



REPORTE DE CASO

Destete ventilatorio guiado por ecografía diafragmática en paciente con crisis miasténica: reporte de caso

Jordy Deyby Cachay-Díaz^{1,2,3,a}

1. Universidad César Vallejo, Escuela de Medicina. Trujillo, Perú.
 2. Escuela de Posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.
 3. Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud. Trujillo, Perú.
- a. Médico Intensivista, Magister en Gestión de los servicios de la Salud.

Correspondencia:
Jordy Deyby Cachay-Díaz
Correo: jordy.cd@hotmail.com

Resumen

La crisis miasténica es una complicación grave de la miastenia gravis que puede generar insuficiencia respiratoria y requerir ventilación mecánica invasiva. Presentamos el caso de una mujer de 42 años con diagnóstico reciente de miastenia gravis que desarrolló insuficiencia respiratoria hipercápnica, requiriendo ingreso a la unidad de cuidados intensivos e intubación orotraqueal. Durante el destete ventilatorio, la ecografía diafragmática evidenció excursión < 10 mm y fracción de engrosamiento < 20 %, hallazgos compatibles con disfunción diafragmática y predictores de fracaso de extubación. La paciente mostró refractariedad al tratamiento inicial con piridostigmina, corticoides e inmunoglobulina, por lo que se inició plasmaféresis, obteniéndose mejoría clínica gradual pese a la persistencia de parámetros ecográficos disminuidos. Este caso resalta el valor de la ecografía diafragmática como herramienta no invasiva para guiar decisiones durante el destete ventilatorio en enfermedades neuromusculares y la importancia del enfoque multidisciplinario en crisis miasténica refractaria.

Palabras clave: miastenia gravis, crisis miasténica, ecografía diafragmática, destete ventilatorio, plasmaféresis. (Fuente: DeCS/MeSH)

Preventive dental intervention for mucositis in oral squamous cell carcinoma of the head and neck: case report

Abstract

Myasthenic crisis is a severe complication of myasthenia gravis that may lead to respiratory failure requiring invasive mechanical ventilation. We report a 42-year-old woman with newly diagnosed myasthenia gravis who developed hypercapnic respiratory failure and was admitted to the intensive care unit for orotracheal intubation and ventilatory support. During weaning attempts, diaphragm ultrasonography revealed excursion <10 mm and thickening fraction <20%, consistent with diaphragmatic dysfunction and predictive of extubation failure. The patient was refractory to pyridostigmine, corticosteroids, and intravenous immunoglobulin, prompting initiation of plasma exchange, which led to gradual clinical improvement despite persistently reduced ultrasonographic parameters. This case highlights the usefulness of diaphragm ultrasound as a non-invasive tool to guide weaning decisions in neuromuscular respiratory failure and underscores the importance of a multidisciplinary approach in refractory myasthenic crisis.

Key words: myasthenia gravis, myasthenic crisis, diaphragm ultrasound, weaning failure, plasma exchange. (Source: DeCS/MeSH)

INTRODUCCIÓN

La miastenia gravis es una enfermedad autoinmune caracterizada por la producción de autoanticuerpos dirigidos contra los receptores nicotínicos de acetilcolina en la unión neuromuscular, ocasionando debilidad muscular fluctuante y fatigabilidad progresiva. Su complicación más grave es la crisis miasténica, definida como insuficiencia respiratoria secundaria a debilidad de los músculos respiratorios y bulbares, que puede requerir ventilación mecánica invasiva en hasta un 20 % de los pacientes a lo largo de la enfermedad ⁽¹⁾.

El destete ventilatorio constituye un proceso crítico en el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria, pues implica la transición de soporte mecánico a ventilación espontánea. Su fisiopatología se relaciona con un desequilibrio entre la carga respiratoria y la capacidad neuromuscular para sostener un esfuerzo ventilatorio efectivo ⁽²⁾. En la miastenia gravis, la disfunción diafrágica y la fatiga de músculos accesorios incrementan el riesgo de fracaso en la extubación ⁽³⁾.

Diversos procedimientos han sido propuestos para optimizar el destete, incluyendo la prueba de respiración espontánea, la medición de la presión inspiratoria máxima, la capacidad vital forzada y la presión transdiafrágica mediante catéteres esofágicos ^(4,5); sin embargo, muchas de estas herramientas son invasivas, complejas o de difícil disponibilidad en la práctica clínica diaria.

En los últimos años, la ecografía diafrágica ha emergido como un método no invasivo, accesible y reproducible que permite evaluar la excursión diafrágica y la fracción de engrosamiento muscular, parámetros asociados al éxito o fracaso de la extubación ^(6,7). Su uso ha mostrado especial valor en pacientes con enfermedades neuromusculares, donde la disfunción diafrágica puede pasar inadvertida mediante técnicas convencionales ⁽⁸⁾.

Presentamos el caso de una paciente con diagnóstico reciente de miastenia gravis que desarrolló crisis respiratoria con necesidad de ventilación mecánica invasiva, en quien la ecografía diafrágica permitió identificar disfunción diafrágica y orientar las decisiones clínicas durante el proceso de destete.

REPORTE DE CASO

Se trata de una mujer de 42 años, docente de nivel superior, con antecedentes de síndrome de Guillain-Barré hace nueve años y esofagitis erosiva con hernia hiatal hace cuatro años. El 19 de marzo de 2025 ingresó por primera vez al servicio de emergencia por disfagia, disfonía, hipersalivación, dificultad para masticar, alteración en la articulación del habla y debilidad en extremidades, con un tiempo de enfermedad de dos meses.

En dicha evaluación se evidenció, al examen físico, paresia del recto externo derecho, disminución de la contracción uvular y reflejo nauseoso disminuido, hallazgos compatibles con compromiso bulbar y oculomotor. Se planteó como diagnóstico diferencial un síndrome miasteniforme vs. probable miastenia gravis con presentación bulbar, solicitándose anticuerpos

antireceptores de acetilcolina y anti-MuSK, los cuales resultaron negativos.

Durante esta hospitalización, la paciente desarrolló neumonía aspirativa, recibiendo tratamiento con piperacilina/tazobactam 4,5 g vía endovenosa cada ocho horas durante siete días y se inició tratamiento sintomático con piridostigmina, inicialmente con 30 mg cada seis horas, ajustándose posteriormente a 60 mg vía oral cada seis horas. Además, se realizaron estudios complementarios, incluyendo tomografía de tórax con contraste, que evidenció un nódulo tiroideo en el lóbulo izquierdo y cambios fibrosos con bronquiectasias basales (Figura 1). Asimismo, una ecografía tiroidea mostró nódulos ístmicos TIRADS 5, pero la citología obtenida por biopsia resultó insuficiente para diagnóstico. La paciente fue evaluada por el servicio de medicina oncológica, donde se concluyó que no era tributaria de manejo oncológico en ese momento debido a la ausencia de diagnóstico definitivo, considerándose únicamente una lesión sospechosa.

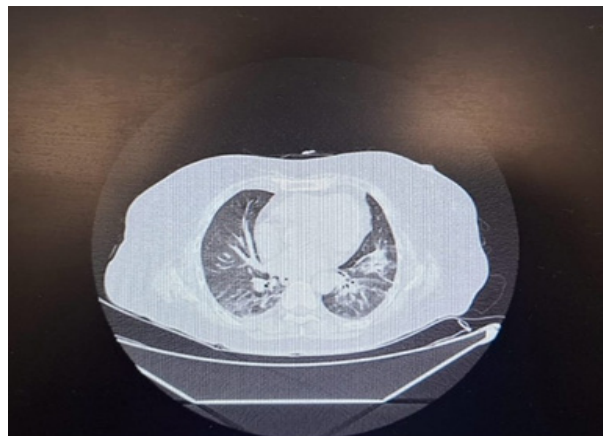


Figura 1. Tomografía de tórax sin contraste: (a) Corte transversal muestra tractos fibrosos y bronquiectasias bibasales.

Seis meses después, la paciente consultó nuevamente por presentar debilidad muscular, con un deterioro más acentuado durante los dos meses previos, disnea, limitación para la articulación de palabras y sialorrea, síntomas que comprometían de manera importante su funcionalidad, quedando a cargo del servicio de medicina interna, donde se inició tratamiento con prednisona 20 mg/día vía oral, piridostigmina 90 mg vía oral cada cuatro horas e inmunoglobulina humana con dosis de 0,4 g/kg/día vía endovenosa durante cinco días.

Cuarenta y ocho horas antes de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) presentó empeoramiento de la debilidad y disnea progresiva con requerimientos de oxígeno por cánula binasal. Al ingreso a UCI presentó hipoventilación con acidosis respiratoria severa persistente (Ph:7.29, PCO₂: 89.4 mmHg), por lo que se procedió a intubación orotraqueal e inicio de ventilación mecánica invasiva. Durante su estancia en UCI se realizó un seguimiento gasométrico arterial diario (Tabla 1).

Tabla 1. Seguimiento de valores gasométricos.

Parámetros	Día 1: Ingreso a UCI	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Fio2	0,30	0,30	0,25	0,21	0,21	0,21	0,21
pH	7,29	7,31	7,33	7,38	7,41	7,44	7,4
pCO2	89,4	62,4	56,3	45,5	41	42	42
pO2	87,4	90,1	94	97	95	94	97
Hco3	35	32	28	26	25	23	23
Po2/Fio2	291	300	376	461	452	447	461
HCT	41,0	40,5	38	36	36	35	35
Na+	129,5	132	132	135	141	142	144
K+	3,78	3,8	4,2	4,1	3,9	3,8	3,8
Cl-	86,2	92	99	104	105	102	104
Ca++	1,23	1,11	1,18	1,22	1,25	1,2	1,2
Glu	160.0	189	167	176	180	178	164
Lac	1,2	1,5	1,5	1,4	1,2	1,2	1,1

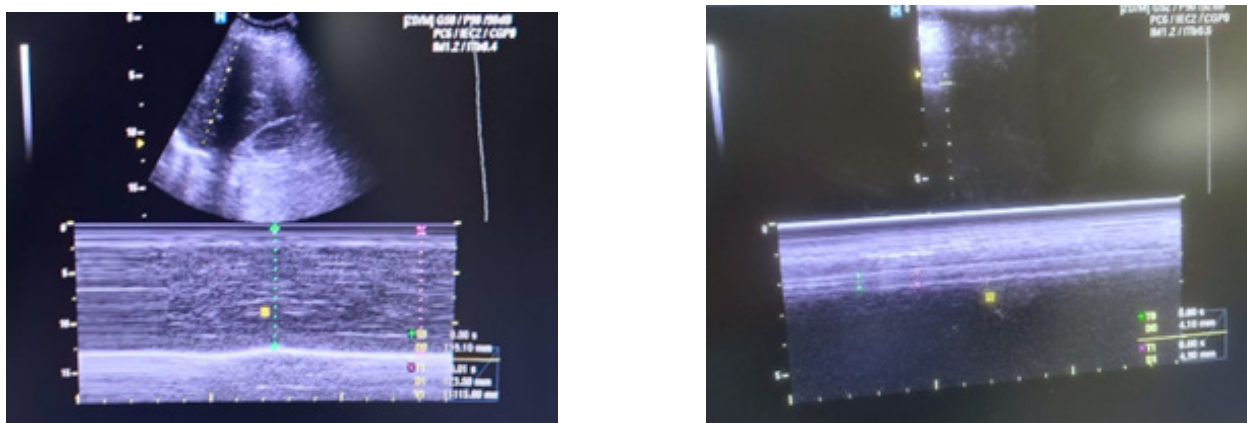


Figura 2. Imágenes del ultrasonido diafragmático. (a) Medición de la excursión del diafragma en modo M a nivel del hemidiafragma derecho. Se visualiza el diafragma como una línea brillante e hiperecogénica. D0: Mide la distancia a la inspiración máxima (123,5 mm), D1: Mide la distancia a la espiración máxima (119,10 mm), con una excursión diafragmática de 4,4 mm. (b) Medición de la fracción del grosor diafragmático con valor menor al 20 %.

Dos días después, durante el intento de destete ventilatorio en modalidad espontánea, se realizó ecografía diafragmática (modo M), encontrándose excursión diafragmática <10 mm y fracción de grosor diafragmático < 20 %, hallazgos compatibles con disfunción diafragmática y predictores de fracaso de extubación (Figura 2).

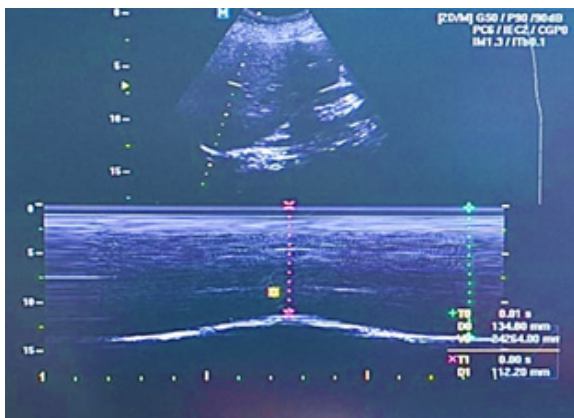
Al tercer día en la UCI, el servicio de Neurología indicó continuar piridostigmina 60 mg por sonda nasogástrica cada cuatro horas y mantener un esquema de reducción gradual del corticoide (2,5 a 5 mg sonda nasogástrica cada dos semanas hasta alcanzar 5 mg/día).

Al séptimo día en la UCI, en coordinación con el servicio de Banco de Sangre, se llevó a cabo una junta médica, decidiéndose iniciar plasmaféresis, realizándose cuatro sesiones consecutivas, cada una con intercambio de un volumen plasmático (aproximadamente 3 litros por sesión). Tras el ciclo

de plasmaféresis, la paciente mostró discreta mejoría clínica y mayor tolerancia a la reducción progresiva del soporte ventilatorio, sumado al programa de rehabilitación respiratoria y musculoesquelética.

A pesar de que al séptimo día de estancia en la UCI, los valores ecográficos de excursión diafragmática se mantenían similares a los del ingreso; la paciente sin embargo, mostró una mejoría clínica progresiva, evidenciada por la reducción sostenida de la hipercapnia, mejor tolerancia a los modos espontáneos de la ventilación mecánica y recuperación parcial de la fuerza muscular axial y bulbar. Con dichos avances, se reinició el proceso de destete ventilatorio progresivo, logrando mantener ventilación espontánea asistida por períodos cada vez mayores, sin deterioro gasométrico. No obstante, debido a la persistencia de la disfunción diafragmática objetiva y debilidad muscular fatigable, no se alcanzaron criterios seguros de extubación al séptimo día. La paciente continuó en ventilación mecánica

invasiva con protocolo de destete gradual, fisioterapia respiratoria intensiva y seguimiento ecográfico seriado, con tendencia a mejoría clínica pese a la estabilidad de los parámetros ultrasonográficos iniciales. (Figura 3).



DISCUSIÓN

La paciente presentó una crisis miasténica refractaria al manejo inicial con piridostigmina, inmunoglobulina intravenosa y corticoides, evolucionando a insuficiencia respiratoria hipercápnica que motivó el ingreso a la UCI. La ecografía diafragmática mostró una excursión < 10 mm y una fracción de engrosamiento < 20 %, valores concordantes con la disfunción diafragmática descrita como predictor de fracaso en el destete ventilatorio. Estos parámetros aportaron un soporte objetivo adicional a la clínica y la gasometría, facilitando la adopción de una estrategia diagramática ventilatoria protectora y la optimización del manejo inmunomodulador⁽⁹⁾.

El tratamiento de la crisis miasténica requiere un enfoque multidisciplinario. En este caso, la coordinación entre neurología, cuidados intensivos y el banco de sangre fue determinante para iniciar de manera oportuna la plasmaféresis, luego de confirmarse la refractariedad a inmunoglobulina. El banco de sangre aseguró los recursos técnicos y el monitoreo hematometabólico necesario para realizar el procedimiento con seguridad. Este abordaje integrado permitió garantizar continuidad terapéutica, minimizar riesgos y responder de forma dinámica a la condición crítica de la paciente⁽¹⁰⁾.

La paciente recibió un ciclo de plasmaféresis, considerado terapia de elección en crisis miasténica refractaria, logrando una mejoría clínica progresiva que permitió iniciar un destete ventilatorio gradual y rehabilitación respiratoria intensiva. La plasmaféresis es especialmente útil en estos escenarios por su capacidad de remover rápidamente autoanticuerpos. La paciente recibió un ciclo de plasmaféresis, considerado terapia de elección en crisis miasténica refractaria, logrando una mejoría clínica progresiva que permitió iniciar un destete ventilatorio gradual y rehabilitación respiratoria intensiva. La plasmaféresis es especialmente útil en estos escenarios por su capacidad de remover rápidamente autoanticuerpos circulantes contra el receptor de acetilcolina, favoreciendo una recuperación neuromuscular en pocos días. En este caso, su indicación temprana se asoció con una recuperación funcional suficiente para avanzar en el destete, a pesar de la persistencia de parámetros ecográficos disminuidos⁽¹¹⁾.

Este caso resalta la relevancia de la ecografía diafragmática en pacientes con miastenia gravis, no solo como predictor de destete, sino también como herramienta de monitorización longitudinal de la recuperación neuromuscular y respiratoria. Sin embargo, la persistencia de valores ecográficos bajos a lo largo de la estancia en la unidad de cuidados intensivos sugirió un pronóstico más prolongado para la recuperación funcional del diafragma, lo que enfatiza la necesidad de un seguimiento dinámico. La incorporación rutinaria de esta técnica en la UCI podría optimizar la toma de decisiones clínicas en patologías neuromusculares asociadas a insuficiencia respiratoria⁽¹²⁾.

En esta enfermedad, la fracción de engrosamiento es considerada un predictor más sensible del fracaso en la extubación, dado que los pacientes pueden mostrar cierto grado de movimiento diafragmático pese a una contracción inefectiva. Por ello, este parámetro ultrasonográfico aporta una medida más directa del reclutamiento muscular y de la capacidad contráctil real del diafragma. En nuestro caso, este parámetro permitió identificar debilidad persistente incluso cuando la paciente mostraba mejoría clínica y gasométrica, justificando la decisión de continuar con un destete progresivo y una vigilancia estrecha⁽¹³⁾.

Por otro lado, la fracción de grosor diafragmático obtenida en modo B, definida como el cambio porcentual del grosor diafragmático entre la inspiración y la espiración, ofrece un índice sensible de contractilidad; cifras < 20 % se asocian con baja probabilidad de éxito en el destete (14). La combinación de ambos parámetros incrementa la precisión diagnóstica, permitiendo no solo identificar debilidad diafragmática sino también monitorizar su evolución en el tiempo, lo que resulta fundamental en pacientes con enfermedades neuromusculares como la miastenia gravis⁽¹⁵⁾.

Entre las limitaciones de este reporte debe considerarse que, al tratarse de un caso único, los hallazgos descritos no pueden extrapolarse de manera general a todos los pacientes con miastenia gravis en crisis respiratoria. Asimismo, no se obtuvo la confirmación histológica de los nódulos tiroideos descritos en estudios de imágenes, lo que impide descartar una asociación paraneoplásica. Finalmente, el seguimiento ecográfico fue limitado al periodo intrahospitalario, por lo que no se pudo evaluar la evolución funcional del diafragma en el largo plazo ni su relación con la recuperación clínica.

En conclusión, este caso ilustra la complejidad del manejo de la crisis miasténica refractaria, donde la integración de estrategias inmunomoduladoras como la plasmaféresis y el abordaje multidisciplinario resultaron decisivos para la mejoría clínica. Asimismo, la experiencia descrita refuerza la necesidad de implementar la ecografía diafragmática de manera rutinaria en unidades de cuidados intensivos, especialmente en pacientes con enfermedades neuromusculares, para optimizar el pronóstico y guiar intervenciones oportunas.

Fuente de Financiamiento: Este artículo fue autofinanciado.

Declaración de conflicto de interés: El autor declara no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gilhus NE, Tzartos S, Evoli A, Palace J, Burns TM, Verschuuren J. Myasthenia gravis. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):30. doi: 10.1038/s41572-019-0079-y.
2. Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007;29(5):1033-56. doi: 10.1183/09031936.00010206.
3. Rabinstein AA, Wijdicks EFM. Warning signs of imminent respiratory failure in neurological patients. *Semin Neurol*. 2003;23(1):97-104. doi: 10.1055/s-2003-40757.
4. Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1991;324(21):1445-50. doi: 10.1056/NEJM199105233242101
5. Rubio J, Rubio Mateo-Sidron JA, Palma Gonzalez E, Sierra Camerino R, Carmona Espinazo F, Fuentes Morillas F. Patients characteristics and outcomes of prolonged mechanical ventilation after critical illness transferred to a weaning unit. *Intensive Care Med Exp*. 2015 Oct 1;3(Suppl 1):A318. doi: 10.1186/2197-425X-3-S1-A318.
6. Matamis D, Soilemezi E, Tsagourias M, Akoumianaki E, Dimassi S, Boroli F, et al. Sonographic evaluation of the diaphragm in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2013;39(5):801-10. doi: 10.1007/s00134-013-2823-1
7. Zambon M, Greco M, Bocchino S, Cabrini L, Beccaria PF, Zangrillo A. Assessment of diaphragmatic dysfunction in the critically ill patient with ultrasound: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2017;43(1):29-38. doi: 10.1007/s00134-016-4524-z.
8. 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*. 2018;197(2):204-13. doi: 10.1164/rccm.201703-0536OC.
9. Weiss N, et al. Should we assess diaphragmatic function during mechanical ventilation weaning in Guillain-Barré syndrome and myasthenia gravis patients? *Neurocrit Care*. 2021;34(2):371-374. doi: 10.1007/s12028-020-01159-z.
10. Sanders DB, et al. International consensus guidance for management of myasthenia gravis: 2016 update. *Neurology*. 2016;87(4):419-25. doi: 10.1212/WNL.0000000000002790.
11. Kumar R, Birinder PS, Gupta S, Singh G, Kaur A. Therapeutic plasma exchange in the treatment of myasthenia gravis. *Indian J Crit Care Med / IJCCM*. 2015;17(2):70-74. doi: 10.4103/0972-5229.148631
12. Yao XY, et al. Ultrasound assessment of diaphragmatic dysfunction in critically ill patients. *Front Med*. 2024; 11:1389040. doi: 10.3389/fmed.2024.1389040.
13. Xue Y, Zhang Z, Sheng C-Q, et al. The predictive value of diaphragm ultrasound for weaning outcome in critically ill children. *BMC Pulm Med*. 2019;19(1):234. doi: 10.1186/s12890-019-1034-0
14. Kamal M, Sengupta S. Diaphragmatic ultrasound: A new frontier in weaning from mechanical ventilation. *Indian J Anaesth*. 2023;67(Suppl 4):S205-S207. doi: 10.4103/ija.ija_1065_23.
15. Xu Q, Yang X, Qian Y, et al. Comparison of assessment of diaphragm function using speckle tracking between patients with successful and failed weaning: a multicentre observational pilot study. *BMC Pulm Med*. 2022;22(1):459. doi: 10.1186/s12890-022-02260-z.