



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Valor predictivo del delirio y la ecografía diafragmática en el éxito de la extubación en pacientes críticos: Estudio retrospectivo en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2024

Predictive value of delirium and diaphragmatic ultrasound in extubation success in critically ill patients: Retrospective study in the intensive care unit of Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA INTENSIVA

AUTOR

TATIANA CIEZA RAMÍREZ

ASESOR

MICHAEL JOEL BEJARANO VERGARA

LIMA – PERÚ

2025

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El (La) egresado (a):

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CIEZA RAMÍREZ TATIANA

Pertenecientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA INTENSIVA**, autor (a) del proyecto de investigación titulado: **Valor predictivo del delirio y la ecografía diafragmática en el éxito de la extubación en paciente críticos: Estudio retrospectivo en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2024**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA INTENSIVA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

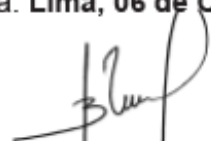
En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	BEJARANO VERGARA MICHAEL JOEL	MEDICINA	Asesor
2.			

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **22%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3360232645**; fecha de entrega: **03-10-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 06 de Octubre de 2025**



Firma del asesor
N° DNI: 44817647
ORCID: 0009-0005-7663-715X

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

2. RESUMEN

El delirio y la disfunción diafragmática han sido identificados como factores asociados al fracaso en la extubación de pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica (1–3). No obstante, la evidencia sobre su valor predictivo conjunto es limitada. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación entre delirio, disfunción diafragmática y éxito de extubación. Se desarrollará un estudio observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles. Se incluirán pacientes adultos (≥ 18 años) ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre julio y diciembre de 2024, con historias clínicas completas que consignen delirio mediante CAM-ICU y función diafragmática evaluada por ecografía (excursión, grosor y fracción de engrosamiento) (4–6). El desenlace primario será la extubación exitosa (sin reintubación en 48 horas). Los datos se analizarán con estadística descriptiva, pruebas bivariadas y regresión logística multivariada para identificar asociaciones significativas. Se estimará el rendimiento predictivo mediante índices como Odds Ratio, sensibilidad, especificidad y curvas ROC. Este estudio busca aportar evidencia clínica local que permita optimizar los criterios de extubación en pacientes críticos, facilitando una toma de decisiones más segura y personalizada en entornos de alta demanda y recursos limitados (7).

Palabras clave: Delirio, ecografía diafragmática, extubación

3. INTRODUCCIÓN

El delirio es una disfunción cerebral aguda y fluctuante que afecta a una proporción importante de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI). Se manifiesta por alteraciones en la conciencia, atención y pensamiento, y representa una respuesta neuropsiquiátrica a factores predisponentes (como edad avanzada, demencia previa o fragilidad) y precipitantes (como infecciones, hipoxia o exposición a sedantes) (1,2). Se ha documentado que hasta el 80 % de los pacientes críticos bajo ventilación mecánica desarrollan delirio durante su estancia en UCI, especialmente cuando no se emplean estrategias de sedación mínima o movilización temprana (3).

En el contexto del paciente críticamente enfermo, la presencia de delirio se asocia con numerosos efectos adversos. Entre ellos se encuentran la prolongación de la estancia hospitalaria, un aumento en la duración de la ventilación mecánica, mayor incidencia de reintubación, mayor mortalidad intrahospitalaria, y alteraciones cognitivas persistentes tras el alta médica (4,5). Su identificación temprana mediante herramientas validadas como la Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU) y la Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) permite aplicar medidas preventivas o correctivas que han demostrado mejorar los desenlaces clínicos (6).

Desde el punto de vista fisiopatológico, el delirio refleja un estado de disfunción neuroquímica asociado a inflamación sistémica, alteración de la barrera hematoencefálica y desregulación de neurotransmisores, como la acetilcolina, dopamina y serotonina (7). Estas alteraciones interfieren

directamente en la capacidad del paciente para interactuar, colaborar con el tratamiento y mantener una vía aérea segura luego del retiro del tubo endotraqueal (8). La afectación del estado cognitivo compromete el éxito del destete ventilatorio, pues limita la cooperación, la efectividad de la tos y la percepción de disnea.

En paralelo, la función diafragmática ha emergido como un factor crítico en el proceso de destete ventilatorio. La debilidad diafragmática adquirida en UCI, frecuentemente subestimada, puede ocurrir por atrofia muscular secundaria a ventilación controlada, inflamación sistémica o inmovilización prolongada. Esta disfunción compromete la capacidad del paciente para sostener una respiración espontánea tras la extubación, siendo uno de los principales motivos de fracaso extubatorio (9). A ello se suma que la evaluación clínica del diafragma es limitada, por lo que la ecografía ha tomado protagonismo como herramienta diagnóstica.

La ecografía diafragmática ha demostrado ser una técnica eficaz, accesible y no invasiva para evaluar parámetros clave como la excursión del diafragma, su grosor y la fracción de engrosamiento (TFdi) (10). Estudios recientes han demostrado que una excursión diafragmática superior a 10 mm, un grosor mayor de 2 mm y una fracción de engrosamiento superior al 20–30 % se asocian con alta probabilidad de éxito en la extubación (11,12). En consecuencia, la evaluación ecográfica ha sido incorporada progresivamente a los protocolos de destete en centros con alta carga asistencial (13).

Asimismo, es importante resaltar que la medición aislada de parámetros

ventilatorios tradicionales, como el índice de respiración rápida superficial (IRRS), la presión inspiratoria máxima (Pimax), o la presión de oclusión de la vía aérea (P0.1), no siempre predice adecuadamente el desenlace de la extubación. Diversos estudios han señalado que estos indicadores pueden presentar baja sensibilidad o especificidad en determinadas poblaciones, como pacientes con EPOC, obesidad mórbida o sepsis (14–16).

La literatura también sugiere que la coexistencia de debilidad diafragmática y delirio incrementa de forma significativa la probabilidad de fracaso de extubación. Dres et al. demostraron que esta combinación se asocia con mayores tasas de reintubación y mortalidad (17). Otros autores han señalado que la monitorización rutinaria del diafragma y del estado neurológico debería integrarse en los algoritmos de extubación (18,19).

Dehghani et al. resaltan que las estrategias de predicción de extubación deben considerar no solo parámetros respiratorios y hemodinámicos, sino también la fuerza muscular, el estado de conciencia y la capacidad de protección de la vía aérea. En este sentido, las pruebas de fuga de cuff, el pico de flujo espiratorio y la evaluación del reflejo tusígeno son medidas complementarias que, combinadas con la ecografía y las escalas de delirio, podrían generar un abordaje más integral (20).

Los enfoques modernos para el destete de la ventilación mecánica incluyen la integración de múltiples herramientas clínicas, funcionales y de imagen, lo cual representa una evolución respecto a los modelos tradicionales basados exclusivamente en variables fisiológicas. La incorporación de ultrasonografía

como extensión del examen físico permite al clínico evaluar en tiempo real la función diafragmática y detectar fallas antes invisibles. Al mismo tiempo, el monitoreo neuropsiquiátrico continuo, como el que propone la aplicación de CAM-ICU, permite anticipar alteraciones que comprometerían el éxito de la extubación.

En estudios multicéntricos internacionales, se ha observado que la incorporación de evaluaciones ecográficas mejora la capacidad predictiva de los protocolos de destete en comparación con aquellos que solo emplean indicadores clínicos clásicos (21). Este hallazgo resulta de particular interés en contextos como el peruano, donde la alta carga asistencial, las limitaciones logísticas y la variabilidad en la práctica clínica exigen soluciones simples, costo-efectivas y validadas localmente.

Tanto la CAM-ICU (para detección de delirio) como la ecografía diafragmática (excursión, grosor y fracción de engrosamiento) son instrumentos validados y recomendados en protocolos contemporáneos de UCI; su empleo se asocia a mejor capacidad predictiva del éxito de la extubación cuando se integran a la valoración clínica estándar [3, 17–19, 21]. En consecuencia, en el presente estudio se utilizarán definiciones operacionales estandarizadas y puntos de corte sustentados en la literatura (p. ej., excursión >10 mm; TFdi >20–30 %; grosor >2 mm), a fin de garantizar reproducibilidad y comparabilidad con estudios previos [17–19]. Además, su aplicación no interfiere con el flujo clínico, no requiere equipamiento sofisticado y puede formar parte del entrenamiento rutinario del personal de salud en UCI. La capacitación en estos

métodos puede ser incorporada en los programas de formación médica, fortaleciendo las competencias del equipo asistencial y promoviendo un modelo de atención basado en evidencia.

El Hospital Nacional Arzobispo Loayza, institución de referencia nacional, enfrenta a diario el desafío de gestionar pacientes críticos complejos con escasos recursos y alta demanda. En ese contexto, este estudio busca analizar la relación entre la presencia de delirio y la disfunción diafragmática — evaluada mediante ecografía— con el éxito de la extubación, con el objetivo de aportar evidencia útil y local para fortalecer las decisiones clínicas y mejorar la seguridad del paciente.

La pregunta de investigación que se formula es: ¿Existe asociación entre la presencia de delirio y la función diafragmática evaluada por ecografía con el éxito de la extubación en pacientes críticos con ventilación mecánica invasiva? Este estudio se justifica por la necesidad de incorporar criterios más objetivos y contextualizados en los protocolos de destete ventilatorio, que permitan optimizar recursos, mejorar desenlaces y promover una atención centrada en la seguridad del paciente crítico.

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la asociación entre la presencia de delirio y la disfunción diafragmática, medida mediante ecografía, con el éxito de la extubación en pacientes críticos con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo julio-diciembre de 2024.

Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia de delirio en pacientes críticos ventilados antes del proceso de extubación.
- Evaluar los parámetros ecográficos diafragmáticos (grosor, excursión, fracción de engrosamiento) y su asociación con el desenlace de la extubación.
- Analizar la relación entre características clínicas relevantes y el éxito de la extubación.
- Identificar predictores clínicos combinados asociados a una extubación exitosa.
- Describir las características clínicas posteriores a una extubación exitosa.
- Caracterizar las complicaciones más frecuentes asociadas al fracaso de la extubación.

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio:

Se realizará un estudio observacional, analítico, retrospectivo, con diseño de casos y controles.

b) Población:

La población estará constituida por todos los pacientes adultos (≥ 18 años) que hayan recibido ventilación mecánica invasiva y hayan sido sometidos a intento de extubación en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre julio y diciembre de

2024.

- Caso (extubación exitosa): paciente sometido a intento de extubación que no requiere reintubación dentro de las primeras 48 horas.
- Control (extubación fallida): paciente sometido a intento de extubación que requiere reintubación dentro de las primeras 48 horas.
- Criterios de selección para ambos grupos: se aplican los mismos criterios de inclusión y exclusión del estudio; la asignación a caso/control depende únicamente del desenlace (reintubación en 48 horas: si/no), según el registro en la historia clínica.

c) Criterios de inclusión

- Edad \geq 18 años.
- Ventilación mecánica invasiva por insuficiencia respiratoria aguda.
- Intento de extubación registrado.
- Historia clínica completa (incluye CAM-ICU y ecografía diafragmática).
- Registro del desenlace de extubación en primeras 48 horas.

d) Criterios de exclusión

- Pacientes con traqueostomía.
- Enfermedades neuromusculares que afecten la función diafragmática.
- Historia clínica incompleta.
- Casos con múltiples extubaciones sin evento índice claro.

e) Muestra

Se aplicará un muestreo no probabilístico de tipo censal. Se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios establecidos durante el periodo de estudio y descritos en el punto b. Se conformarán dos grupos:

- Casos: pacientes con extubación exitosa (sin reintubación en 48 horas).
- Controles: pacientes con extubación fallida (reintubación dentro de las primeras 48 horas).

f) Definición operacional de variables

Las variables incluyen: delirio (medido por CAM-ICU), excursión diafragmática (>10 mm), fracción de engrosamiento (>20–30 %), grosor diafragmático (>2 mm), desenlace de extubación (éxito o reintubación), y variables clínicas complementarias. La tabla de operacionalización detallada se presenta en los anexos. (Anexo N° 01)

g) Procedimientos y técnicas

La información se recolectará a partir de las historias clínicas mediante una ficha de recolección validada. Dicha ficha incluirá variables clínicas, ventilatorias y de función diafragmática, de acuerdo con la operacionalización detallada en el Anexo N° 01.

Los instrumentos principales serán:

- CAM-ICU: herramienta estandarizada y validada internacionalmente para la detección de delirio en pacientes críticos, ampliamente utilizada en unidades de cuidados

intensivos.

- Ecografía diafragmática: técnica validada y reproducible para la medición de excursión, grosor y fracción de engrosamiento diafragmático, considerada actualmente como un método de referencia para la evaluación de la función diafragmática en pacientes ventilados.
- Pruebas ventilatorias complementarias: presión inspiratoria máxima (P_{imax}/NIF), presión de oclusión a 0.1 segundos (P_{0.1}), índice de respiración rápida y superficial (IRRS, fr/V_t), pruebas de ventilación espontánea (tubo en T y CPAP) y prueba de fuga, conforme a práctica clínica habitual y definiciones operacionales especificadas en los anexos.

La información será codificada con un identificador alfanumérico único para cada paciente, garantizando el anonimato y la confidencialidad. Sólo el investigador tendrá acceso directo a la base de datos. No se realizarán intervenciones directas en los pacientes.

El análisis se llevará a cabo mediante estadística descriptiva, bivariado y multivariada, utilizando los programas Excel y SPSS versión 31.

h) Aspectos éticos del estudio:

El estudio será evaluado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. No se requerirá consentimiento informado al tratarse de un estudio retrospectivo sin intervención.

Confidencialidad y resguardo de datos: se utilizará una base

anonimizada con un código único del participante (p. ej., UCI-001, UCI-002). No se registrarán nombres, número de historia clínica ni otros identificadores directos en la ficha de recolección ni en la base analítica; el vínculo código-identidad (lista maestra) se mantendrá separado, bajo custodia exclusiva del investigador responsable. En repositorio cifrado y con acceso restringido

i) Plan de análisis:

El análisis comprenderá tres niveles:

- Descriptivo: medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas; frecuencias para variables cualitativas.
- Bivariado: se aplicarán pruebas de chi cuadrado, prueba exacta de Fisher, t Student o Mann–Whitney según tipo y distribución de las variables.
- Multivariado: se empleará regresión logística binaria para identificar predictores independientes, reportando OR, IC 95 %, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, y curvas ROC para los predictores principales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reade MC, Finfer S. Sedation and delirium in the intensive care unit. *N Engl J Med.* 2014;370(5):444–54.
2. Olsen HT, Nedergaard HK, Strøm T, Oxlund J, Wian KA, Ytrebø LM, et al. Low-dose sedation or no sedation in mechanically ventilated critically ill patients. *N Engl J Med.* 2020;382(12):1103–11.
3. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med.* 2022;50(9):e1–e45.
4. Kress JP, Hall JB. ICU-acquired weakness and recovery from critical

- illness. *N Engl J Med*. 2014;370(17):1626–33.
5. Andersen-Ranberg NC, Poulsen LM, Perner A, Wetterslev J, Estrup S, Hästbacka J, et al. Haloperidol for the treatment of delirium in ICU patients. *N Engl J Med*. 2022;387(26):2425–35.
 6. Ely EW, Shintani A, Truman B, Speroff T, Gordon SM, Harrell FE Jr, et al. Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *JAMA*. 2004;291(14):1753–62.
 7. Goligher EC, Fan E, Herridge MS, Murray A, Vorona S, Brace D, et al. Evolution of diaphragm thickness during mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(9):1080–8.
 8. Grosu HB, Lee YI, Lee J, Eden E, Eikermann M, Rose KM. Diaphragm muscle thinning in patients who are mechanically ventilated. *Chest*. 2012;142(6):1455–60.
 9. Kilaru D, Panebianco N, Baston C. Diaphragm ultrasound in weaning from mechanical ventilation. *Chest*. 2020;158(5):1861–70.
 10. Bertoni M, Piva S, Beretta A, Bongiovanni F, Mellado Artigas R, et al. Occurrence and effects on weaning from mechanical ventilation of ICU-acquired diaphragm weakness: a pilot study. *Front Med*. 2022;9:931799.
 11. Alam MJ, Roy S, Iktidar MA, Padma FK, Nipun KI, et al. Diaphragm ultrasound as a better predictor of successful extubation than rapid shallow breathing index. *Acute Crit Care*. 2022;37(1):94–100.
 12. Dres M, Dubé BP, Mayaux J, Delemazure J, Reuter D, Brochard L, et al. Coexistence and impact of limb muscle and diaphragm weakness at time of liberation from mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 2017;43(10):1441–9.
 13. Goligher EC, Dres M, Fan E, Rubenfeld GD, Scales DC, Herridge MS, et al. Mechanical ventilation–induced diaphragm atrophy strongly impacts clinical outcomes. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(2):204–13.
 14. Esteban A, Alía I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdu I, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(2):512–8.
 15. Thille AW, Gacouin A, Coudroy R, Ehrmann S, Quenot JP, Nay MA, et al. Spontaneous-breathing trials with pressure-support ventilation or a T-piece. *N Engl J Med*. 2022;387(20):1843–54.
 16. Hardin CC. Protocolos mejorados para la liberación del ventilador. *N Engl J Med*. 2022;387(20):1900–1.
 17. Le Neindre A, Philippart F, Luperto M, Wormser J, Morel-Sapene J, Aho SL, et al. Diagnostic accuracy of diaphragm ultrasound to predict weaning outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2021;117:103890.
 18. González-Castro A, Escudero-Acha P, Peñasco Y, Roncalli S. Valor del ultrasonido diafragmático en el destete de la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2021;45(6):341–8.
 19. Rodríguez P, Hernández G. Desconexión de la ventilación mecánica invasiva: búscala antes, extuba mejor. *Med Intensiva (Engl Ed)*.

2024;48(6):356–9.

20. Torrini F, Gendreau S, Morel J, Cardeaux G, Thille AW, Antonelli M, et al. Prediction of extubation outcome in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2021;25(1):391.
21. Pinsky MR, Clermont G. Predicting outcomes in patients with acute respiratory failure: The role of mechanical ventilation duration and hemodynamic stability. Intensive Care Med Exp. 2021;9(1):1–12.
22. Fernández Merjildo DE. Evaluación de un protocolo para predecir el destete exitoso de ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 [tesis de maestría]. Lima (Perú): Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

Los gastos quedan encaminados como el cronograma

Cantidad	Unidad de Medida	Tipo	Costo x Unidad (S/)	Costo Total (S/)
12	Caja	Bolígrafos	8.50	102.00
06	Unidad	Pizarra	3.00	18.00
01	Unidad	Encuadernador	12.00	12.00
01	Unidad	Taladradora de papel	30.00	30.00
02	Caja	Clips	6.00	12.00
280	Unidad	Copias de documentos	0.35	98.00
06	Unidad	Encuadernación en espiral	12.00	72.00
01	Unidad	Encuadernación en tapa dura	40.00	40.00
02	Mes	Acceso a Internet	85.00	170.00
01	Mes	Transporte	1600.00	1600.00
01	Mes	Servicio de estadística	900.00	900.00
Total				3054.00

CRONOGRAMA

Fase / Actividad	Set-25	Oct-25	Nov-25	Dic-25	Ene-26	Feb-26	Mar-26	Abr-26	May-26	Jun-26	Jul-26
1. Planteamiento del problema	X										
2. Revisión bibliográfica	X	X									
3. Formulación de objetivos e hipótesis		X									
4. Diseño metodológico		X									
5. Aprobación ética / comité			X								
6. Recolección de datos (historias clínicas)			X	X	X						
7. Análisis de datos (Excel, SPSS)					X	X					
8. Redacción de resultados y discusión						X	X				
9. Elaboración del informe final / artículo							X	X			
10. Presentación o publicación									X	X	X

8. ANEXOS

Anexo N° 01: Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALOR / REGISTRO
Sexo	Clasificación biológica registrada en la historia clínica	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino / Femenino
Edad	Años cumplidos al momento del intento de extubación	Cuantitativa continua	Razón	Años (valor numérico)
Comorbilidad	Presencia de ≥ 1 condición crónica relevante (p. ej., EPOC, asma, IC, DM) documentada en HC.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si / No
Delirio	Estado de delirio presente/ausente según CAM-ICU en las 24 h previas al intento.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí / No (instrumento: CAM-ICU)
Excursión diafragmática	Desplazamiento de la hemidiafragma (mm) medido por US en respiración espontánea.	Cuantitativa continua	Razón	mm; umbral de referencia: >10 mm
Grosor diafragmático	Espesor diafragmático (mm) en fin de espiración por US.	Cuantitativa continua	Razón	mm; umbral de referencia: >2 mm

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALOR / REGISTRO
Fracción de engrosamiento (TFdi)	$(\text{grosorfindeinspiracion} - \text{grosorfindeespiracion}) / \text{grosorfindeespiracion} \times 100$.	Cuantitativa continua	Razón	%; umbral de referencia: >20–30 %
Pimax/NIF	Presión inspiratoria máxima (cmH ₂ O) previa a extubación.	Cuantitativa continua	Razón	cmH ₂ O (valor numérico)
P0.1	Presión de oclusión a 0.1 s (cmH ₂ O).	Cuantitativa continua	Razón	cmH ₂ O (valor numérico)
IRRS (fr/Vt)	Índice de respiración rápida y superficial (frecuencia/volumen corriente).	Cuantitativa continua	Razón	Adimensional; registrar valor (p. ej., <60–105)
PVE (T-piece/CPAP)	Cumplimiento de criterios clínicos y tolerancia a prueba de ventilación espontánea.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí / No; tiemp. (min)
Prueba de fuga	% de fuga ≥ 20 % al desinflar cuff según Vt exhalado/curva vol-tiempo.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí / No; %
Éxito de extubación	No reintubación dentro de 48 h posteriores a extubación.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí / No

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALOR / REGISTRO
Complicaciones post-extubación	Ocurrencia de laringoespasma, broncoespasmo, atelectasia, neumonía en ≤ 48 h.	Cualitativa policotómica (registro de eventos)	Nominal	Selección por evento (Sí/No)

Anexo N° 02: Ficha de recolección de Datos

Código del participante: UCI - _____

Fecha de ingreso a la UCI _____

Fecha de evaluación: _____

1. Datos Generales del Paciente

Edad: (años) _____

Sexo: Masculino Femenino

Comorbilidad:

- Antecedente de EPOC/ Asma Bronquial SÍ NO
- Insuficiencia cardiaca SÍ NO
- Diabetes mellitus SÍ NO

Otras: _____

2. Evaluación de estado neurológico

Escala de coma de Glasgow (ECG): _____

RASS (Richmond Agitation Sedation Scale): _____

Delirio (CAM-ICU) SÍ NO

3. Predictores ventilatorios

Presión inspiratoria máxima (Pimax/NIF): _____ cmH₂O

Presión de oclusión a 0.1 s (PO.1): _____ cmH₂O

Índice respiración rápida superficial (IRSS, fr/Vt): _____ valor

Prueba de ventilación espontánea (PVE):

- Tubo en "T" conectado a oxigenador (<50% FiO₂, 30 min): SÍ NO
- CPAP (PSV 8 cmH₂O, sin asincrónicas, Vt adecuado): SÍ NO

Prueba de fuga

- % de fuga: _____ %
- Fuga suficiente (>= 20%): SÍ NO

4. Ecografía diafragmática

- Excursión diafragmática: _____ mm (Referencia > 10 mm)
- Grosor diafragmático: _____ mm (Referencia > 2 mm)

- Fracción de engrosamiento (TFdi) _____ % (Referencia > 20-30%)

5. Desenlace de la extubación

Éxito de extubación (no reintubación en 48 h): SÍ NO

Complicaciones post-extubación (marcar las que apliquen):

- Laringoespasma SÍ NO

- Broncoespasmo SÍ NO

- Neumonía SÍ NO

- Atelectasia SÍ NO

- Otras: _____

6. Observaciones

Anexo N.º 03: Escala CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the ICU)

Instrucciones: La CAM-ICU se aplica a pacientes en UCI con ventilación mecánica o no, en quienes se sospecha delirio. Consta de 4 características principales. El diagnóstico de delirio se establece cuando:

- Se cumple 1+2, y, además.
- Se cumple 3 o 4.

Tabla: Escala CAM-ICU

Característica	Definición / Evaluación	Registro
1. Inicio agudo o curso fluctuante	¿Ha habido cambios agudos en el estado mental del paciente respecto a su basal? O fluctuaciones en las últimas 24 h (según enfermería o evaluación clínica).	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
2. Déficit de atención	Evaluar atención con prueba de letras (ej. pedir que apriete la mano cuando escuche la letra “A” en una serie). Error ≥ 2 = déficit de atención.	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
3. Pensamiento desorganizado	Preguntar 4 ítems simples (ej.: ¿Puede una piedra flotar en el agua?, ¿Una hoja tiene más de un kilo de peso?) o pedir órdenes de 2 pasos. Respuestas incoherentes o erróneas = alteración.	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
4. Alteración del nivel de conciencia	Evaluar con escala RASS. Delirio si el RASS $\neq 0$ (paciente no alerta y calmado).	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO

Interpretación

- Delirio presente = (1) Sí + (2) Sí + (2) Sí o 4 Sí)
- Delirio ausente = cualquier otra combinación