Arch Argent Pediatr. 2026;e202611108

Resultados de una cohorte de pacientes con ventilación mecánica en cuidados intensivos pediátricos

Pablo Eulmesekian[1], Yanel Kondratiuk[1], Melisa Jofre[1], Paula Bernal[1], Pedro Álvarez[1]

RESUMEN

Introducción. La asistencia respiratoria mecánica (ARM) es una intervención frecuente en terapia intensiva asociada a mayor utilización de recursos y riesgo de complicaciones. Por ello, el objetivo de este estudio fue caracterizar los pacientes ventilados, la falla respiratoria hipoxémica aguda (FRHA) y el síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico (PARDS).

Población y métodos. Estudio de cohorte prospectivo realizado en la terapia intensiva pediátrica de un hospital de alta complejidad entre junio de 2021 y agosto de 2022. Se analizaron los resultados de los pacientes con ARM, la frecuencia de FRHA, PARDS y sus desenlaces.

Resultados. Se registraron 1354 admisiones, 273 requirieron ARM (306 ciclos). El 19,4 % presentó FRHA y el 6,6 %, PARDS. La morbilidad adquirida al egreso de la terapia intensiva fue del 18,7 % y la mortalidad, del 12,1 %. La mortalidad hospitalaria fue del 13,2 %. El 10,2 % requirió traqueostomía. En el análisis univariado, el PIM 2, las extubaciones fallidas y no programadas, la traqueostomía, los días de ARM e internación, el FRHA y el PARDS se asociaron con morbimortalidad. En el análisis multivariado, se mantuvieron el PIM 2 y la traqueostomía.

Conclusión. Uno de cada cinco pacientes admitidos a la terapia intensiva pediátrica requirió ARM y aproximadamente siete de cada diez pacientes ventilados sobrevivieron sin morbilidad adquirida. El FRHA se asoció a mayor duración de ARM e internación, mayor probabilidad de traqueostomía y mayor morbimortalidad. Los resultados de los pacientes con PARDS demuestran una tendencia a más días de respirador, más días de internación y mayor mortalidad.

Palabras clave: *ventilación mecánica; insuficiencia respiratoria; síndrome de distrés respiratorio agudo; morbilidad; mortalidad.*

doi (español): http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11108
doi (inglés): http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11108.eng

Cómo citar: Eulmesekian P, Kondratiuk Y, Jofre M, Bernal P, Álvarez P. Resultados de una cohorte de pacientes con ventilación mecánica en cuidados intensivos pediátricos. *Arch Argent Pediatr.* 2026;e202611108. Primero en Internet 29-OCT-2026.

[1] Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia para *Yanel Kondratiuk: yanel.kondratiuk@hospitalitaliano.org.ar*

Financiamiento: *Ninguno.*

Conflicto de intereses: *Ninguno que declarar.*

Recibido: *4-4-2026*
Aceptado: *25-8-2026*

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.
Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original.
No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.
Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

INTRODUCCIÓN

La práctica de cuidados intensivos pediátricos ha mejorado significativamente en las últimas décadas gracias al mejor conocimiento de la fisiopatología y al desarrollo de tecnologías de monitoreo y soporte vital.[1] En este contexto, la asistencia respiratoria mecánica (ARM) es fundamental para pacientes con insuficiencia respiratoria, protección de la vía aérea o soporte posoperatorio.[2] Si bien la ventilación mecánica invasiva es una intervención oportuna, su uso exige cuidados seguros y de alta calidad para minimizar sus riesgos.[3]

En los últimos años, se ha observado un aumento progresivo de niños con condiciones crónicas complejas (CCC), que en algunas unidades representan hasta el 50 % de los pacientes.[4] Esta población presenta mayor frecuencia de internaciones, mayor mortalidad y mayor utilización de recursos de alta complejidad, como la ARM.[5] Se desconoce la frecuencia de CCC en nuestro medio.

En este contexto, resulta relevante caracterizar a los pacientes ventilados, evaluar sus desenlaces clínicos y determinar la frecuencia de la falla respiratoria hipoxémica aguda (FRHA) y el síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico (PARDS). Esta información permite identificar grupos de riesgo y optimizar la gestión.[3] No obstante, en nuestro medio existen escasos datos actuales al respecto.

Por lo tanto, los objetivos de este estudio son describir las características y resultados de una cohorte de niños ventilados, identificar variables asociadas a morbimortalidad y determinar la frecuencia y evolución de FRHA y PARDS en el Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

El ámbito de estudio es el Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica (TIP), el cual se encuentra inserto en un hospital general universitario acreditado por Joint Commission International desde el año 2015 y cuenta con 2 unidades multidisciplinarias de 20 y 6 camas ubicadas en sedes diferentes, con aproximadamente 1100 admisiones anuales, de las cuales cerca del 50 % corresponden a cirugías programadas. El servicio dispone de soporte respiratorio, cardiovascular, terapias de reemplazo renal y oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).

Se llevó a cabo un estudio de cohorte prospectivo que incluyó a todos los pacientes en ARM internados entre junio de 2021 y agosto de 2022. El seguimiento se realizó desde el ingreso a TIP hasta el egreso hospitalario.

Se registraron variables demográficas como edad, peso, sexo, riesgo de mortalidad al ingreso mediante puntaje Pediatric Index of Mortality 2 (PIM 2), diagnóstico al ingreso, motivo de ingreso a ARM, condición crónica compleja, comorbilidades, estado posquirúrgico, admisión electiva, fármacos vasoactivos, días de ARM y de internación, y estado funcional al ingreso y egreso de TIP, y al egreso hospitalario, medido mediante la escala de estado funcional (FSS).[6,7]

Se definió falla respiratoria hipoxémica aguda por PaO_2/FiO_2 (P/F) ≤300, uno o más infiltrados nuevos en radiografía o tomografía de tórax y soporte respiratorio con PEEP (presión positiva al final de la espiración) o CPAP ≥5 cm H_2O.[8-11] En pacientes sin gases arteriales, la P/F se reemplazó por saturación arterial/FiO_2 (S/F), considerando una S/F de 264 equivalente a una P/F de 300. Para su cálculo, se disminuye la FIO_2 hasta una SaO_2 ≤97 % y se divide el valor de saturación por la FIO_2.[12-14] El diagnóstico requirió dos mediciones consecutivas separadas por al menos una hora, considerándose día 1 de FRHA al primer día en que se cumplieron los criterios diagnósticos.[15] En pacientes con cardiopatías cianóticas, se definió deterioro de la oxigenación como una disminución ≥20 % de la PaO_2 o saturación arterial basal.[16] Las causas de FRHA se clasificaron según la radiografía de tórax en derrame pleural, atelectasia, pérdida de volumen pulmonar o enfermedad del parénquima pulmonar unilateral o bilateral.[11-13]

Los criterios diagnósticos y de gravedad de PARDS son los definidos por Pediatric Acute Respiratory Distress syndrome Incidence and Epidemiology (PARDIE) Investigators y Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network.[12,13] La gravedad se categorizó según el mayor IO registrado durante la internación en leve (IO ≥4 y <8 o ISO ≥5 y <7,5), moderado (IO ≥8 y <16 o ISO ≥7,5 y <12,3) o grave (IO ≥16 o ISO ≥12,3).

En los pacientes con diagnóstico de FRHA o PARDS, se registraron diariamente durante 5 días: relación P/F; relación S/F; índice de oxigenación (IO = FIO_2 × presión media de la vía aérea × 100) / PaO_2); índice de saturación de oxígeno (ISO = FIO_2 × presión media de la vía aérea × 100) / SaO_2); parámetros de ARM y gasométricos.

Se analizaron también extubación fallida

(reintubación dentro de las 48 horas),[17] extubación no programada, capnografía convencional y volumétrica, monitoreo de presión esofágica, tomografía de tórax, posición prona, maniobras de reclutamiento, ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV), oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), lavado broncoalveolar (BAL), uso de surfactante, presencia de balón en el tubo endotraqueal, óxido nítrico (ON) y endoscopia de la vía aérea.

Se registró la realización de traqueostomía durante la internación en TIP, días hasta su realización y permanencia al egreso hospitalario.

Se definió morbilidad adquirida durante la internación en TIP como un aumento ≥3 puntos en la escala FSS, o >2 en un único dominio, comparando el FSS al ingreso con el egreso de TIP y el egreso hospitalario.[18]

Se registró también la mortalidad durante la internación en TIP y la hospitalaria.

Se construyó la variable combinada morbimortalidad con el objetivo destacar la relevancia clínica de los resultados negativos y reflejar con mayor precisión la carga total de enfermedad asociada a la ventilación mecánica.[18]

Consideraciones éticas

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Hospital Italiano con el número 1261. Se solicitó y se obtuvo la exención del procedimiento de consentimiento informado para la inclusión de datos en el registro, ya que estos fueron tratados en forma anónima, con máxima confidencialidad y con acceso restringido solo al personal autorizado de acuerdo con la normativa legal vigente, Ley Nacional 25326 de Protección de Datos Personales y Ley 26529 de Derechos del Paciente, Historia Clínica y Consentimiento Informado.

Análisis estadístico

Se analizaron las características y la distribución de las variables, y se utilizaron medias y desviaciones estándar, medianas y rangos intercuartílicos o proporciones según correspondiera.

El análisis univariado fue realizado teniendo en cuenta la distribución de las variables. En el caso de variables continuas, la prueba de la *t* de Student se utilizó para comparar medias y la prueba de Mann-Whitney, para medianas. En el caso de variables categóricas, se usó la prueba de chi-cuadrado. El nivel de significancia estadística se estableció con un valor de p <0,05.

Para evaluar la asociación entre las variables independientes y el desenlace morbilidad-mortalidad, se construyó un modelo de regresión logística. Se realizó un análisis univariado y las variables con p <0,10 y relevancia clínica fueron consideradas para el análisis multivariado. Previamente, se evaluó la colinealidad entre las variables candidatas mediante el cálculo del factor de inflación de la varianza (VIF). No se observó colinealidad significativa (considerando indicativo de colinealidad un VIF >5), por lo que ninguna variable fue excluida por este motivo. Las variables categóricas se transformaron en *dummies* y las continuas se dicotomizaron o se incluyeron como continuas. Permanecieron en el modelo las variables con asociación significativa, relevancia clínica o que mejoraron la capacidad predictiva. Se respetó una relación de 1:10 entre variables independientes y eventos.

El análisis se realizó con Stata 13 (StataCorp, College Station, TX, EE. UU.).

RESULTADOS

Durante los 14 meses del estudio, se internaron 1354 pacientes (1035 en la sede central y 319 en la sede de San Justo). De estos, 273 (20,1 %) requirieron 306 ciclos de ARM (*Figura 1*). Las características de la población se resumen en la *Tabla 1* (ver también *Material complementario 1).*

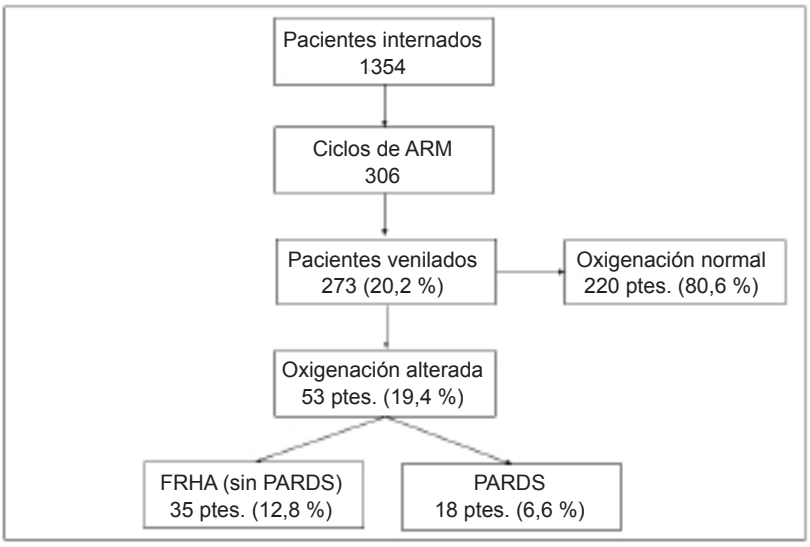
De los 273 pacientes incluidos en el estudio, 53 (19,4 %) presentaron un episodio de FRHA y 9 (3,3 %) presentaron dos episodios de FRHA. Los diagnósticos asociados al desarrollo de FRHA más frecuentes fueron atelectasias (22,5 %), pérdida de volumen pulmonar (19,3 %) e infección pulmonar (16,1 %).

Dieciocho pacientes (6,6 %) cumplieron los criterios de PARDS; los desencadenantes más frecuentes fueron la infección respiratoria (38,9 %) y la broncoaspiración (22,2 %). En cuanto a la gravedad del PARDS, el 27,8 % fue leve; el 50 %, moderado; y el 22,2 %, grave.

Un 10,2 % (28/273) requirió la realización de una traqueostomía; el 18,7 % (51/273) adquirió morbilidad durante la internación en TIP. El 12,1 % de los pacientes (33/273) fallecieron en TIP y 3 pacientes fallecieron luego del egreso de TIP, por lo que la mortalidad hospitalaria fue del 13,2 % (36/273). La morbilidad hospitalaria fue del 11,7 % (32/273).

Se registraron 43 (14,1 %) extubaciones fallidas y 11 (3,6 %) extubaciones no

Figura 1. Distribución de pacientes con falla respiratoria hipoxémica aguda y síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico



ARM: asistencia respiratoria mecánica; FRHA: falla respiratoria hipoxémica aguda; PARDS: síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico; ptes.: pacientes.

programadas. Tras la extubación, la cánula de alto flujo fue el soporte más utilizado (el 32,5 % en el primer ciclo y el 29,1 % en el segundo), seguida de la cánula nasal de bajo flujo (25,1 % y 29,1 %).

En el análisis univariado, el PIM 2, las extubaciones fallidas y no programadas, la traqueostomía, los días de ARM e internación, el FRHA y el PARDS se asociaron con morbimortalidad.

La *Tabla 2* resume el análisis multivariado. Las diferencias entre los pacientes que no presentaron FRHA y aquellos que desarrollaron FRHA se muestran en la *Tabla 3*. La *Tabla 4* compara a los pacientes que presentaron PARDS con aquellos que tuvieron FRHA sin progresar a dicho síndrome.

DISCUSIÓN

Este estudio describe una cohorte de niños ventilados agudos en terapia intensiva pediátrica de nuestra región. Uno de cada cinco pacientes requirió al menos un ciclo de ARM (20,2 %), frecuencia similar a la reportada en España (21 %)[19] y menor a la comunicada en otras series, donde alcanza hasta el 56 % de las admisiones.[20]

La frecuencia de FRHA y PARDS sobre el total de admisiones fue del 3,9 % y el 1,3 %, respectivamente, resultados comparables a los reportados por López-Fernández y colaboradores, quienes, en una cohorte de 6545 admisiones en 22 unidades, encontraron que el 2,8 % tuvo FRHA y el 1,4 % tuvo PARDS.[19] La frecuencia de PARDS reportada en el estudio PARDIE es un poco mayor: el 3,2 % sobre el total de admisiones.[12]

Con respecto al total de pacientes ventilados (n = 273), 1 de cada 5 tuvo FRHA y 1 de cada 15 tuvo PARDS. Similares resultados son reportados por López-Fernández y el estudio PARDIE.[12,19] El primero reporta que, en una población de 1374 pacientes ventilados, el 13,2 % tuvo FRHA y el 6,6 %, PARDS. El segundo reporta una frecuencia del 6 % de PARDS.

Con respecto a la frecuencia de PARDS en los pacientes que presentaron FRHA, el 33,9 % (18/53) presentó PARDS en nuestro estudio, mientras que el 50,2 % (91/181) tuvo PARDS en el estudio de López-Fernández.[19]

En nuestra población, 33 pacientes fallecieron y 51 adquirieron morbilidad. Revisando nuestros registros y estudios publicados previamente por nuestro grupo,[21,22] encontramos que ninguno de estos eventos se produjo en pacientes que no requirieron ARM. Así, la morbimortalidad fue del 6,2 % (84/1354) sobre el total de admisiones, pero del 30,7 % (84/273) en el subgrupo de pacientes ventilados. Esta diferencia invita a reflexionar sobre la manera de medir resultados. Habitualmente, los indicadores de mortalidad

Tabla 1. Características de la población (n = 273)

Variable	Unidad	Medida de resumen	Valor
Edad	Meses	mediana (25-75)	16 (5-74)
Sexo masculino	n	(%)	157 (57,5)
Peso	kg	mediana (25-75)	9,8 (5,6-19)
Centro de atención	n	(%)	
HIBA Central			227 (83,1)
HIBA San Justo			46 (16,9)
Diagnóstico al ingreso	n	(%)	
Cardiovascular			138 (50,5)
Neurológico			34 (12,4)
Respiratorio			32 (11,7)
Hepatológico			20 (7,3)
Oncológico			13 (4,7)
Renal			5 (1,8)
Otros			31 (11,3)
PIM 2	%	mediana (25-75)	3,8 (2,1-7,1)
Condición crónica compleja	n	(%)	191 (69,9)
Comorbilidades	n	(%)	119 (43,5)
Posquirúrgico	n	(%)	163 (59,7)
Admisión electiva	n	(%)	154 (56,4)
Motivo de ingreso a ARM	n	(%)	
Posoperatorio			170 (62,27)
Enfermedad neurológica			30 (10,99)
Shock			28 (10,26)
Enfermedad respiratoria			24 (8,79)
Protección de vía aérea			19 (6,96)
Enfermedad neuromuscular			2 (0,73)
Días de ARM	n	mediana (25-75)	2 (1-8)
Días de internación en TIP	n	mediana (25-75)	9 (5-17)
Días de internación totales	n	mediana (25-75)	15 (7-38)
Extubación no programada	n	(%)	11 (3,6)
Extubación fallida	n	(%)	43 (14,1)
Pacientes con 1 episodio de FRHA	n	(%)	53 (19,4)
Pacientes con 2 episodios de FRHA	n	(%)	9 (3,3)
Duración del 1.er episodio de FRHA	días	mediana (25-75)	2 (1-4)
Duración del 2.do episodio de FRHA	días	mediana (25-75)	2 (1-4)
Pacientes con PARDS	n	(%)	18 (6,6)
Duración del PARDS	días	mediana (25-75)	3 (2-7)
FSS al ingreso a TIP	puntaje	mediana (25-75)	6 (6-10)
Morbilidad al ingreso (FSS >6)	n	(%)	122 (44,7)
FSS de pacientes con morbilidad al ingreso	puntaje	mediana (25-75)	10 (8-14)
Nueva TQT	n	(%)	28 (10,2)
Días de ARM hasta la TQT	n	mediana (25-75)	16 (15-22)
TQT al egreso de TIP	n	(%)	51 (18,7)
TQT al egreso hospitalario	n	(%)	47 (17,2)
Morbilidad adquirida egreso de TIP	n	(%)	51 (18,7)
Morbilidad adquirida egreso hospitalario	n	(%)	32 (11,7)
Mortalidad en TIP	n	(%)	33 (12,1)
Mortalidad hospitalaria	n	(%)	36 (13,2)

HIBA: Hospital Italiano de Buenos Aires; PIM 2: Pediatric Index of Mortality 2; ARM: asistencia respiratoria mecánica; TIP: terapia intensiva pediátrica; FRHA: falla respiratoria hipoxémica aguda; PARDS: síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico; FSS: Functional Status Scale; TQT: traqueostomía.
Los datos se expresan como mediana y rangos intercuartílicos (25-75) o porcentaje (%).

Tabla 2. Análisis multivariado para el evento morbimortalidad en terapia intensiva pediátrica (n = 84 eventos)

Variable		OR	IC95%	*p*
PIM 2	Continua	1,05	1,02-1,08	<0,05
Admisión electiva	Categórica	1,05	0,50-2,23	0,88
Extubación fallida	Categórica	1,45	0,65-3,27	0,36
Extubación no programada	Categórica	2,09	0,44-9,78	0,34
Nueva TQT	Categórica	10,20	3,08-33,74	<0,05
Días de ARM	Continua	1,00	0,98-1,01	0,34
FRHA	Categórica	2,26	0,87-5,84	0,09
PARDS	Categórica	0,73	0,17-3,02	0,66

OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95 %; PIM 2: Pediatric Index of Mortality 2; TQT: traqueostomía; ARM: asistencia respiratoria mecánica; FRHA: falla respiratoria hipoxémica aguda; PARDS: síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico.
Se realizó una regresión logística multivariada.

Tabla 3. Diferencias entre los pacientes con falla respiratoria hipoxémica aguda (n = 530) y sin falla respiratoria hipoxémica aguda (n = 220)

Variable	Medida	No FRHA	FRHA	*p*
Pacientes	n	220	53	
Edad, meses	mediana (25-75)	14,5 (4-70)	51 (9-151)	0,006
Sexo masculino	%	56,36	62,26	0,26
Condición crónica compleja	%	70,45	67,92	0,74
Comorbilidades	%	42,73	47,17	0,64
Posquirúrgico	%	64,09	41,51	0,002
Admisión electiva	%	62,73	30,19	0,001
Días de ARM	mediana (25-75)	2 (1-5)	11 (3-42)	0,001
Extubación no programada	%	3,64	5,66	0,45
Extubación fallida	%	8,18	32,08	0,001
Nueva TQT	%	4,09	35,85	0,001
Días de internación TIP	mediana (25-75)	8 (5-14)	22 (11-52)	0,001
Días de internación hospitalaria	mediana (25-75)	12 (6-29)	46 (18-67)	0,001
O_2 al egreso de TIP	%	14,55	18,87	0,12
O_2 al egreso hospitalario	%	6,36	11,32	0,07
VNI al egreso de TIP	%	5,45	3,77	0,25
VNI al egreso hospitalario	%	1,82	3,77	0,07
ARM al egreso de TIP	%	13,64	18,87	0,11
ARM al egreso hospitalario	%	12,73	16,98	0,10
Morbilidad adquirida al egreso de TIP	%	13,64	39,64	0,001
Morbilidad adquirida al egreso hospitalario	%	7,73	28,30	0,001
Mortalidad en TIP	%	10	20,75	0,03
Mortalidad hospitalaria	%	10,91	22,64	0,02

FRHA: falla respiratoria hipoxémica aguda; ARM: asistencia respiratoria mecánica; TQT: traqueostomía; TIP: terapia intensiva pediátrica; VNI: ventilación no invasiva.
Los datos se expresan como mediana y rangos intercuartílicos (25-75) o porcentaje (%).
Se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney para variables continuas y chi-cuadrado para variables categóricas.

o morbilidad se informan sobre el total de admisiones y los modelos de ajuste por gravedad (PIM, PRISM), junto con los nuevos paradigmas que integran la morbilidad y la mortalidad y los modelos tricotómicos, también se refieren a la totalidad de pacientes.[23-25]. Sin embargo, dado que la ventilación mecánica es un fuerte predictor de mortalidad[26,27] y define cohortes de alto riesgo,[28,29] consideramos que informar los resultados en el subgrupo de pacientes ventilados podría permitir identificar poblaciones con mayor potencial de mejora. Lo cual, asimismo, permite disminuir el sesgo de baja complejidad.

Otro hallazgo relevante fue la frecuencia de traqueostomía, cercana al 10 %. La literatura reporta valores entre el 5 % y el 10 %.[30,31]

Tabla 4. Diferencias entre los pacientes que presentaron síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico (n = 18) y aquellos que presentaron falla respiratoria hipoxémica aguda (sin desarrollar PARDS) (n = 35)

Variable	Medida	FRHA	PARDS	*p*
Pacientes	n	35	18	
Edad, meses	mediana (25-75)	17 (6-67)	150,5 (58-173)	0,001
Sexo masculino	%	65,71	55,56	0,47
Condición crónica compleja	%	65,71	72,22	0,63
Comorbilidades	%	42,86	55,56	0,38
Posquirúrgico	%	51,43	22,22	0,04
Admisión electiva	%	37,14	16,67	0,12
Días de ARM	mediana (25-75)	9 (3-50)	15,5 (6-42)	0,32
Extubación no programada	%	8,57	0	0,20
Extubación fallida	%	34,29	27,78	0,63
Nueva TQT	%	34,29	38,89	0,74
Días de internación TIP	mediana (25-75)	17 (8-50)	28 (14-57)	0,18
Días de internación hospitalaria	mediana (25-75)	32 (16-64)	52,5 (21-80)	0,37
O_2 al egreso de TIP	%	17,14	23,53	0,58
O_2 al egreso hospitalario	%	11,43	11,76	0,97
VNI al egreso de TIP	%	2,86	5,88	0,59
VNI al egreso hospitalario	%	2,86	5,88	0,59
ARM al egreso de TIP	%	22,86	11,76	0,34
ARM al egreso hospitalario	%	20	11,76	0,46
Morbilidad adquirida al egreso de TIP	%	56,67	33,33	0,17
Morbilidad adquirida al egreso hospitalario	%	40	25	0,35
Mortalidad en TIP	%	14,29	33,33	0,15
Mortalidad hospitalaria	%	17,14	33,33	0,30

FRHA: falla respiratoria hipoxémica aguda; PARDS: síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico; ARM: asistencia respiratoria mecánica; TQT: traqueostomía; VNI: ventilación no invasiva; TIP: terapia intensiva pediátrica. Los datos se expresan como mediana (25-75) o porcentaje. Se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney para variables continuas y chi-cuadrado para variables categóricas.

La frecuencia observada en nuestra cohorte posiblemente se vincule con la alta prevalencia de pacientes con CCC (de los 28 pacientes que requirieron traqueostomía, 21 correspondían a pacientes con CCC) y con la consideración de la traqueostomía como estrategia para facilitar la descomplejización del paciente crítico.

En el análisis univariado, se identificaron múltiples variables asociadas con morbimortalidad. Entre ellas, las extubaciones fallidas y las no programadas constituyen eventos potencialmente prevenibles.

Las extubaciones fallidas sucedieron en el 14 % de los ciclos ventilatorios (43/306). Nuestros resultados son superiores a los descriptos en la literatura, donde se reportan frecuencias entre un 5,5 % y un 11,5 %.[32,33] Esto podría deberse, en parte, a la gran proporción de pacientes con CCC.

Las extubaciones no programadas sucedieron en el 3,6 % de los ciclos ventilatorios. Estos resultados son similares a los reportados en la bibliografía, que oscilan entre el 2,8 % y el 5,3 % de los cursos ventilatorios.[34,35]

En el análisis multivariado, el PIM 2 y la realización de traqueostomía se asociaron de manera independiente con el desenlace morbimortalidad. Variables como extubación fallida, extubación no programada, FRHA y PARDS, aunque no arrojaron significancia estadística, mostraron asociaciones clínicamente relevantes con el evento (*odds ratios* con límite superior del IC95% elevado).

Por otro lado, los pacientes con FRHA tienen mayor edad y mayor frecuencia de internaciones no programadas en comparación con los pacientes que no lo presentaron. Con respecto a los resultados, es más probable que tengan extubaciones fallidas, mayor tiempo en ARM, mayor permanencia tanto en TIP como en el hospital, mayor probabilidad de requerir una traqueostomía y de adquirir morbilidad y mortalidad durante la internación.

Cuando comparamos los pacientes con FRHA sin evolución a PARDS con los pacientes con PARDS, estos últimos tienen mayor edad y menor frecuencia de admisiones posquirúrgicas. Aunque sin significancia estadística, mostraron más días de respirador, mayor duración de internación en TIP y hospitalaria, y el doble de mortalidad en TIP.

Este estudio tiene limitaciones. La primera es la validez externa de los resultados obtenidos, ya que se trata de una población con características particulares que podrían diferir de otras unidades. La segunda es la magnitud de la población estudiada, ya que, aunque se incluyeron pacientes de dos unidades durante un período de 14 meses, la frecuencia del evento morbimortalidad, de PARDS y de otras variables independientes hicieron que el análisis multivariado permita inferir clínicamente la significancia de algunas asociaciones que no se verifican estadísticamente.

CONCLUSIÓN

Uno de cada cinco pacientes admitidos a la TIP requirió ARM y aproximadamente siete de cada diez pacientes ventilados sobrevivieron sin morbilidad adquirida. El FRHA fue una complicación frecuente y se asoció a mayor duración de ARM e internación, mayor probabilidad de traqueostomía y mayor morbimortalidad. Los resultados de los pacientes con PARDS demuestran una tendencia a más días de respirador, más días de internación y mayor mortalidad. ■

El material complementario que acompaña este artículo se presenta tal como ha sido remitido por los autores. Se encuentra disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2027/11108_AO_Eulmesekian_Anexo.pdf

REFERENCIAS

1. de la Oliva P, Cambra-Lasaosa FJ, Quintana-Díaz M, Rey-Galán C, Sánchez-Díaz JI, Martín-Delgado MC, et al. Admission, discharge and triage guidelines for paediatric intensive care units in Spain. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2018;42(4):235-46. doi:10.1016/j.medin.2017.10.015.
2. Ghauri SK, Javaeed A, Mustafa KJ, Khan AS. Predictors of prolonged mechanical ventilation in patients admitted to intensive care units: A systematic review. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2019;13(6):31-8.
3. Wunsch H, Linde-Zwirble WT, Angus DC, Hartman ME, Milbrandt EB, Kahn JM. The epidemiology of mechanical ventilation use in the United States. *Crit Care Med*. 2010;38(10):1947-53. doi:10.1097/CCM.0b013e3181ef4460.
4. Berry JG, Ash AS, Cohen E, Hasan F, Feudtner C, Hall M. Contributions of children with multiple chronic conditions to pediatric hospitalizations in the United States: a retrospective cohort analysis. *Hosp Pediatr*. 2017;7(7):365-72. doi:10.1542/hpeds.2016-0179.
5. Arias López MDP, Fernández AL, Fiquepron K, Meregalli C, Ratto ME, Siaba Serrate A, et al. Prevalence of children with complex chronic conditions in PICUs of Argentina: A prospective multicenter study. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21(3):e143-51. doi:10.1097/PCC.0000000000002223.
6. Eulmesekian PG, Pérez A, Minces PG, Ferrero H. Validation of Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2) in a single pediatric intensive care unit of Argentina. *Pediatr Crit Care Med.* 2007;8(1):54-7. doi:10.1097/01.pcc.0000256619.78382.93.
7. Pollack MM, Holubkov R, Glass P, Dean JM, Meert KL, Zimmerman J, et al. Functional Status Scale: new pediatric outcome measure. *Pediatrics*. 2009;124(1):e18-28. doi:10.1542/peds.2008-1987.
8. Ghuman AK, Newth CJL, Khemani RG. The association between the end-tidal alveolar dead space fraction and mortality in pediatric acute hypoxemic respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(1):11-5. doi:10.1097/PCC.0b013e3182192c42.
9. Chakdour S, Vaidya PC, Angurana SK, Muralidharan J, Singh M, Singhi SC. Pulmonary functions in children ventilated for acute hypoxemic respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;19(10):e464-71. doi:10.1097/PCC.0000000000001635.
10. Frat JP, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 2015;372(23):2185-96. doi:10.1056/NEJMoa1503326.
11. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016;315(8):788-800. doi:10.1001/jama.2016.0291.
12. Khemani RG, Smith L, López-Fernández YM, Kwok J, Morzov R, Klein MJ, et al. Paediatric acute respiratory distress syndrome incidence and epidemiology (PARDIE): an international observational study. *Lancet Respir Med*. 2019;7(2):115-28. doi:10.1016/S2213-2600(18)30344-8.
13. Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(5):428-39. doi:10.1097/PCC.0000000000000350.
14. Khemani RG, Rubin S, Belani S, Leung D, Erickson S, Smith LS, et al. Pulse oximetry vs PaO2 metrics in mechanically ventilated children: Berlin definition of ARDS and mortality risk. *Intensive Care Med*. 2015;41(1):94-102. doi:10.1007/s00134-014-3486-2.
15. Yehya N, Bhalla AK, Thomas NJ, Khemani RG. Alveolar dead space fraction discriminates mortality in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(2):101-9. doi:10.1097/PCC.0000000000000613
16. Gupta P, McDonald R, Goyal S, Gossett JM, Imamura M, Agarwal A, et al. Extubation failure in infants with shunt-dependent pulmonary blood flow and univentricular physiology. *Cardiol Young*. 2014;24(1):64-72. doi:10.1017/S1047951112002181.
17. Venkataraman ST, Khan N, Brown A. Validation of predictors of extubation success and failure in mechanically ventilated infants and children. *Crit Care Med*. 2000;28(8):2991-6. doi:10.1097/00003246-200008000-00051.
18. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Clark A, Berger

JT, Meert K, et al. Pediatric intensive care outcomes: development of new morbidities during pediatric critical care. *Pediatr Crit Care Med*. 2014;15(9):821-7. doi:10.1097/PCC.0000000000000250.
19. López-Fernández YM, Martínez-de-Azagra A, Reyes-Domínguez SB, Gómez-Zamora A, Herrera-Castillo L, Coca-Pérez A, et al. The prevalence and outcome of acute hypoxemic respiratory failure (PANDORA) study in mechanically ventilated children: prospective multicenter epidemiology in Spain, 2019–2021. *Pediatr Crit Care Med*. 2025;26(6):e759-72. doi:10.1097/PCC.0000000000003743.
20. Lozano Ray EI, Argent AC, Lupton-Smith A, Salie S, Morrow BM. Prevalence and incidence of pediatric acute respiratory distress syndrome in a tertiary academic PICU in South Africa. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(7):594-601. doi:10.1097/PCC.0000000000003245.
21. Álvarez JP, Vázquez EN, Eulmesekian PG. Incidencia de morbilidad y factores asociados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(6):394-400. doi:10.5546/aap.2021.394.
22. Eulmesekian PG, Alvarez JP, Ceriani Cernadas JM, Pérez A, Berberis S, Kondratiuk Y. The occurrence of adverse events is associated with increased morbidity and mortality in children admitted to a single pediatric intensive care unit. *Eur J Pediatr*. 2020;179(3):473-82. doi:10.1007/s00431-019-03528-z
23. Straney L, Clements A, Parslow R, Pearson G, Shann F, Alexander J, et al. Paediatric Index of Mortality 3: an updated model for predicting mortality in pediatric intensive care. *Pediatr Crit Care Med*. 2013;14(7):673-81. doi:10.1097/PCC.0b013e31829760cf.
24. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Berger JT, Clark AE, Meert KL, et al. Simultaneous prediction of new morbidity, mortality, and survival without new morbidity from pediatric intensive care: A new paradigm for outcomes assessment. *Crit Care Med*. 2015;43(8):1699-709. doi:10.1097/CCM.0000000000001081.
25. Senna S, Ong C, Wong J, Allen J Jr, Sultana R, Lee J. Prediction of acquired morbidity using illness severity indices in pediatric intensive care patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21(11):e972-80. doi:10.1097/PCC.0000000000002417.
26. Molla M, Endeshaw A, Kumie F, Lakew T. The magnitude of pediatric mortality and determinant factors in intensive care units in a low-resource country, Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1117497. doi:10.3389/fmed.2023.1117497.
27. Albuali WH, Algamdi AA, Hasan EA, Al-Qahtani MH, Yousef AA, Al Ghamdi MA, et al. Use of a mortality prediction model in children on mechanical ventilation: A 5-year experience in a tertiary university hospital. *J Multidiscip Healthc*. 2020;13:1507-16. doi:10.2147/JMDH.S282108.
28. Percy A, Mai M, Bhalla A, Yehya N. Mechanical power is associated with mortality in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(7):e307-16. doi:10.1097/PCC.0000000000003214.
29. Jung M, Park H, Kang D, Park E, Jeon K, Chung C, et al. The effect of bed-to-nurse ratio on hospital mortality of critically ill children on mechanical ventilation: a nationwide population-based study. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1):159. doi:10.1186/s13613-020-00780-7.
30. Sachdev A, Chaudhari N, Singh B, Sharma N, Gupta D, Gupta N, et al. Tracheostomy in pediatric intensive care unit—A two decades of experience. *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(7):803-11. doi:10.5005/jp-journals-10071-23893.
31. Jain M, Patnaik S, Sahoo B, Mishra R, Behera J. Tracheostomy in pediatric intensive care unit: experience from eastern India. *Indian J Pediatr*. 2021;88(5):445-9. doi:10.1007/s12098-020-03514-6.
32. Kilba M, Salie S, Morrow B. Risk factors and outcomes of extubation failure in a South African tertiary paediatric intensive care unit. *South Afr J Crit Care*. 2022;38(1):25-30. doi:10.7196/SAJCC.2022.v38i1.513.
33. Silva-Cruz A, Velarde-Jacay K, Carreazo N, Escalante-Kanashiro R. Risk factors for extubation failure in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(3):294-300. doi:10.5935/0103-507X.20180046
34. Perry T, Klugman D, Schumacher K, Banerjee M, Zhang W, Bertrandt R, et al. Unplanned extubation during pediatric cardiac intensive care: U.S. multicenter registry study of prevalence and outcomes. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(7):551-62. doi:10.1097/PCC.0000000000003235
35. Vats A, Hopkins C, Hatfield K, Yan J, Palmér R, Keskinocak P. An airway risk assessment score for unplanned extubation in intensive care pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(7):661-6. doi:10.1097/PCC.0000000000001189.