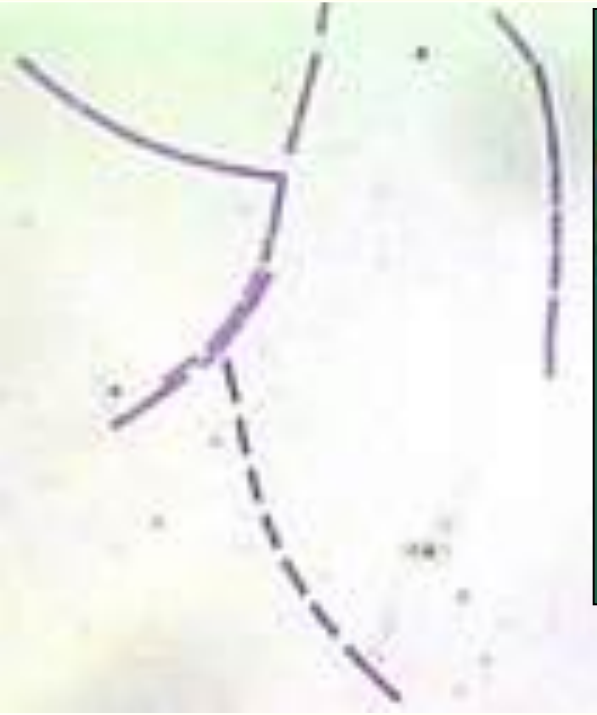
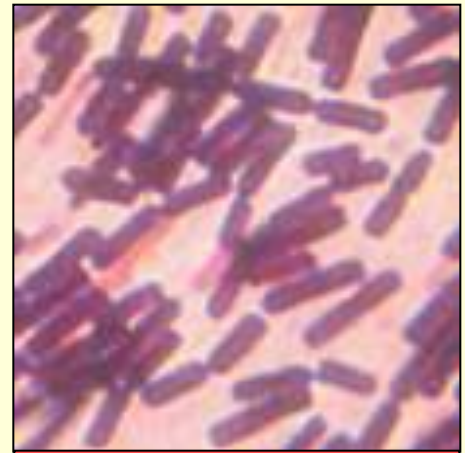


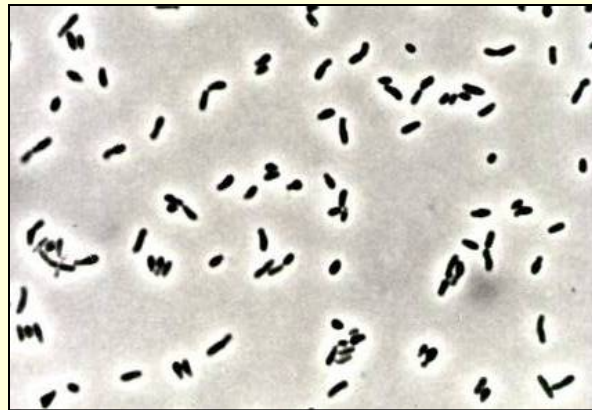
# Bacilos Gram Positivos



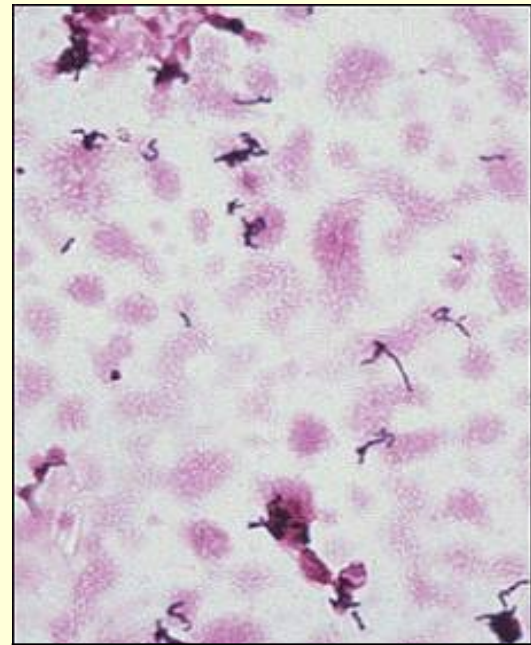
*Clostridium*



*Bacillus*



*Corynebacterium*



*Propionibacterium*

# Bacilos Gram Positivos

## *Clostridium*



*C. tetani*

- Tétano



*C. perfringens*

- Gangrena Gasosa  
- Intoxicação alimentar



*C. botulinum*

- Botulismo



*C. difficile*

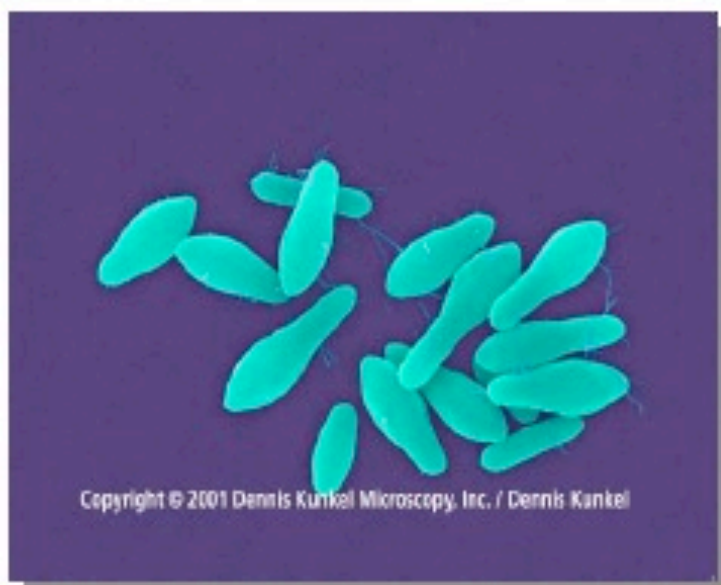
- Colite pseudomembranosa:  
inflamação do intestino grosso decorrente do uso de antibióticos

Espécie	Doença	Transmissão	Ação da Toxina
<b>Microbiota Exógena</b>			
<i>C. tetani</i>	- Tétano	Esporos penetram no ferimento, permanecem no local e de lá disseminam toxina	Bloqueia liberação de neurotransmissores Inibitórios
<i>C. botulinum</i>	- Botulismo	Ingestão da exotoxina	Bloqueia liberação de acetilcolina
<i>C. perfringens</i>	- Gangrena Gasosa	Esporos penetram no ferimento	Gangrena, necrose e bolhas de gás
	- Intoxicação alimentar	Ingestão da exotoxina	Gastroenterite: diarreia aquosa e cólica intestinal
<b>Microbiota Residente</b>			
<i>C. difficile</i>	- Colite pseudomembranosa	Desequilíbrio da microbiota devido a ação de antibióticos	Citoxina danifica mucosa do colón

## TÉTANO

### *Clostridium tetani*

- ✓ Bastonete Gram-positivo formador de endosporo, encontrado no solo

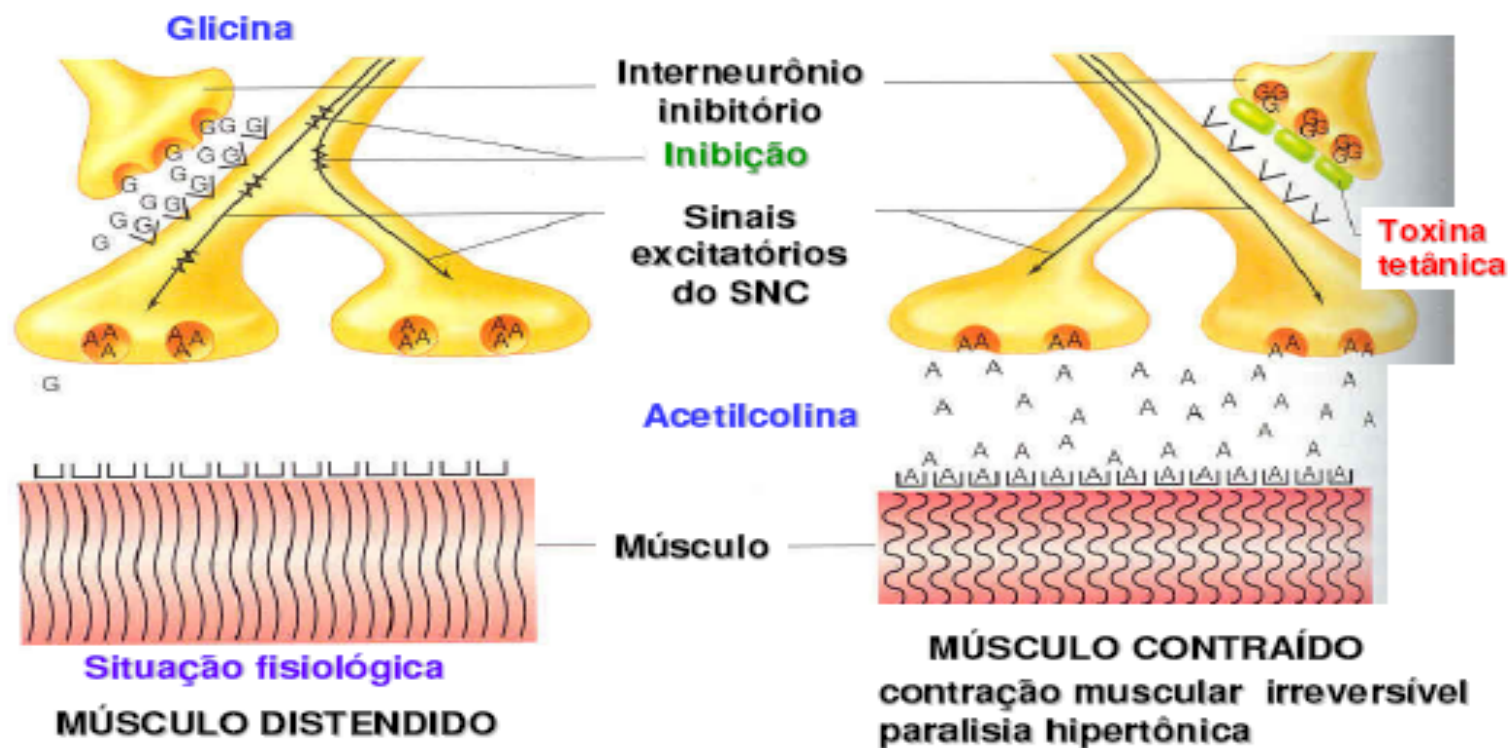


## **TÉTANO**

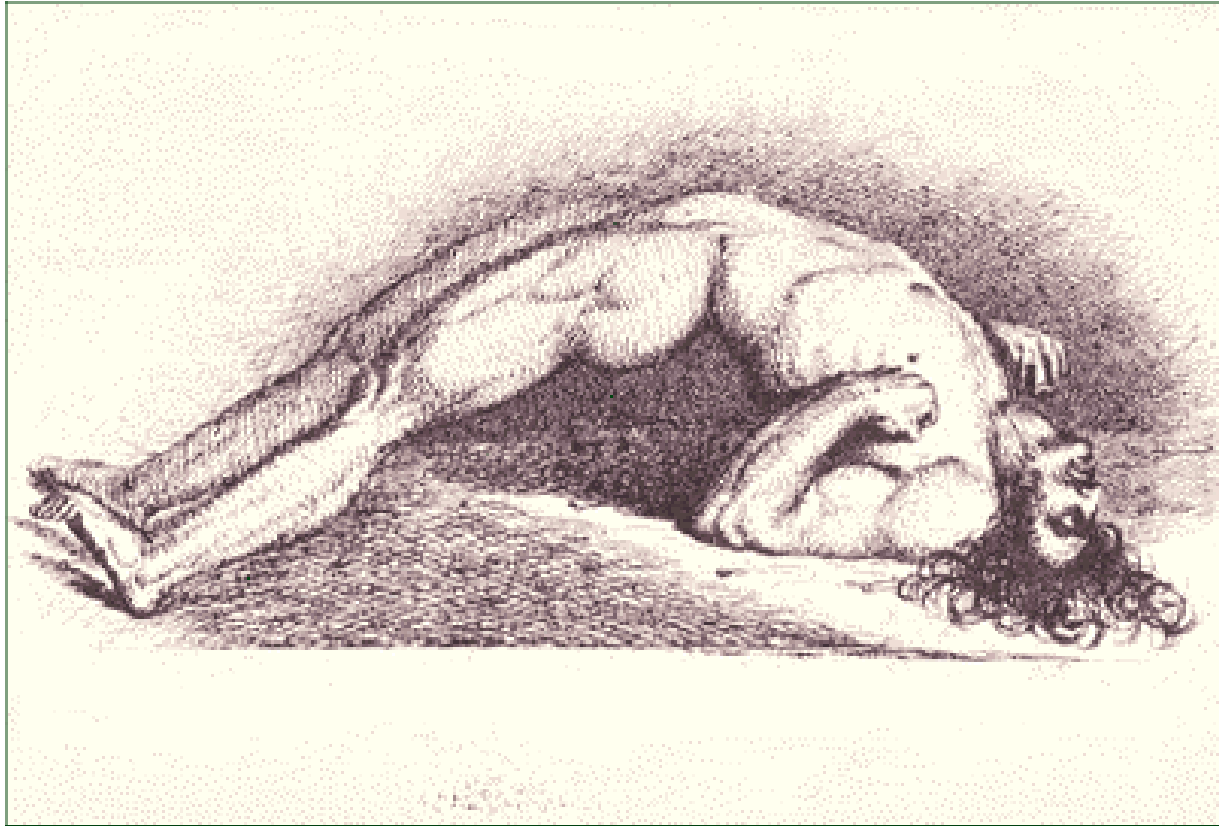
### *Clostridium tetani*

- ✓ **Penetração no SNC através dos nervos periféricos ou do sangue**
- ✓ **Neurotoxina tetânica: Tetanospasmina (inibição do relaxamento muscular)**
- ✓ **Espasmos musculares característicos**
- ✓ **Morte resultante de espasmos dos músculos respiratórios**

## AÇÃO DA TOXINA TETÂNICA (neurotoxina):



A Toxina **tetânica (TeNT)** liga-se a junções neuromusculares e impede a liberação de neurotransmissores, como **GLICINA** pelos neurônios motores, bloqueando os impulsos motores, resultando na produção de **EXCESSO de Acetilcolina**, levando a uma **paralisia espástica**.



## SOLDADO MORRENDO DE TÉTANO: **OPISTOTÔNUS**

- Tétano localizado (espasmos dolorosos no local a lesão)
- Tétano generalizado (sorriso sardônico e postura arqueada (opistotônica))
- Tétano neonatal (neonatos de 12 dias – progressiva dificuldade de sugar → paralisia)



**Caso severo de tétano em adulto**



**Contratura da musculatura facial: trismo e *risus sardonicus***





## Tétano neonatal

- Corte do cordão umbilical e exposição a sujeira
- Morte na maioria dos casos



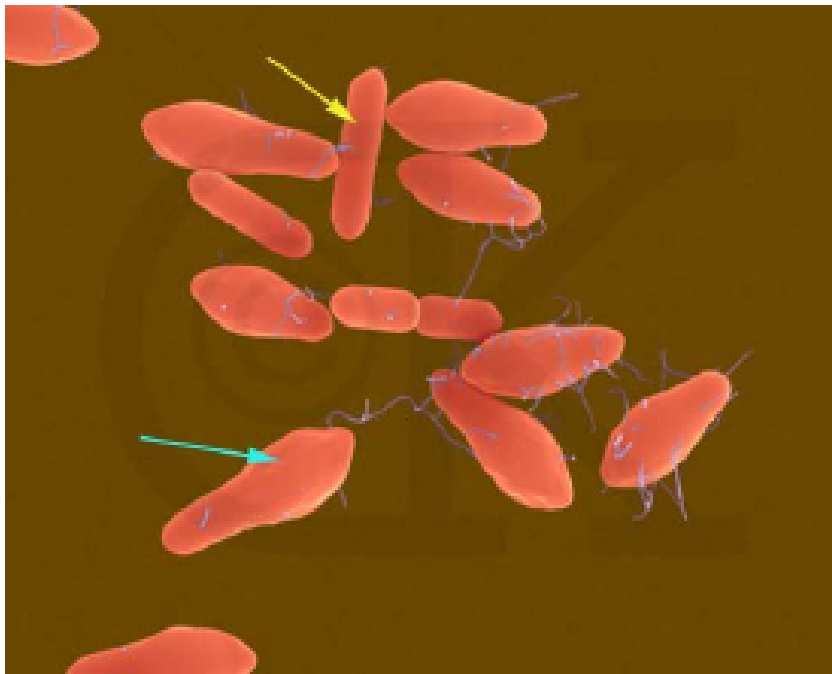
## PREVENÇÃO DO TÉTANO

- ✓ Vacina antitetânica

## TRATAMENTO DO TÉTANO

- ✓ Antitoxina: imunoglobulina antitetânica (TIG)
- ✓ Relaxantes musculares: diazepam
- ✓ Analgésicos, sedativos

## **BOTULISMO** *Clostridium botulinum*



→ Forma vegetativa  
→ Endosporo

✓ Bacilo Gram positivo  
formador de endosporo

✓ Encontrado no solo

**ENDOSPORO:**  
Forma de  
resistência

(infectante)  
(de resistência)

# **BOTULISMO**

- ✓ **Forma severa de intoxicação alimentar**
- ✓ **Morte por paralisia flácida da musculatura autônoma: respiratória ou cardíaca**

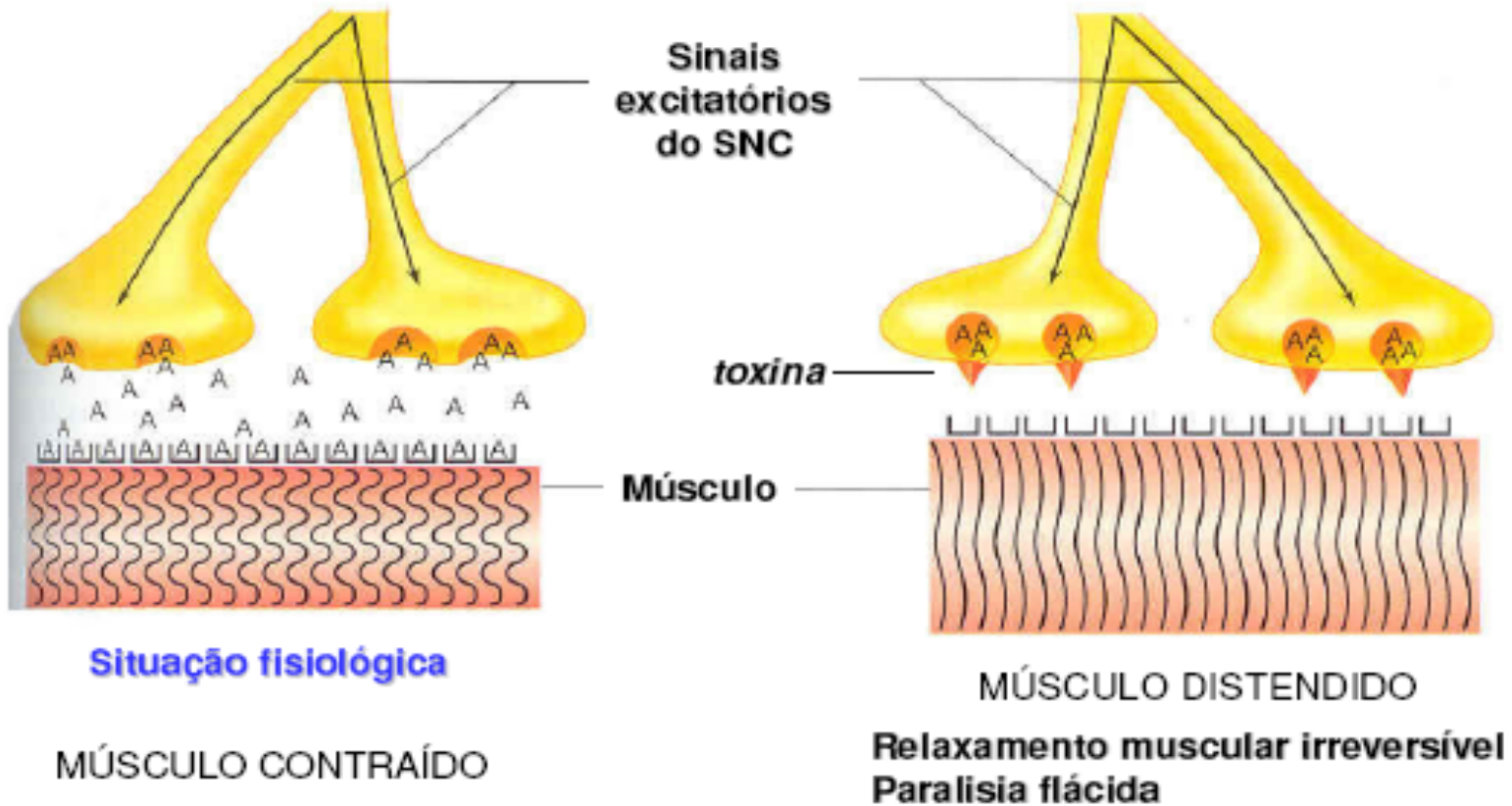
## **TOXINA BOTULÍNICA:**

**Existem 7 tipos de toxinas botulínicas, sendo elas as mais fortes conhecidas até hoje.**

**BoNT A, B,C,D,E,F,G (ou seja BoNT A-G)**

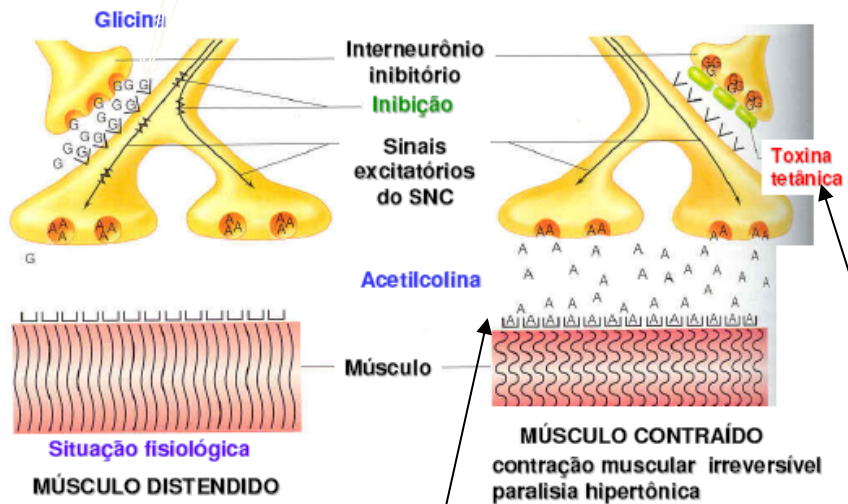
**Dose letal: ~ 0,00001 g (homem 70 Kg)**

## AÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA (neurotoxina):



A Toxina **Botulínica** liga-se a junções neuromusculares **impede a produção de Acetilcolina** pelos neurônios motores, bloqueando os impulsos motores, levando a uma **paralisia flácida**.

### AÇÃO DA TOXINA TETÂNICA (neurotoxina):

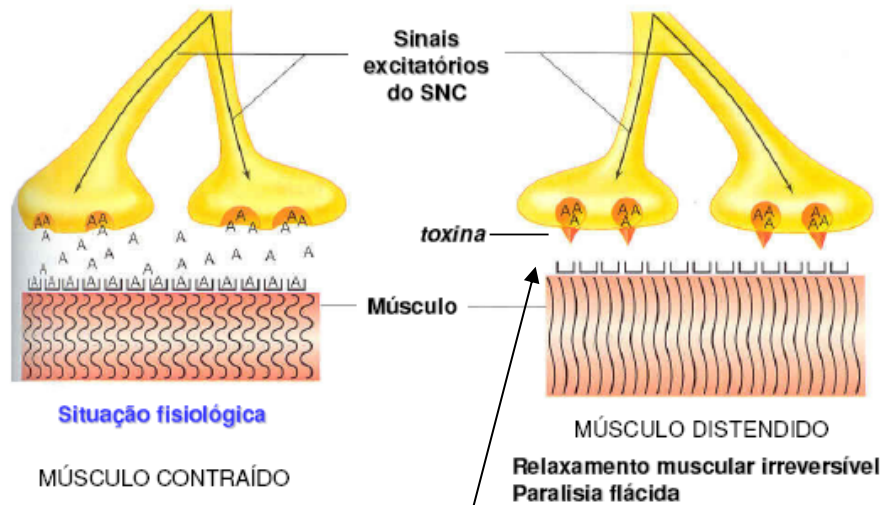


Impede a liberação de glicina

Excesso Acetilcolina  
**Paralisia espástica**

### Anaeróbios

### AÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA (neurotoxina):



Pouca Acetilcolina  
**Paralisia flácida**



## **BOTULISMO INFANTIL**

**Ptose: queda das pálpebras**

## **PREVENÇÃO DO BOTULISMO**

O botulismo pode ser facilmente prevenido por técnicas adequadas de cozimento e conservação de alimentos.

### **TRATAMENTO:**

- ✓ **Antibioticoterapia: Penicilina**
- ✓ **Antitoxina botulínica trivalente (ABE): apenas para botulismo de adulto**
- ✓ **Acompanhamento médico: suporte respiratório**



# *Clostridium perfringens*

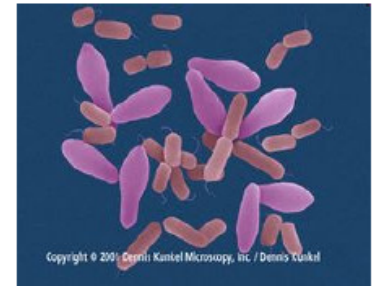
## **GANGRENA GASOSA (MIONECROSE CLOSTRIDIAL)** *Clostridium perfringens*

Toxinas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\kappa$ ,  $\lambda$

Hemólise, Colagenases e Proteases

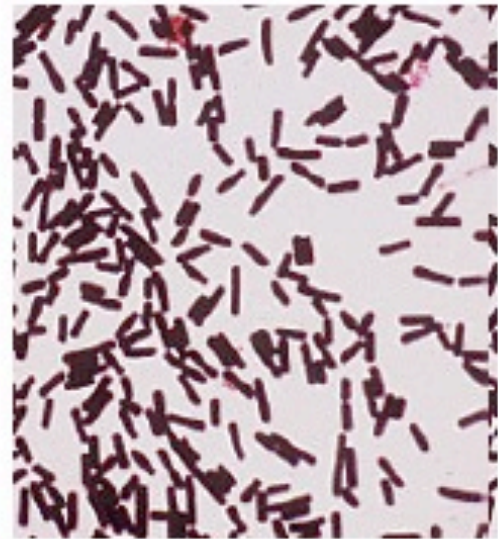
## **INTOXICAÇÃO ALIMENTAR** *Clostridium perfringens*

- ✓ *Bastonete Gram-positivo formador de endosporo, encontrado no solo*
- ✓ *Produtor de Enterotoxina: altera a permeabilidade intestinal*
- ✓ *Relacionada com carnes e derivados*
- ✓ *Comida indevidamente requeitada*



**TRATAMENTO:**  
Nenhum: Infecção auto-limitante

**GANGRENA GASOSA  
(MIONECROSE CLOSTRIDIAL)**  
*Clostridium perfringens*



**Bastonete Gram-  
positivo, formador de  
endosporo**

## **GANGRENA GASOSA**

**Mionecrose clostridial,  
após ferimento da coxa**



***Coloração bronzeada do  
epitélio***

**Mionecrose clostridial da  
região glútea**



***Coloração hemorrágica,  
bolhas hemorrágicas e  
fluido hemorrágico***

# *Clostridium perfringens*

## TRATAMENTO:

- ✓ Desbridamento cirúrgico de todos os tecidos envolvidos
- ✓ Antibioticoterapia
- ✓ Oxigênio hiperbárico



Câmara hiperbárica

# Resumo: Gênero *Clostridium*

Bactérias com morfologia Bacilos, Gram positivos, esporulados, anaeróbios estritos, produtores de potentes toxinas



*C. tetani*

- Tétano



*C. perfringens*

- Gangrena Gasosa  
- Intoxicação alimentar



*C. botulinum*

- Botulismo



*C. difficile*

- Colite pseudomembranosa:  
inflamação do intestino grosso decorrente do uso de antibióticos

## Resumo: Gênero *Clostridium*

Espécie	Doença	Transmissão	Ação da Toxina
<b>Microbiota Exógena</b>			
<i>C. tetani</i>	- <b>Tétano</b>	Esporos penetram no ferimento, permanecem no local e de lá disseminam toxina	Bloqueia liberação de neurotransmissores Inibitórios
<i>C. botulinum</i>	- <b>Botulismo</b>	Ingestão da exotoxina	Bloqueia liberação de acetilcolina
<i>C. perfringens</i>	- <b>Gangrena Gasosa</b>	Esporos penetram no ferimento	Gangrena, necrose e bolhas de gás
	- <b>Intoxicação alimentar</b>	Ingestão da exotoxina	Gastroenterite: diarreia aquosa e cólica intestinal
<b>Microbiota Residente</b>			
<i>C. difficile</i>	- <b>Colite pseudomembranosa</b>	Desequilíbrio da microbiota devido a ação de antibióticos	Citoxina danifica mucosa do colón

Certo? !