

**EXTUBACIÓN NEONATAL NO PLANIFICADA:
CARACTERIZACIÓN DEL INDICADOR SENSIBLE DEL CUIDADO
DE ENFERMERÍA EN UNA UCI NEONATAL CHILENA**

UNPLANNED NEONATAL EXTUBATION: CHARACTERIZATION OF THE SENSITIVE INDICATOR OF NURSING CARE IN A CHILEAN NEONATAL ICU

Nicolás Ramírez Aguilera

Enfermero

Magíster en enfermería mención gestión del cuidado

Subdirección de Gestión del Cuidado, Hospital Clínico Félix Bulnes. Santiago, Chile.
nicolasramirez.enf@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4461-6977>

Carolina Canto Ramírez

Enfermera

Supervisora del Servicio de Neonatología, Hospital Clínico Félix Bulnes, Santiago, Chile.
caro.cantoramirez@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7794-4134>

Gabriela Oñate Amigo

Enfermera

Servicio de Neonatología, Hospital Clínico Félix Bulnes, Santiago, Chile.

gabyonateamigo@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-6242-5368>

Isabel Valencia Plaza

Enfermera

Servicio de Neonatología, Hospital Clínico Félix Bulnes, Santiago, Chile.
isabel.vap@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1221-1422>

Catalina Rodríguez Garrido

Enfermera

Servicio de Neonatología, Hospital Clínico Félix Bulnes, Santiago, Chile.
c.rodriguez.garrido30@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-5779-7864>

Felipe De la Fuente Álvarez

Enfermero

Magíster en Salud Pública, Universidad de Chile.

Académico, Facultad de Medicina, Departamento de Enfermería, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

fdelafuente@uchile.cl

<https://orcid.org/0000-0002-0543-9413>

Artículo recibido el 22 de febrero de 2024. Aceptado en versión corregida el 25 de octubre de 2024.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La extubación neonatal no planificada (ENNP) ha sido descrita como uno de los eventos adversos (EA) más complejos en las unidades de cuidado intensivo neonatales (UCIN). **OBJETIVO.** describir la ENNP en una UCIN en un hospital público de alta complejidad de Chile durante el periodo 2019-2022. **MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, la población de estudio fueron neonatos hospitalizados que requirieron ventilación mecánica invasiva (VMI). Para el análisis se empleó estadística descriptiva de acuerdo con el tipo de variable y se exploró la asociación entre variables del neonato y la probabilidad de ENNP y regresión logística para comparar los días de VMI total en grupos con y sin ENNP. **RESULTADOS.** Se incluyó 275 neonatos, de estos el 18,18% sufrió al menos una ENNP. El grupo más expuestos a este EA fueron los RN entre 34 -36,6 semanas (25,84%), el grupo de RN mayor a 28 días tuvo más ENNP (33,71%). El 30% de los neonatos contaba con antecedentes de una ENNP previa. Los eventos de ENNP ocurrieron tanto en la jornada diurna como nocturna (48,31% versus 50,56%). Los neonatos con ENNP tuvieron expuestos a más días de VMI (7,7 versus 39,2 días de VMI, $p=0,0001$). **CONCLUSIÓN.** El estudio es relevante para la enfermería neonatal chilena dado que se logró cuantificar una tasa referencial para la ENNP de 2,8 x 100 días de VMI, situándose en el margen medio bajo en relación con los estudios internacionales expuestos, sin embargo, requiere de estrategias adicionales para mejorar el registro del EA.

Palabras clave: Recién nacido; unidades de Cuidado Intensivo neonatal; seguridad del paciente; enfermeras neonatales; extubación traqueal.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Unplanned Extubation (UE) has been described as one of the most complex adverse events (AE) in neonatal intensive care units (NICU). **OBJECTIVE.** To describe UE in a NICU in a high-complexity public hospital in Chile during the period 2019-2022. **MATERIAL AND METHODS.** Observational, descriptive, retrospective study. The study population was hospitalized neonates who required invasive mechanical ventilation

(IMV). For the analysis, descriptive statistics were used according to the type of variable; the association between neonatal variables and the probability of UE and logistic regression were explored to compare the days of total IMV in groups with and without UE. **RESULTS.** 275 neonates were included, of which 18.18% suffered at least one UE. The group most exposed to this AE were newborns between 34 and 36.6 weeks (25.84%); the group of newborns older than 28 days had more UE (33.71%). 30% of the neonates had a history of a previous UE. UE events occurred both during the day and at night (48.31% and 50.56%, respectively). Neonates with UE were exposed to more days of IMV (7.7 versus 39.2 days, $p=0.0001$). **CONCLUSION.** the study is relevant for Chilean neonatal nursing given that it was possible to quantify a reference rate for UE of 2.8 x 100 days of IMV, placing it in the low to medium range relative to international studies. However, additional strategies are required to improve AE registration.

Keywords: Infant newborn; Intensive Care Units, neonatal; patient safety; nurses neonatal; airway extubation.

http://dx.doi.org/10.7764/Horiz_Enferm.35.3.919-936

INTRODUCCIÓN

La seguridad del paciente en las unidades de cuidados intensivos (UCI) es uno de los temas más relevantes en salud y la extubación no planificada es considerada un evento adverso mayor para la seguridad del paciente durante su estancia en estas unidades intensivas ⁽¹⁾.

La extubación no planificada ha sido definida como “cualquier extubación que no se realizó de forma electiva o que no estaba prevista previamente para ese momento” ⁽²⁾, también ha sido descrita como “cualquier desalojo de un tubo endotraqueal de la tráquea que no es intencional ni ordenado por un profesional de la salud” ⁽³⁾. La extubación neonatal no planificada (ENNP) ha sido mencionada como un indicador de seguridad del cuidado en el contexto de unidades críticas neonatales (UCIN) ⁽⁴⁾ y nombrada recurrentemente como uno de los eventos

adversos (EA) más frecuentes en esta área ⁽⁵⁻⁹⁾, determinándose como un indicador sensible en la calidad de atención del cuidado de enfermería en estas unidades clínicas ⁽¹⁰⁾.

LA ENNP está asociada a mayor morbilidad grave a corto y mediano plazo, impactando en un aumento de los gastos en salud, siendo más frecuente en recién nacidos prematuros, consecuente a que requieren mayor exposición a ventilación mecánica invasiva (VMI) ⁽¹¹⁾. En este sentido se ha reportado que los recién nacidos (RN) prematuros, presentan una alto porcentaje de fallo de extubación hasta del 31% ⁽¹²⁾.

Mahaseth et al. ⁽¹³⁾ describieron que las ENNP estaban caracterizadas clínicamente por eventos de desaturación (50%), bradicardia (22%) y la necesidad de reanimación (7%), además

cuantificaron que el 46% de los recién nacidos había sufrido este EA previamente durante la hospitalización en la UCIN.

Dentro de las complicaciones posteriores a la ENNP se ha descrito en 588 eventos en 300 neonatos, de los cuales 10% tuvo traumatismo de las vías respiratorias por la necesidad de re intubación, un 42 % requirió mayor o igual a 2 intentos de re intubación y el 39 % necesitó un aumento del requerimiento de oxígeno posterior este evento adverso ⁽¹⁴⁾. Silva et al. ⁽¹⁵⁾ han cuantificado este EA entre 0,14 a 5,3 x 100 días de ventilación mecánica, además describieron factores de riesgo tales como inquietud/agitación del recién nacido, fijación del tubo endotraqueal (TET) deficiente, manipulación errónea del tubo y la realización de procedimientos a pie de la unidad del neonato.

También se ha informado que los TET elevados (punta del tubo endotraqueal alta) se asocian significativamente con mayor ENNP en la UCIN ⁽¹⁶⁾. En la misma línea, Merkel et al. ⁽¹⁷⁾ identificaron que la variabilidad en la fijación del TET en los neonatos de muy bajo peso de nacimiento estuvieron expuestos a más eventos de ENNP y la mayor ocurrencia de este EA en turno de horario diurno. De acuerdo Cho y Yeo. ⁽¹⁸⁾ también informaron algunos factores de riesgo para sufrir este EA, relacionado el uso de sedantes o analgésicos, no volver a fijar el tubo endotraqueal, la frecuencia de succión del tubo, una alta relación enfermera-paciente y turnos de trabajo nocturnos.

A nivel organizacional también se han definido factores de riesgo que

contribuyen a este EA en neonatos, en este contexto se han asociado a la práctica de horas extras (trabajo extra ordinario de las enfermeras adicional a la rotación programada) para mantener la continuidad del cuidado ⁽¹⁹⁾.

Por parte de los equipos de salud, se ha estimado desde la percepción de estos, que realizar el procedimiento madre canguro como un factor de riesgo que puede aumentar las probabilidades de extubación accidental del recién nacido en VMI ⁽²⁰⁾. En contraparte, Marsh et al. ⁽²¹⁾ informaron que el procedimiento madre canguro o contacto piel con piel, no aumentó las ENNP, a pesar del aumento significativo de este procedimiento.

El riesgo diario y las causas de ENNP cambian durante el transcurso de la hospitalización de un neonato en la UCIN, en este contexto, se ha objetivado que el riesgo diario de este EA tiene una relación no lineal significativa ($p < 0,01$) con la edad cronológica, disminuyendo hasta el día 7, para luego aumentar después del día 7 de vida ⁽²²⁾.

Las extubaciones no planificadas conllevan un serie de complicaciones en el recién nacido críticamente enfermo, asociada a un aumento de los días de VM, mayor riesgo de infección, necesidad de reanimación cardiopulmonar y uso de medicamentos durante la reanimación ⁽²³⁾, en este sentido, Galiote et al. ⁽²⁴⁾ objetivaron que el 70 % de los pacientes que sufrieron una ENNP volvió a requerir una intubación luego de este evento, al mismo tiempo que Nair et al. ⁽²⁵⁾ identificaron que los recién nacidos que sufrieron este EA, estuvieron expuestos a mayor días de VM ($p < 0,001$) y mayor

estancia hospitalaria ($p < 0,001$). En este mismo sentido, Kambestad et al. ⁽²⁶⁾ informaron que los neonatos con extubación no planificada, presentaron mayor frecuencia de sepsis clínica posterior al evento, cuantificada en un 17% de los infantes, 33% de estos requirió aumento de la presión media de la vía aérea y un 55% necesitó mayor concentración de oxígeno posteriormente.

A su vez, en una cohorte emparejada de neonatos de muy bajo peso al nacer, las ENNP se asociaron con una mayor duración de la VM cuantificada en una semana adicional de exposición, un incremento en 10 días de la duración de la estadía hospitalaria y un aumento de \$US50,000 en los costos hospitalarios totales, cifras más alarmantes que cuando se comparan con población pediátrica y adulta ⁽²⁷⁾.

Se han descrito estrategias para disminuir las tasas de ENNP, tales como atención a 4 manos (2 operadores) en el neonatos con VMI, estandarizar la posición de la cabeza y el TET, la estandarización de la fijación de aseguramiento del TET, traspaso post operatorio del neonato que acude a pabellón y definición de una estrategia posterior a la extubación no planificada, disminuyendo la tasa de extubación accidental en un 64% ($p < 0,001$) ⁽²³⁾.

A nivel internacional se ha informado que no existe claridad en el seguimiento de la ENNP, existiendo una amplia variación para detectar y notificar estos EA, lo que dificulta la comparación y mejora continua ⁽²⁸⁾. La monitorización continua de este EA asociado a la atención

en salud es fundamental para la prevención de eventos futuros y las consecuencias en los neonatos ⁽²⁹⁾. Crear una cultura de seguridad se ha estimado como la clave para hacer que la UCIN sea más segura para los usuarios y familia, por lo tanto, la notificación de las ENNP y el análisis de estos eventos adversos son fundamentales para mejorar la seguridad del paciente ⁽³⁰⁾.

El objetivo general de este estudio es describir el evento adverso de la extubación neonatal no planificada en una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital público de alta complejidad de Santiago de Chile durante el periodo de 4 años.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de usuarios neonatales que requirieron ventilación mecánica invasiva durante su hospitalización en un establecimiento público de salud de alta complejidad de Santiago de Chile, en el periodo 2019-2022. Como criterio de calidad para construcción del estudio, se utilizó las recomendaciones de *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology Statement* (STROBE) para estudios observacionales ⁽³¹⁾.

El estudio se realizó en un servicio de neonatología de un hospital público de Chile de alta complejidad, compuesto por 9 cupos para unidad de cuidados intensivos, 25 cupos para unidad de cuidados intermedios y 5 cupos para unidad de cuidados básicos. La dotación de enfermería corresponde a 1 enfermera por cada 3 cupos intensivos, 1 enfermera

por cada 6-8 cupos intermedios y 1 enfermera en cuidados básicos con apoyo a las otras unidades. Las principales patologías de acuerdo con datos del servicio clínico extraídos desde los grupos relacionados al diagnóstico (GRD) corresponden a prematuridad extrema, otros recién nacidos pretérmino, síndrome de distrés respiratorio del recién nacido, otras dificultades respiratorias del recién nacido, insuficiencia respiratoria del recién nacido, otro bajo peso al nacer, por ejemplo.

La población correspondió a los neonatos hospitalizados en el servicio de Neonatología de un hospital de alta complejidad de Santiago de Chile. Las hospitalizaciones en el Servicio de Neonatología en el año 2022 correspondieron a 1096 usuarios.

Se realizó un muestro no probabilístico por conveniencia de los usuarios que estuvieron expuestos a ventilación mecánica invasiva durante los años 2019 a 2022.

Los criterios de inclusión fueron determinados por neonatos hospitalizados en el servicio de neonatología del hospital participante, y que estuvieron expuestos a ventilación mecánica invasiva por tiempo mayor o igual 24 horas. Se consideró como criterio de exclusión aquellos usuarios que fueron trasladados a otro establecimiento de salud durante el periodo de estudio.

Para la recolección de la información, se revisaron las fichas clínicas de datos de los usuarios que estuvieron expuestos a ventilación mecánica invasiva durante el periodo de estudio, se utilizó un formulario elaborado para los fines de esta investigación,

incluyendo datos relativos edad gestacional, sexo, peso de nacimiento, día de vida del evento adverso, número de extubaciones neonatales no planificadas, días de ventilación mecánica al momento de la extubación no planificada, días de ventilación mecánica invasiva total, horario del turno donde ocurrió el EA (turno diurno de 08:00 a 20:00 horas y turno nocturno de 20:01 a 07:59 horas), necesidad de re intubación (dentro de las 72 horas posterior al evento), necesidad de ventilación a presión positiva, necesidad de compresión torácica posterior a la ENNP, necesidad de medicamentos para manejo médico y si existió diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica posterior al evento adverso. Los datos extraídos correspondieron a la revisión de registros clínicos de todo el equipo de salud considerando, médicas, enfermeras, kinesiólogas y técnicos de nivel superior en enfermería.

Considerar, que la fijación del tubo endotraqueal se realiza fijando el dispositivo médico con tela adhesiva de alta adherencia en forma de espiral ascendente, en el número demarcado en el tubo en forma de "H", donde una parte se adhiere sobre la comisura labial en la piel protegida con apósitos preventivos a lesiones y la otra al elemento invasivo. Para la prevención de lesiones asociadas a la presencia del elemento invasivo, este se rota de cada lado de la comisura (izquierdo y derecho) de acuerdo con la condición clínica del recién nacido. Para ubicar la correcta fijación del tubo endotraqueal se utiliza la fórmula calculada por el peso del recién nacido ($6 \text{ cm} + \text{peso}$), donde 1 kilogramo es 1 centímetro adicional.

En este servicio clínico, los recién nacidos que requieren ventilación mecánica invasiva no son sedados de forma rutinaria y no reciben un agente paralizante de forma protocolizada, sin embargo, se realiza una valoración integral médica de acuerdo con las necesidades de cada neonato.

Para el análisis descriptivo se utilizó distribución de frecuencias para las variables cualitativas junto a media, rango y desviación estándar para las variables cuantitativas. Para comparar la media de días de ventilación mecánica total en los usuarios con y sin ENNP se utilizó la prueba de T de Student asumiendo normalidad e independencia de los datos. Para analizar la asociación conjunta de las variables sexo, edad y peso de nacimiento en la probabilidad de tener o no ENNP, se ajustó un modelo de regresión logística utilizando método stepwise. Para el almacenamiento y análisis de datos se utilizaron los programas Microsoft Excel 16.82 y STATA14.

Para esta investigación se emplearon los principios éticos propuestos por Ezequiel Emanuel ⁽³²⁾. Se obtuvo aprobación del Comité Ético Científico (CEC) del hospital Clínico Félix Bulnes resolución 21-2023. Para esta investigación se solicitó una exención de consentimiento informado, dado que se trabajó con datos extraídos de la ficha clínica de los pacientes. Se resguardó la información sensible ya que los datos fueron anonimizados al momento de la recolección y análisis.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 275 neonatos, cuantificados en el 87,8% del total de usuarios expuestos a ventilación mecánica invasiva de un total de 313 pacientes en los 4 años de estudio. Se excluyeron 38 pacientes por estar en VMI menor a 24 horas, no tener ficha clínica disponible al momento de la revisión o datos de ficha clínica incompleta.

275 neonatos que cumplieron con los criterios de selección, de ellos el 18.1% (n=50) sufrieron una o más ENNP. El mayor porcentaje de ENNP correspondió al grupo de RN entre 34 -36,6 semanas con un 25,8%, seguido del grupo de RN ≤ 25 semanas con un 15,7% (Tabla N° 1). De todos los recién nacidos que presentaron ENNP, la media de edad gestacional de nacimiento fue de 32.2 semanas con un rango de 23-41 semanas y DE $\pm 5,44$. El peso de nacimiento fue de 2061 gramos con un rango de 420-4220 gramos.

En relación con los días de vida al momento del EA se evidenció que la mayor proporción 33,7% fue luego de los 28 días de vida, con una media de 25,5 días (Tabla N° 2).

Se cuantificaron 89 eventos de ENNP con un total de 3116 días de ventilación mecánica invasiva en los 4 años de estudio, correspondiente a una tasa de 2,8 ENNP x 100 días de VMI.

El 30% de los neonatos con este EA contaba con antecedentes de una ENNP previa, identificando entre 1 hasta 9 ENNP por paciente. El promedio de días de ventilación mecánica en el cual ocurrió el

EA se calculó en 19,1 días de VMI. La distribución con relación al horario (turno) donde ocurrió el evento adverso, no se observó mayor diferencia, presentándose tanto en la jornada de diurna 08:00 a 20:00 horas con un 48,3%, como en la jornada nocturna de 20:01 a 07:59 horas con un 50,5%.

Para los factores que contribuyeron al EA, se observó que la mayoría de las

ENNP no contaban con registros clínicos de los posibles factores contextuales que contribuyeron la extubación neonatal no planificada, representado en el 68,6% de los casos. De los neonatos con registro de los factores contextuales en los cuales se produjo la ENNP, la principal causa estuvo relacionada a neonatos inquietos o agitados representados en el 16,8% (Tabla N° 3).

Tabla 1: *Edad Gestacional de los recién nacidos que tuvieron ENNP*

Clasificación por semanas de edad gestacional	Frecuencia	%
RN \geq 42 semanas	0	0
RN entre 39 - 41,6 semanas	10	11,2
RN entre 37-38,6 semanas	12	13,4
RN entre 34 -36,6 semanas	23	25,8
RN entre 31 - 33,6 semanas	11	12,3
RN entre 28 – 30, 6 semanas	6	6,7
RN >25 semanas - <28 semanas	13	14,6
RN \leq 25 semanas	14	15,7

*RN: recién nacido

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: *Días de vida de los recién nacidos que presentaron ENNP*

Días de vida	Frecuencia	%
1-7 días	21	23,6
8-14 días	19	21,3
15-21 días	12	13,4
22-28 días	7	7,8
> 28 días	30	33,7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: *Características contextuales de la ENNP en la UCIN*

Horario de la ENNP

Turno del evento	Frecuencia	%
Turno 08:00 a 20:00	43	48,3
Turno 20:01 a 07:59	45	50,5
Sin registro	1	1,1

Factores contribuyentes de la ENNP

Factores contribuyentes	Frecuencia	%
-------------------------	------------	---

Durante un procedimiento en la unidad del paciente.	12	13,4
Durante el método madre-canguro.	0	0
Durante el traslado a pabellón.	0	0
Neonato inquieto o agitado.	15	16,8
Sin registro.	62	68,6

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la ENNP un 20,2% de los RN no necesitaron maniobras adicionales para su estabilización tolerando la ENNP, sin necesidad de volver a requerir VMI, sin embargo, el 31,3% requirió ventilación a presión positiva con bolsa autoinflable o reanimador de pieza en T para recuperar la estabilidad hemodinámica. Del total de pacientes que presentaron una ENNP, el 30,7% no contaban registros clínicos en relación con los cuidados otorgados posterior al evento adverso, por lo tanto, no se logró determinar en la totalidad de

usuarios si necesitaron de maniobras avanzadas para su estabilización (Tabla N 4).

De los pacientes con ENNP el 10% (n=5) tuvo registro de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en la ficha clínica de los neonatos.

Respecto a la asociación entre el evento de ENNP y las variables sexo, edad gestacional y peso de nacimiento, no se encontró asociación significativa entre las variables propuestas en el modelo (Tabla N° 5).

Tabla 4: Necesidad de maniobras de reanimación posterior a la ENNP

Maniobras de reanimación neonatal	Frecuencia	%
Tolera, no requiere maniobras adicionales	18	20,2
VPP	28	31,4
VPP+ CT	6	6,7
VPP+ CT+ Medicamentos	7	7,8
Sin registro de maniobras avanzadas	30	30,7

*VPP: ventilación a presión positiva. * CT: compresión torácica.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Asociación de las variables sexo, edad gestacional y peso de nacimiento y presentar ENNP

Variables sociodemográficas		n =		Sin ENNP	Odds Ratio	p valor	IC 95%
		Con ENNP	ENNP				
Sexo	Femenino	111	17	94	1,4	0,15	0,86-2,49
	Masculino	164	33	131			
Edad Gestional	RN \geq 42 semanas	0	0	0	1,0	0,45	0,93-1,15

Extubación neonatal no planificada: Caracterización del indicador sensible del cuidado...

	RN entre 39 - 41,6 semanas	65	10	55			
	RN entre 37-38,6 semanas	21	12	9			
	RN entre 34 -36,6 semanas	53	23	30			
	RN entre 31 - 33,6 semanas	41	11	30			
	RN entre 28 – 30, 6 semanas	41	6	35			
	RN >25 semanas - <28 semanas	26	13	13			
	RN ≤25 semanas	28	14	14			
Peso nacimiento	> 4000 gramos	11	1	10			
	3999 - 3000 gramos	57	10	47			
	2999- 2501 gramos	32	3	29	0,9	0,12	0,99-1,00
	2500-1501 gramos	73	12	61			
	1500-1001gramos	44	9	35			
	<1000 gramos	58	15	43			

*ENNP: extubación neonatal no planificada; RN: recién nacido.

Fuente: Elaboración propia.

Al comparar los grupos de neonatos que estuvieron en VMI sin ENNP versus aquellos con este evento adverso, se identificó que los neonatos con ENNP estuvieron expuestos a más días de VMI totales durante la hospitalización en el servicio de neonatología (7,7 días de VMI versus 39,2 días de VMI, diferencial 31,5 días de VMI entre ambos grupos, IC 95% 26,6-36,3, $p=0,0001$).

DISCUSION

Segura et al. ⁽⁹⁾ encontraron una correlación estadísticamente significativa en los recién nacidos con peso menor a

1500 gramos y la ENNP, sin embargo, en el presente estudio las variables de sexo, edad gestacional y peso de nacimiento, no se determinó con asociación estadísticamente significativa para desarrollar la ENNP, esto puede estar determinado por la cultura de gestión de riesgos en relación al cuidado de recién nacidos prematuros, como por ejemplo dirigir los recursos de profesionales de enfermería y de salud para atención a 4 manos, como también en la realización de procedimientos invasivos. Sin embargo, al analizar a los neonatos con algún grado de prematuridad estos se concentran con el 75,3% del total

de ENNP, lo que puede relacionarse a las dificultades en la fijación y aseguramiento del tubo endotraqueal y la inmadurez de la piel de estos usuarios, que problematizan la adherencia de los apósitos de protección orientados a la prevención de lesiones y su accidental desprendimiento.

Mahaseth et al. ⁽¹³⁾ cuantificaron que los recién nacidos que sufrieron una ENNP tuvieron un 7% de necesidad de reanimación, además cuantificaron que el 46% de estos habían sufrido este EA previamente, en tanto, que en esta investigación logramos objetivar que un 46,0% requirió algún paso del algoritmo reanimación neonatal, ya sea ventilación a presión positiva, compresión torácica y/o administración de medicamentos para la estabilización hemodinámica, y en relación al antecedentes de sufrir una ENNP un 30% ya había sido expuesto a este EA previamente. La gran diferencia con los datos de Mahaseth et al. ⁽¹³⁾ en relación con la necesidad de reanimación, están relacionados al gran porcentaje de recién nacidos con algún grado de prematuridad, dado que el 75,3% corresponde a la población con antecedente de clasificación de inmadurez.

Galiote et al. ⁽²⁴⁾ objetivaron que el 70% de los pacientes neonatales que sufrieron una ENNP volvió a requerir una intubación, similar a los resultados de Mahaseth et al. ⁽¹³⁾ que cuantificaron la reintubación posterior a este EA entre un 64% -76%, en nuestra investigación no logramos cuantificar esta información en su totalidad, dado el alto porcentaje de carencia de los registros de las maniobras posterior a la ENNP, cuantificándose en un

30,7% del total de casos, sin embargo de los casos con registro de datos completo, el 46,0% necesitó alguna maniobra del algoritmo de reanimación neonatal. Este alto porcentaje de déficit de registros puede estar condicionado por la sub notificación de este EA, no conociendo la real magnitud de este problema de seguridad del cuidado de pacientes neonatales.

En tanto que Utreras et al. ⁽³³⁾ identificaron que las extubaciones no planificadas en neonatos ocurrieron mayoritariamente durante la realización de procedimientos a pie de la unidad del paciente. Nuestros hallazgos indican que el 13,4% de los neonatos que sufrieron una ENNP ocurrió durante procedimientos en la unidad del paciente, sin embargo, un 68,6% de los usuarios no contaba con registro clínico de los factores contextuales en los cuales se desarrolló este evento adverso, esto, puede deberse a la escasa concientización y poco conocimiento del equipo de salud con respecto a este EA, faltando a la notificación oportuna de la ENNP, monitorización y seguimiento de este indicador sensible del cuidado neonatal.

Merkel et al. ⁽¹⁷⁾ identificaron que la mayor ocurrencia de la ENNP fue en turno de horario diurno, mientras que un estudio coreano ⁽¹⁸⁾ identificó el horario nocturno como factor de riesgo para este EA. Nuestros resultados indican que no existió mayor variación en la distribución de las ENNP, tanto en turnos diurnos como en turnos nocturnos, con porcentajes similares, esto puede ser consecuente a la continuidad de la enfermería profesional

en la UPC neonatal durante las 24 horas del día, contando con dotación adecuada y priorización de atención frente a contingencias de profesionales de enfermería.

Nair, V. y Smith, H. ⁽³⁴⁾ demostraron una tasa de ENNP de 7,2 x 100 días de VMI en un periodo de 12 meses de estudio, develando las principales factores que contribuyeron a este EA a una fijación deficiente del TOT y los procedimientos del equipo de salud, mientras que Morris et al. ⁽¹⁶⁾ cuantificaron que previo a una intervención para reducir este EA en una tasa de 1,2 x 100 días de VMI. Segura et al. ⁽⁹⁾ calcularon una tasa de ENNP de 2,9 x 100 días de VMI en 179 recién nacidos con necesidad de VMI. Igo et al. ⁽³⁵⁾ objetivaron una tasa previo a una intervención de mejora continua de este EA de 9,9 x 100 días de VMI. Por otra parte, Cho, J y Yeo, J. ⁽¹⁸⁾ describieron la tasa de ENNP en 6,5 x 100 días de VMI en un período de estudio de 18 meses. En la misma línea que en el estudio de Ndakor et al. ⁽²⁾ la tasa general de ENNP fue de 4,9

x100 días de VMI. Bretz, G et al. ⁽³⁶⁾ previo a un paquete de prevención de ENNP evidenciaron una tasa de 4,6 x 100 días de VMI y posterior a la intervención de 2 x 100 días de VMI. A nivel latinoamericano, un estudio argentino evidenció una prevalencia de 4,2 x 100 días de VMI de ENNP en un total de 133 neonatos ventilados. ⁽³⁷⁾ La tasa calculada en este estudio se cuantificó en 2,8 x 100 días de VMI, encontrándose por debajo de lo demostrado por diferentes autores a nivel internacional y latinoamericano (Tabla N° 6), no obstante, se devela que existen oportunidades de mejorar con respecto a la notificación, seguimiento, monitorización de este evento adverso y el consecuente fortalecimiento de los registros clínicos para futuros análisis de este indicador sensible del cuidado neonatal. Sin embargo, a nivel internacional se ha sugerido como objetivo de seguridad de la atención en salud establecer una tasa de ENNP menor o igual 1 x 100 días de VMI ^(11,17,38).

Tabla 6: Comparación de tasas de ENNP.

Tasa ENNP	País	Autor	Año
4,2 x 100 días de VMI	Argentina	Allegrino et al.	2020
7,2 x 100 días de VMI*	Reino Unido	Nair y Smith.	2020
1,2 x 100 días de VMI*	EE. UU	Morris et al.	2020
2,9 x 100 días de VMI*	España	Segura et al.	2021
9,9 x 100 días de VMI*	EE. UU	Igo et al.	2021
6,5 x 100 días de VMI	Corea del sur	Cho y Yeo	2022
4,9 x100 días de VMI	EE. UU	Ndakor et al.	2022
4,6 x 100 días de VMI*	EE. UU	Bretz et al.	2023
2,8 x 100 días de VMI	Chile	Ramírez et al.	2024

**Previo a una intervención orientada a la prevención de la extubación neonatal no planificada.*

***ENNP: extubación neonatal no planificada**

Fuente: Elaboración propia.

Se ha evidenciado que la edad gestacional menor a 29 semanas y la reintubación posterior a este EA se asoció con una mayor exposición a VMI (aOR, 13,06; IC del 95 %, 4,88-37,69) versus aquellos recién nacidos que no estuvieron expuestos a la ENNP ⁽¹⁹⁾. En este estudio, logramos evidenciar que aquellos recién nacidos que estuvieron expuestos al EA estuvieron más días en VMI frente aquellos que no sufrieron ENNP con valor p significativo (p=0,0001), esto puede ser consecuencia de la necesidad de intubación de emergencia, manipulación de la vía aérea en cada extubación accidental y alteración de la estabilidad hemodinámica en recién nacidos principalmente prematuros que ya estaban previamente en estado crítico.

Dentro de las principales limitaciones del estudio se identifica la naturaleza retrospectiva e inconsistencia de algunos registros clínicos de los factores que contribuyeron en el contexto del evento adverso y los cuidados posteriores a la ENNP.

CONCLUSIONES

El estudio es relevante para la enfermería neonatal de Chile, dado que es la primera investigación de esta índole y que permite conocer una tasa referencial nacional con respecto a la ENNP en las UCIN de nuestro país.

Los resultados expuestos en esta investigación se encuentran en el nivel medio bajo de las tasas reportadas en

estudios internacionales, sin embargo, se sitúa en el doble de lo recomendado como objetivo internacional.

En el análisis de las complicaciones a este EA, queda demostrada la inconsistencia y falta de registros de los equipos de salud, dado que un amplio porcentaje de los registros clínicos no contaba con un registro óptimo de los factores contribuyentes o contextuales durante la ENNP, tanto en las causas que originó el evento, como en la necesidad de atención posterior o de reanimación neonatal avanzada para la estabilidad hemodinámica.

En el contexto del cuidado seguro y de calidad de los neonatos y familia, se hace fundamental el seguimiento, monitorización y análisis de las ENNP en las UCIN, dado su impacto en los resultados del paciente y las complicaciones reportadas en este estudio como la necesidad de ventilación mecánica total entre los grupos de pacientes con y sin el evento adverso.

Se sugiere incorporar dentro de los indicadores sensibles de la gestión del cuidado este EA estudiado, a través del análisis de cada evento asociado a la extubación neonatal no planificada, la adherencia a la notificación de este grave evento adverso, elaboración y medición de las estrategias locales necesarias para llegar al objetivo internacional de ENNP menor a 1 x 100 días de VMI.

Se sugiere fortalecer las recomendaciones para manejar la

extubación no planificada en neonatos que se centran en la prevención de este evento adverso, como lo son la estandarización de prácticas clínicas relacionadas a la fijación y aseguramiento del tubo endotraqueal, manipulación del neonato por 2 operadores, vigilancia activa, educación continua y capacitación del equipo de salud, análisis de reportes de casos de ENNP y con ello la mejora de la seguridad del paciente en la UCI neonatal con enfoque interdisciplinario.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Hur S, Min JY, Yoo J, Kim K, Chung CR, Dykes PC, et al. Development and validation of unplanned extubation prediction models using intensive care unit data: Retrospective, comparative, machine learning study. *J Med Internet Res* [Internet]. 2021;23(8):e23508. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2196/23508>
- (2) Ndakor SM, Pezzano CJ, Spilman L, Geis G, Munshi U, Dunton C, et al. Wide variation in Unplanned extubation rates related to differences in operational definitions. *J Patient Saf* [Internet]. 2022;18(1):e92–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/pts.0000000000000707>
- (3) Wu J, Liu Z, Shen D, Luo Z, Xiao Z, Liu Y, et al. Prevention of unplanned endotracheal extubation in intensive care unit: An overview of systematic reviews. *Nurs Open* [Internet]. 2023;10(2):392–403. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/nop2.1317>
- (4) Barber JA. Unplanned extubation in the NICU. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* [Internet]. 2013;42(2):233–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1552-6909.12009>
- (5) Ventura CMU, Alves JGB, Meneses J do A. Eventos adversos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012;65(1):49–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-71672012000100007>
- (6) Cossul MU, Neiva LEC de P, Silveira AO. NOTIFICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL. *Rev Enferm UFPE On Line* [Internet]. 2021;15(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5205/1981-8963.2021.246969>
- (7) Torres MU, Pumarega MM, Lara NG, Bonís AM, García MF, Alonso CP. Frecuencia de extubaciones no programadas en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Estudio antes y después. In: *Anales de Pediatría*. Elsevier Doyma; 2014. p. 304–9.
- (8) Guadalupe SB, Rosa Amarilis ZG. Factores relacionados con la seguridad del cuidado al recién nacido pretérmino con tubo endotraqueal. In: *XVI Coloquio Panamericano de Investigación en Enfermería*. 2018.
- (9) Segura-Ramírez DK, Fernández-Castiñeira S, Gualotuña-Maigua DC, Martín-Ramos S, Lareu-Vidal S, Solís-Sánchez G. Neonatal unplanned extubations: an unsolved safety issue.

- Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2021;78(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/bmhim.20000255>
- (10) Wu Q, Huang L-H, Xing M-Y, Feng Z-X, Shao L-W, Zhang M-Y, et al. Establishing nursing-sensitive quality indicators for the operating room: A cross-sectional Delphi survey conducted in China. *Aust Crit Care* [Internet]. 2017;30(1):44–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2016.04.003>
- (11) Nelson MU, Pinheiro JMB, Afzal B, Meyers JM. Experiences of a regional quality improvement collaborative to reduce unplanned extubations in the neonatal intensive care unit. *Children (Basel)* [Internet]. 2022;9(8):1180. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/children9081180>
- (12) Rodríguez-Cabrera AF, Cárdenas-del Castillo BG, Enríquez-Briceño R, Nieto-Sanjuanero A. Factores de riesgo asociados a falla en la extubación en pacientes prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Revista Perinatología y Reproducción Humana* [Internet]. 2023 [citado el 12 de febrero de 2024];37(1):11–7. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-53372023000100011&script=sci_arttext
- (13) Mahaseth M, Woldt E, Zajac ME, Mazzeo B, Basirico J, Natarajan G. Reducing unplanned extubations in a level IV neonatal intensive care unit: The elusive benchmark. *Pediatr Qual Saf* [Internet]. 2020;5(6):e337. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/pq9.0000000000000337>
- (14) Pavlek LR, Dillard J, Ryshen G, Hone E, Shepherd EG, Moallem M. Short-term complications and long-term morbidities associated with repeated unplanned extubations. *J Perinatol* [Internet]. 2021;41(3):562–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41372-021-00927-9>
- (15) da Silva PSL, Reis ME, Aguiar VE, Fonseca MCM. Unplanned extubation in the neonatal ICU: A systematic review, critical appraisal, and evidence-based recommendations. *Respir Care* [Internet]. 2013;58(7):1237–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.02164>
- (16) Morris HF, Schuller L, Archer J, Niesen A, Ellsworth S, Egan J, et al. Decreasing unplanned extubation in the neonatal ICU with a focus on endotracheal tube tip position. *Respir Care* [Internet]. 2020;65(11):1648–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.07446>
- (17) Merkel L, Beers K, Lewis MM, Stauffer J, Mujsce DJ, Kresch MJ. Reducing unplanned extubations in the NICU. *Pediatrics* [Internet]. 2014;133(5):e1367–72. Disponible en:

- <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2013-3334>
- (18) Cho JE, Yeo JH. Risk factors for unplanned extubation in ventilated neonates in South Korea. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2022;62:e54–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2021.07.004>
- (19) Le Blanc G, Jabbour E, Patel S, Kazantseva O, Zeid M, Olivier F, et al. Organizational risk factors and clinical impacts of unplanned extubation in the neonatal intensive care unit. *J Pediatr* [Internet]. 2022;249:14–21.e5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.06.012>
- (20) Al-Shehri H, Binmanee A. Kangaroo mother care practice, knowledge, and perception among NICU nurses in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Pediatr Adolesc Med* [Internet]. 2021;8(1):29–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.11.003>
- (21) Marsh KR, Young HL, Peeples ES. Increasing skin-to-skin in a level IV NICU: A quality improvement project. *Neonatal Netw* [Internet]. 2021;40(2):80–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1891/0730-0832/11-t-665>
- (22) Grubb P, Markham M, Scott T, Walsh W, Slaughter J, Stark A, et al. Effect of anatomical and developmental factors on the risk of unplanned extubation in critically ill newborns. *Am J Perinatol* [Internet]. 2017;34(12):1234–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1603341>
- (23) Crezeé KL, DiGeronimo RJ, Rigby MJ, Carter RC, Patel S. Reducing unplanned extubations in the NICU following implementation of a standardized approach. *Respir Care* [Internet]. 2017;62(8):1030–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.04598>
- (24) Galiote JP, Ridoré M, Carman J, Zell L, Brant K, Gayle C, et al. Reduction in unintended extubations in a level IV neonatal intensive care unit. *Pediatrics* [Internet]. 2019;143(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-0897>
- (25) Nair V, Loganathan PK, Smith H, Lal MK. Outcomes of preterm infants who experienced unplanned extubation. *Respir Care* [Internet]. 2022;67(10):1320–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.10005>
- (26) Kambestad KK, Huack A, Nair S, Chapman R, Chin S, Langga L, et al. The adverse impact of unplanned extubation in a cohort of critically ill neonates. *Respir Care* [Internet]. 2019;64(12):1500–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.06721>
- (27) Hatch LD III, Scott TA, Slaughter JC, Xu M, Smith AH, Stark AR, et al. Outcomes, resource use, and financial costs of unplanned extubations in preterm infants. *Pediatrics* [Internet]. 2020;145(6). Disponible en:

- <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2019-2819>
- (28) Mbi Ndakor S, Nelson MU, Pinheiro JMB, on behalf of the Thruway Collaborative to Reduce Unplanned Extubations. Counting unplanned extubations: marked variation among neonatologists. *J Perinatol* [Internet]. 2017;37(6):698–701. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2016.273>
- (29) Hatch LD, Rivard M, Bolton J, Sala C, Araya W, Markham MH, et al. Implementing strategies to identify and mitigate adverse safety events: A case study with unplanned extubations. *Jt Comm J Qual Patient Saf* [Internet]. 2019;45(4):295–303. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjq.2018.11.003>
- (30) Panagos PG, Pearlman SA. Creating a highly reliable neonatal intensive care unit through safer systems of care. *Clin Perinatol* [Internet]. 2017;44(3):645–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2017.05.006>
- (31) von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2008;61(4):344–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
- (32) Rodríguez Yunta E. Comités DE evaluación ética y científica para la investigación en Seres humanos y Las pautas cioms 2002. *Acta Bioeth* [Internet]. 2004;10(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s1726-569x2004000100005>
- (33) Utrera Torres MI, Moral Pumarega MT, García Lara NR, Melgar Bonís A, Frías García ME, Pallás Alonso CR. Frecuencia de extubaciones no programadas en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Estudio antes y después. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2014;80(5):304–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.07.002>
- (34) Nair V, Smith H. Phased quality improvement interventions in reducing unplanned extubation in the neonatal ICU. *Respir Care* [Internet]. 2020;65(10):1511–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.07643>
- (35) Igo DA, Kingsley KM, Malaspina EM, Picarillo AP. Decreasing unplanned extubations in the neonatal ICU. *Respir Care* [Internet]. 2021;66(7):1059–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.08203>
- (36) Bretz G, Chang G, Bonner T. Decreasing unplanned extubations in the NICU, an ongoing quality improvement project. *Neonatal Netw* [Internet]. 2023;42(3):129–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1891/nn-2022-0034>
- (37) Allegrino A, Gestoso R, Canella RC. Incidencia De Extubaciones No

Programadas En Una Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales De La Ciudad De Buenos Aires [Internet]. Org.ar. [cited 2024 Feb 11]. Disponible en: https://www.sarda.org.ar/images/2020/3_ORIGINAL.pdf

⁽³⁸⁾ Mehta NM, Sharma S, Laussen PC. Unplanned extubation: securing the tool of our trade. Intensive Care Med [Internet]. 2015;41(11):1983–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-015-4000-1>