

## TÉTANOS: UNA ENFERMEDAD INMUNOPREVENIBLE

YÉSICA LAMBERTO<sup>1</sup>, CRISTIAN VARGAS<sup>1</sup>, MILAGRO SANCHEZ CUNTO<sup>2</sup>, PABLO SAÚL,  
VIVIANA CHEDIACK<sup>1</sup>, ELEONORA CUNTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Terapia Intensiva-DAIPIC, <sup>2</sup>División Neumonología.  
Pabellón R Koch, Hospital de Infecciosas Francisco J. Muñiz, Buenos Aires, Argentina

**Dirección postal:** Yésica Lambertó, Servicio de Terapia Intensiva, Hospital Francisco Javier Muñiz, Uspallata 2272, 1282 Buenos Aires, Argentina

**E-mail:** yesica.lamberto@gmail.com

**Recibido:** 6-III-2023

**Aceptado:** 29-V-2023

### Resumen

El tétanos es causado por el *Clostridium tetani*, una bacteria ubicua que frente a condiciones de anaerobiosis puede sintetizar y liberar sus toxinas, responsables del cuadro clínico. Dado que es una bacteria que se encuentra en el suelo y en el tracto gastrointestinal de muchas especies, se trata de una enfermedad no erradicable pero sí controlable a través de la inmunización para la prevención.

Las tasas de inmunización han disminuido en los últimos años, evento que se ha acentuado durante la COVID-19.

Se presentan a continuación dos casos clínicos ingresados durante el año 2022. El primero es un hombre de 39 años cuya puerta de entrada fue una herida de arma de fuego con evolución favorable y el segundo caso se trata de una mujer de 83 años sin puerta de entrada clara quien falleció durante su internación en terapia intensiva. La importancia de esta presentación es mostrar la gravedad de la enfermedad, cuya valoración es principalmente clínica y no debe escapar al algoritmo de diagnósticos diferenciales, acentuando que se debe instaurar el tratamiento de forma precoz o frente a la duda consultar con un centro especializado.

Asimismo, es importante revisar las tasas de inmunización en nuestro país y los cambios que se presentaron durante la pandemia, teniendo en cuenta, como se ha expuesto previamente, se trata de una enfermedad inmunoprevenible.

**Palabras clave:** *Clostridium tetani*, traumas, prevención, vacunación

### Abstract

*Tetanus: an immunopreventable disease*

Tetanus is an infectious disease caused by a ubiquitous bacterium *Clostridium tetani*, that synthesizes and releases a potent neurotoxin under anaerobic conditions, which is responsible for the clinical manifestations. As it is found in soil contaminated with animal and human excreta, it is difficult to eradicate but it may be prevented by immunization.

Immunization rate has decreased in the last years, especially during the COVID-19 pandemic.

We report two cases of tetanus, attended during 2022. A 39-year-old man whose entry route was a gunshot wound and he was discharged from the intensive care unit (ICU) and a second case of an 83-year-old woman with unknown entry point, who died during her ICU stay. The cases reported highlight that it is a life-threatening disease, its diagnosis is mainly clinical and it should be in the algorithm of differential diagnoses. We emphasize about the prompt treatment administration or consultation to a specialized healthcare center. The importance of this presentation is to show the severity of the disease, whose assessment is mainly clinical and should

not escape the algorithm of differential diagnoses, emphasizing that treatment should be instituted early or when in doubt consult a specialized center.

In addition to this, it is important to check the immunization rate in our country, especially during the pandemic, because it is a vaccine-preventable disease.

**Key words:** *Clostridium tetani*, wounds, prevention, immunization

El *Clostridium tetani* (*C. tetani*) es un bacilo Gram positivo, anaerobio obligado, móvil y formador de esporas. Su hábitat natural es el suelo. En condiciones anaeróbicas, como las que se generan en tejidos infectados o necróticos, sintetiza y secreta dos toxinas: tetanospasmina (responsable de la enfermedad) y tetanolisina<sup>1</sup>.

La tetanospasmina llega a la sinapsis de las neuronas inhibitorias presinápticas, provocando una desinhibición de los nervios periféricos motores y autonómicos. La segunda toxina es la tetanolisina que tiene actividad hemolítica; sin embargo, su rol en la enfermedad no se ha establecido<sup>2</sup>.

En la mayoría de los casos se logra evidenciar la puerta de entrada (desconocida en un 15-20%). La tríada clásica consta de rigidez (contractura tónica), espasmos musculares dolorosos (paroxismos o contractura clónica) y si es grave, disfunción autonómica. Se clasifica en 4 formas clínicas: generalizado –en el 80% de los casos–, cefálico, localizado y neonatal<sup>1</sup>.

Se trata de una enfermedad inmunoprevenible. La inmunidad depende de la presencia en sangre y en líquidos intersticiales de un anticuerpo, la antitoxina IgG con títulos mayores a 0.01 UI/ml. El mínimo de antitoxinas protectoras oscila entre 0.01 y 0.1 UI/ml. Este anticuerpo actúa a nivel local en el punto donde la toxina es liberada por la bacteria y en la sangre sobre la toxina libre que llega a la circulación<sup>3</sup>. Luego de la vacunación primaria con 3 dosis de toxoide adsorbido, títulos superiores a 0.01 UI/ml de antitoxinas permanecen por 5 o más años y luego de una o más dosis de refuerzo por 10 años<sup>4</sup>.

La estrategia de vacunación en Argentina consta de 3 dosis iniciales a los 2, 4 y 6 meses de edad, primer refuerzo a los 15-18 meses, segundo refuerzo al ingreso escolar, a los 11 años y luego un refuerzo cada 10 años<sup>5</sup>.

Las tasas mundiales de vacunación infantil contra difteria, tétanos y tos convulsa (DPT), sarampión y poliomielitis eran estables, desde el año 2010, en torno al 86%. Este valor se sitúa por debajo del 95% recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La pandemia por COVID-19 ha profundizado esta problemática.

Se esperaba que el 2021 fuera un año de recuperación en el que volvieran a establecerse los programas de vacunación y que la cohorte de niños que quedaron sin inmunizar en 2020 se pusiera al día, pero esto no ocurrió: la cobertura de DPT, por ejemplo, cayó a su nivel más bajo desde 2008<sup>6</sup>.

La vacunación en la población adulta es un tema más complejo, no existen informes oficiales sobre las tasas de cobertura de la doble adultos, refuerzo que según las recomendaciones debería ser aplicado cada 10 años. Una encuesta realizada por Vizzotti y col. en Argentina en 2013, de un total de 32 365 personas, el 49.8% refirió haber recibido una dosis de vacuna antitetánica en los últimos 5 años. Se observó un porcentaje de utilización significativamente menor en los mayores de 65 años (38%)<sup>7</sup>.

Considerando el período que va del año 2000 al año 2021 se observa un promedio de casos por año de 8 y durante el 2022 se notificaron 6 casos de tétanos<sup>8</sup>.

### Caso clínico 1

Hombre de 39 años de edad con antecedentes patológicos de asma bronquial, ex consumidor de sustancias ilícitas, vacunación antitetánica en el 2014 y herida de arma de fuego en brazo izquierdo. Fue evaluado luego de dicho evento, recibió trimetoprima-sulfametoxazol y analgésicos por vía oral (VO). Cuatro días posteriores evolucionó con dolor, cianosis, contractura e impotencia funcional de brazo izquierdo, consultó nuevamente sin conducta activa. En el 10° día presentó progresión de síntomas con espasmos dolorosos en hombro izquierdo, posteriormente se generalizó, agregó trismus, signos y síntomas compatibles con tétanos. Se realizó intubación orotraqueal por espasmos laríngeos y se derivó a terapia intensiva (TI).

Ingresó a TI, bajo efectos de sedación y analgesia, con espasmos generalizados ante estímulos, en ventilación mecánica (VM), inestable hemodinámicamente con vasopresores, se realizó análisis clínicos de ingreso (Tabla 1),

tomografía axial computada (TAC) de cerebro sin enfermedad aguda, TAC de tórax con leve infiltrado intersticial bibasal y TAC de miembro superior izquierdo que evidencian un proyectil y edema de tejidos blandos en zona perilesional. El score de gravedad SOFA (*Sepsis Related Organ Failures Assessment*) sumó 2 puntos y el APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Classification System II*) sumó 4 puntos. Se administró gammaglobulina antitetánica 10000 UI endovenosa (EV) y vacuna antitetánica subcutánea. Se realizó fasciotomía en cara anterior y posterior de brazo izquierdo y tratamiento antibiótico con piperacili-

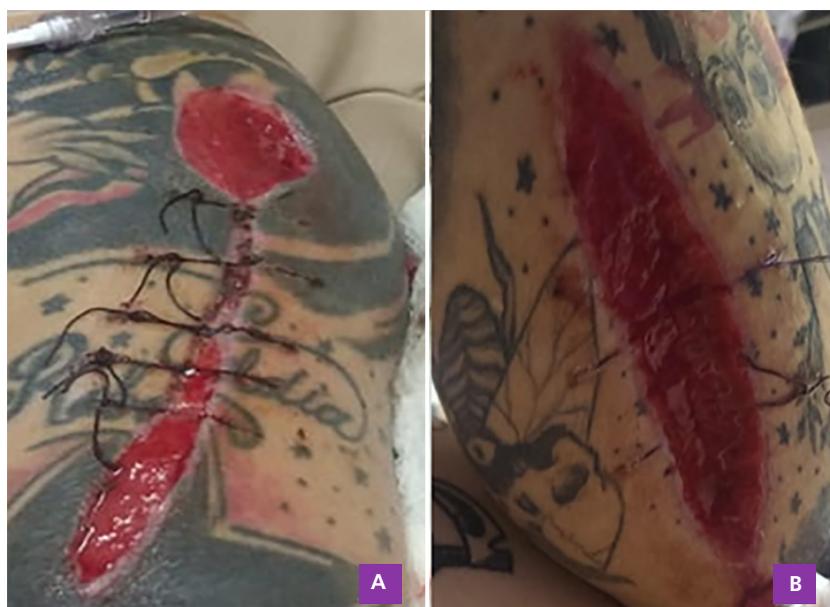
na-tazobactam, vancomicina y metronidazol EV. A las 72 horas del ingreso a TI, se realizó 2° toilette quirúrgica con retiro del proyectil (Figs.1 A y B); se aisló *Staphylococcus aureus* meticilino sensible en muestras quirúrgicas. El 13° día de internación en TI, se inició descenso de la sedación, se suspendió la VM. Cursó internación prolongada y se externó el día 42 de internación. Dado el período de incubación y las características de presentación, se interpretó al paciente como un tétanos agudo.

El paciente firmó el correspondiente consentimiento informado.

**Tabla 1** | Análisis clínicos de ingreso

Parámetro	Caso 1	Caso 2	Valor de referencia
Hemoglobina	9.6 g/dL	10 g/dL	12.3-17.5 g/dL
Plaquetas	236*103/ $\mu$ L	255*103/ $\mu$ L	150-409*103/ $\mu$ L
Leucocitos	9.3*103/ $\mu$ L	19*103/ $\mu$ L	3.6-11.0*103/ $\mu$ L
TP porcentaje	56%	68%	70-120 %
Razón internacional normalizada (RIN)	1.39	1.23	
Glucosa	114 mg/dL	233 mg/dL	70-110 mg/dL
Urea	46 mg/dL	82 mg/dL	10-50 mg/dL
Creatinina	0.90 mg/dL	1.67 mg/dL	0.70-1.40 mg/dL
Sodio	146 mEq/L	141 mEq/L	135-145 mEq/L
Potasio	4.5 mEq/L	3.5 mEq/L	3.5-5.0 mEq/L
Cloro	113 mEq/L	110 mEq/L	98-108 mEq/L
TGO	146 UI/mL	49 UI/mL	0-38 UI/mL
TGP	63 UI/mL	17 UI/mL	0-41 UI/mL
LDH	542 UI/mL	228 UI/mL	Hasta 250 UI/mL

**Figura 1** | Caso 1. Fasciotomía en brazo izquierdo. A: región anterior, B: región posterior (puerta de entrada)



## Caso clínico 2

Mujer de 83 años de edad con antecedentes de obesidad grado III, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad coronaria y última vacunación antitetánica hace 20 años. Como antecedente de enfermedad actual refirió caída de su propia altura, con excoriaciones leves. Al día 12° comenzó con disfagia y trismus, fue evaluada y se interpretó como faringoamigdalitis e inició tratamiento con amoxicilina-ácido clavulánico y analgésicos. Evolucionó con progresión de síntomas, presentando al día 20° rigidez generalizada; se internó en TI en noviembre del 2022 con diagnóstico de tétanos.

Al ingreso presentó trismus, disfagia y rigidez, se inició VM, sedación, analgesia y vasopresores, el SOFA sumó 7 puntos y el APACHE II sumó 15 puntos. Se realizaron análisis clínicos de ingreso (Tabla 1), se indicó gammaglobulina antitetánica 6000 UI EV, vacuna antitetánica subcutánea y meropenem, vancomicina y metronidazol EV. En la radiografía de tórax se observó infiltrado bibasal. Evolucionó desfavorablemente, con shock séptico refractario a foco respiratorio con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en muestra respiratoria. Falleció al 6° día de internación en TI. En el caso de la paciente se interpretó como un tétanos subagudo con probable puerta de entrada en las excoriaciones o desconocido, hecho por el cual no se realizó toilette. La paciente firmó el correspondiente consentimiento informado.

## Discusión

El tétanos sigue siendo una problemática a nivel mundial, es una enfermedad controlable, inmunoprevenible no erradicable. La herramienta principal para su control es la vacunación.

Datos oficiales publicados el 15 de julio de 2022 por la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) demuestran que la pandemia causó el mayor descenso sostenido en la vacunación infantil de los últimos 30 años<sup>6</sup>.

Según el informe de coberturas de inmunizaciones del Ministerio de Salud de Argentina de 2021, la primera dosis de vacuna quintuple fue recibida por el 87.59% de los nacidos vivos, siendo las provincias con menor cobertura Catamarca 63.49%, Santiago del Estero 72.91% y Santa Cruz 78.08%. La cobertura por segunda dosis disminuye a 84.11% y tercera dosis 81.18%, bajando a porcentajes de 75.74% en el primer refuerzo<sup>9</sup>.

Si bien la enfermedad se encuentra controlada en el país se deben mantener altas coberturas para sostener el logro<sup>3</sup>.

Concluyendo, el tétanos constituye una entidad inmunoprevenible, pero activa a nivel mundial, que aún genera muertes en neonatos y adultos. La COVID-19 empobreció las tasas de cobertura. Se debe trabajar en fortalecer los programas de inmunización y la adherencia. Individualmente se puede profundizar en los pacientes las recomendaciones sobre la indicación de aplicación de vacunas aun cuando el motivo de la consulta hubiese sido otro, tanto en pacientes pediátricos como adultos. En la revisión de Roses y col., resaltan los desafíos a superar para una plena vacunación en adultos, dentro de estos se incluyen: la insuficiente información y conocimiento médico sobre prevención a través de las vacunas, la gran cantidad de medidas preventivas en los adultos que dejan a las vacunas en un segundo plano, la falta de conciencia de los adultos sobre este tema, el temor a los efectos adversos, mitos acerca de las vacunas e incertidumbre sobre la eficacia de las mismas, los obstáculos para un fácil acceso, la falta de oportunidades de vacunación en el sistema de salud y de financiación<sup>10</sup>. Sería interesante impulsar estudios de evaluación de tasas de cobertura en poblaciones adultas a fin de contar con datos más precisos y de esta forma impulsar campañas para la concientización y adherencia a las recomendaciones del calendario de vacunación.

Es importante enfatizar que ambos pacientes habían consultado previamente y escaparon a un diagnóstico precoz y adecuado. De estos hechos es valioso resaltar las recomendaciones para el manejo de heridas y de inmunoprevención, a fin de evitar esta enfermedad.

La presentación de los casos expuestos tiene como finalidad recordar esta problemática histórica y plantear la necesidad de implementar herramientas para llegar a tasas de coberturas adecuadas en la población.

---

**Agradecimientos:** A la Dra. Susana Cáceres por su aporte clínico en los pacientes.

---

**Conflicto de intereses:** Ninguno para declarar

## Bibliografía

1. Cook TM, Protheroe RT, Handel JM. Tetanus: a review of the literature. *Br J Anaesth* 2001; 87: 477-87.
2. González-Manrique G, Arrieta-Mendoza ME, Claros-Ortíz KV, Rangel-Meza CR, Vargas Lindarte DC. Tétanos generalizado: Una amenaza persistente, reporte de tres casos y revisión de la literatura. *Acta Neurol Colomb* 2021; 37: 210-8.
3. Sociedad Argentina de Infectología. Recomendaciones sobre vacunas. Actualización 2019. Comisión de Vacunas. En: <https://sadi.org.ar/documentos/guias-recomendaciones-y-consensos/item/797-recomendaciones-sobre-vacunas-actualizacion-2019>; consultado enero 2023.
4. Normas nacionales de vacunación. III Actualización, 1997. En: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/48711/texto>; consultado: mayo 2023.
5. Ministerio de Argentina. Calendario nacional de vacunación 2022. En: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/calendario-nacional-de-vacunacion-2022>; consultado enero 2023.
6. Ministerio de Salud Argentina. II Informe sobre el impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en las coberturas nacionales de vacunación de Argentina. En: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/ii-informe-sobre-el-impacto-de-la-pandemia-por-sars-cov-2-en-las-coberturas-nacionales-de>; consultado enero 2023.
7. Vizzotti C, Katz N, Stecher D, Aquino A, Juárez MDV, Urueña A. Evaluación del uso en adultos de cuatro vacunas: una encuesta poblacional en Argentina. *Medicina (B Aires)* 2018; 78: 76-82.
8. Boletín epidemiológico nacional sem epid 44 num 626 año 2022. En: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/boletin-epidemiologico-nacional-n-626-se-44-2022>; consultado mayo 2023.
9. Ministerio de Salud Argentina. Coberturas de Vacunación Calendario Nacional 2021. En: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/coberturas-de-vacunacion-calendario-nacional-2021>; consultado enero 2023.
10. Roses M, Bonvehí PE. Vacunas en adultos. *Medicina (B Aires)* 2019; 79: 552-8.