



**TETANO**

# DEFINIZIONE

Tetano tetanos = tetanos  
(contrattura)

Malattia infettiva non contagiosa sostenuta da *Clostridium tetani* e caratterizzata clinicamente da aumentata eccitabilità riflessa dei centri nervosi motori, contrazioni spastiche e paralisi

# STORIA

- Ippocrate descrive il tetano per la prima volta 24 secoli fa.
- Per molti secoli si credette che il tetano fosse una sindrome di natura neurologica.
- 1884: dimostrazione della natura infettiva della malattia (Antonio Carle e Giorgio Rattone, Ist. Pat. Gen. Univ. Di Torino) dimostrano l'eziologia infettiva della malattia.

Prelievo di materiale da una lesione di un uomo deceduto per tetano  Tetano in coniglio

- Tedesco Arthur Nicolaier identifica il *Clostridium tetani*, bacillo allungato con spora subterminale.
- 1889: riscaldamento di un brodo contenente *Clostridium tetani* uccide i batteri ma non le spore.

# EZIOLOGIA

- Bacillo GRAM+
- Dimensioni: 4-8 x 0,4  $\mu\text{m}$
- Sporigeno: spore a localizzazione sub-terminale
- Anaerobio stretto
- Mobile per ciglia peritriche
- Cresce a 37°C ed in assenza di O<sub>2</sub>
- Su agar sangue (montone o cavallo) forma colonie con alone emolitico
- Produce tossine

# EZIOLOGIA

- Forma vegetativa: facilmente distrutta da antisettici ossidanti
- Spora: resistenza all'ebollizione per alcune ore, uccisa dal calore umido (autoclave a 120°C per 15 min).
- Rimangono vitali per anni nel terreno



# CARATTERISTICHE DELLE TOSSINE

- **TETANOLISINA**
  - Proteina O<sub>2</sub>-labile ad attività emolitica
  - Svolge attività necrotica locale
- **TETANOSPASMINA**
  - Responsabile dell'attività tossica
  - P.M. 150 kDa
  - Veleno potentissimo (dose minima letale per l'uomo è = 7 milionesimi di milligrammo)
- **TOSSINA NON SPASMOGENICA**
  - Ancora poco conosciuta
  - Forse interferisce con le funzioni dei nervi motori

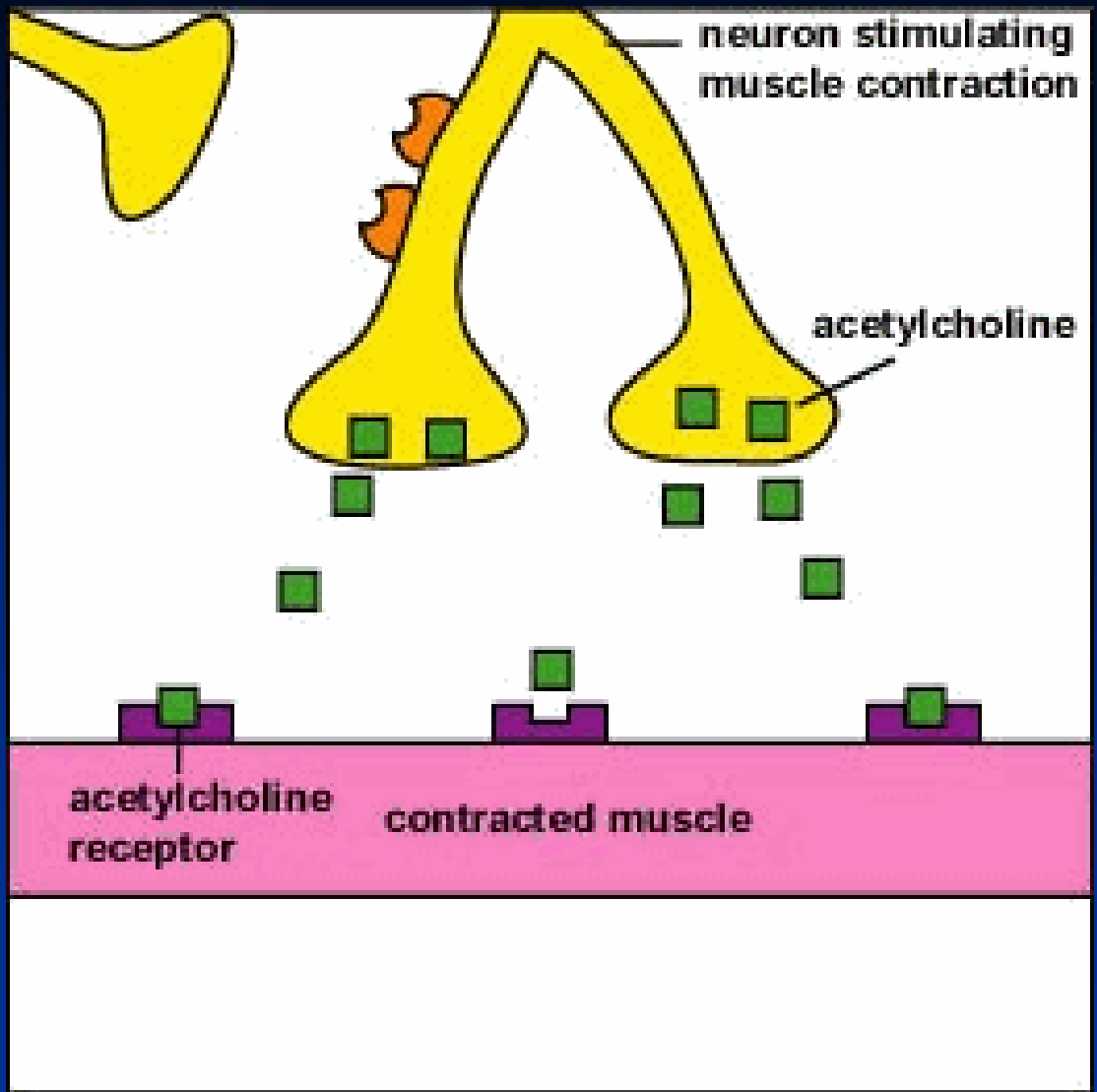
# ATTIVITA' BIOLOGICA della TETANOSPASMINA

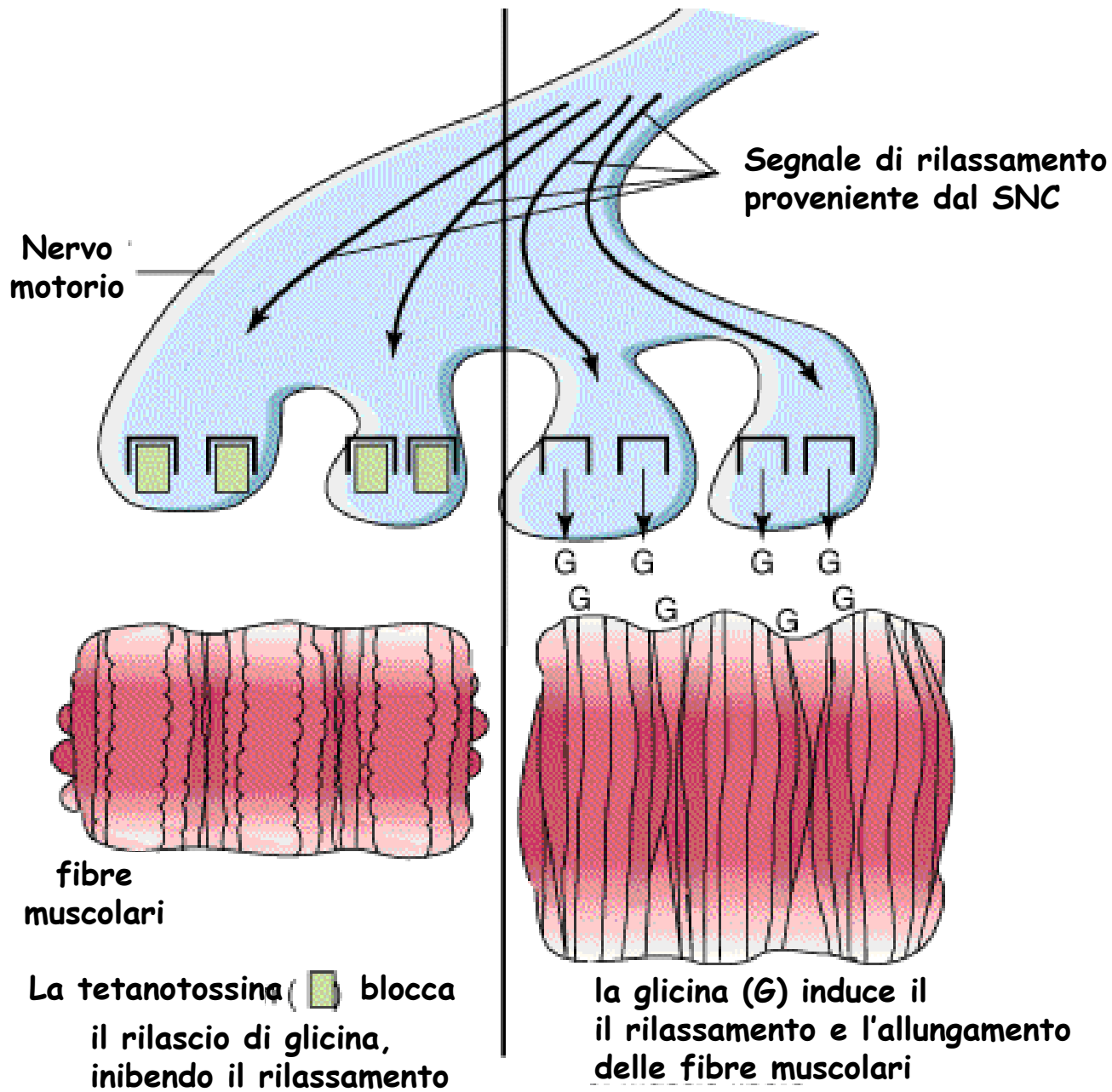
- Legame a livello delle terminazioni presinaptiche
- Legame alla sostanza nervosa perché ricca in gangliosidi contenenti ac. sialico (ac. sialico sembrerebbe far parte del recettore tissutale nervoso della tossina)
- Trasporto assonale retrogrado
- Migrazione trans-sinaptica ad altri neuroni del SNC



# ATTIVITA' BIOLOGICA della TETANOSPASMINA

- Ancora non perfettamente conosciuta
- Diminuzione o abolizione dell'effetto dei neuroni inibitori
- Blocco della sintesi o della liberazione di una sostanza inibitrice a livello delle terminazioni presinaptiche





# ATTIVITA' BIOLOGICA

Decorso clinico dipende dalla quantità di tossina prodotta

## SCARSA QUANTITA':

- Diffusione prevalentemente retrograda dalle giunzioni neuromuscolari distrettuali = tetano localizzato

## ELEVATA QUANTITA':

- Diffusione per via ematica e linfatica con conseguente diffusione retrograda = tetano generalizzato

# EPIDEMIOLOGIA

- **Germe largamente diffuso in natura**
  - Strati superficiali del terreno, polvere delle strade, letame, foraggi, contenuto intestinale di mammiferi (ovini, equini) (uomo circa il 5% è positivo)
- **Animali recettivi**
  - Cavia, topino, uomo, cavallo, bovino, ovi-caprini, suino, cane e gatto
- **Malattia professionale**
  - veterinari., ecc

# VIE DI PENETRAZIONE

- L'infezione naturale insorge solitamente per contaminazione di ferite della cute e delle mucose
  - Ferite da chiodo, ferite da fucile, fratture esposte;
  - Interventi chirurgici: castrazione, amputazione della coda, tosatura, ecc.
- Nelle ferite lacero-contuse la necrosi tissutale crea una zona scarsamente ossigenata ideale per la germinazione e la riproduzione del clostridio

Penetrazione della spora



germinazione

Forma vegetativa



(non diffonde)

Elaborazione della tossina



lisi batterica

Liberazione della tossina



Assorbimento e localizzazione  
a livello del SNC



bersaglio definitivo

Sinapsi dei neuroni inibitori  
e dei neuroni motori

# SINTOMATOLOGIA

## • EQUINI

- Temperatura 42-43°C fino a 48°C
- Movimenti mandibolari limitati con lenta masticazione e deglutizione
- Pupille e narici dilatate (narici a tromba)
- Occhio retratto e procidenza della nictitante
- Sudorazione continua e profusa
- Animale immobile con arti rigidi e divaricati, coda sollevata e sensorio conservato
- Successivamente
  - Orecchie diritte ed avvicinate
  - Bocca chiusa (trisma dei masseteri)
  - Opistotono
  - Irrigidimento dei mm. addominali ed intercostali
  - Eccitabilità riflessa aumentata (spasmo muscolare aggravato da luce intensa e rumore)
  - Morte per asfissia o per arresto cardiaco



# SINTOMATOLOGIA

- RUMINANTI
  - Tetano generalizzato
- SUINI
  - Tetano generalizzato
- CANE
  - Trisma, occhi infossati, padiglioni auricolari immobili, risus sardonicus, procidenza della nictitante. Tetano localizzato
- GATTO
  - RARO..tetano localizzato

# Decorso - Prognosi

- Da qualche giorno a qualche settimana
- La morte sopravviene in 2-3 gg. Nei casi rapidi
- Letalità
  - Equini: 45-90%
  - Agnelli: 100%

# DIAGNOSI

- Diagnosi clinica non eccessivamente difficile
- Diagnosi di laboratorio
  - Isolamento dalle ferite
  - Ricerca della tossina
    - Inoculazione in cavie o in topini per via intramuscolare

# TERAPIA

1) Bloccare il focolaio infettivo che fornisce l'endotossina

- **Radicale pulizia delle ferite**
  - Asportazione dei tessuti necrotizzati
  - Detersione e disinfezione con  $H_2O_2$
- **Infiltrazione con globulina antitetanica della zona circostante**
- **Somministrazione di antibiotici: metronidazolo, doxiciclina, no penicillina perché può aggravare l'ipertonia**

# TERAPIA

2) Bloccare la tossina che non fissata irreversibilmente al SNC

- Globuline antitetaniche i.m.

3) Combattere gli spasmi

- Benzodiazepine: es Diazepam

# PROFILASSI IMMUNIZZANTE

- Praticata solo negli equini tramite inoculazione dell'anatossina
- Due inoculazioni a distanza di 3-4 settimane una dall'altra e seguite da un richiamo annuale

# SOGGETTO FERITO

1) Soggetto vaccinato con richiamo eseguito da meno di un anno

- Nessun trattamento

2) Soggetto vaccinato da oltre un anno

- Richiamo immediato con anatossina

3) Soggetto mai vaccinato

- Inoculazione simultanea in più parti del corpo di antitossina e di anatossina seguita a distanza di 2 settimane da un'altra inoculazione di anatossina

...e nell'uomo?



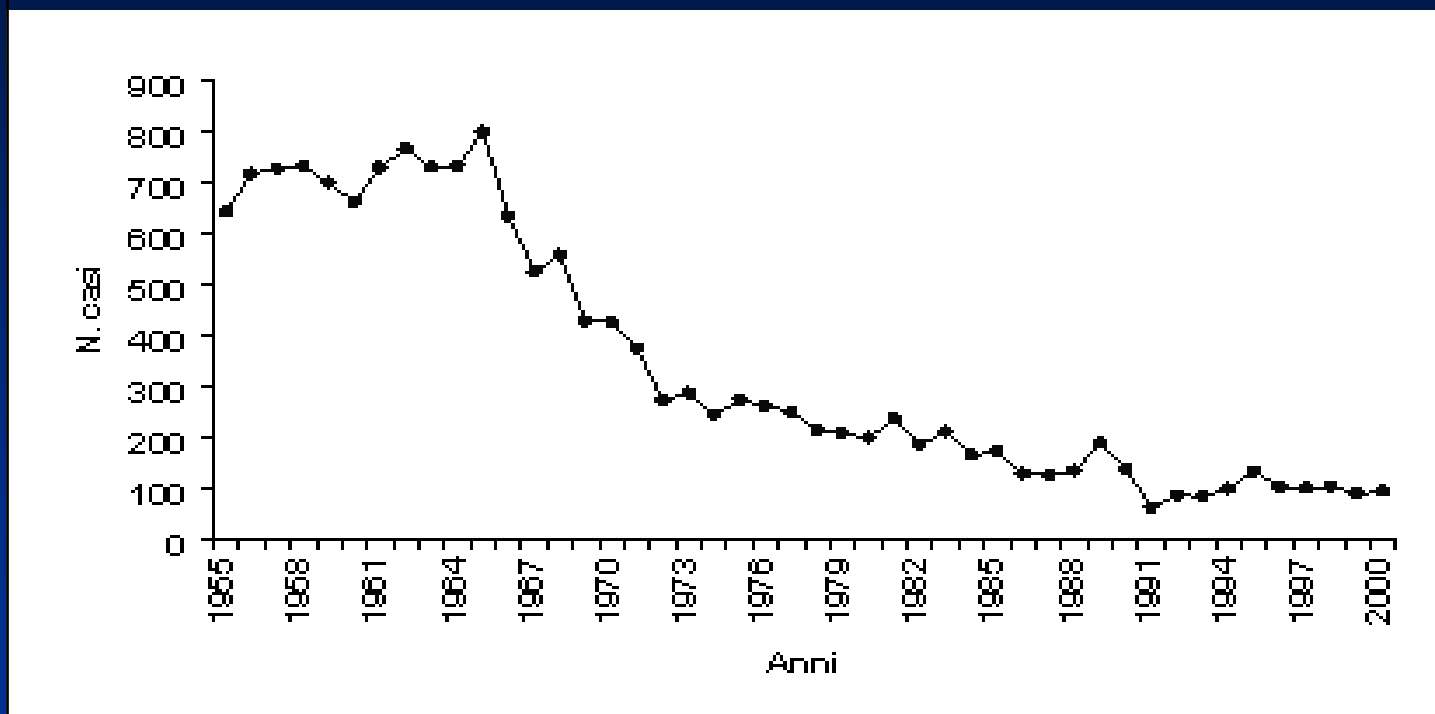
# IL tetano nell'uomo

Incidenza globale 1 milione casi/anno (18/100.000);  
Italia ~ 100 casi/anno !!!

Soggetti a rischio: persone >60 aa (declino immunità),  
immigrati, tossicodipendenti (inoculo non sterile, ed  
uso di chinina per tagliare l'eroina) Incidenza  
mondiale 1 milione casi/anno (18/100.000);

Nei paesi in via di sviluppo la letalità è superiore al  
30% ed il 50% dei casi riguarda neonati.

# Casi di tetano in Italia



# IL tetano nell'uomo

## Spasmodica contrattura muscolare generalizzata

1. Inizia dei muscoli facciali (masseteri, *trismus* e *risus sardonicus*)
2. Collo
3. Musc. colonna vertebrale
4. Musc. addome e arti

## Paziente tetanizzato

- Dispnea
- Copiosa sudorazione
- Ipertermia
- Collasso cardiaco e insuff. respiratoria → collasso → MORTE
- Superamento fase acuta → danni neurologici permanenti



[www.albanesi.it](http://www.albanesi.it)



[www.medbunker.blogspot.com](http://www.medbunker.blogspot.com)



[www.autocoscienza.org](http://www.autocoscienza.org)

- Vaccinazione obbligatoria :

Legge 419/1968 e  
modifiche successive (con anti-difterite): neonati e  
varie categorie.