayor tiempo de ventilación mecánica, no así los parámetros bioquímicos los cuales no fueron capaces de orientar el tiempo de ventilación mecánica.<sup>12</sup>

Bagri, Jose, Shah y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo en un centro hospitalario de tercer nivel en el país India en el que se trató de demostrar el efecto de la desnutrición al ingreso en el desenlace de los pacientes, traducido en el índice de mortalidad, los días de ventilación mecánica y los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, se tomaron los registros de 332 pacientes con una edad de 1 mes a 15 años de los cuales los parámetros antropométricos estuvieran disponibles, los resultados arrojaron que de los pacientes tomados en cuenta 51.2% cursaban con desnutrición al ingreso y se encontró un porcentaje de mortalidad de 38.8%, sin embargo no se pudo encontrar asociación significativa entre el estado nutricional y la mortalidad, tampoco se encontró alguna relación

significativa en cuanto a los días de ventilación mecánica, el único parámetro con el que se encontró asociación significativa fue con los días de estancia en la UCIP pues el grupo con desnutrición curso con una estancia más prolongada en esta área, llama la atención que en este estudio en particular al corregir las variables con la gravedad basados en la escala PIM2 se observó un incremento en el odds ratio para la estancia prolongada en UCIP, días de ventilación mecánica y mortalidad.<sup>13</sup>

En un estudio retrospectivo realizado por Triarico, Rinninella, Cintoni y colaboradores en un hospital pediátrico de Roma, Italia, se incluyeron pacientes de 3 a 18 años de edad en el tiempo comprendido entre agosto del 2013 a agosto del 2018, los objetivos del estudio eran describir el estado nutricional al momento del diagnóstico y durante el tratamiento (utilizando el puntaje de Screening Tool for the Assesment of Malnutrition in Pediatrics STAMP), correlacionar el rango de supervivencia con el estado nutricional y correlacionar el tiempo de hospitalización con el estado nutricional; se incluyeron 126 pacientes, de los cuales 3.1% presentaron una desnutrición severa al momento del diagnóstico y 25% presento una pérdida de más del 10% de peso durante el lapso estudiado; se observó que aquellos pacientes que presentaron esta importante pérdida de peso durante el tiempo de estudio presentaron mayor tiempo de hospitalización, mayor mortalidad y mayor presencia de infecciones asociadas a los cuidados de la salud; en este estudio en particular resalta la importancia que tiene la modificación del estado nutricional por el padecimiento de base del paciente.<sup>14</sup>

Costa, Tonial y García en el 2016 publicaron una revisión sistemática en la que se utilizaron como palabras de búsqueda “Nutritional status” (Estado nutricional) y “Pediatric Intensive care unit” (unidad de cuidados intensivos pediátricos), como criterios de inclusión, se consideró que se trataran de protocolos realizados en

pacientes entre 1 mes y 18 años de edad ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos y que abordaran al menos alguna de los siguientes variables: mortalidad, días de ventilación mecánica y/o días de estancia hospitalaria; se excluyeron aquellos protocolos que se realizaron en unidades de cuidados intensivos neonatales y artículos de revisión, se valoraron un total de 96 artículos de los cuales solo 7 cumplieron los criterios de inclusión; los resultados dicen que hacen falta estudios serios, con buena metodología que evalúen el desenlace de los pacientes con base en su estado nutricional: respecto al abordaje de los días de estancia hospitalaria 6 de los 7 artículos tomados en cuenta evaluaban este parámetro, los resultados son heterogéneos, siendo que en algunos de estos protocolos la desnutrición no parecía tener relación con la estancia hospitalaria.<sup>15</sup>

En un estudio internacional prospectivo de cohorte conducido por la “Society Of Critical Care Medicine and Lippincott Williams and Willkins” tomaron los casos de niños de 1 mes de edad hasta los 18 años de edad que requirieron ventilación mecánica por más de 48 horas en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, durante su estancia se registraron las practicas nutricionales por un máximo de 10 días, y a los pacientes se les dio seguimiento por los siguientes 60 días o hasta el momento del alta; participaron 31 unidades de cuidados intensivos pediátricos en 8 países, se incluyeron 500 pacientes con una edad media de 4.5 años, la mortalidad a los 60 días fue de 8.4% y 107 de 500 pacientes (22%) adquirieron al menos un proceso infeccioso durante le estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, más del 30% de los pacientes presentaron malnutrición severa con un z score del índice de masa corporal  $>2$  (13.2%) o  $<2$  (17.1%) al ingreso; durante el protocolo se observó que la mortalidad era mayor en los pacientes que hacían uso de nutrición parenteral y se encontró también que la incidencia de infecciones

durante la hospitalización era menor en aquellos pacientes a los que se aplicaba un protocolo de alimentación enteral.<sup>16</sup>

Carvalho, Oliveira, Silveira y colaboradores realizaron un estudio de cohorte prospectivo en 8 unidades de cuidados intensivos pediátricos en Brasil en niños menores de 18 años con una estancia en la UCIP de más de 72 horas, en este protocolo usaron variables clínicas, de laboratorio y de aspecto nutricional, buscando encontrar su relevancia en el desenlace de los pacientes; se usó como definición de “deterioro nutricional” a la reducción del peso para la edad, índice de masa corporal o circunferencia braquial para la edad de más de 1 en el z score correspondiente, se definió como estancia prolongada a más de 13 días. Se eligieron un total de 363 pacientes con una edad promedio de 11.3 meses, de los cuales al menos 46% tenían algún padecimiento crónico complejo, se observó deterioro nutricional en al menos 23% de los pacientes, la estancia prolongada se asoció a la edad (menores de dos años con un OR: 1.95), a sobrecarga hídrica (definida por incremento ponderal de más del 10%) en las primeras 72 horas (OR: 2.66) e hipoalbuminemia (definida como albumina <3.0 g/dl) (OR: 2.05).<sup>17</sup>

Grippa, Silva, Barbosa y colaboradores llevaron a cabo un estudio de cohorte prospectivo en un solo centro en Florianópolis, Brasil, incluyeron pacientes de 1 mes a 15 años de edad que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, se hizo un registro de el estado nutricional de estos pacientes y se les dio seguimiento hasta el momento del egreso, consideraron desnutrición si los parámetros antropométricos se encontraban por debajo de -2 en el Z score correspondiente; encontraron una prevalencia de desnutrición al ingreso de 41.2% tomando en cuenta la talla para la edad, 18.6% tomando peso para la talla y 22.1% considerando el índice de masa corporal, buscaron los parámetros antropométricos

asociados a mayor duración de ventilación mecánica, siendo la talla para la edad y el peso para la edad los más asociados.<sup>18</sup>

Chen y Yang, publicaron un estudio retrospectivo llevado a cabo en Tailandia, avalado por la Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), donde tomaron 282 pacientes con una edad entre 1 mes y 18 años de edad que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos entre 2011 y 2012, se excluyeron aquellos pacientes con enfermedades crónicas de base, pacientes transferidos a otra unidad hospitalaria o que egresaron por alta voluntaria, los pacientes se clasificaron en tres categorías: Pacientes con peso bajo (peso para edad por debajo de -2 en el Z score correspondiente), pacientes con peso normal (Z score -2 a 2) pacientes con peso alto (z score mayor a 2), la prevalencia de pacientes con peso bajo fue del 8.2%, los pacientes con peso bajo tuvieron mayor mortalidad y mayor tiempo de ventilación mecánica en relación a aquellos con peso normal.<sup>19</sup>

## VI JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

Al ser la desnutrición un tema de salud pública a nivel mundial, especialmente en nuestro país, las repercusiones que esta entidad tiene sobre la población infantil adquieren gran relevancia.

En el Hospital General de Pachuca la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos tiene espacio para 8 pacientes, en la cual se tratan padecimientos severos en pacientes que a su ingreso presentan algún grado de desnutrición, por tal motivo es de importancia saber si dicha desnutrición repercute en los días de ventilación mecánica y en la estancia del paciente en esta unidad de cuidados intensivos.

Una estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos pediátricos conlleva complicaciones serias que repercuten directamente en el pronóstico de los pacientes. El tener en cuenta la desnutrición al ingreso como una variable de mal pronóstico permite tener un panorama clínico más amplio.

## **VII PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La desnutrición en la edad pediátrica continúa siendo un tema de interés para las instituciones de salud a nivel mundial, no solo por la repercusión que genera en el paciente, si no por el gasto de recursos que significa la atención de pacientes con este diagnóstico. Se han encontrado asociaciones entre la desnutrición y la morbimortalidad, sin embargo, hasta ahora hay poco conocimiento respecto al uso de ventilación mecánica y a la estancia hospitalaria en este grupo de pacientes.

### **VII 1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es el tiempo de estancia y de ventilación mecánica asistida de los pacientes que ingresan con desnutrición a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General de Pachuca?

## VII 1.1 OBJETIVOS

### General:

- Determinar la asociación entre el estado de desnutrición al ingreso y la indicación de ventilación mecánica asistida, así como los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Pachuca, durante el periodo de enero a diciembre del 2021

### Específicos:

- -Evaluar el estado nutricional de los pacientes ingresados en el estudio.
- -Evaluar la necesidad de ventilación mecánica asistida de acuerdo al estado nutricional de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- -Evaluar el tiempo de estancia en UCIP de acuerdo al estado nutricional de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el periodo de estudio.

### **VII 1.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN-**

Los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos con diagnóstico de desnutrición requieren más días de estancia en UTIP, requieren ventilación mecánica asistida con más frecuencia y durante más tiempo.

### **VII 1.3 HIPÓTESIS NULA.**

Los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos pediátricos con diagnóstico de desnutrición no requieren más días de estancia en UTIP ni requieren ventilación mecánica asistida con más frecuencia y de requerirla no lo hacen durante más tiempo.

## **VIII MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **VIII 1. Diseño de investigación.**

Se realizará un estudio de investigación transversal, analítico, retrolectivo.

### **VIII 2. Ubicación espacio-temporal.**

V3.1 Lugar: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Pachuca.

V3.2 Tiempo: Enero a diciembre del año 2021

V3.3.- Persona: Expedientes clínicos físicos de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el Hospital General de Pachuca en el período enero a diciembre del año 2021

### **VIII 3. Selección de la población de estudio.**

#### **VIII 3.1 Criterios de inclusión.**

Expedientes de pacientes entre 2 años y 15 años de vida

Expedientes de pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Expedientes de pacientes de ambos sexos

### **VIII 3.2 Criterios de exclusión.**

Expedientes de pacientes con padecimiento oncológico

Expedientes de pacientes con patología neurológica degenerativa de base

### **VIII 3.3 Criterios de eliminación**

Expedientes de Pacientes referidos a otra unidad sin concluir atención

Expedientes incompletos

## **VIII 4. Marco muestral.**

### **VIII 4.1 Tamaño de la muestra.**

No se realizará el cálculo de una muestra pues se trabajará con el total de los expedientes de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del periodo enero diciembre 2021, que cumplan con los criterios de selección, siendo estos un total de 110 expedientes.

### **VIII 4.2 Muestreo.**

No se realizará un muestreo, ya que se trabajará con un censo de pacientes.

## IX DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS: Edad, sexo

CLÍNICAS: Estado nutricional al momento del ingreso, necesidad de ventilación mecánica, días de ventilación mecánica, talla al ingreso, peso al ingreso, IMC al ingreso, tiempo de estancia en UCIP

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Estado nutricional al ingreso	Se define por el peso, talla e IMC. <sup>20</sup>	Se asigna una clasificación de acuerdo al Z score correspondiente para la edad	Cualitativa, dicotómica 1= No desnutrido 2= Desnutrido	Instrumento de recolección de datos
Tiempo de ventilación mecánica	Duración de soporte, parcial o total, con un equipo externo de respiración artificial a la respiración espontánea de un individuo. <sup>21,22</sup>	Días de uso de ventilación mecánica	Cuantitativa, discreta Días	Instrumento de recolección de datos
Edad	Tiempo que ha vivido una persona. <sup>22</sup>	Años y meses de vida al momento del ingreso	Cuantitativa, discreta Años y meses	Instrumento de recolección de datos
Peso	Fuerza con la que atrae la tierra cualquier cuerpo. <sup>23</sup>	Representa la masa total del cuerpo	Cuantitativa, continua Kilogramos y gramos	Instrumento de recolección de datos
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>22</sup>	Percepción con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa, dicotómica 1= Hombre 2= Mujer	Instrumento de recolección de datos

Talla	Corresponde a la longitud corporal del paciente. <sup>23</sup>	Representa parte del estado nutricional del paciente	Cuantitativa, continua Metros y centímetros	Instrumento de recolección de datos
IMC	Se define como el peso del individuo expresado en kilogramos dividido entre la talla al cuadrado expresada en metros, valorable a partir de los dos años de edad. <sup>19</sup>	Peso en kilogramos dividido entre la talla en metros al cuadrado	Cuantitativa, continua	Instrumento de recolección de datos
Z score del IMC	Un z-score es el número de desviaciones estándar de la media de un punto de información. <sup>24</sup>	Es el puntaje que le corresponde a un paciente por su IMC acorde a su edad y sexo	Cuantitativa, continua	Instrumento de recolección de datos
Diagnóstico de ingreso	Identificación de una enfermedad, trastorno o síndrome, habitualmente por su cuadro clínico, con o sin el concurso de los resultados de las exploraciones complementarias. <sup>21</sup>	Condición que llevo al paciente a ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos	Cualitativa, politómica 1.Traumatismo craneoencefálico 2.Neumonía adquirida en la comunidad 3.Politrauma 4.Choque séptico 5. Otro (especificar)	Instrumento de recolección de datos
Defunción	Cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias o de todas las funciones del	Condición de vivo o muerto al final de la estancia en la Unidad de	Cualitativa, dicotómica 1= Vivo 2= Muerto	Instrumento de recolección de datos

	encéfalo, incluido el tronco encefálico. <sup>21</sup>	cuidados Intensivos Pediátricos		
Tiempo de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos	Período de tiempo en que el paciente permanece ingresado en la unidad de cuidados intensivos de un centro médico, hospital, clínica o establecimiento sanitario. <sup>21</sup>	Días hospitalizados desde su ingreso a la UCIP hasta su egreso de la UCIP	Cuantitativa, discontinua	Instrumento de recolección de datos

**X INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL TRABAJO  
TERMINAL:**

Asociación entre el Tiempo de ventilación mecánica en pacientes con desnutrición al ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca en el periodo de enero a diciembre del 2021

Datos del paciente:

Género: ( F ) ( M )

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico:

Traumatismo craneoencefálico

Neumonía adquirida en la comunidad

Politraumatizado

Choque séptico

Otro. Especifique ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Peso en kilogramos al ingreso a unidad de terapia intensiva pediátrica \_\_\_\_\_

Talla en centímetros al ingreso a unidad de terapia intensiva pediátrica: \_\_\_\_\_

IMC al ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica: \_\_\_\_\_

Z score del IMC para la edad y género: \_\_\_\_\_

Necesidad de ventilación mecánica: Si ( ) No ( )

Días de ventilación mecánica: \_\_\_\_\_

Defunción: Si  No

## **XI CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En base al Reglamento de la Ley General de salud en Materia de Investigación para la salud, de acuerdo al título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo I, artículo 17, se considera una investigación sin riesgo, pues solo se emplearán técnicas y métodos de investigación documental de forma retrospectiva, sin llevar a cabo intervenciones ni modificaciones en las variables fisiológicas ni psicosociales del paciente.

Se generará consentimiento informado con relación al uso de datos.

## **XII ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

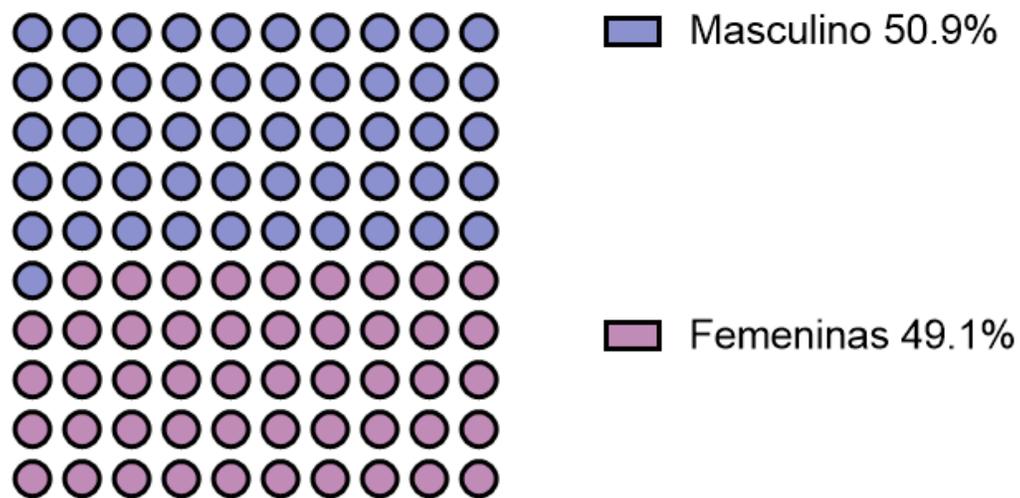
Para tal efecto se utilizará el Software estadístico SPSS v.23 y se desarrollará de la siguiente manera:

- 1) Análisis univariado de la información, aquí se realiza una descripción de la muestra estudiada, se calculan las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como las proporciones de las variables cualitativas.
  
- 2) Análisis bivariado de la información, para contrastar la hipótesis nula del estudio, se utilizarán las pruebas Ji-cuadrada de Pearson, para variables cualitativas y la T de Student para variables cuantitativas, También se realizarán los cálculos de OR como las medidas de asociación para las variables estado nutricional, ventilación asistida y días de estancia hospitalaria, de acuerdo a los objetivos planteados.
  
- 3) Para la integración de resultados y conclusiones se utilizarán gráficos y cuadros, en la integración de un Informe Técnico Final.

### XIII RESULTADOS

El presente estudio se efectuó con base en 110 pacientes pediátricos con diversos diagnósticos que fueron intervenidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. En cuanto al sexo de los pacientes 50.9% fueron masculinos vs 49.1% femeninas (figura 1)

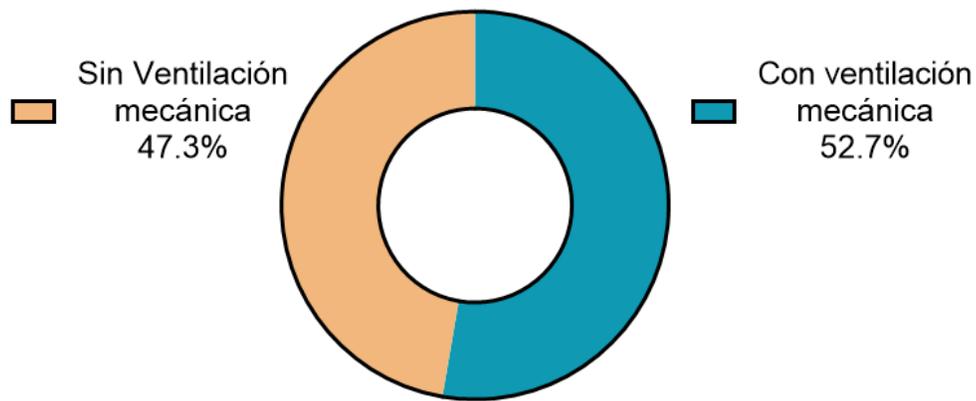
*Figura 1. Análisis descriptivo de acuerdo con el sexo de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.*



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Con relación a la variable de mayor importancia para el estudio que fue la ventilación mecánica se presentó en 52.7% del total de los pacientes (figura 2).

*Figura 1. Análisis descriptivo de acuerdo con el requerimiento de ventilación mecánica de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.*



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Con relación a los datos clínicos de interés para el proyecto destacó que 75 pacientes presentaron un estado nutricional adecuado y 35 de ellos desnutrición; en cuanto al desenlace que tuvieron estos pacientes desafortunadamente 8 fallecieron (Tabla 1).

*Tabla 1. Análisis descriptivo de acuerdo con el egreso y estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.*

Variable	Frecuencia
Desnutrición	31.8%
Estado nutricional adecuado	68.2%

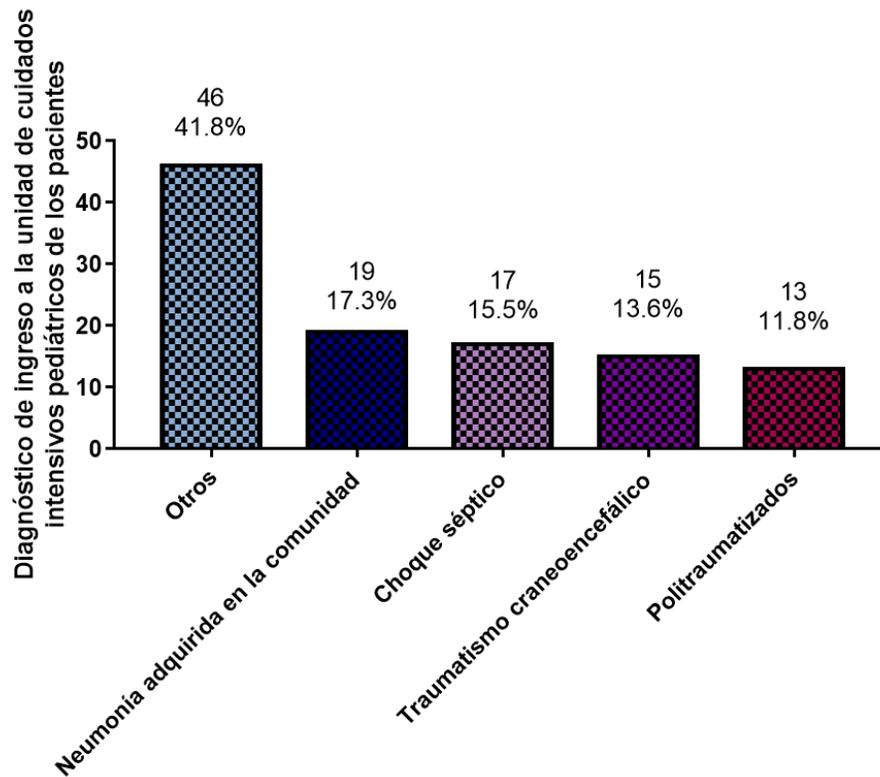
Defunción	7.3%
Egreso vivo	92.7%

Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca.

En cuanto los diagnósticos de los pacientes se decidió agruparlos de acuerdo a la frecuencia que estos presentaron. Con base en ello, el de mayor frecuencia fue otro con 46 pacientes donde se incluyeron pacientes apendicetomía complicada, síndrome de Guillain Barre, Post craneosinostosis y cardiopatía congénita; seguidos de 19 pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad con, 17 pacientes con choque séptico, 15 pacientes politraumatizados y 13 pacientes con politraumatismos (figura 3).

*Figura 2. Análisis descriptivo de acuerdo a la frecuencia del diagnóstico de ingreso de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con*

*evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.*



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Con relación a los datos cuantitativos destacó que los pacientes presentaron una edad promedio de 4.82 ± 4.67 años con un mínimo de 2 meses de edad y un máximo de 15 años con 4 meses. El Índice de Masa Corporal presentó un valor promedio de 17.62 ± 3.34, un peso de 18.58 ± 16.30 y una puntuación Z promedio de -0.417 ± 1.91 con un mínimo de -4.6 y un máximo de 3.3 desviaciones estándar (Tabla 2).

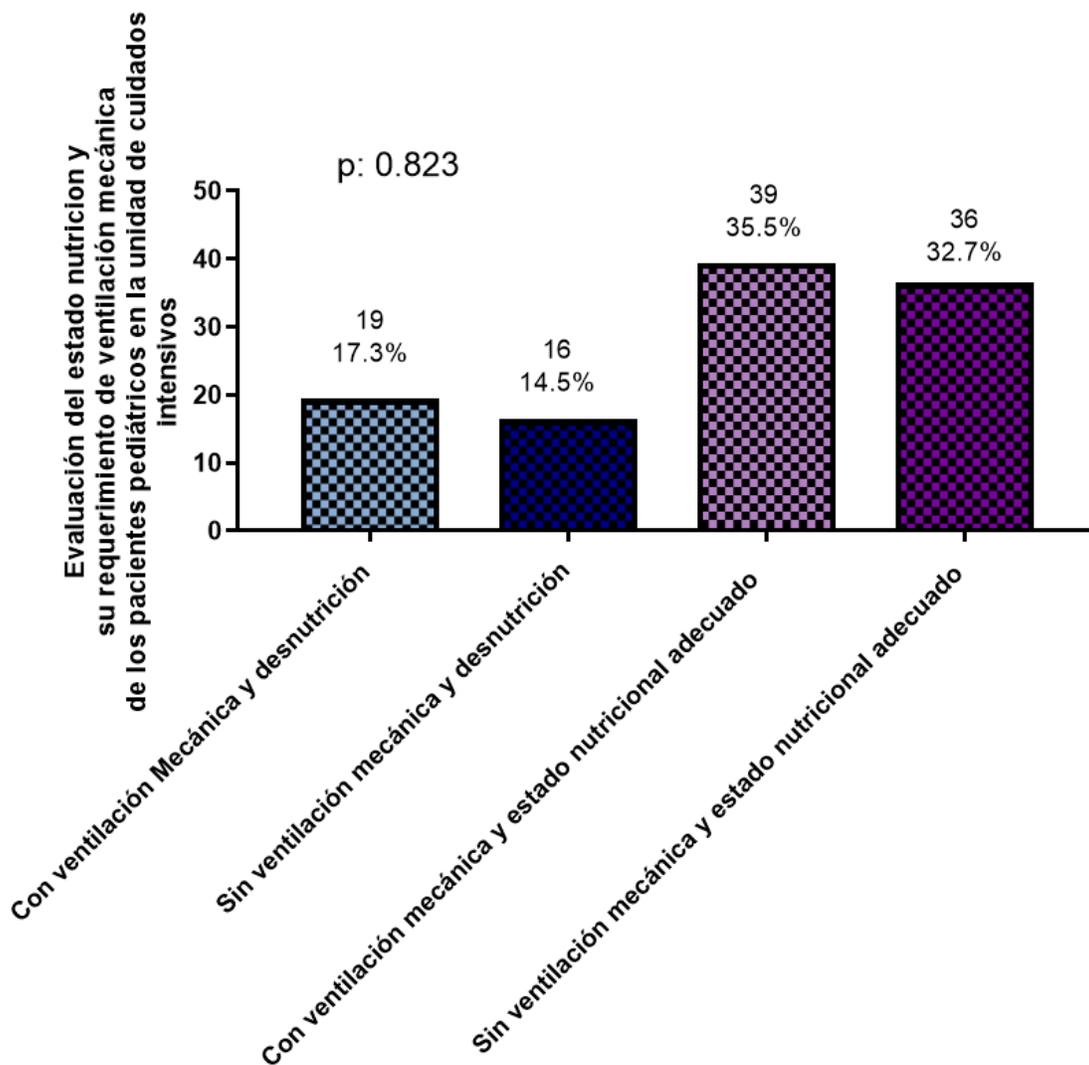
*Tabla 2. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con evaluación del estado nutricional del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.*

Variable	Promedio y Desviación estándar
Edad (años)	4.82 4.67
Índice de Masa Corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	17.62 3.34
Peso (Kg)	18.58 16.30
Talla (cm)	94.57 33.04
Puntuación Z (desviaciones estándar)	- 0.417 1.91

Los datos se presentan en medias y desviación estándar de acuerdo con el total de la población.  
Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

En cuanto a la evaluación del estado nutricional de los pacientes y su relación con el uso del soporte ventilatorio mecánico en los pacientes se requirió en 19 pacientes con desnutrición vs 39 con un estado nutricional adecuado; lo que no representó un valor estadísticamente significativo con  $p:0.823$  (figura 4).

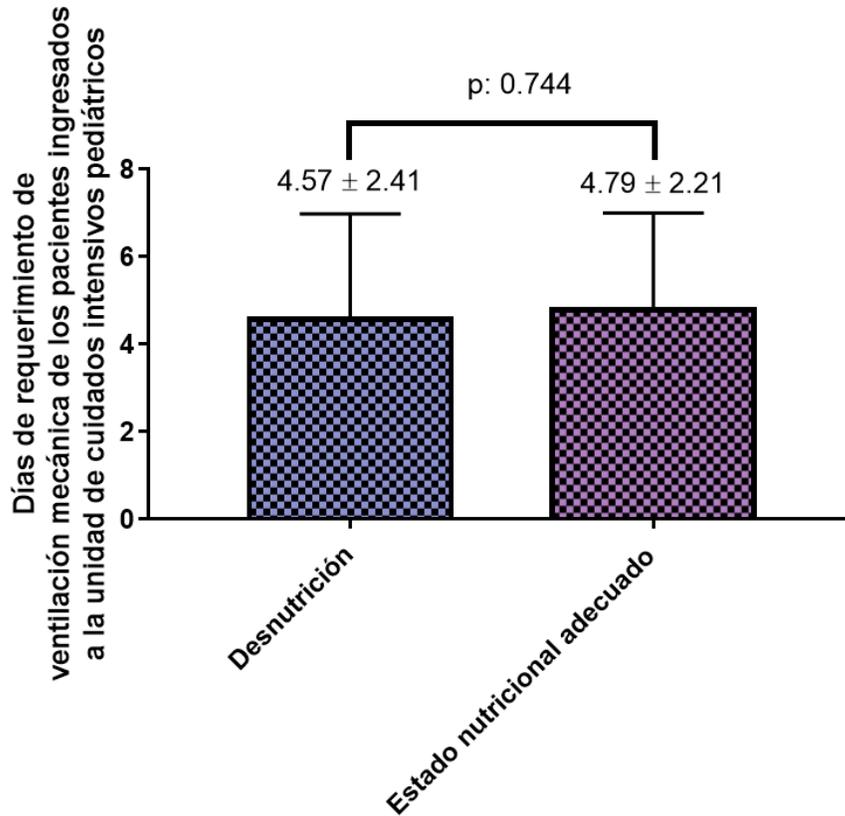
Figura 3. Evaluación del requerimiento de ventilación mecánica de acuerdo al estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Al estudiar el tiempo que los pacientes con requerimiento de ventilación mecánica y su relación con el estado nutricional se detectó que aquellos con desnutrición pasaron un tiempo promedio de 4.57 2.41 vs 4.79 2.21 días de aquellos con un estado nutricional adecuado lo que representó una p:0.744 (figura 5).

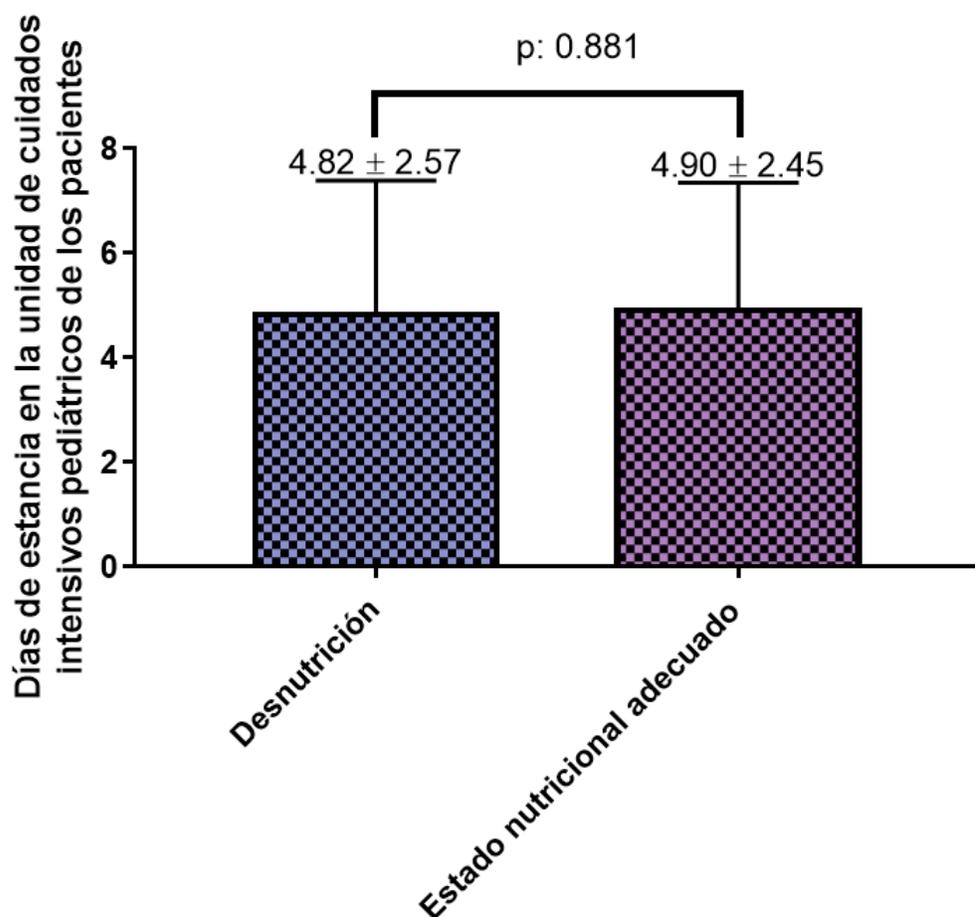
Figura 4. Evaluación del requerimiento de ventilación mecánica en días de acuerdo al estado nutricional de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021.



Los datos se presentan en medias y desviación estándar de acuerdo con el total de la población. Los datos se analizaron con una T-Student. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Al evaluar la estadía de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos de acuerdo con su estado nutricional, los pacientes con desnutrición presentaron un promedio de 4.82 ± 2.57 vs 4.90 ± 2.45 de los pacientes con estado nutricional adecuado, lo que estadísticamente no representó relación con una p: 0.881 (figura 6).

Figura 6: Evaluación del número de días de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica y su relación con estado nutricional en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre del 2021



Los datos se presentan en medias y desviación estándar de acuerdo con el total de la población. Los datos se analizaron con una T-Student. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Se realizó un par de subanálisis en el primero de ellos, con la intención de conocer si se presentó una relación significativa entre los pacientes que desafortunadamente perdieron la vida vs aquellos que no en torno a su diagnóstico médico. Al respecto, destacó que los 13 pacientes politraumatizados, 6 perdieron la vida del total que fueron 8 casos, lo que estadísticamente presentó un  $p = 0.0001$  (tabla 3).

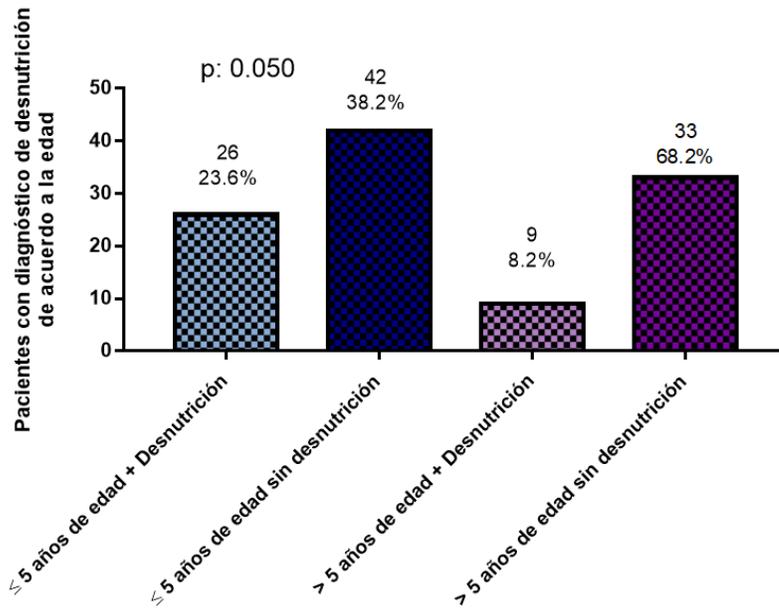
*Tabla 3. Subanálisis del diagnóstico y su desenlace de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica y su relación con estado nutricional en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero-diciembre 2021.*

Variable	Defunción	Egreso vivo	p
Choque séptico	0.9%	14.5%	0.0001
Neumonía adquirida en la comunidad	---	17.3%	
Politraumatizado	5.5%	6.4%	
Traumatismo craneoencefálico	0.9%	11.8%	
Otro	---	41.8%	

Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. El análisis se realizó con una exacta de Fisher con un tiempo máximo de 5 minutos. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

Finalmente se desarrolló un subanálisis de acuerdo a la edad con el objetivo de conocer si la desnutrición de estos niños presentaba mayor frecuencia con edades menores, con lo cual se comprobó que los niños 5 años de edad presentaban una incidencia mayor de desnutrición con 26 pacientes vs 9 casos de los pacientes mayores; lo que estadísticamente arrojó un valor de p: 0.050 (figura 7).

Figura 5. Subanálisis de la frecuencia de desnutrición con respecto a la edad de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva pediátrica en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Pachuca durante enero a diciembre 2021.



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con el total de la población. El análisis se realizó con una Ji<sup>2</sup>. Fuente: Expedientes del Hospital General de Pachuca

#### **XIV DISCUSIÓN.**

El problema de la desnutrición de acuerdo con la Organización Mundial (OMS) de la salud es alarmante en menores de 5 años, puesto que el 45% de las muertes se encuentran vinculadas con este hecho. Al respecto, en el estudio sólo se presentaron 2 casos de mortalidad en este grupo etario lo que equivale al 1.8% de los pacientes estudiados. No obstante, se puede afirmar que la desnutrición presentó mayores datos en este grupo puesto que de los niños de 5 años presentaron dicho diagnóstico en el 38.2% de los pediátricos; por ello, aunque los casos de mortalidad no concuerdan en la institución, no se debe olvidar que los pacientes presentaron una mayor incidencia de desnutrición cuando tenía menos o igual a 5 años<sup>25</sup>.

Para continuar en el análisis de los pacientes menores o igual a 5 años se deben atender a estadísticas nacionales y Martínez y Cols. en la Encuesta Nacional de Salud y nutrición publicaron que la prevalencia nacional de desnutrición en población genera es de apenas el 1.5%, desafortunadamente al tratarse de una encuesta nacional no toman en cuenta poblaciones hospitalizadas <sup>26</sup>. Por lo que sería un error comparar a la población analizada con la publicada por Martínez y Cols. puesto que se trata de un grupo especial, debido a que se trata de un grupo de pacientes que acudieron a un hospital de segundo nivel, donde presentaron una frecuencia aproximadamente 30 veces mayor.

Para la discusión de manera específica se emprendió la búsqueda de similitudes en otros estudios con el presente. Al respecto, se localizó un trabajo publicado en 2019 por Ventura y Cols. en Brasil donde incluyeron a pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos y contrario a lo esperado los pacientes sin datos de desnutrición de acuerdo con IMC para la edad, perímetro braquial para la edad

y pliegue tricipital para la edad presentaban mayor riesgo de mortalidad que los pacientes con desnutrición<sup>11</sup>. Al respecto, en el trabajo se evaluó la relación del IMC para la edad y no se encontraron datos estadísticamente significativos, por lo que las conclusiones de Ventrua y Cols podrían replicarse en el Hospital General de Pachuca, sin embargo, los datos obtenidos son insuficiente para asumir si existe o no relación con un estado nutricional adecuado puesto que del 7.3% de los pacientes que fallecieron la mitad presentaron un estado nutricional adecuado y la otra mitad desnutrición.

Contrario a los datos presentados por Ventura y Cols. un par de años antes Grippa y Cols. en un análisis que involucró los mismos indicadores antropométricos más parámetros bioquímicos, relacionaron una puntuación  $Z < 0 = -2$  desviaciones estándar con un mayor tiempo de hospitalización<sup>12</sup>. Al respecto los datos presentaron no se relacionaron puesto que ambos grupos de pacientes reportaron estancias similares en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, desafortunadamente fue imposible la comparación global puesto que salió de los objetivos planteados en un inicio.

Al intentar integrar y discutir las diversas diferencias entre lo presentado por Ventura y Cols. Grippa y cols. y los datos aquí expuestos se localizaron dos análisis más, en donde uno de ellos publicado por Bagri y cols. en la India en 332 pacientes de nueva cuenta no se logró relacionar el estado nutricional. No obstante, de acuerdo con el análisis retrospectivo en 126 pacientes de Triarico y Cols. en 2019 detectaron que más allá del estado nutricional de ingreso de los pacientes, se debe poner atención en la pérdida de peso durante la estancia. Puesto que estos pacientes presentaron un incremento significativo estadísticamente con la estancia hospitalaria, mortalidad e infecciones respiratorias adquiridas en el hospital <sup>14</sup>. Al

respecto, los datos presentados a pesar de contar con un número similar a lo tomado en cuenta por Triarico y Cols. por igual no se encontraron diferencias al momento de evaluar su estado nutricional y los datos son insuficientes para terminar discutiendo con dichos datos que representan una fracción muy divergente de la población, puesto que se trata de un país de primer mundo como Italia.

Debido a la gran diversidad de datos y las pocas concordancias que presentaban los datos del presente, se requirió el análisis de estudios con mayor población o bien la integración de varios análisis donde Costa y Cols. en 2015, realizó una revisión sistemática con pacientes de 1 mes hasta 18 años de edad ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos donde de los 7 trabajos incluidos se concluye que la evaluación del estado nutricional requiere de mayor seriedad metodológica puesto que no se cuentan con datos concluyentes que puedan realcionar el estado nutricional.

Finalmente, al no contar con un estudio de acuerdo a lo comentado pro Costa y Cols. se localizó un análisis publicado por la Society Of Critical Care Medicine and Lippincott Williams and Willkins” en un estudio prospectivo <sup>16</sup> y otro por parte de ASPEN<sup>19</sup> donde entre ambos estudios incluyeron poco menos de 800 pacientes donde en el primero de los trabajos se observó que la mortalidad tenía relación directa con el soporte nutricional vía parenteral, situación que en nuestra población no prevaleció en ninguno de los pacientes; y por parte de la ASPEN se determinó que los pacientes con bajo peso para la edad presentaban mayor mortalidad y tiempo de ventilación mecánica, dicha conclusión discrepa en su totalidad de lo presentado en el trabajo puesto que los datos no se lograron relacionar estadísticamente.

## **XV CONCLUSIONES**

No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin desnutrición, en relación con los datos de estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica, días de ventilación mecánica asistida y mortalidad; por lo que se acepta la hipótesis nula en del trabajo en la población del Hospital General de Pachuca

Poco más de la mitad de la población requirió ventilación mecánica asistida, sin embargo, esto no fue un factor que se asociara con el estado nutricional o bien con el incremento de días de estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

La frecuencia de la desnutrición en la población total fue del 31.8% y de manera específica este diagnóstico se presentó en 38.2% de la población  $\leq 5$  años lo que representó diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, no influyó en el desenlace del paciente durante su estancia hospitalaria y/o mortalidad.

Al realizar un subanálisis de la mortalidad se detectó que los pacientes politraumatizados pediátricos presentan una mayor probabilidad de muerte.

## **XV RECOMENDACIONES**

El presente estudio no encontró relación entre el estado nutricional y las variables propuestas, sin embargo, se podría argumentar que se debe a una serie de omisiones puesto que se trata de un estudio retrospectivo. Por lo anterior recomendamos en posteriores análisis lo siguiente:

Evaluación de la estancia hospitalaria desde el ingreso hasta el egreso, con el objetivo de monitorizar los datos nutricionales de ingreso vs los de egreso con el fin de conocer si existe relación cuando se presentan cambios.

Realizar una alianza entre los servicios de medicina intensivistas pediátrica, terapia intermedia y el área de piso con el fin de monitorizar el avance de los pacientes durante su estancia en el Hospital General de Pachuca.

Considerar más allá del índice de masa corporal para la edad datos nutricionales como el perímetro cefálico en menores de 2 años, la ganancia o pérdida de peso y el monitoreo del peso para la talla en la parte de antropometría.

Evaluar datos bioquímicos inflamatorios y nutricionales en caso de ser factible tales como la cinética de hierro, procalcitonina, albúmina y proteína C reactiva con el objetivo de asociar sus cambios con la pérdida de peso, estancia hospitalaria y/o mortalidad.



## XVI ANEXOS

### ANEXO I



Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital general de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación  
Departamento de Investigación



#### IX.2 Consentimiento informado

#### UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Pachuca de Soto Hidalgo a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2023

Yo \_\_\_\_\_ padre del paciente

---

ACEPTO que el expediente de mi hijo se revise e incluyan algunos datos clínicos al trabajo final denominado “Asociación entre la indicación de ventilación mecánica y el tiempo de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en pacientes con desnutrición a su ingreso al Hospital General de Pachuca en el periodo de enero a diciembre del 2021 “

Estimado(a) Señor/Señora:

Se está realizando un trabajo de investigación con el objetivo general de evaluar la estancia hospitalaria y la necesidad de ventilación mecánica en pacientes con desnutrición al ingresar al servicio de Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, todo esto en el periodo de enero a diciembre del 2021.

Procedimientos:

El presente trabajo de Investigación se realizará en las instalaciones del Hospital General de Pachuca.

Se realizará la revisión de las historias clínicas de los pacientes que cumplan con criterios de inclusión hospitalizados en la Unidad de Terapia intensiva Pediátrica en el Hospital General de Pachuca en el período Enero a diciembre del año 2021 con el debido llenado de la ficha de recolección de datos Anexo IX.1

Esta investigación servirá para generar conocimiento respecto a los pacientes que cursan con algún estado de desnutrición al momento de ingresar a una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Toda la información proporcionada para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del trabajo final y no estará disponible para ningún otro propósito. Los estudios de este trabajo final serán utilizados únicamente con fines científicos.

En caso de alguna pregunta comentario o preocupación con respecto al trabajo final comunicarse con el responsable del trabajo final el Dr. Carlos Ramiro Chavarria Barragám o al siguiente teléfono 771 795 73 45 en cualquier horario o comunicarse con el Presidente del Comité de Ética en Investigación al teléfono 7717134649.

---

Nombre y firma del tutor

---

Nombre y firma del investigador

Nombre y firma de testigo \_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo \_\_\_\_\_

## **ANEXO II**

### **I. RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS**

Investigador principal: Carlos Ramiro Chavarría Barragán

Asesor metodológico: Teresa Sosa Lozada

Asesor clínico: Eduardo Palomares Valdéz

Recursos físicos: 1 computadora portátil, propiedad del investigador principal; Expedientes clínicos, propiedad del Hospital General de Pachuca; Papelería y recursos generales, financiados por el investigador principal.

Financiamiento: Protocolo financiado con los recursos del investigador principal.

Computadora portátil      \$ 4,500

Papelería y recursos generales    \$ 500

Total de costos      \$ 5,000

## XVIII REFERENCIAS

1. Bouma S. Diagnosing Pediatric Malnutrition. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017 Feb 23;32(1):52–67.
2. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L (Nieman), et al. Defining Pediatric Malnutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2013 Jul 25;37(4):460–81.
3. Green Corkins K, Teague EE. Pediatric Nutrition Assessment. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017 Feb 5;32(1):40–51.
4. Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr*. 2008 Oct;20(5):590–6.
5. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, Coss-Bu JA, Vermilyea S, Farrington EA, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Pediatric Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine

and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017 Jul 2;41(5):706–42.

6. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L (Nieman), et al. Defining Pediatric Malnutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2013 Jul 25;37(4):460–81.
7. Rytter MJH, Kolte L, Briend A, Friis H, Christensen VB. The Immune System in Children with Malnutrition—A Systematic Review. *PLoS One*. 2014 Aug 25;9(8):e105017.
8. Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ, Kerac M, Trehan I, Briend A. Severe childhood malnutrition. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Sep 21;3(1):17067.
9. Kyle UG, Jaimon N, Coss-Bu JA. Nutrition Support in Critically Ill Children: Underdelivery of Energy and Protein Compared with Current Recommendations. *J Acad Nutr Diet*. 2012 Dec;112(12):1987–92.
10. Jouanestay M, Guillot C, Machuron F, Duhamel A, Baudelet JB, Leteurtre S, et al. Are Nutritional Guidelines Followed in the Pediatric Intensive Care Unit? *Front Pediatr*. 2021 Jun 7;9.
11. Ventura JC, Hauschild DB, Barbosa E, Bresolin NL, Kawai K, Mehta NM, et al. Undernutrition at PICU Admission Is Predictor of 60-Day Mortality and PICU Length of Stay in Critically Ill Children. *J Acad Nutr Diet*. 2020 Feb;120(2):219–29.

12. Grippa RB, Silva PS, Barbosa E, Bresolin NL, Mehta NM, Moreno YMF. Nutritional status as a predictor of duration of mechanical ventilation in critically ill children. *Nutrition*. 2017 Jan;33:91–5.
13. Bagri NK, Jose B, Shah SK, Bhutia TD, Kabra SK, Lodha R. Impact of Malnutrition on the Outcome of Critically Ill Children. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2015 Jul 26;82(7):601–5.
14. Triarico S, Rinninella E, Cintoni M, Capozza MA, Mastrangelo S, Mele MC, et al. Impact of malnutrition on survival and infections among pediatric patients with cancer: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2019 Jan;23(3):1165–75.
15. Costa CAD, Tonial CT, Garcia PCR. Association between nutritional status and outcomes in critically-ill pediatric patients – a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2016 May;92(3):223–9.
16. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan CP, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children—An international multicenter cohort study\*. *Crit Care Med*. 2012 Jul;40(7):2204–11.
17. Ventura JC, Oliveira LD de A, Silveira TT, Hauschild DB, Mehta NM, Moreno YMF. Admission factors associated with nutritional status deterioration and prolonged pediatric intensive care unit stay in critically ill children: PICU-ScREEN multicenter study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2022 Feb;46(2):330–8.

18. Grippa RB, Silva PS, Barbosa E, Bresolin NL, Mehta NM, Moreno YMF. Nutritional status as a predictor of duration of mechanical ventilation in critically ill children. *J Nut.* 2017 Ene;33:91–5.
19. Chen MY, Yang YJ. Being Underweight Is an Independent Risk Factor for Poor Outcomes Among Acutely Critically Ill Children. *Nutrition in Clinical Practice.* 2017 Jul 3;088453361771222.
20. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp.* 2018 Sep 4;35(3).
21. RANM Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de terminos medicos + version electronica / Version Platino / Platinum Version. 2011;
- 22.- *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> 22/junio/2022.*
- 23.- *Hernandez, A. G. (2010). Tratado de nutricion / Nutrition Treatise (2.ª ed., Vol. 4). Editorial Médica Panamericana.*
- 24.- *Abdi, H. (2007). Z-scores. Encyclopedia of measurement and statistics, 3, 1055-1058*
- 25.- *Malnutrición. (2021, 9 junio). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>*
- 26.- *Martinez, M. R., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M. A., Gaona-Pineda, E. B., Martínez-Barnetche, J., Alpuche-Aranda, C., Gómez-Acosta, L. M., Mendoza-Alvarado, L. R., Lazcano-Ponce,*

*E., Rivera, J. A., & Shamah-Levy, T. (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021. Salud Publica De Mexico, 63(6, Nov-Dic), 813-818. <https://doi.org/10.21149/1334>*