

# REVISION BIBLIOGRAFICA: TÉTANOS EN EL ADULTO

## AUTORÍA

Míguez Burgos, Agustín\*.

Muñoz Simarro, Damián\*\*.

Tello Pérez, Susana\*\*\*.

\* DUE FREMAP Ciudad Jardín.

\*\*D. U. E. D. C. C. U. Móviles Distrito Sevilla.

\*\*\*

Dirección para correspondencia:

[enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com](mailto:enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com)

## RESUMEN

El Tétanos es una enfermedad no contagiosa, en ocasiones mortal, provocada por una potente neurotoxina, tetanospasmina, que es producida por una bacteria del género Clostridium. La bacteria prolifera en condiciones anaeróbicas, es decir, en ausencia de oxígeno y segrega sustancias tóxicas (toxinas) que penetran en las fibras nerviosas motoras periféricas hasta llegar al sistema nervioso central con afectación inhibitoria de neuronas productoras del neurotransmisor GABA y el aminoácido glicina, provocando la típica parálisis y espasmos musculares.[] La bacteria produce esporas resistentes y provienen de casi cualquier parte, incluso del polvo de la calle o el suelo del jardín. La infección ocurre por la penetración de las esporas en las heridas contaminadas.

Se manifiesta de forma esporádica en personas no inmunizadas o inmunizadas parcialmente por no haber recibido las dosis de refuerzo que cada cierto tiempo se administran a las personas vacunadas.

Hay un tétanos conocido como tétanos neonatal, de los recién nacidos, pero en general es una patología, fácilmente evitable mediante profilaxis vacunal, que se presenta en cualquier edad.

## PALABRAS CLAVE

Tétanos, vacuna, tratamiento, etiopatogenia.

## TITLE

LITERATURE REVIEW: TETANUS IN ADULTS

## ABSTRACT

Tetanus is a disease is not contagious, sometimes fatal, caused by a potent neurotoxin, tetanospasmin, which is produced by Clostridium bacteria. The bacteria grow in anaerobic conditions, ie in the absence of oxygen and secretes toxic substances (toxins) that penetrate the peripheral motor nerve fibers to reach the central nervous system involvement neurons inhibitory neurotransmitter GABA and glycine amino acid, causing the typical paralysis and muscle spasms.

The bacteria produce resistant spores, and from almost anywhere, even from street dust or garden soil. Infection occurs by the penetration of the spores in contaminated wounds. It occurs occasionally in non-immunized or partially immunized did not receive booster doses every so often given to those vaccinated.

There is a known as tetanus, neonatal tetanus in newborns, but generally is a disease, easily preventable through vaccination prophylaxis, occurring at any age

## KEY WORDS

Tettanus, vaccine, treatment, pathogenesis.

## INTRODUCCIÓN

El Tétanos (o tétano) es una enfermedad aguda no contagiosa, en ocasiones mortal, provocada por una potente neurotoxina, la exotoxina tetanospasmina, que es producida por una bacteria del género Clostridium. La bacteria prolifera en condiciones anaeróbicas, es decir, en ausencia de oxígeno y segrega sustancias tóxicas (toxinas) que

penetran en las fibras nerviosas motoras periféricas hasta llegar al sistema nervioso central con afectación inhibitoria de neuronas productoras del neurotransmisor GABA y el aminoácido glicina, provocando la típica parálisis y espasmos musculares dolorosos, inicialmente en los músculos maseteros y del cuello y después en los del tronco.[] La bacteria produce esporas resistentes y provienen de casi cualquier parte, incluso del polvo de la calle o el suelo del jardín. La infección ocurre por la penetración de las esporas en las heridas contaminadas, aunque a veces no se encuentran antecedentes de una lesión ni una vía de entrada obvia del microorganismo.

Se manifiesta de forma esporádica en personas no inmunizadas o inmunizadas parcialmente por no haber recibido las dosis de refuerzo que cada cierto tiempo se administran a las personas vacunadas. Es una patología fácilmente evitable con la correcta administración de toxoide tetánico, que induce a la producción de antitoxinas específicas.

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

Existen datos antiguos desde el siglo V a. C. en los que se describe esta enfermedad. Hipócrates fue el primero que describió los síntomas del tétanos en un marinero caracterizándolos como hipercontracción de músculos esqueléticos. La enfermedad tétanos, es como vemos conocida desde la antigüedad, se conocía la relación entre las heridas y espasmos musculares o convulsiones que conducían generalmente a la muerte del afectado. En 1884, la toxina del tétanos fue aislada por Arthur Nicolaier, una toxina parecida a la estricnina derivada de organismos anaeróbicos. La etiología se elucidó en ese mismo año por Antonio Carle y Giorgio Rattone, quienes demostraron la transmisión del tétano por la primera vez. La producción del tétano en conejos se logró al inyectar en el nervio ciático con pus proveniente de un caso humano de tétano letal. En 1890 se desarrolló el toxoide tetánico que produce inmunización activa contra la enfermedad. Esta es la base de la vacuna actual. En 1889, C. tetani fue aislada de una víctima humana por Kitasato Shibasaburō, quien luego demostró que el organismo era capaz de producir la enfermedad cuando era inyectado en animales, y que la toxina podía ser neutralizada por anticuerpos específicos. En 1897, Edmond Nocard demostró que la antitoxina tetánica inducía inmunidad pasiva en humanos y era eficaz en la profilaxis y tratamiento de la enfermedad. La vacuna toxoide tetánica se desarrolló por P. Descombey en 1924, y fue usada ampliamente para prevenir tétano inducida por heridas de guerra en la segunda guerra mundial.

#### ETIOPATOGENIA

##### AGENTE INFECCIOSO

*Clostridium tetani* es un bacilo anaerobio gran positivo, móvil y formador de esporas. Se desarrolla en forma óptima entre 33 y 37°C. Las esporas se suelen formar en posición terminal, adoptando un aspecto característico “en palillo de tambor”. Las esporas son resistentes a la ebullición y a ciertos desinfectantes como formol, fenol o cloramina utilizados de forma habitual. Se destruyen a temperatura de 120°C durante 15–20 minutos. El yodo acuoso o el glutaraldehído al 2% con pH 7,5 a 8,5 destruyen las esporas en tres horas. C. tetani produce dos toxinas: tetanolisina y tetanospasmina. La tetanospasmina, una neurotoxina causante de las manifestaciones clínicas de tétanos es una proteína sumamente tóxica, con una dosis letal mínima estimada para el hombre inferior a 2,5 ng/kg<sup>3</sup>.

La contaminación con tétanos se produce a través de heridas abiertas que entran en contacto con agentes infectados. Una vez en el interior del organismo, se multiplican y liberan dos sustancias tóxicas: la tetanolisina y la tetanospasmina. Esta última neurotóxica bloquea la liberación de neurotransmisores inhibidores como glicina y GABA (ácido gamma aminobutírico), debido a que la tetanospasmina escinde a la proteína sinaptobrevina (que en conjunto con el calcio ayuda a la fusión de la vesícula sináptica a la membrana pre-sináptica).[3] Al quedar las motoneuronas desinhibidas se produce el cuadro característico de una infección por la *Clostridium tetani*. Cuando disminuye el potencial redox en los tejidos favorece las condiciones anaeróbicas y el paso de la bacteria a la forma vegetativa, la multiplicación bacteriana y la producción y liberación de toxina.

La toxina hemolítica y la tetanolisina suelen ser cardiotóxicas, pero de naturaleza insignificante dados los síntomas típicos de la enfermedad. La acción principal de la tetanospasmina es importante sobre los nervios periféricos del sistema nervioso central. Hay modificación de proteínas encargadas de la liberación de los neurotransmisores GABA y glicina de las células de Renshaw del cuerno frontal de la médula espinal. Esto está sujeto al control de las alfa-motoneuronas produciendo contracciones tónicas y sostenidas y contracciones clónicas o sacudidas, conllevando a dolorosos calambres musculares.

El tétanos no es una enfermedad contagiosa, es decir no se transmite de persona a persona.

#### CLASIFICACIÓN

Según la intensidad de las contracciones aparecen las siguientes formas de tétanos:

1. Leve: rigidez muscular con escasas contracciones musculares.
2. Moderada: cierre de la mandíbula con rigidez, dificultad al tragar y contracciones de los músculos del cuello, espalda y abdomen: Inolvidable si se ve una sola vez: fascies tetánica y risa sardónica.

### 3. Grave: afectación respiratoria.

Basado en la patogenia de la enfermedad, se pueden distinguir:

- Tétanos local: es una forma poco frecuente de la enfermedad, en la que los pacientes tienen contracción persistente de los músculos en la misma zona anatómica de la lesión. Las contracciones pueden persistir durante varias semanas antes de la eventual y gradual disminución de la sintomatología. El tétanos local es generalmente leve, y sólo alrededor del 1% de los casos son mortales, aunque puede verse precedido por la aparición de tétanos generalizado.
- Tétanos cefálico: es una forma rara de la enfermedad, a veces ocurre asociado con una otitis media, en la que *C. tetani* está presente en la flora del oído medio, o bien, después de las lesiones traumáticas en la cabeza. Se involucran los nervios craneales, especialmente en el área facial.
- Tétanos generalizado: es el tipo más común de tétanos, lo que representa aproximadamente el 80% de los casos. La forma generalizada por lo general se presenta con un patrón descendente. La primera señal es trismo, y el llamado espasmo facial o risa sardónica, seguido por la rigidez del cuello, dificultad para tragar, y la rigidez de los músculos pectorales y de la pantorrilla. Otros síntomas son temperatura elevada, sudoración, elevación de la presión arterial y ritmo cardíaco rápido episódica. Los espasmos pueden ocurrir con frecuencia y una duración de varios minutos con el cuerpo en la forma arqueada característica llamada opistótonos. Los espasmos pueden seguir por 3–4 semanas, y la recuperación completa puede tardar hasta meses.
- El tétanos neonatal: es una forma de tétanos generalizado que ocurre en los recién nacidos. Ocurre en niños que no han adquirido una inmunidad pasiva porque la madre nunca ha sido vacunada. Por lo general la infección se produce a través del muñón umbilical infectado, en particular cuando se corta el cordón con un instrumento no estéril. El tétanos neonatal es común en muchos países en desarrollo y es responsable de alrededor del 14% de las muertes neonatales, pero es muy raro en los países desarrollados.

## TRATAMIENTO

1. MEDIDAS GENERALES: La herida se debe limpiar bien y eliminar la fuente de la toxina, retirar el tejido muerto y dejar expuesto al aire ya que el oxígeno mata a las bacterias anaeróbicas.
2. INMUNOTERAPIA: si se dispone de TIG humana, deben administrarse cuanto antes 500 unidades por vía intramuscular o intravenosa, dependiendo de la preparación disponible; además se administrarán por vía intramuscular, en otro lugar de inyección, 0,5 ml de una vacuna apropiada para la edad que contenga TT. El tétanos no induce inmunidad; los pacientes sin antecedentes de vacunación primaria con TT deben recibir una segunda dosis 1 a 2 meses después de la primera, y una tercera a los 6 a 12 meses.
3. TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO: El preferido es el metronidazol (500 mg cada 6 horas, por vía intravenosa u oral); penicilina G (100 000 a 200 000 UI/kg/día por vía intravenosa, divididas en 2 a 4 dosis). Las tetraciclinas, macrólidos, clindamicina, cefalosporinas y cloranfenicol también son eficaces.
4. CONTROL DE LOS ESPASMOS MUSCULARES: Los fármacos preferidos son las benzodiazepinas. En adultos se puede administrar diazepam o Lorazepam por vía intravenosa, incrementando las dosis de 5 en 5 mg o de 2 en 2 mg, respectivamente, hasta lograr el control de los espasmos sin producir sedación ni hipoventilación excesivas. En niños se empezará con dosis de 0,1 a 0,2 mg/kg cada 2 a 6 horas, incrementándolas progresivamente según sea necesario. Pueden ser necesarias grandes dosis (hasta 600 mg/día). Se pueden utilizar preparaciones orales, pero requieren una monitorización cuidadosa para evitar la depresión y el paro respiratorios. Para controlar los espasmos y la disfunción neurovegetativa se puede administrar sulfato de magnesio por vía intravenosa, solo o combinado con benzodiazepinas: dosis de carga de 5 g (o 75 mg/kg), seguida de 2 a 3 g por hora hasta que se consigan controlar los espasmos. Para evitar la sobredosis debe controlarse el reflejo rotuliano, puesto que en el extremo superior del intervalo terapéutico (4 mmol/l) se produce arreflexia (ausencia de reflejo rotuliano). En caso de arreflexia hay que reducir la dosis. Otros fármacos utilizados para controlar los espasmos son el baclofeno y el dantroleno (1 a 2 mg/kg cada 4 horas, por vía intravenosa u oral), los barbitúricos, preferiblemente de acción breve (100 a 150 mg cada 1 a 4 horas en adultos; 6 a 10 mg/kg en niños, por cualquier vía), y la clorpromazina (50 a 150 mg

en inyección intramuscular cada 4 a 8 horas en adultos, y 4 a 12 mg cada 4 a 8 horas en inyección intramuscular en niños).

5. CONTROL DE LAS VÍAS AÉREAS: Los fármacos utilizados para controlar los espasmos y sedar al paciente pueden provocar depresión respiratoria. Si se dispone de ventilación mecánica, esto resulta menos problemático, pero en caso contrario hay que vigilar atentamente a los pacientes y ajustar las dosis de los fármacos para que proporcionen el máximo control de los espasmos y de la disfunción neurovegetativa, evitando la insuficiencia respiratoria. Si los espasmos, y en particular los espasmos laríngeos, impiden o ponen en peligro una ventilación adecuada, se recomienda la ventilación mecánica siempre que sea posible. Se prefiere una traqueostomía temprana porque la intubación endotraqueal puede provocar espasmos y comprometer aún más la permeabilidad de las vías aéreas.
6. ADMINISTRACIÓN DE NUTRIENTES Y LÍQUIDOS: Deben administrarse nutrientes y líquidos en cantidad suficiente, puesto que los espasmos tetánicos pueden ocasionar un aumento de las demandas metabólicas y un estado catabólico. El apoyo nutricional incrementa las posibilidades de supervivencia.

## PAUTAS DE VACUNACIÓN ANTITETÁNICA EN EL ADULTO

1. PAUTA COMPLETA DE VACUNACIÓN DEL ADULTO
2. VACUNACIÓN ANTITETÁNICA EN ADULTOS EN CASO DE HERIDAS

## BIBLIOGRAFÍA

- Neil R Carlson, Jorge A. tr Barrientos Silva, María Elena rev. téc Ortiz Salinas Fundamentos de psicología fisiológica (en español). Publicado por Pearson Educación, 1996; pág 68. ISBN 968-880-800-8
- HERNANDEZ-CHAVARRIA, Francisco, CHAVES, Fernando y FREER, Enrique. Clostridium Tetani, tétanos y su frecuencia en Costa Rica. Rev. costarric. cienc. méd. [online]. dic. 2000, vol.21, no.3-4 [citado 04 Marzo 2009], p.191-202. Disponible en la World Wide Web: [1]. ISSN 0253-2948.
- CABRERIZO GARCIA, J. L. et al. Tratamiento del tétanos con baclofeno intratecal (en español). An. Med. Interna (Madrid) [online]. 2008, vol.25, n.7 [citado 2009-10-22], pp. 372-373. ISSN 0212-7199.
- Christoph Wilhelm Hufeland. Tratado completo de medicina practica (libro completo disponible en español). Publicado por Librería de D. Angel Calleja, Editor, 1848; pág 248. Procedente de Universidad Complutense de Madrid. Digitalizado el 1 Sep 2008
- Gorodner JO. Enfermedades infecciosas. 2nd ed. Buenos Aires: Corpus, 2002: 181-191.
- Farreras V y Rosman C. Medicina interna. 14ta ed. España: Harcourt, 2000: vol 2 :2632
- Joklik WK, Wellet HP, Amos DB y Welfert CM. Microbiología. 20ª ed. Buenos Aires: Panamericana, 1994: 874
- Morano J, Resentiría MS, Silber R, Spizzirri FD. Compendio de pediatría. 1ra ed. Buenos Aires: Atlante Argentina S. R. L., 2001: 359-360
- Robbins S, Cotran R, Kumar V y col. Patología estructural y funcional. 6ta ed. México: Mc Graw Hill- Interamericana, 2000: 390-391
- Palmieri JO .Enfermedades infecciosas. Santiago: Mc Graw -Hill/ Interamericana de Chile LTDA, 2001: 341-347.
- Infecciones causadas por bacterias anaerobias. Manual Merck de información médica. [en línea] 2003 [fecha de acceso enero de 2005]. URL disponible en: [http://www.msd.es/publicaciones/mmerck\\_hogar/seccion\\_17/seccion\\_17\\_180.html](http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_17/seccion_17_180.html)
- Patiño JF. Tétanos. Guías de Actuación en Urgencias y Emergencias [en línea] 15 de septiembre de 2004 [fecha de acceso enero de 2005]. URL disponible en <http://www.aibarra.org/Guias/7-19.htm>
- El tétanos. Tiscali.Salud [en línea] 2004 [fecha de acceso 23 de enero de 2005]. URL disponible en <http://salud.tiscali.es/informacion/2903/tetanos.html>
- Camille Kotton.Tétanos. Enciclopedia médica en español [en línea] 2 de mayo de 2001 [fecha de acceso 30 de enero de 2005]. URL disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000615.htm>
- Harrison TR, Fauci A, Braunwald E y col. Principios de medicina interna. 14a ed. México: Mc Graw-Hill- Interamericana de España S.A.U. 1998: vol 2: 1030-1032.
- Guzman TM. El tétanos. Centro Médico Docente la Trinidad [en línea] 2004 [fecha de acceso 19 de enero de 2005]. URL disponible en: [http://www.dynabizvenezuela.com/images/dynabiz/id3749/siteinfo/el%20t\\_tanos.pdf](http://www.dynabizvenezuela.com/images/dynabiz/id3749/siteinfo/el%20t_tanos.pdf)

-Tétanos. LatinSalud.com [en línea] 2005 [fecha de acceso 19 de enero de 2005]. URL disponible en: <http://www.latinsalud.com/articulos/00675.asp>

---