

Tètanos



Hospital F.J Muñiz
Divisiòn Terapia Intensiva



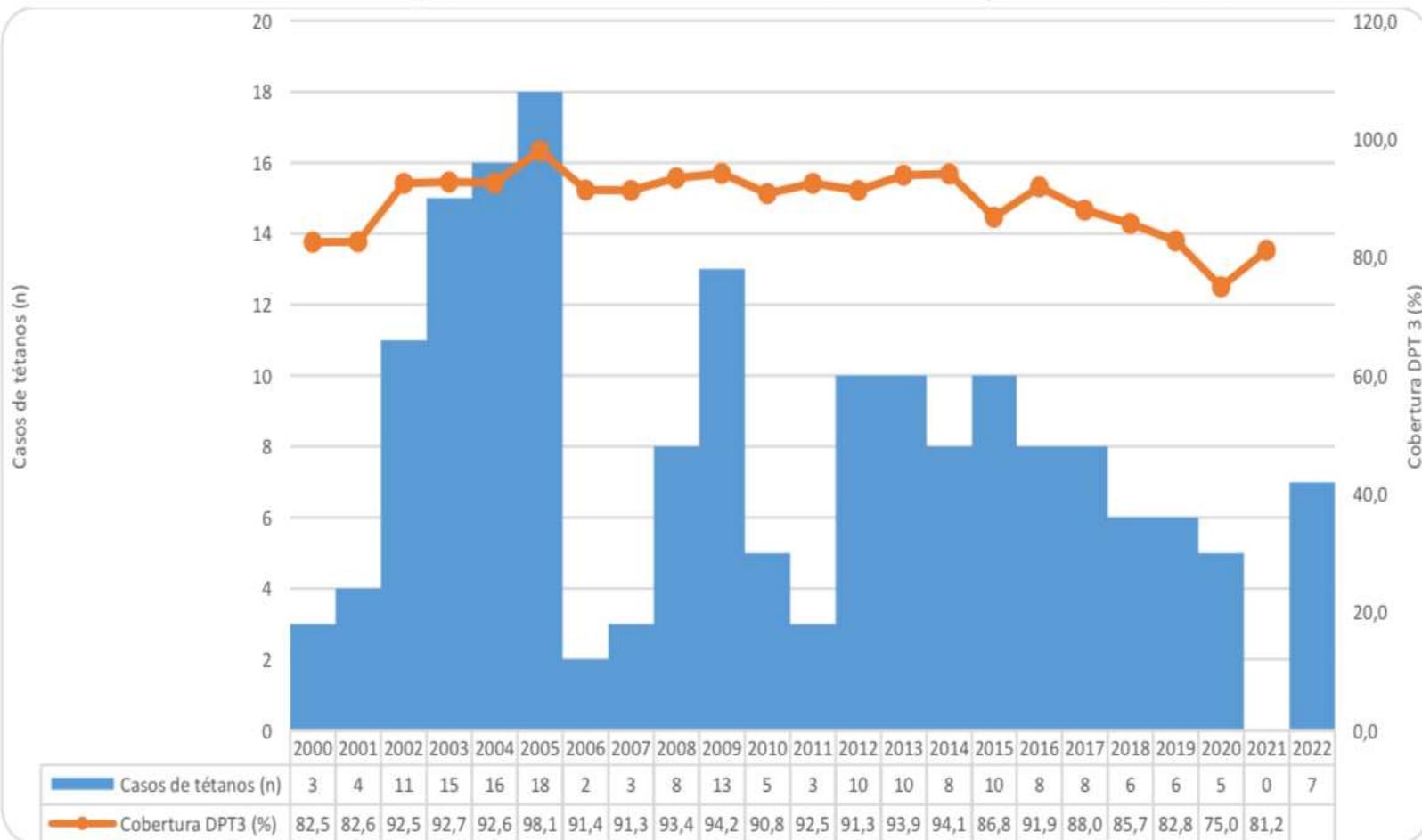
Tétanos

- Enfermedad del sistema nervioso mediada por la exotoxina (tetanospasmina) del *Clostridium tetani*, caracterizada por contracción tónica persistente con exacerbaciones en forma de espasmos o paroxismos musculares . La contractura habitualmente comienza en músculos de la cabeza y el maxilar causando el cierre de la mandíbula (trismus) y afecta los músculos del tronco mas que de los miembros. En casos graves puede producir disfunción autonómica.

Tetanos: epidemiología

- Distribucion mundial
- Tetanos neonatal 50% muertes x tetanos en países/bajos ingresos
- EEUU: solo 50% de los >60 a títulos protectores de anticuerpos
- EEUU: 70% de casos y 80% de las muertes ocurren en > 50 años
- Países con adecuada cobertura/inmunización:
 - Pocos casos anuales
 - La mayoría de casos en pacientes añosos
 - Sin casos de tetanos neonatal
- Países con baja cobertura /inmunización
 - Gran cantidad de casos anuales (cientos)
 - Casos en todas las edades
 - Casos de tetanos neonatal

Grafico 6- Casos de tétanos y coberturas de vacunación (DPT3). Argentina. Años 2000-2022



Fuente: Elaboración de la Dirección de Epidemiología y la Dirección de Control de Enfermedades Inmunoprevenibles en base a datos extraídos del SNVS 2.0 y Nomivac.

Clostridium Tetani

- **Bacilo gram + anaerobio mòvil esporulado**
- **Ampliamente distribuido en la naturaleza (Suelo, materia fecal animales y humanos)**
- **Resistente al medio ambiente**
- **Las esporas son destruidas por antisépticos**
- **Es destruido en autoclave a 120 °C durante 15 minutos**
- **En anaerobiosis se reproduce y libera dos toxinas:**
 - Tetanolisina (hemolisina)
 - Tetanospasmina (responsable de la clínica del Tétanos)



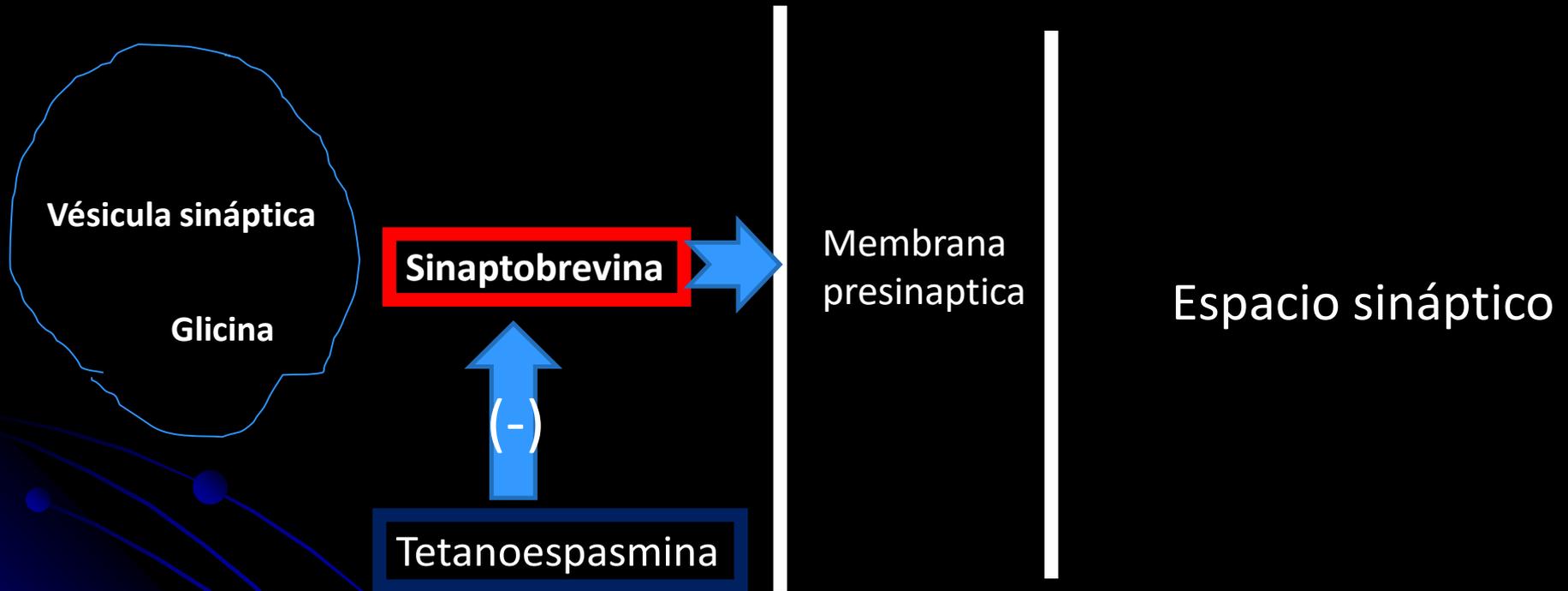
Toxina Tetànica

mecanismo de acciòn

- **Toxina tetànica actua sobre la sinaptobrevina**
- **Impide la exocitosis o liberaciòn del neurotransmisor.**
- **Actua selectivamente sobre interneuronas GABAèrgicas y glicinèrgicas**

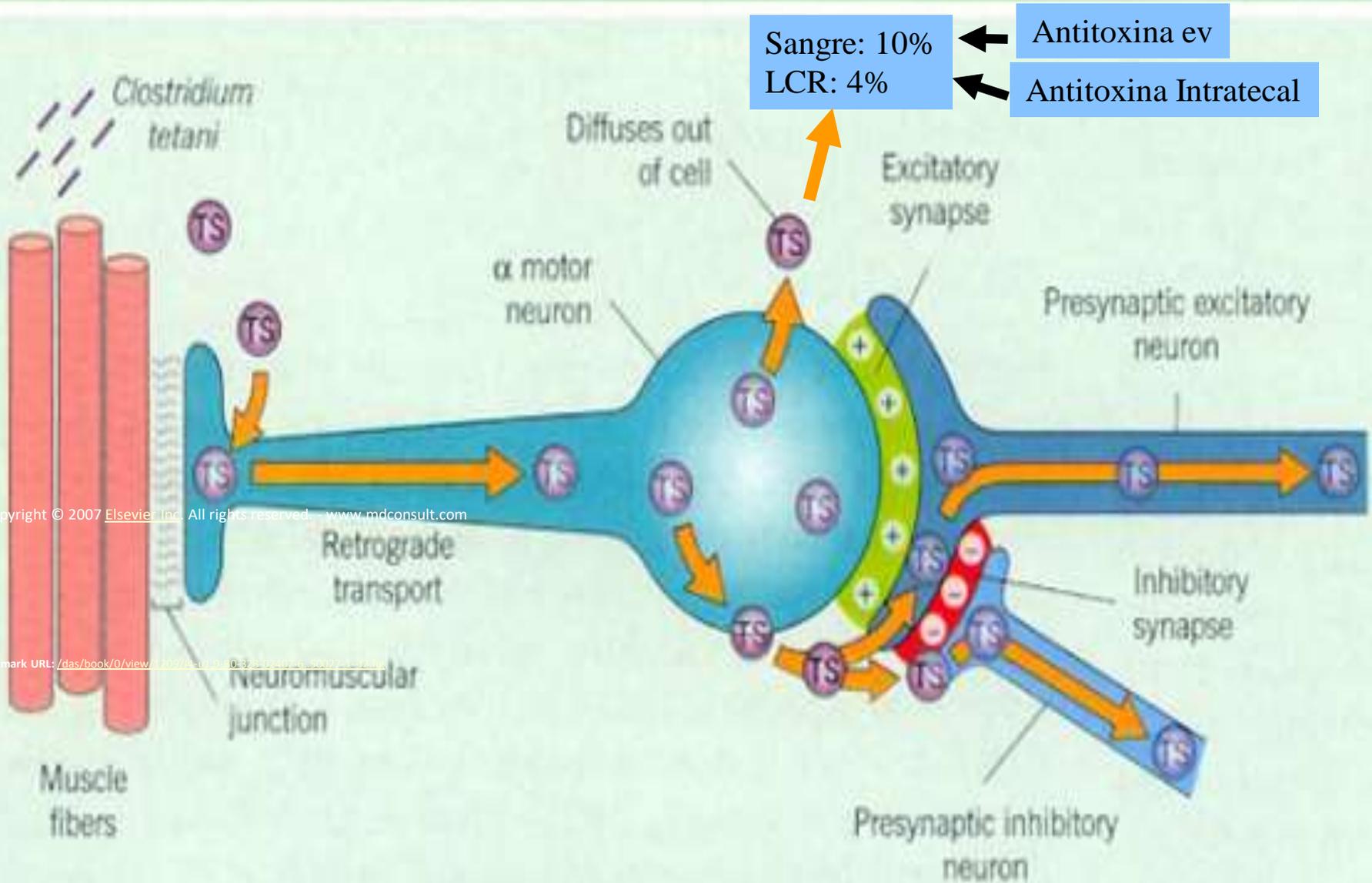
La ausencia de mecanismos inhibitorios en las astas anteriores activa las neuronas motoras y produce contracciones generalizadas y simultàneas de la musculatura agonista y antagonista

Mecanismo intimo de acción de la tetanoespasmina



La inhibición es irreversible, se requiere la síntesis de nuevas estructuras sinápticas, Lo que explica la duración prolongada del tétanos (2-3 semanas promedio)

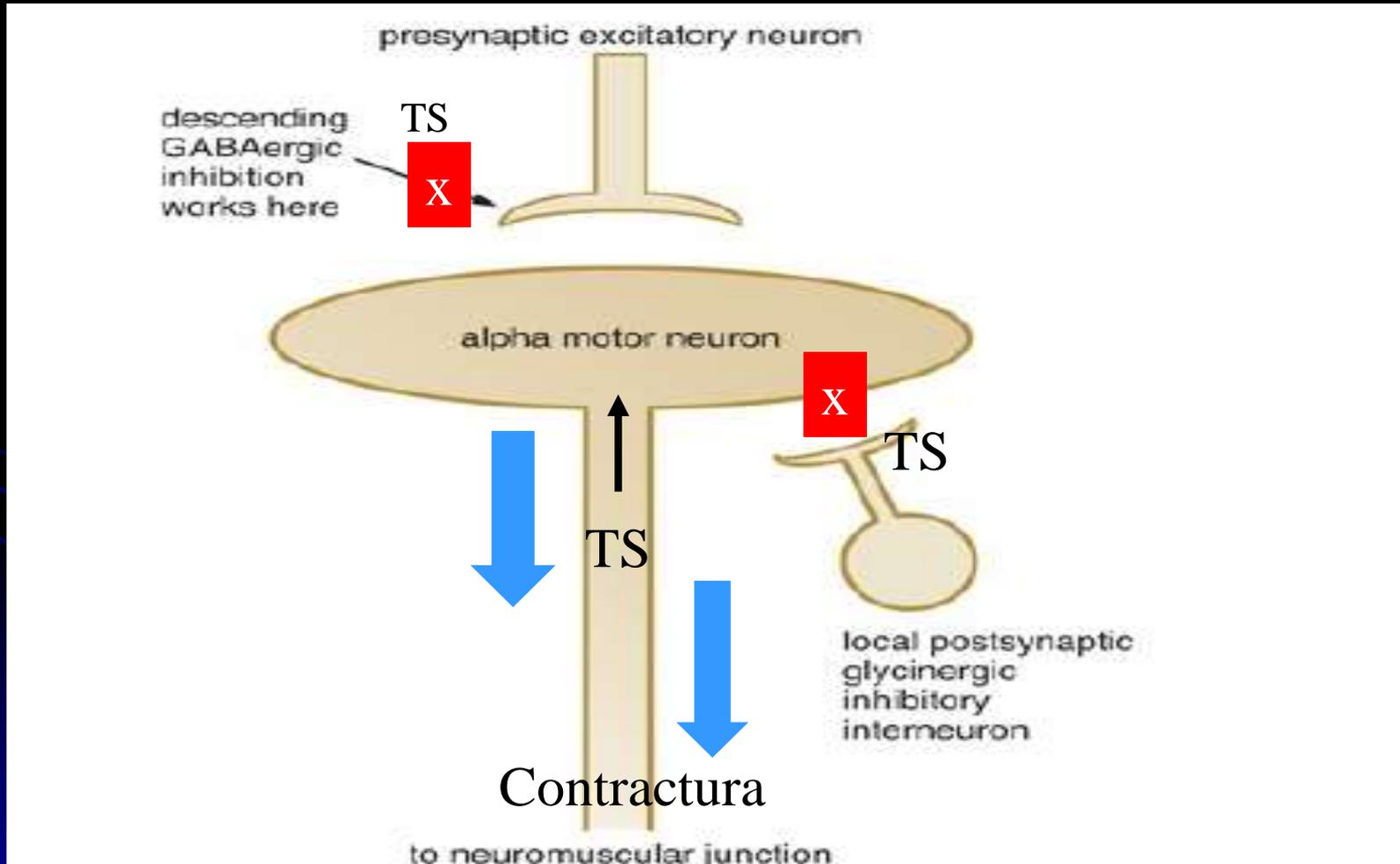
SITES OF ACTION OF TETANOSPASMIN



Copyright © 2007 Elsevier Inc. All rights reserved. www.mdconsult.com

Bookmark URL: /das/book/0/view/1200141103232975_500711224

Tetanoespasmina (TS): sitios de accion



Tétanos: patogenia

Anaerobiosis (\downarrow potencial redox, necrosis, cuerpo extraño)

Germinación de espora
C. tetani

Tetanospasmina

Transporte axonal retrogrado

Inhibición de interneuronas glicinérgicas (Renshaw) de médula espinal y Gabaérgicas de tronco del encefalo (inhibición/bloqueo presináptico)

Asta intermediolateral
Médula espinal

Falta de inhibición de motoneuronas alfa

Disautonomía

Contracturas musculares tónicas y clónicas
de músculos agonistas y antagonistas

Clasificación

- **Tétanos generalizado: el más frecuente**
- Tétanos localizado: (cercano al sitio de injuria, puede generalizarse, trismus puede estar ausente, a menudo vacunación incompleta)
 - Cefálico (atípico): injuria local con afección de pares craneales (VII par el más frecuente)
 - *Paralítico de Rose: contractura en una hemicara y parálisis facial en la opuesta
 - *De Worms: Idem anterior mas oftalmoplejia bilateral por compromiso del III par craneal
 - De los miembros monopléjico, parapléjico
- Neonatal

Clinica

- **Período de incubación:** tiempo entre la producción de la herida y la aparición del primer signo clínico (Trismus), 1-14 días
- **Período de generalización:** lapso transcurrido entre la aparición del trismus y la aparición de la contractura generalizada. Varía según la gravedad
- Puerta de entrada:
 - Inaparente: 7-20% de los casos
 - Postrauma
 - Postquirúrgico
 - Postparto-postaborto
 - Adicción endovenosa
 - Inyectable intramuscular
 - Quemaduras
 - Neonatal (Herida del cordón umbilical)

Mortalidad 40-70%

Tétanos generalizado

- **Trismus**: contractura de los músculos maseteros- Aparición espontánea, irreductible e indoloro. Primera manifestación clínica.
- **Insomnio**
- **Facies sardónica** (contractura tónica de músculos de la mímica)
- **Raquialgia**: por contractura de músculos paravertebrales.
- **Contractura tónica muscular** : predominio musculatura del tronco
- **Paroxismos o espasmos musculares**: espontáneos o por estímulos (auditivos, visuales). Espasmo generalizado: opistotonos.
- **Disfagia, laringoespasma.**
- **Dificultad respiratoria por compromiso de musculatura**
- **En casos graves y en forma tardía: disfunción autonómica** (Hiper/hipotensión arterial, taquicardia/Bradycardia, retención urinaria, íleo, etc) hiperactividad simpática (mas raro parasimpatico)
- **Ausencia de fiebre (en general) y no existe alteración de la conciencia**

Tétanos generalizado

Clasificación pronóstica

Forma clínica	Tiempo de incubación	Tiempo de generalización	Paroxismos	Características de paroxismos	Disautonomía
Subagudo	12 o mas dias	72 horas	NO	-----	NO
Agudo	6-11dias	48 horas	+ / ++	Espontáneos y provocados, menos frecuentes	+ / -
Sobreagudo	≤5 dias	< 24 horas	++ / +++	Espontáneos y provocados, mas frecuentes.	++

Sala 3 Terapia Intensiva DAIPIC. Hospital Muñiz

Tétanos

Trismus



Tétanos



**Facie
Sardónica**

Tétanos

**Contractura
Clónica - Dolor**



Tétanos

**Puerta
de
Entrada**



Tétanos



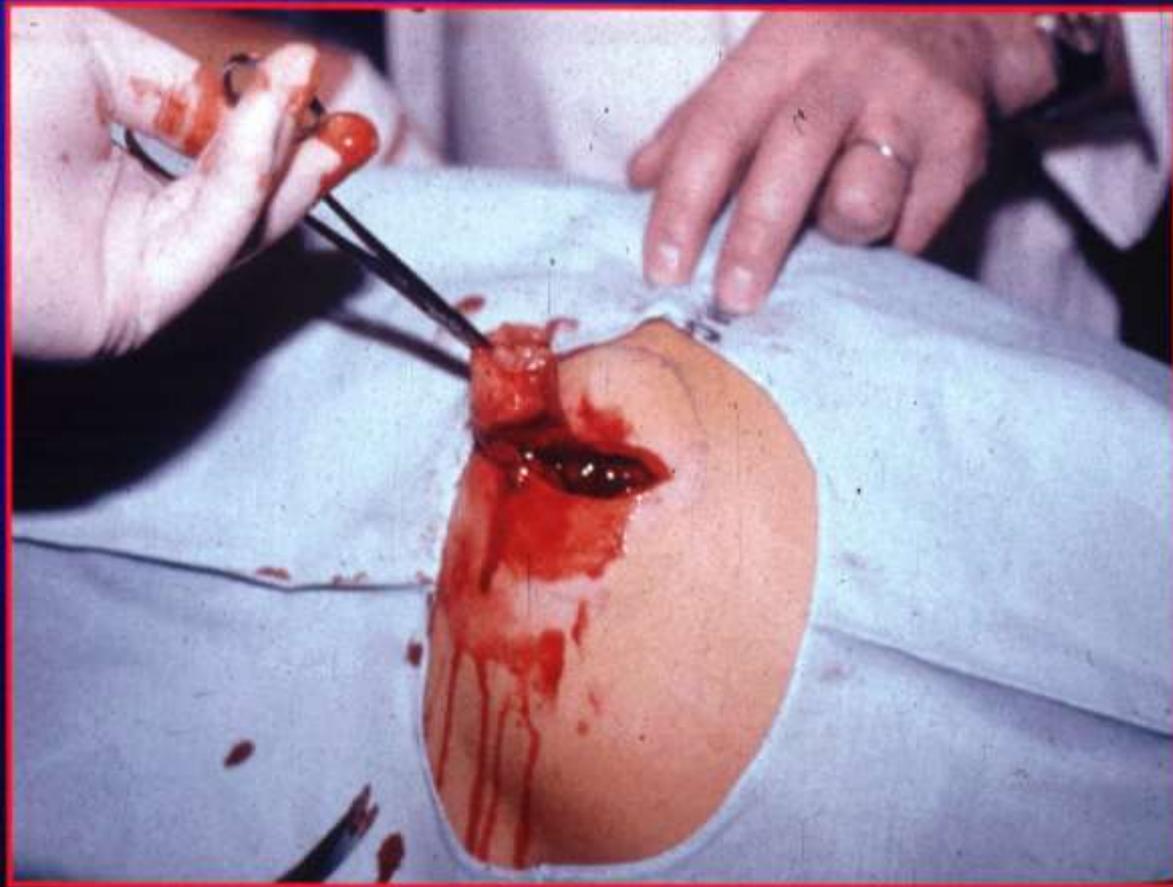
**Cuerpo
Extraño**

Tétanos

**Post Inyectable
IM**



Tétanos



**Extracción
Quirúrgica
de nódulo**

Tétanos - Clostridium tetani



30% de los casos

Diagnóstico

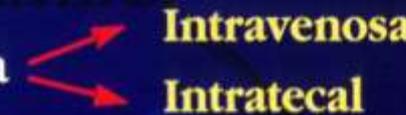
- Exclusivamente Clínico:
 - Trismus
 - Contractura Tónica
 - Paroxismos
 - Ausencia de Fiebre
 - Paciente Lúcido

Tetanos: diagnostico diferencial

- **Focos supurativos locales**: (absceso periamigdalino, parotiditis supurada, absceso apical dentario artritis temporomandibular) “pseudotrismus” doloroso y reductible, con frecuencia con fiebre y sin otras manifestaciones tetánicas. “Prueba de la espátula”??
 - **Intoxicacion con bloqueantes dopaminergicos** (reacciones distonicas) haloperidol y metoclopramida, con rigidez extrapiramidal, torticolis, y crisis oculogira. Puede presentarse giro lateral de la cabeza, hecho poco frecuente en el tetanos. No paroxismos.
- Anticolinergicos (benzotropina 1-2 mg o difenhidramina 50 mg): rapida reversión/cuadro
- **Meningoencefalitis**: fiebre y alteración del sensorio.
 - **Rabia**: puede presentar trismus, excitación, hidrofobia, aerofobia, raro contactura.
 - **Hipocalcemia, alcalosis**: signos de Chvostek y Trousseau, pred periferico
 - **Crisis histérica (desorden de conversión)**: ausencia de puerta de entrada, de espasmos intensos, tendencia a exhibicionismo de los síntomas, cuando el paciente se distrae desaparecen los síntomas.
 - **Intoxicacion con estricnina**: transtorno muy similar al tetanos en donde se antagoniza a la glicina a nivel medular. Hipertonia de la musculatura periferica y ausencia entre crisis (abdomen blando). Tratamiento similar al de tetanos y ante la sospecha se deben realizar los estudios correspondientes en sangre y orina.
 - **Abdomen agudo**: la contractura es solo abdominal ,leucocitosis y fiebre.
 - **Sindrome de “persona rigida”** (Anticuerpos anti neurona gabaergica): no trismus, desaparece durante el sueño

Tétanos - Tratamiento

✓ A) Específico:

- Gamma globulina antitetánica 
 - Intravenosa
 - Intratecal
- Vacuna antitetánica
- Antibioticoterapia
- Tratamiento de la puerta de entrada (limpieza-desinfección-quirúrgico)

✓ B) Sintomático:

- Diazepan
- Coctail líctico (Clorpromazima + Prometazima + Meperidina)
- Bloqueantes neuromusculares
- Despolarizantes: Succinilcolima
- No despolarizantes: Pancuronio

Tratamiento

- Asegurar vía aérea (Tétanos agudo/sobreagudo traqueostomía)
- Tratamiento con gammaglobulina antitetánica + vacuna antitetánica (la enfermedad no deja inmunidad)
- Metronidazol: 500 mg c/6 hs x 7 días
- Debridamiento de la puerta de entrada y remoción de todo cuerpo extraño (administrar previamente la gammaglobulina. 500-6000 UI UI EV y 1000 UI en la puerta de entrada)
- Relajación muscular: **Benzodiazepinas (Diazepam), y sedoanalgesia (morfina, fenotiazinas)**, bloqueantes neuromusculares.
- Manejo / disautonomía

Gammaglobulina antitetánica

Recomendación

- Dosis de gammaglobulina: discutida. 500 UI por vía IM o EV sería suficiente (estudio realizado en la década del 70) aunque en países de bajos ingresos se usan mayores dosis 3000-6000 UI EV
- **Realizar gammaglobulina antitetánica humana (Gammatet o Tetabulin) 500-6000 UI por vía EV en 250 cm³ de Dx5% en forma lenta(1h) (única opción disponible en nuestro país).**
- ***Si se requiere debridar el foco es aconsejable realizar 1000 UI de gammaglobulina localmente-**
- **Si se dispone de gammaglobulina humana sin preservativos (Tetavenin) realizar 9.000 UI por vía endovenosa y 1.000 UI por vía intratecal (NO DISPONIBLE EN ARGENTINA).**

Dosis de gammaglobulina en tetanos?

Niveles protectores



0.01UI/ ml

Casos de tetanos



Tétanos neonatal: casos con niveles tan altos como de 2.83/ml (mediana 0.7UI/ml)
Tétanos no neonatal: casos con niveles 0.16

Fuente: infecciones del SNC Sheld 2014



1500 UI de Gammaglobulina



0.08-0.16 UI/ml

3000 UI de Gammaglobulina



0.19-0.32 ui/ml?

Tétanos

Relajación muscular

(Manejo de paroxismos/hipertonía)

- Benzodiazepinas: de elección. Diazepam : Droga más usada. Altas dosis 80-300 mg/día (Se han usado hasta 100mg/hora) en infusión continua y/o bolos. Alternativas:Midazolam,Lorazepam

2022-2023: uso de midazolam 400-600 mg con buenos resultados (UTI Hospital Muñiz)

- Coctel lítico: Morfina+Prometazina+Clorpromazina
- Bloqueantes neuromusculares: sólo si no respuesta a medidas anteriores y en bolos (lo menos posible)
- Otras alternativas con poca experiencia: baclofen intratecal, propofol, barbitúricos
- ¿Sulfato de Magnesio?

Tetanos

Tratamiento

- Sulfato de Magnesio:

Bloqueante neuromuscular presináptico

Bloqueo de liberación de catecolaminas en nervios y médula adrenal

Reduce la respuesta a las catecolaminas liberadas

Vasodilatador

- -Control: reflejo patelar, magnesemia < 4 mmol/L
- -Dosis : 40 mg/kg en 30 minutos seguida de infusión de 2g/hora en pacientes con más de 45 kg

Cristaloides

Sedación/Morfina

Sulfato de
magnesio

Labetalol

Dexmedetomidina

Isoproterenol o
infusión de atropina

Tétanos
Escalera terapéutica en disautonomía

NO USAR
PROPANOLOL
(RIESGO DE MUERTE
SUBITA)

Tétanos: historia natural

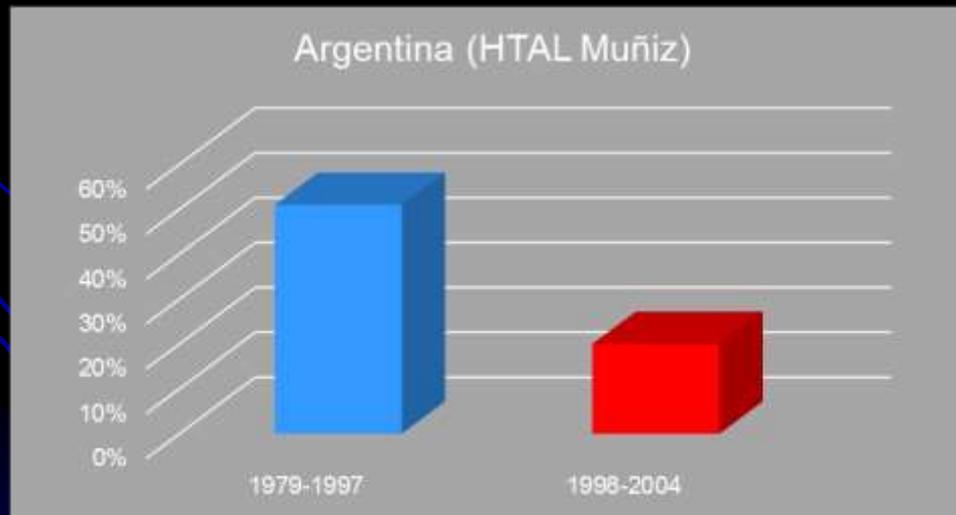
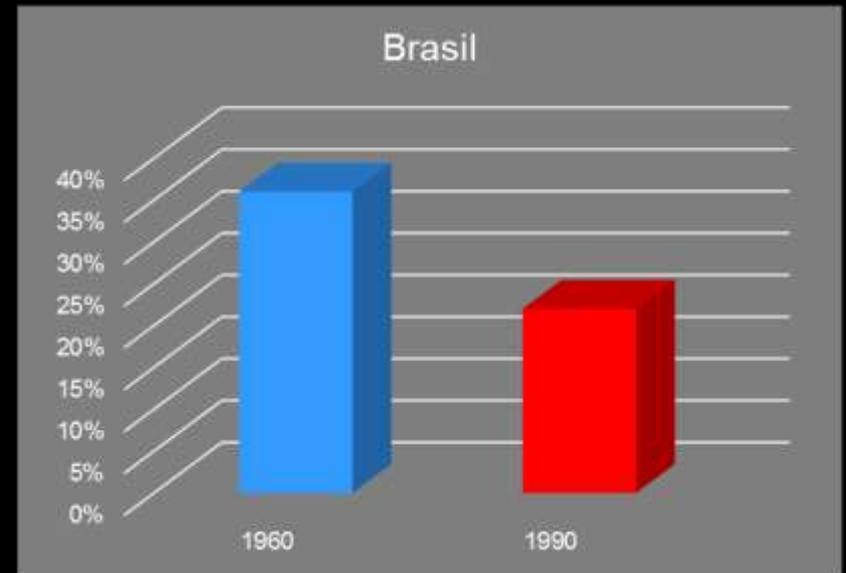
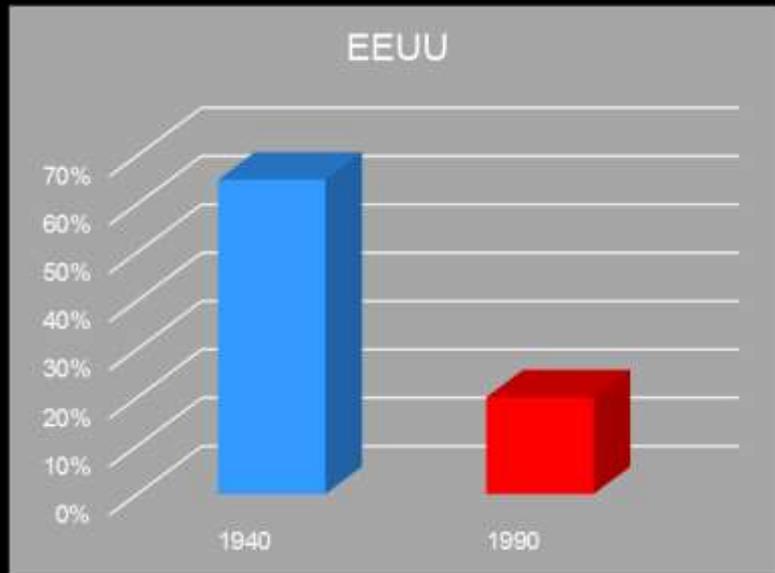
- Incubación: promedio 7-10 días (1-60 días)
- Generalización: 1-7 días
- Primera semana: hipertonía, paroxismos con aumento progresivo de frecuencia e intensidad
- Disautonomía: en casos graves aparece hacia el fin de la primera semana y puede persistir por 2-3 semanas
- Los paroxismos se reducen hacia las 2-3 semanas pero la contractura tónica puede prolongarse por mayor tiempo (45 o más días)
- Mortalidad: 30-50%

Experiencia Hospital Muñiz

Sala 3 UTI DAIPIC(N: 574. 1979-1997)

Parámetro	Frecuencia
Puerta de entrada	Herida cutanea-mucosa: 61% Intramuscular: 30%, post quirúrgico: 7.5%, ADEV: 0,1%, inaparente 7%
Sexo	Masculino 43%
Formas clínicas	Generalizado 99%. Sobreagudo 42%, aguda 29%, subaguda 29%
Complicaciones infecciosas	75%. Neumonía nosocomial 36%, sepsis 12%
Complicaciones no infecciosas	19%.Arritmias 11%, disautonomía 5% SDRA 5%
Ventilación mecánica	51%
Mortalidad	51%- Mortalidad 1998-2004 (N 56) 20%

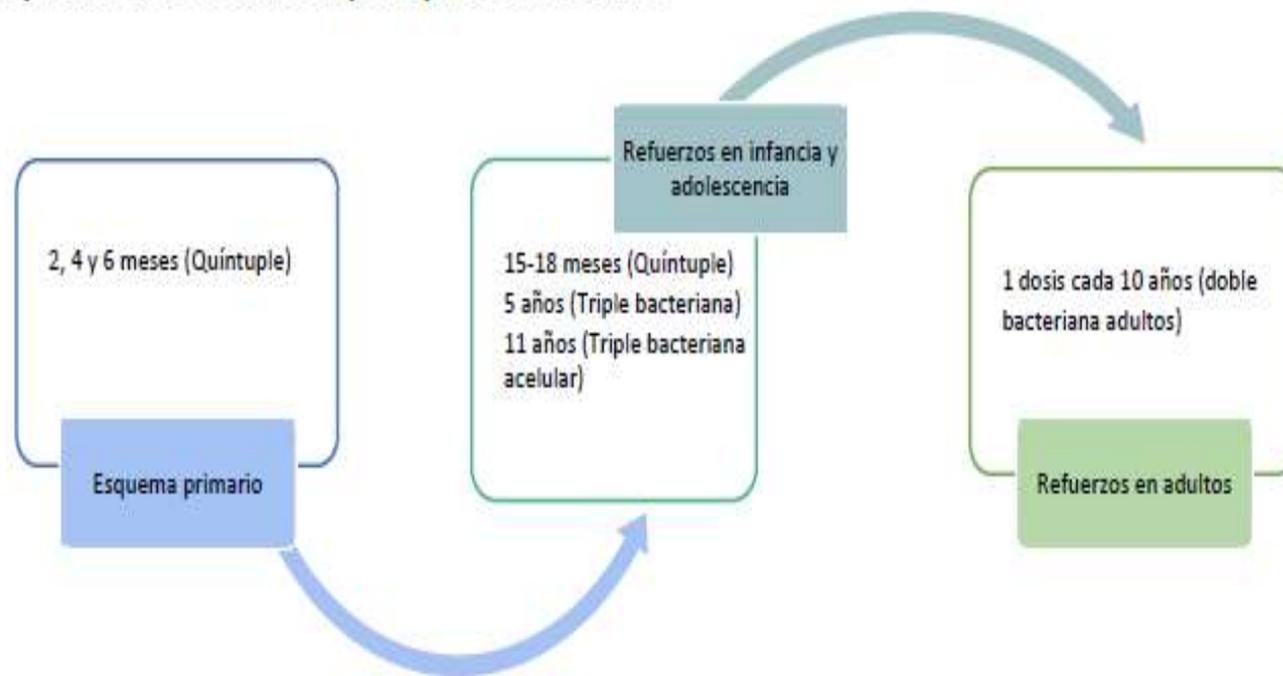
Mortalidad por Tètanos



Prevención

- Cualquier herida es potencialmente tetanigénica.
- Indicar profilaxis antitetánica en toda herida cutáneo-mucosa e intervención quirúrgica en pacientes no vacunados, con vacunación incompleta o si ha pasado mas de 10 años del ultimo refuerzo.

Esquema de vacunación para prevenir tétanos



Fuente: Dirección de Control de Enfermedades Immunoprevenibles.

EMBARAZO: ADMINISTRAR UNA DOSIS DE dTpa (triple bacteriana acelular) INDEPENDIEMENTE DEL ESTADO DE INMUNIZACION PREVIO A PARTIR DE LA SEMANA 20 DE GESTACION

MANEJO DE HERIDAS

Profilaxis antitetánica en función de los antecedentes de vacunación y el tipo de herida.

Situación de vacunación	Herida limpia ¹		Herida tetanígena ²	
	Vacuna dT		Vacuna dT	IGT ³
No vacunado o <3 dosis o desconocida	1 dosis		1 dosis	1 dosis (en un lugar diferente de aplicación)
3 o 4 dosis	No necesaria (aplicar 1 dosis si hace >10 años desde la última)		No necesaria (aplicar 1 dosis si hace >5 años desde la última)	Solo en heridas de alto riesgo ⁴
5 dosis o más	No necesaria		No necesaria (valorar la aplicación de 1 dosis adicional, en función de la herida, si hace >10 años desde la última)	Solo en heridas de alto riesgo ⁴

Fuente: Dirección de Control de Enfermedades Inmunoprevenibles.

1 Heridas limpias: las no incluidas en el apartado siguiente. No precisan IGT.

2 Heridas tetanígenas: heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado, herida punzante (particularmente donde ha habido contacto con suelo o estiércol), las contaminadas con cuerpo extraño, fracturas con herida, mordeduras, congelación, aquellas que requieran intervención quirúrgica que se retrasa más de 6 horas o con riesgo de contaminación endógena (a partir de contenido intestinal) o heridas con riesgo de contener esporas (contaminación exógena) o sobre zonas desvitalizadas (compromiso circulatorio), lesiones cutáneas ulceradas crónicas si resultan contaminadas con esporas, sobre todo en diabéticos y aquellas que se presenten en pacientes que tienen sepsis.

3 IGT: inmunoglobulina antitetánica. Se administrará en lugar separado de la vacuna. En general se administra una única dosis de 250 UI por vía intramuscular. Si han transcurrido más de 24 horas, en personas con más de 90 kg de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas, se administrará una dosis de 500 UI. La protección que induce es inmediata, pero con una duración máxima de 4 semanas.

4 Heridas de alto riesgo: aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que puede contener esporas y/o que presenten grandes zonas de tejido desvitalizado. En inmunodeprimidos (incluidos VIH) y usuarios de drogas por vía parenteral, se administrará una dosis de IGT en caso de cualquier herida tetanígena, independientemente del estado de vacunación.

Recordar el tétanos es una enfermedad totalmente prevenible por medio de la vacunación

