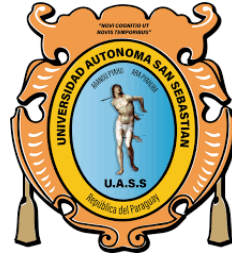


**COCOS
GRAMPOSITIVOS
ESPORULADOS:
TÉTANO,
BOTULISMO Y
CLOSTRIDIUM**



**Universidad Autónoma
San Sebastián**

**COCOS
GRAMPOSITIVOS
ESPORULADOS:
TÉTANO,
BOTULISMO Y
CLOSTRIDIUM**



UNIVERSIDADE AUTÓNOMA DE SAN SEBASTIAN

COCOS GRAMPOSITIVOS ESPORULADOS: TÉTANO, BOTULISMO Y CLOSTRIDIUM

Académicos:

Mayra Vilela, Raphael Lemgruber, Sonia Maria Alves,
Stephanie Alves Potenza, Werlen Batista Figueiredo

Ciudad del Este 2024



Introducción

The background of the slide features a microscopic view of Clostridium bacteria. The bacteria are shown as reddish, rod-shaped structures with a textured surface, scattered across the frame. Some are in focus, while others are blurred in the background. The overall color palette is warm, with shades of red, orange, and yellow.

Clostridium

Tetáni

Clostridium Tetáni

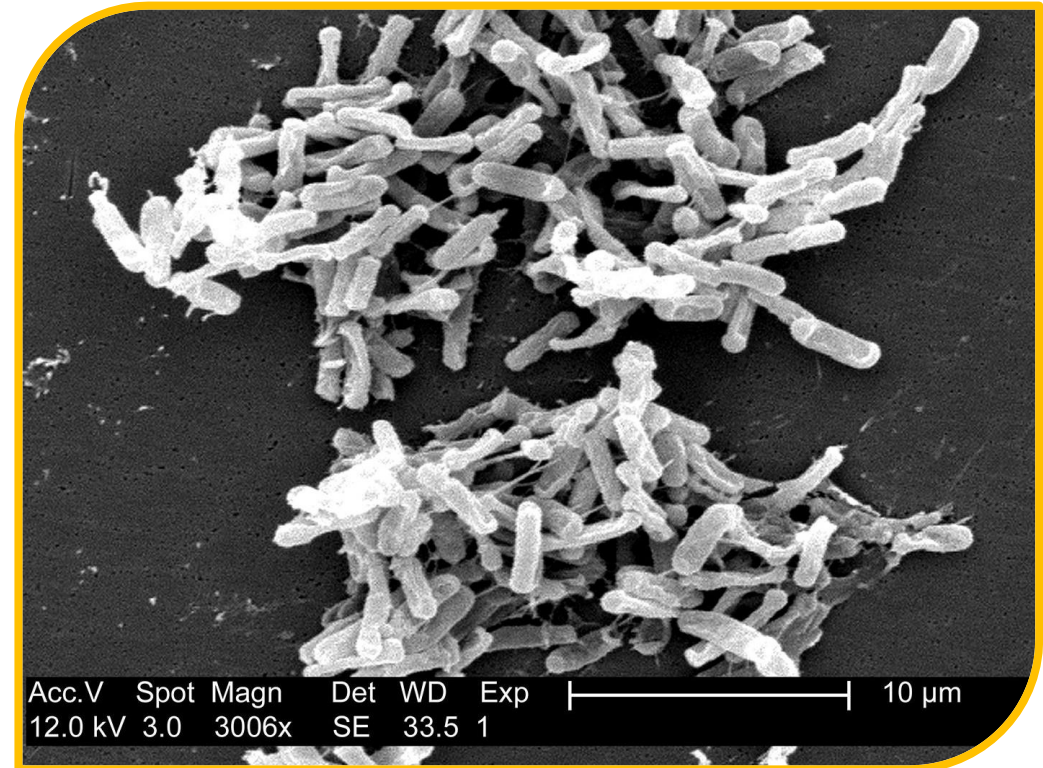


Classificação Científica



Classificação Científica

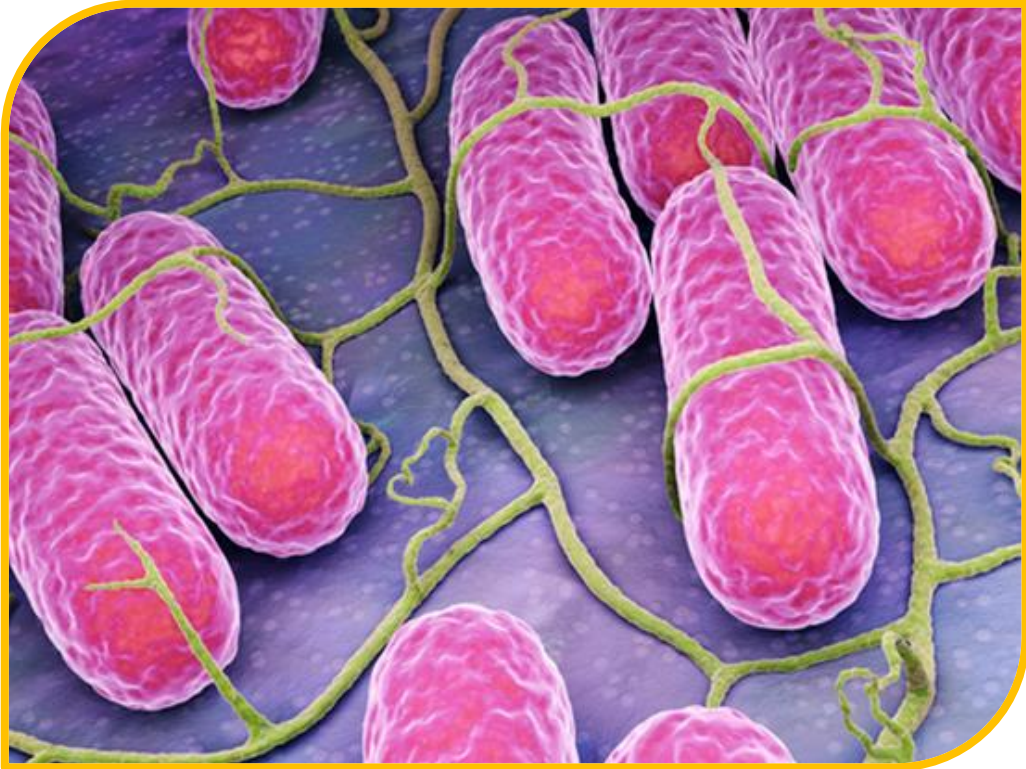
Clostridium Tetani es una bacteria Gram positiva del género Clostridium, con más de 150 especies, y está cercanamente relacionada con unas 100 dentro del mismo género.



The background of the image is a microscopic view of several rod-shaped bacteria, likely Bacillus or Clostridium species, characterized by their yellowish-brown color and numerous fine, hair-like flagella extending from their surfaces. The bacteria are scattered across the frame, with one large, central bacterium being the most prominent. The overall background is a light blue-grey color. On the left and right sides of the image, there are decorative vertical bars of varying heights and widths, colored in a dark blue-grey shade. The title text is centered over the image.

Identificación de Bacterias

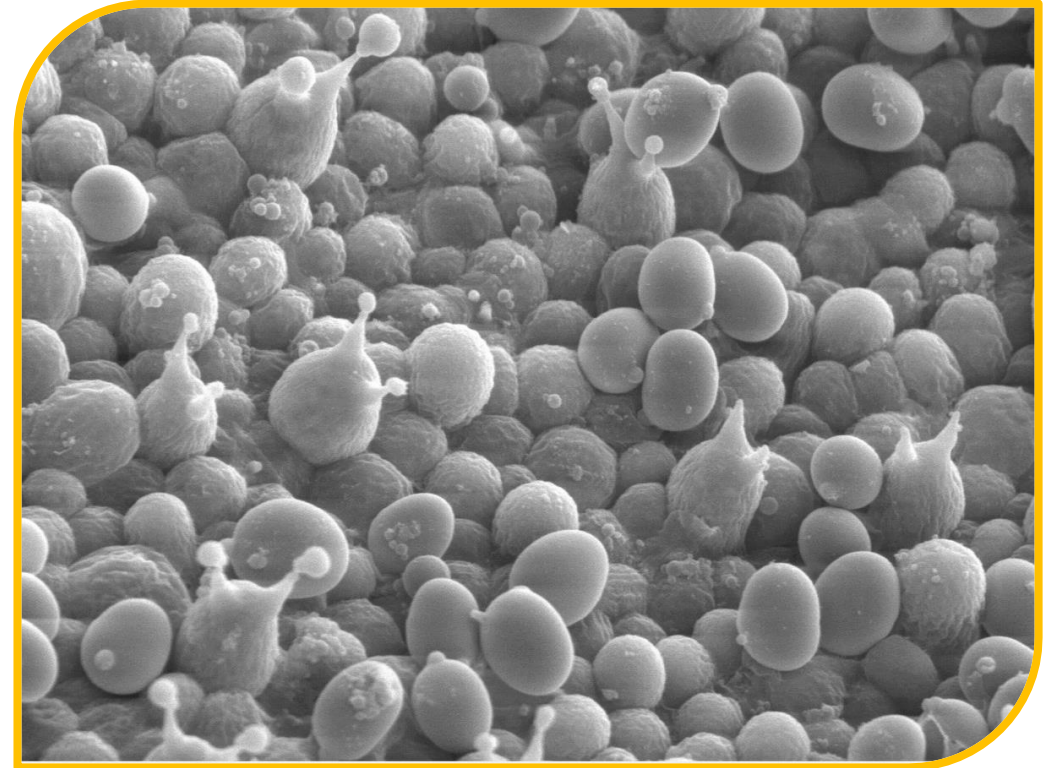
Identificación de Bacterias



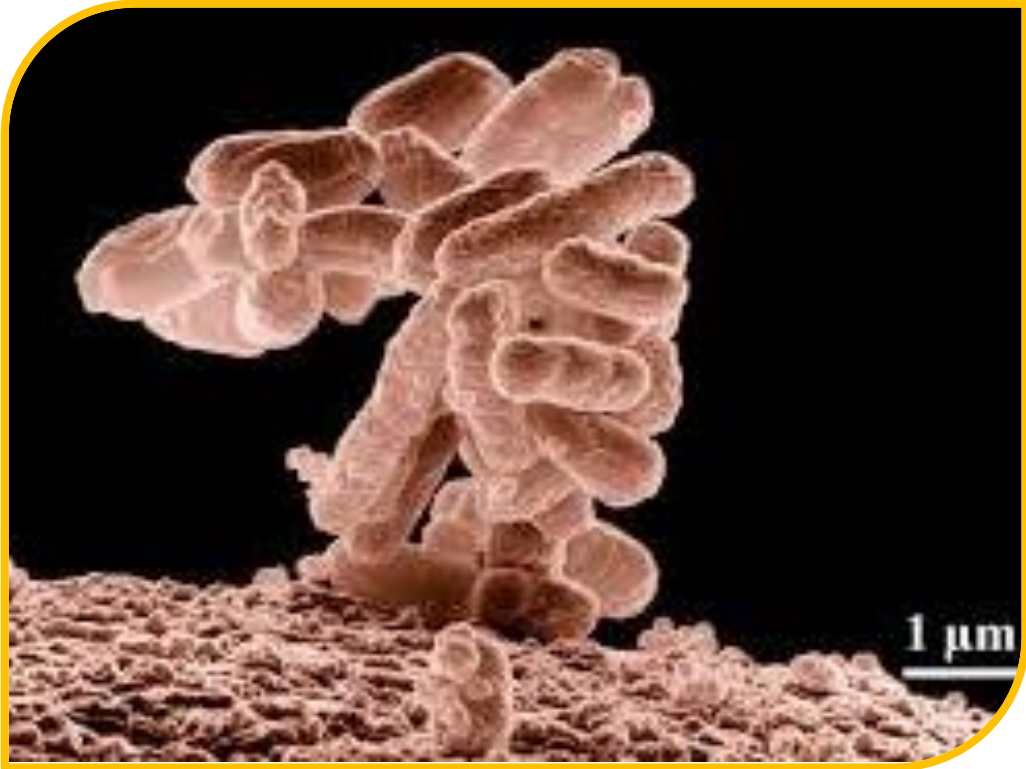
Gram positiva: Se tiñe de púrpura con la tinción de Gram debido a su gruesa capa de peptidoglicano en la pared celular.

Identificación de Bacterias

Esporulada: Tiene la capacidad de formar esporas resistentes en condiciones ambientales desfavorables.



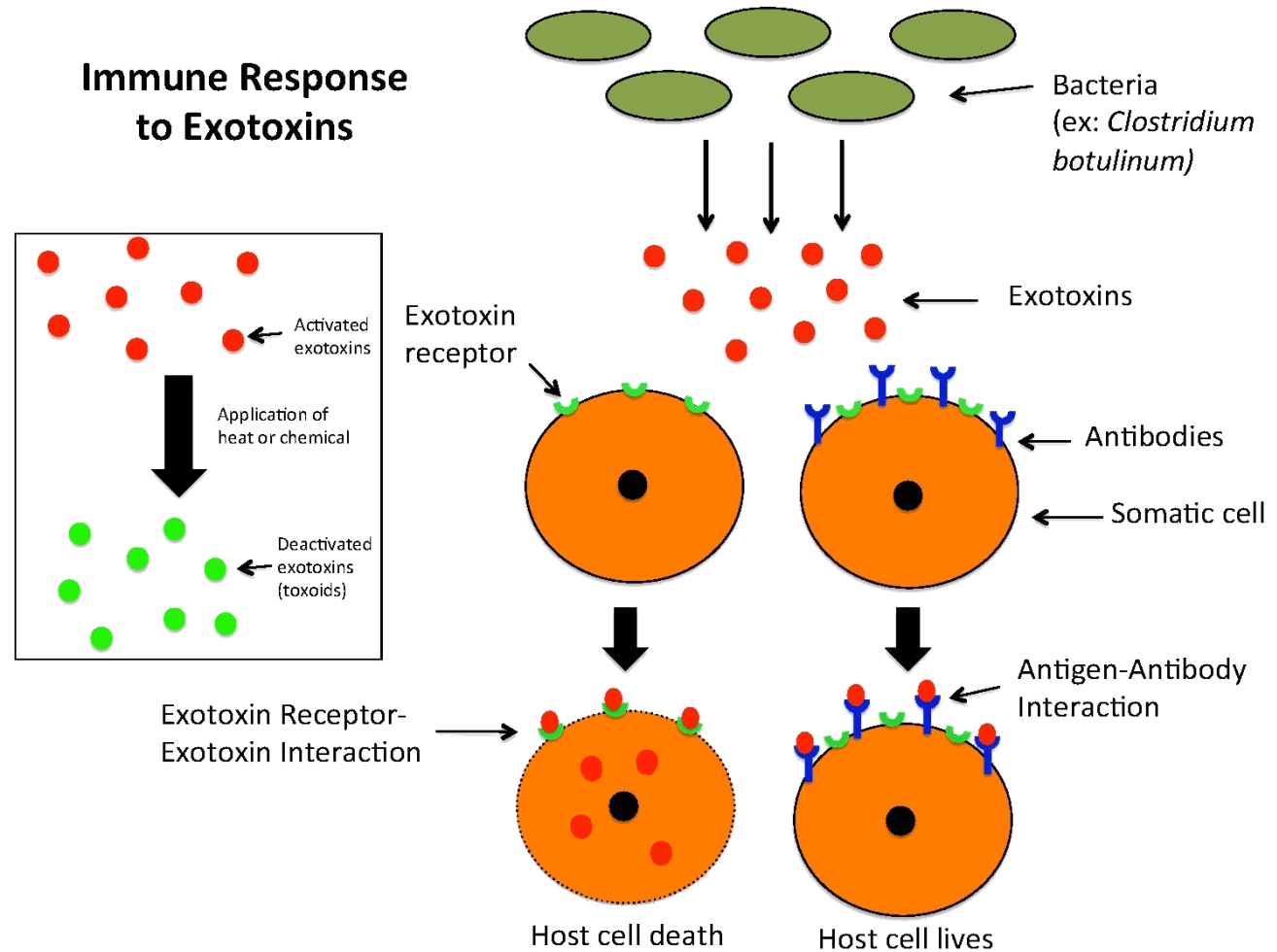
Identificación de Bacterias



Anaerobia obligada: No puede sobrevivir en presencia de oxígeno.

Identificación de Bacterias

Formadora de toxinas:
Produce toxinas peligrosas
que causan el tétanos.



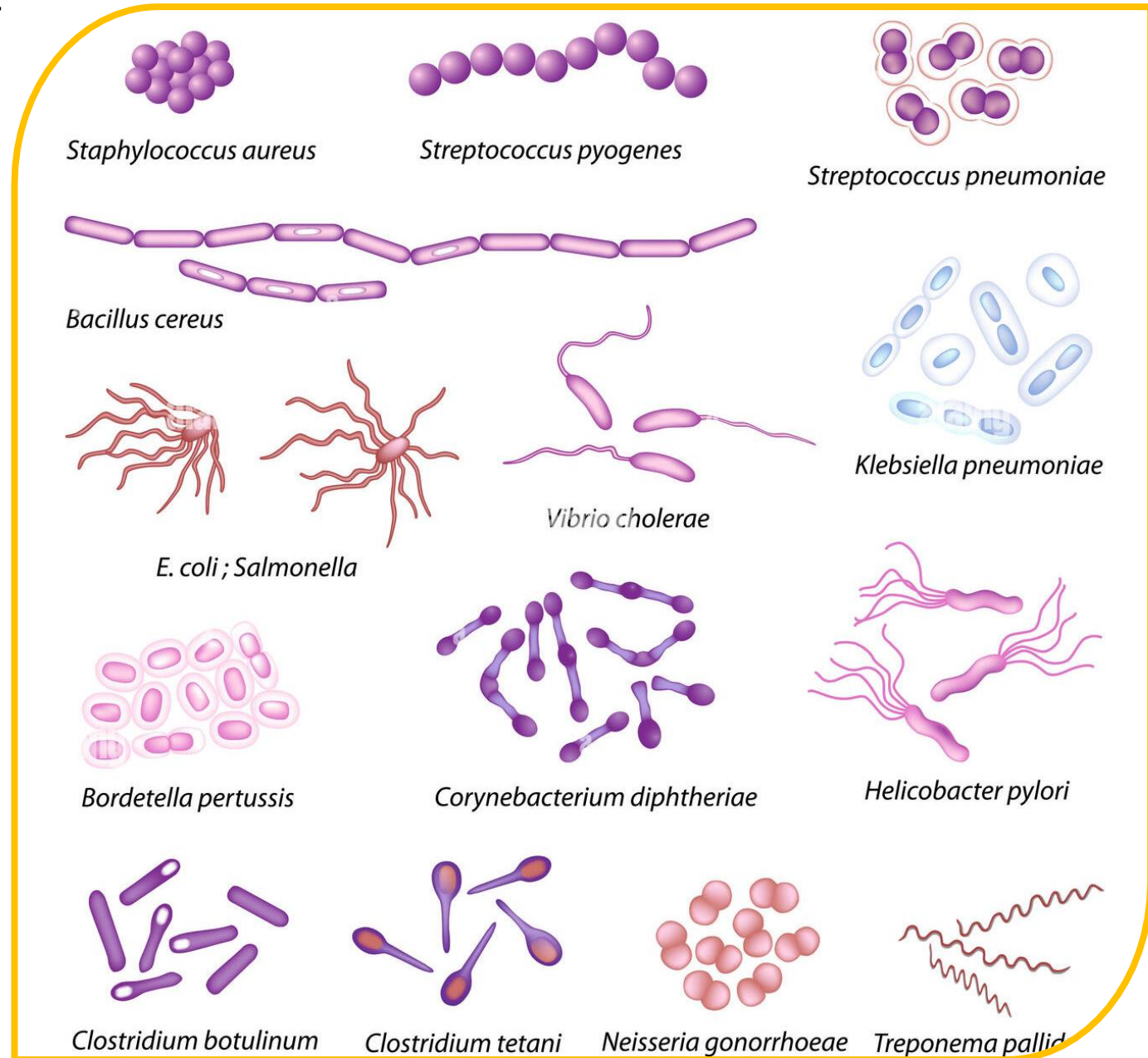
Identificación de Bacterias

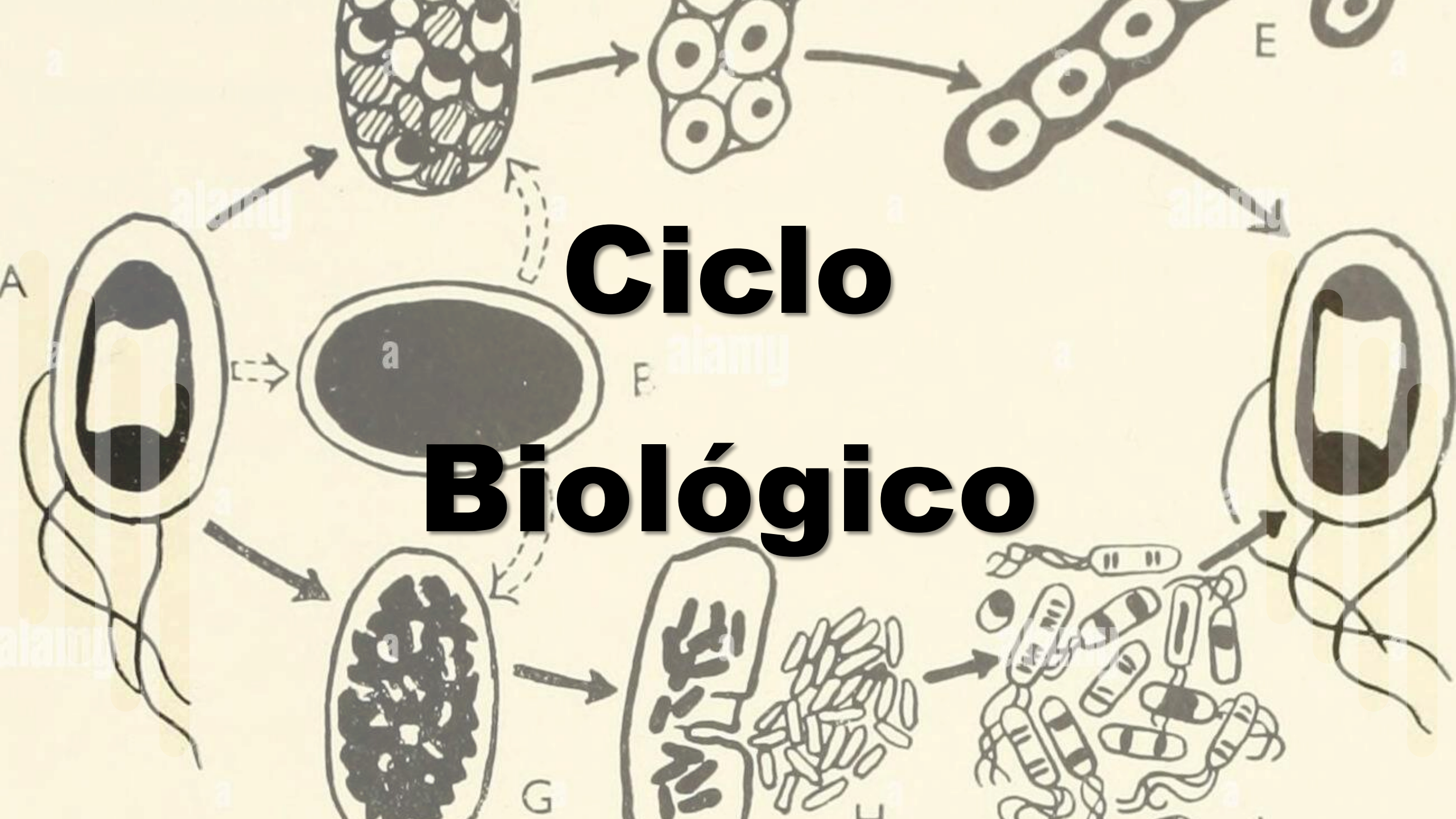


Forma de bacilo: Posee una morfología alargada y cilíndrica.

Identificación de Bacterias

Móvil: Tiene la capacidad de moverse mediante flagelos.





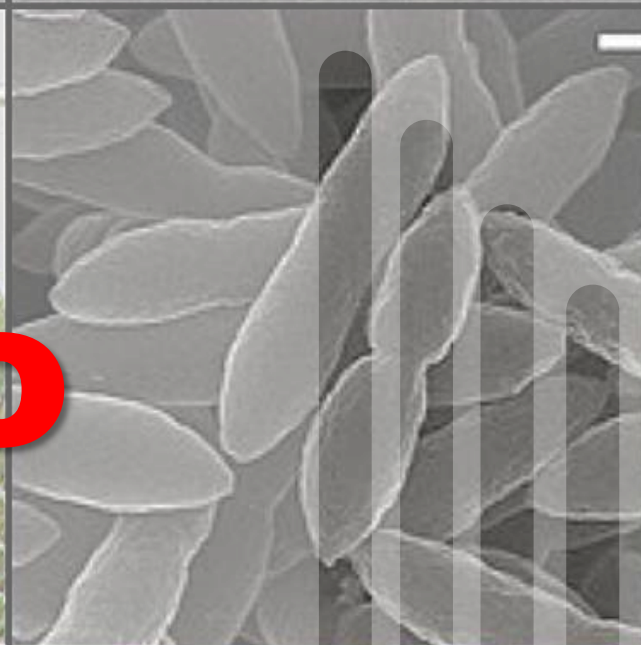
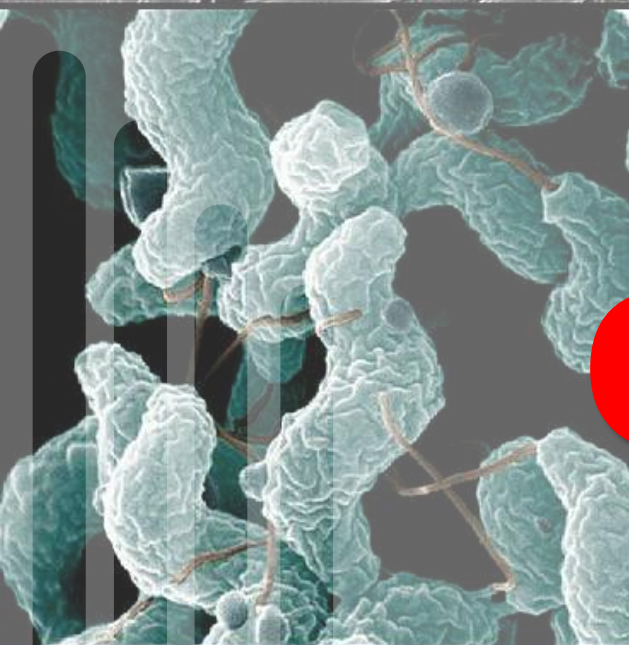
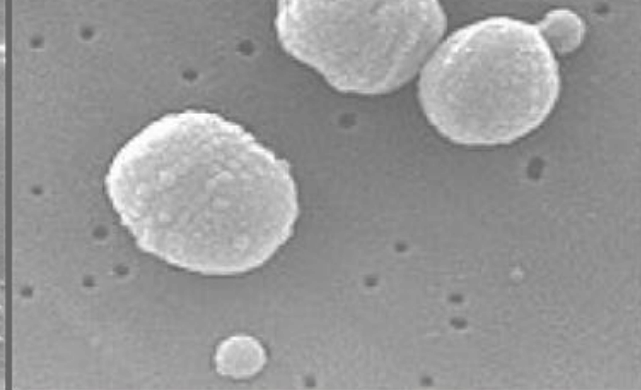
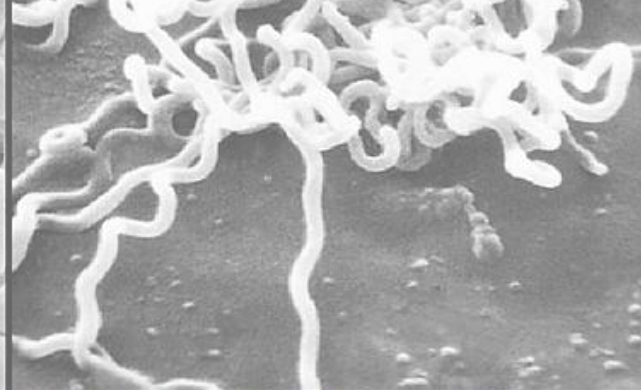
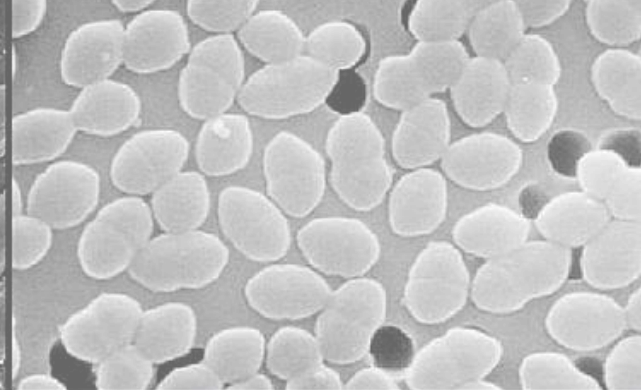
Ciclo Biológico

Ciclo Biológico

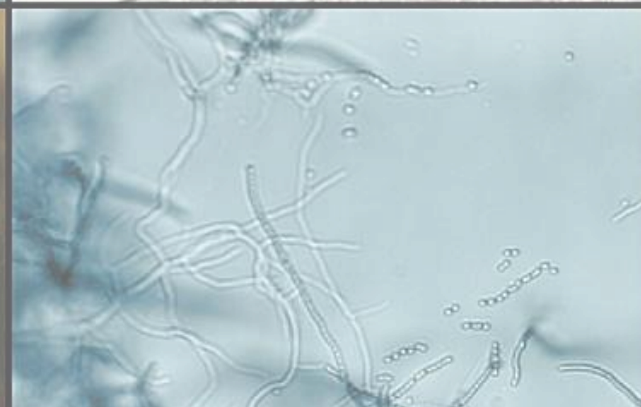


En la formación de esporas:

- Deshidratación,
- Duplicación de material genético
- Suspensión metabólica

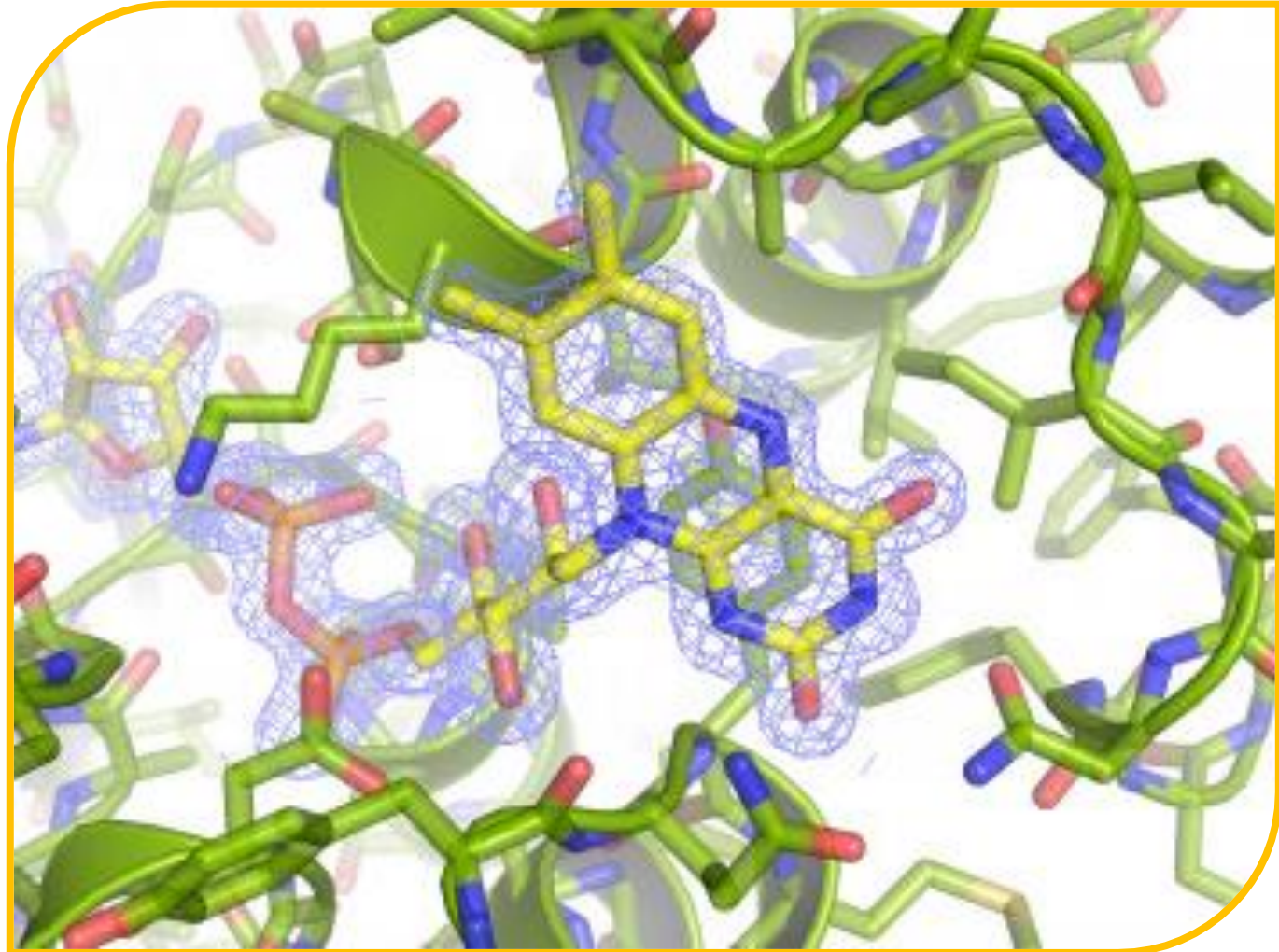


Ciclo Activo



Ciclo Activo

- Ocurre con reabsorción de agua del medio,
- reactivación metabólica,
- división binaria



Ciclo Biológico



La forma de esporas puede existir durante muchos años o incluso siglos Contaminación por tétanos:

A microscopic image showing numerous Clostridium tetani spores. The spores are rod-shaped with a prominent, rounded, refractile terminal spore. The background is a light, grainy texture. The text "Contaminación por tétanos" is overlaid in the center in a large, white, bold font.

Contaminación por tétanos

Contaminación por tétanos



Ocurre cuando las esporas bacterianas penetran en la piel no integrada a través de heridas o objetos punzocortantes contaminados.



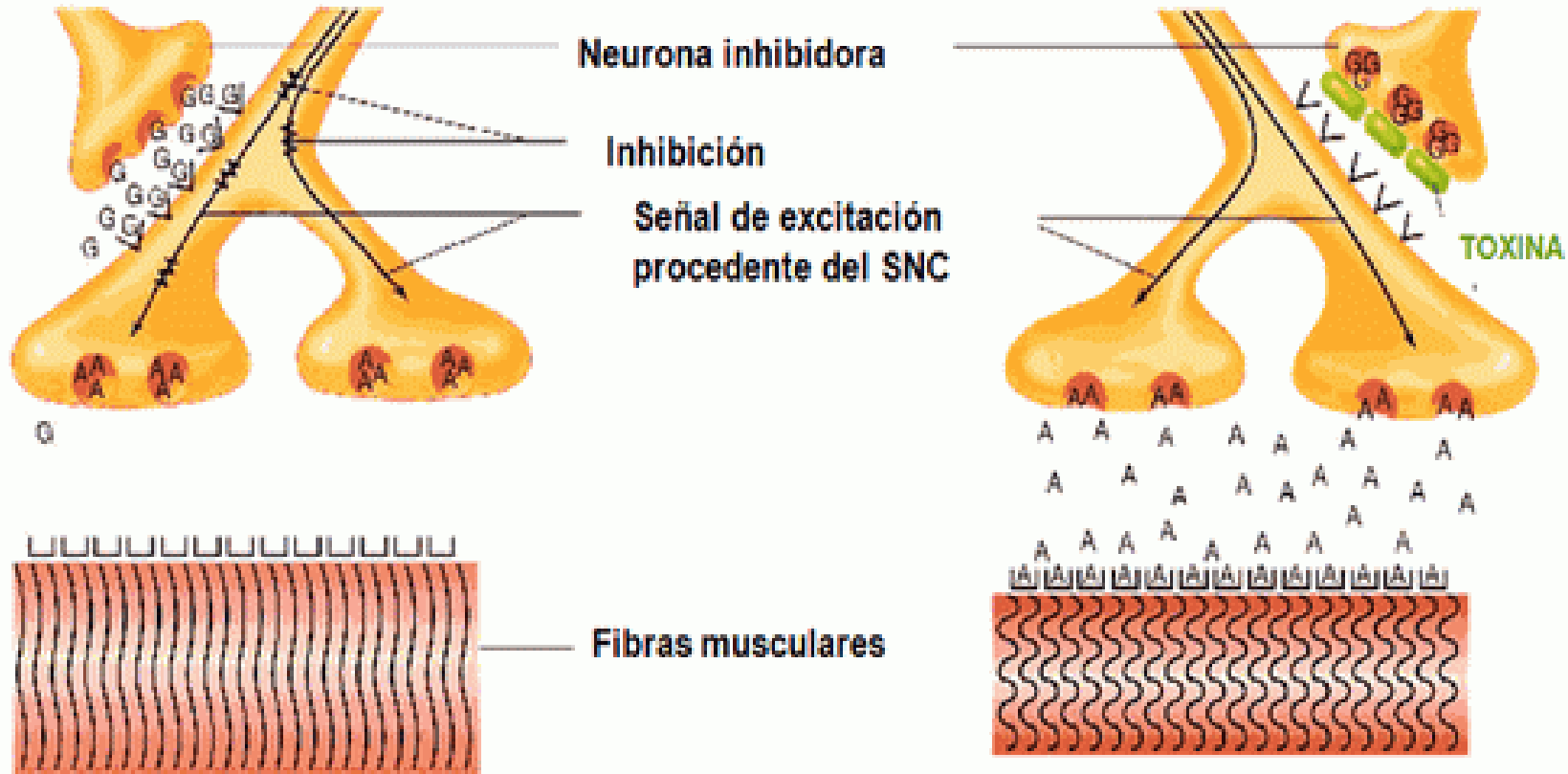
Patógenos

Patógenos

La toxina tetánica, también conocida como tetanospasmina, es una exotoxina producida por células vegetativas en el lugar de la lesión. Este patógeno interfiere en la liberación de neurotransmisores inhibidores responsables de la rigidez muscular y espasmos dolorosos.

Patógenos

MECANISMO DE ACCIÓN DE LA TOXINA TETÁNICA



NORMAL:

La glicina (G) actúa en las neuronas motoras ; bloquea la excitación y detiene la liberación de acetilcolina (A) = el músculo se relaja

TÉTANOS:

La toxina tetánica bloquea la liberación de G y la relajación de las fibras musculares : **PARÁLISIS ESPÁSTICA**

A close-up photograph of a person's knee, which is wearing blue denim shorts. The knee has a significant, circular abrasion with visible red blood. Two hands are shown applying a white, gauzy bandage to the wound. The background is blurred, suggesting an outdoor or clinical setting.

Síntomas

Síntomas

Período de incubación: variable. Los signos y síntomas del tétano suelen comenzar a manifestarse entre el quinto y el decimoquinto día después de la lesión.

Síntomas

Principales signos y síntomas del tétano:

- Trismo – primera manifestación clínica. Contracción de los músculos mastigadores.
- Disfagia - queja frecuente de ahogo al tragar.
- Hipertonía de los músculos faciales.
- Dificultad en la movilidad.

Síntomas

- Deterioro de los músculos cervicales.
- Contractura de los músculos abdominales (dificultades respiratorias).
- Es común observar fiebre y pueden estar presentes cambios en la conciencia, opistótonos y contracturas paroxísticas.

Síntomas

Common Symptoms



Lockjaw



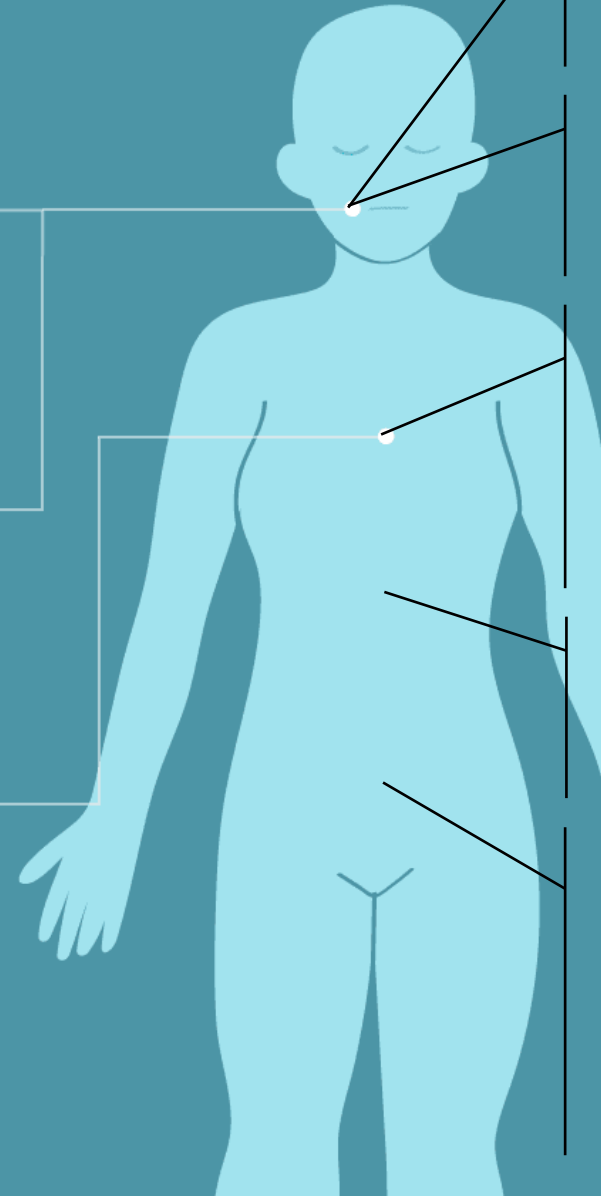
Difficulty
swallowing



Shortness
of breath



Body spasms



Trismo

Disfagia

**dificultad
para respirar**

Lumbalgia

**Dolor y
rigidez
muscular**

Síntomas



Síntomas





Diagnostico



Diagnostico

- No existen métodos microbiológicos o serológicos para diagnosticar el tétanos.
- Algunos profesionales utilizan muestras clínicas mediante técnicas de cultivo microbiológico y pruebas de identificación bioquímica (heridas, sangre o heces). Examen físico: el médico realiza una evaluación exhaustiva de los síntomas del paciente, buscando especialmente rigidez muscular, espasmos y dificultad para tragar.

Diagnostico

Historia clínica: El médico investiga si ha habido lesiones recientes, especialmente aquellas que hayan podido estar contaminadas con tierra, polvo o heces de animales.

Diagnostico

Pruebas de laboratorio: Cultivo de heridas: en algunos casos, se puede recolectar una muestra del material de la herida y enviarla para cultivo de laboratorio para identificar *Clostridium tetani*. Sin embargo, el éxito en la identificación de la bacteria es raro. Análisis de sangre: aunque no son específicos para diagnosticar el tétanos, se pueden realizar análisis de sangre para evaluar la presencia de anticuerpos contra la toxina tetánica.

Diagnostico

Pruebas de imagen: en casos graves de tétanos, se pueden realizar pruebas de imagen como radiografías o tomografías computarizadas para evaluar el alcance del daño muscular o identificar posibles complicaciones, como fracturas similares a una raqueta de tenis.

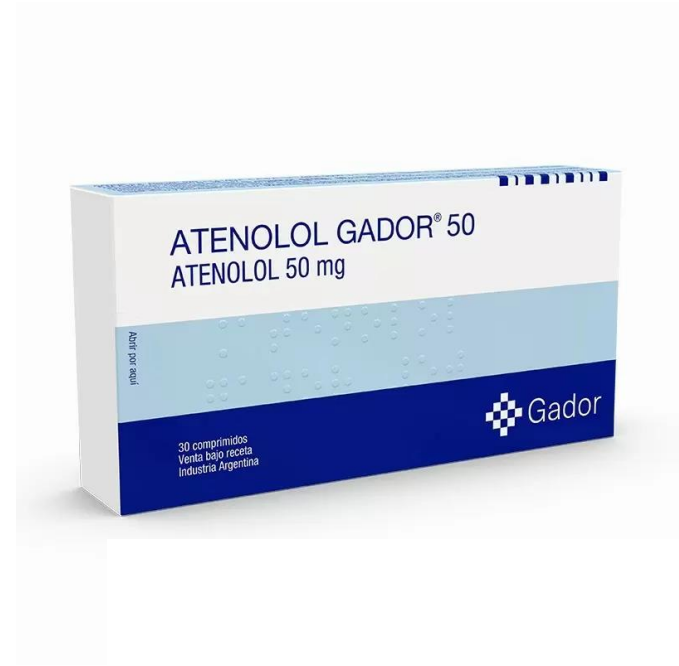
Tratamiento

- Administración de antitoxina tetánica para neutralizar la toxina circulante (inmunoglobulina tetánica).
- El papel de los antibióticos es incierto; cuando se recetan, pueden incluir metronidazol o penicilina G.
- Mantener una ventilación adecuada y proporcionar asistencia respiratoria (caso necesario).
- Uso de benzodiazepinas, como el diazepam, se administran para prevenir los espasmos musculares.

Tratamiento

- En el caso del tétanos neonatal, se debe limpiar y desinfectar adecuadamente el muñón umbilical con peróxido de hidrógeno o permanganato de potasio.
- Tratamiento de la hiperactividad simpática: los betabloqueantes, como el propranolol o el atenolol, se utilizan para controlar las taquicardias superiores a 140 lpm.

Tratamiento





Prevención

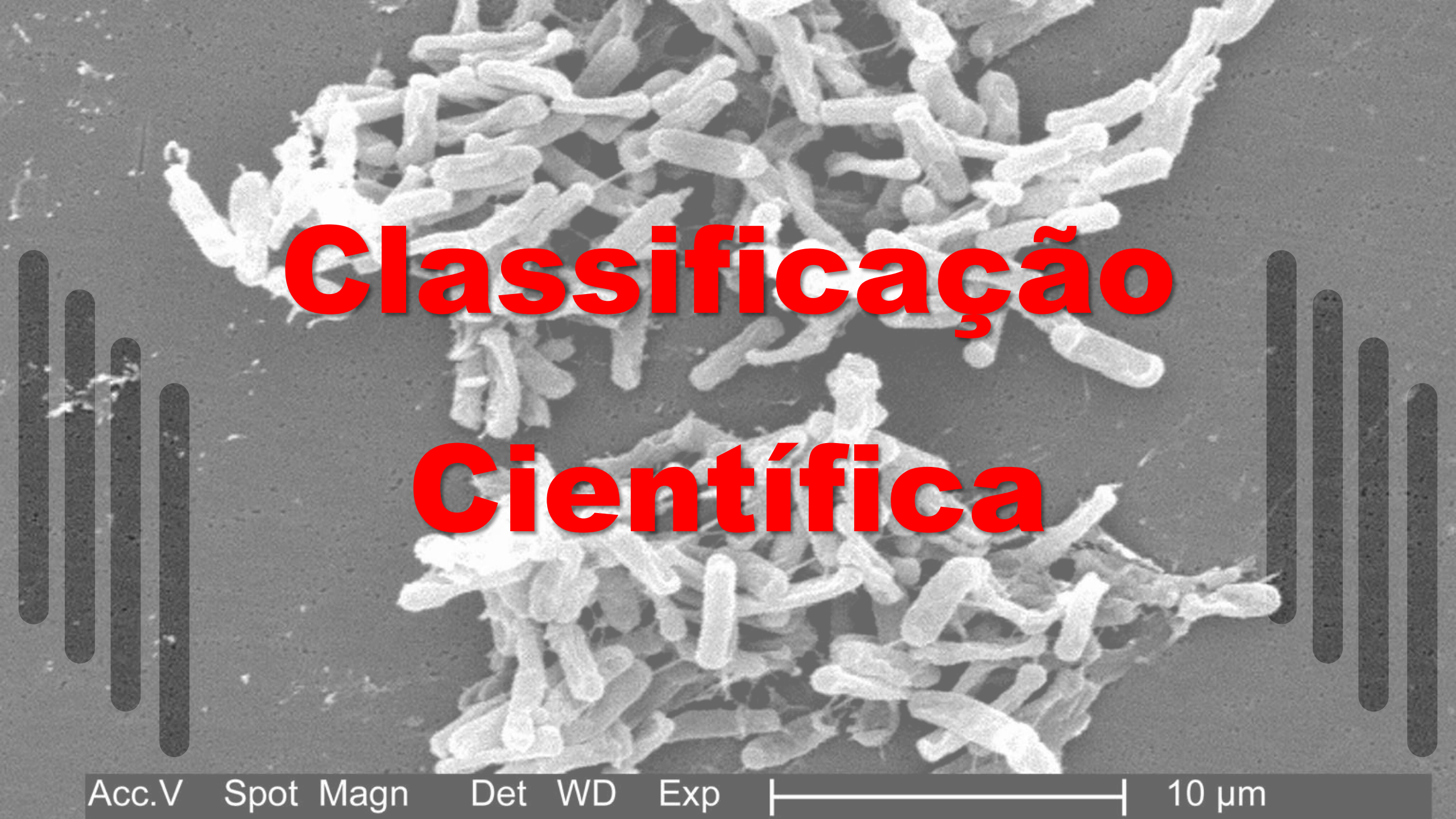
Prevención

- Administración de antitoxina tetánica para neutralizar la toxina circulante (inmunoglobulina tetánica).
- El papel de los antibióticos es incierto; cuando se recetan, pueden incluir metronidazol o penicilina G.
- Mantener una ventilación adecuada y proporcionar asistencia respiratoria (caso necesario).
- Uso de benzodiazepinas, como el diazepam, se administran para prevenir los espasmos musculares.

A microscopic view of Clostridium Botulinum bacteria, showing numerous pinkish-red, rod-shaped cells. The bacteria are arranged in dense clusters and chains, with some showing flagella. The background is a light blue-green color.

Clostridium

Botulinum

A scanning electron micrograph (SEM) showing a large number of rod-shaped bacteria. The bacteria are light gray and appear as a dense, somewhat disorganized cluster against a darker gray background. The rods are of varying lengths and orientations, some appearing in pairs or small groups. The overall appearance is that of a microbial culture.

Classificação Científica

Acc.V

Spot Magn

Det

WD

Exp

10 μ m

Classificação Científica

Reino: Bacteria

Filo: Firmicutes

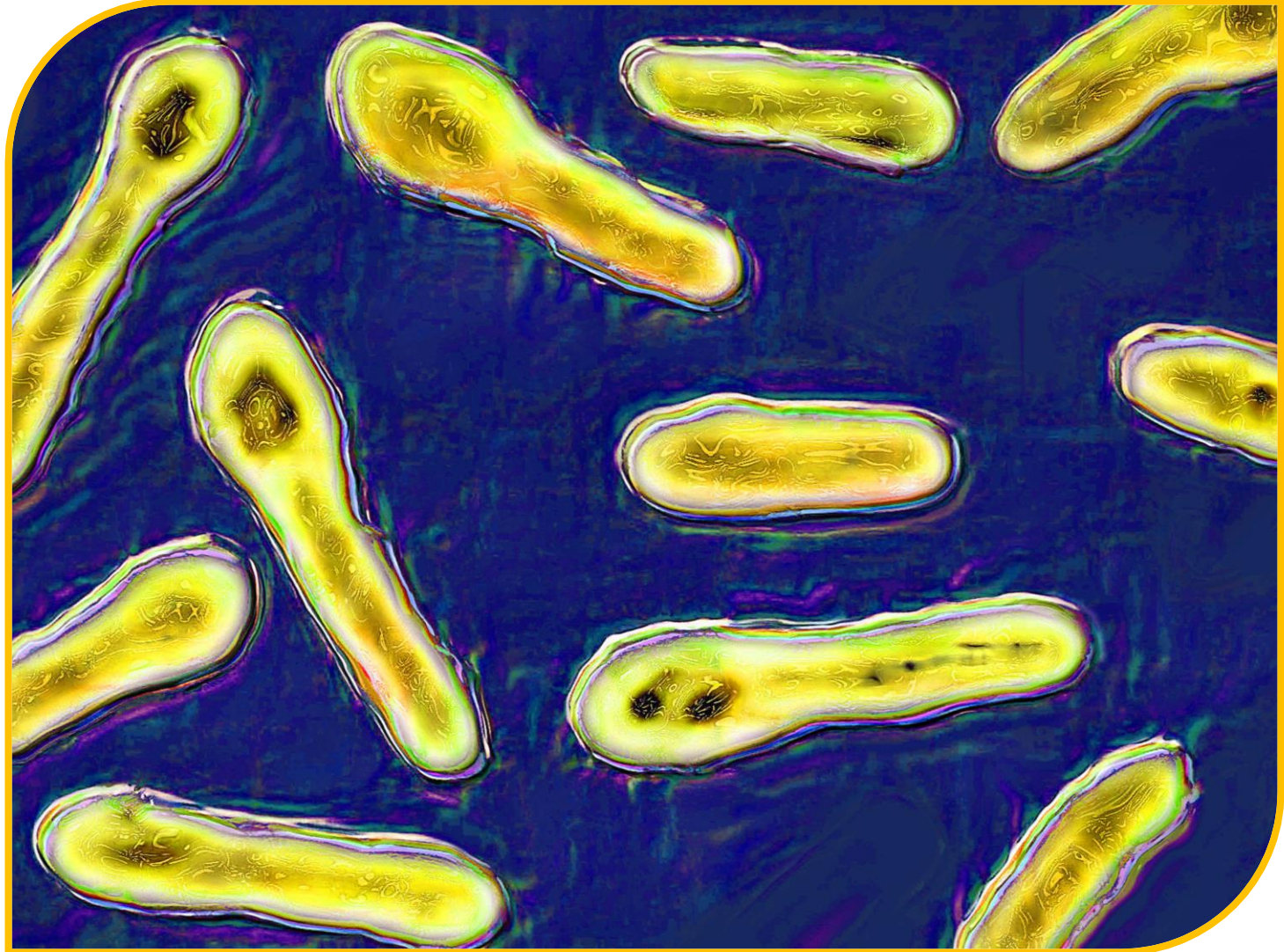
Clase: Clostridia

Orden: Clostridiales

Familia: Clostridiaceae

Género: Clostridium

Especie: botulinum



The image features a central title 'Identificación de Bacterias' in a large, bold, black font with a white drop shadow. The background is a light blue gradient with several orange, rod-shaped bacteria. A prominent bacterium is in the center, slightly out of focus, with fine white filaments extending from it. Other similar bacteria are visible in the upper left, lower right, and lower center. On the left and right sides, there are decorative vertical bars of varying heights and widths, colored in shades of blue and teal.

Identificación de Bacterias

Identificación de Bacterias

La identificación de bacterias del *Clostridium botulinum* se puede realizar mediante varias técnicas de laboratorio. Algunas de las técnicas comunes incluyen:

Identificación de Bacterias



Características morfológicas:

Las bacterias del Clostridium botulinum son bacilos Gram positivos, anaerobios estrictos.

Típicamente son esporulados, lo que significa que pueden formar esporas resistentes en condiciones desfavorables.

Identificación de Bacterias



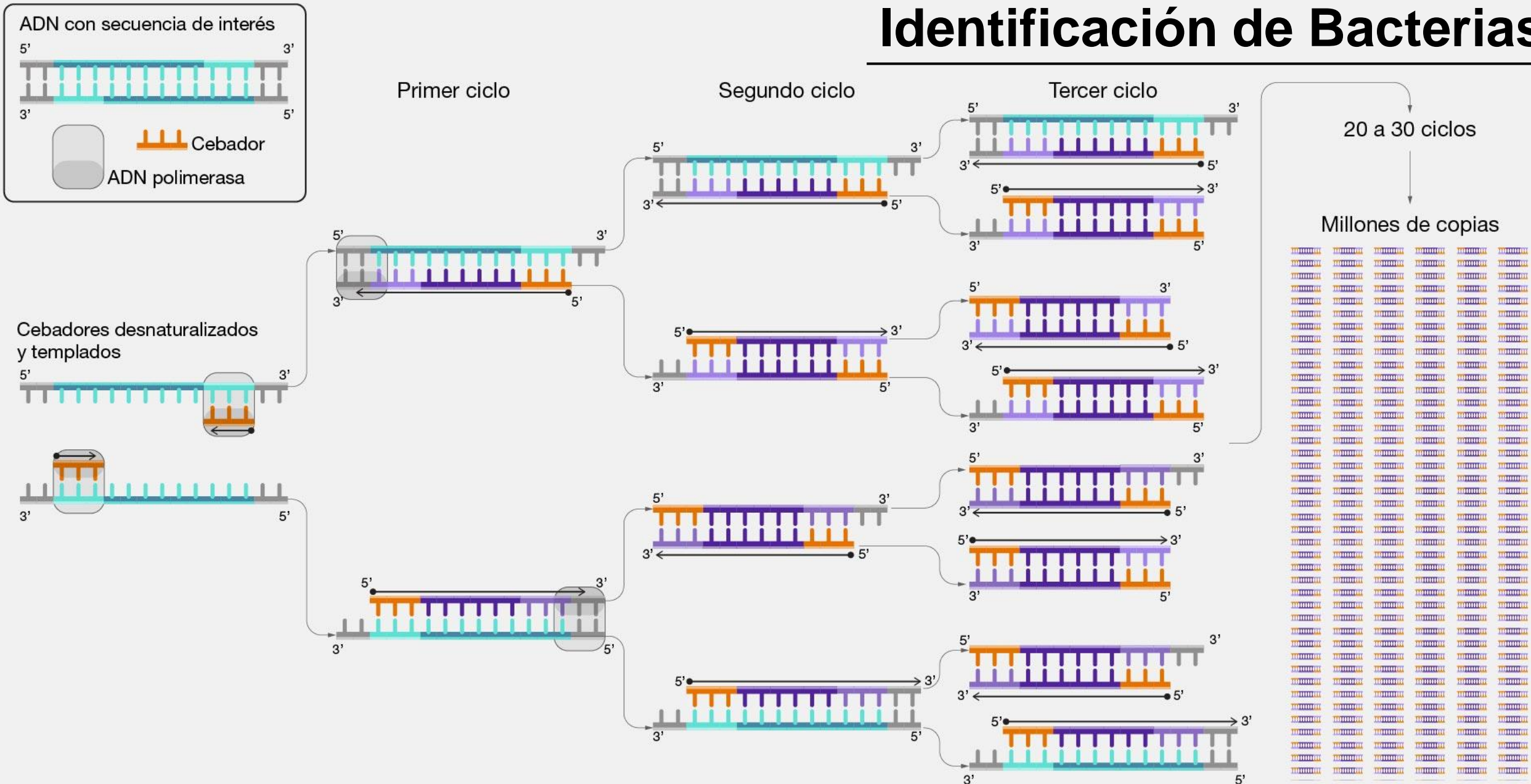
Pruebas bioquímicas: Se pueden realizar

pruebas bioquímicas para identificar características metabólicas específicas de las bacterias del *Clostridium botulinum*. Estas pruebas pueden incluir la fermentación de carbohidratos, la producción de enzimas específicas y otros perfiles bioquímicos.

Identificación de Bacterias

PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa): La PCR puede utilizarse para detectar y amplificar fragmentos específicos del ADN del *Clostridium botulinum*, lo que permite una identificación precisa.

Identificación de Bacterias



PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa)

Identificación de Bacterias

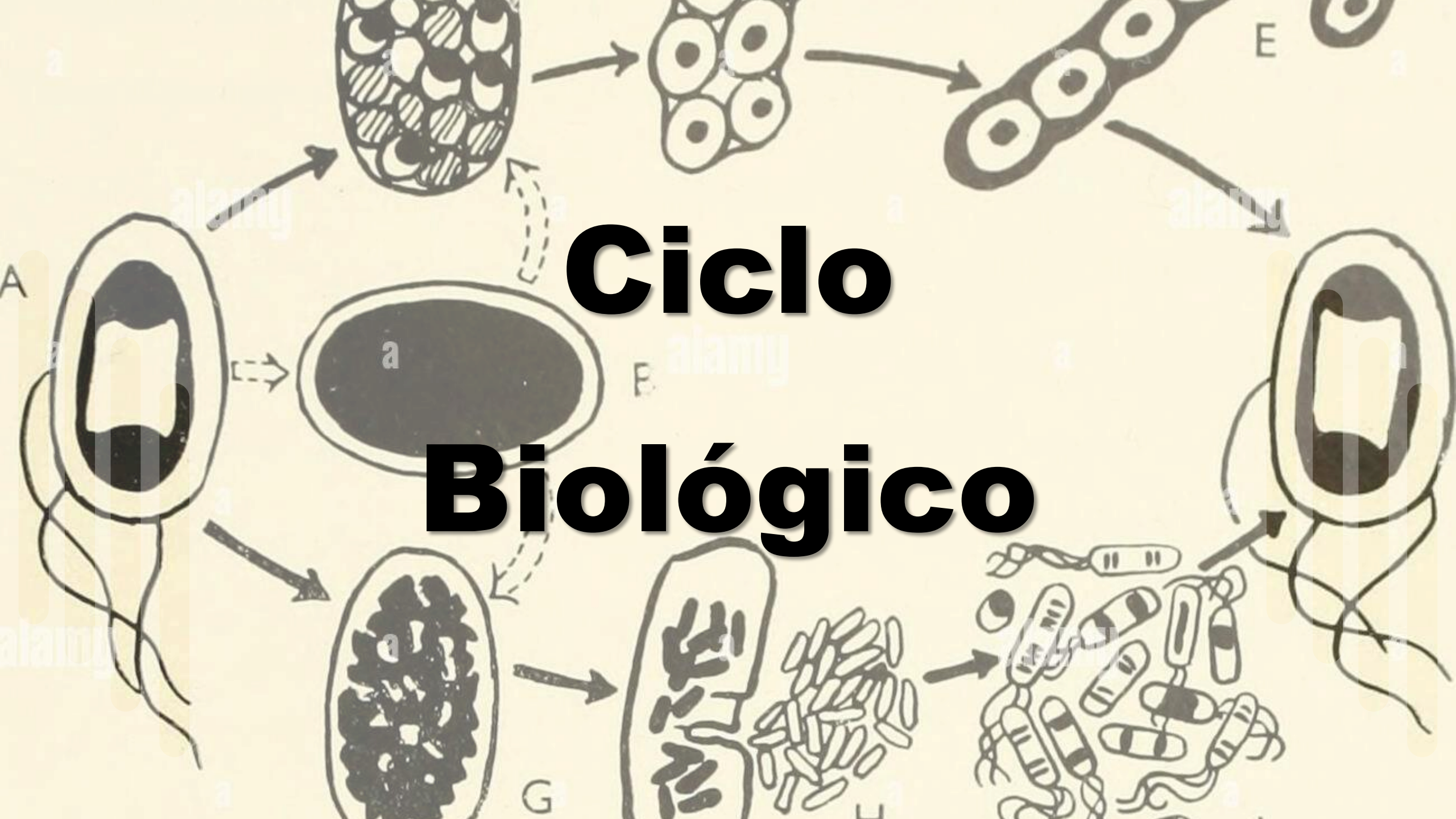
Secuenciación de ADN: La secuenciación del ADN completo o de regiones específicas del genoma bacteriano puede proporcionar una identificación precisa y detallada del *Clostridium botulinum* y sus cepas.



Identificación de Bacterias



Pruebas de toxicidad: Dado que el *Clostridium botulinum* produce toxinas extremadamente potentes, se pueden realizar pruebas de toxicidad utilizando métodos como la bioensayo en ratones para detectar la actividad de la toxina botulínica.

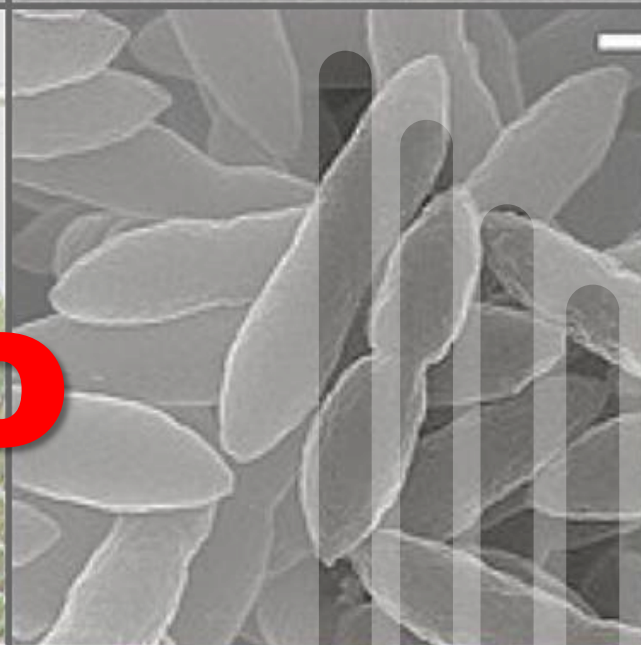
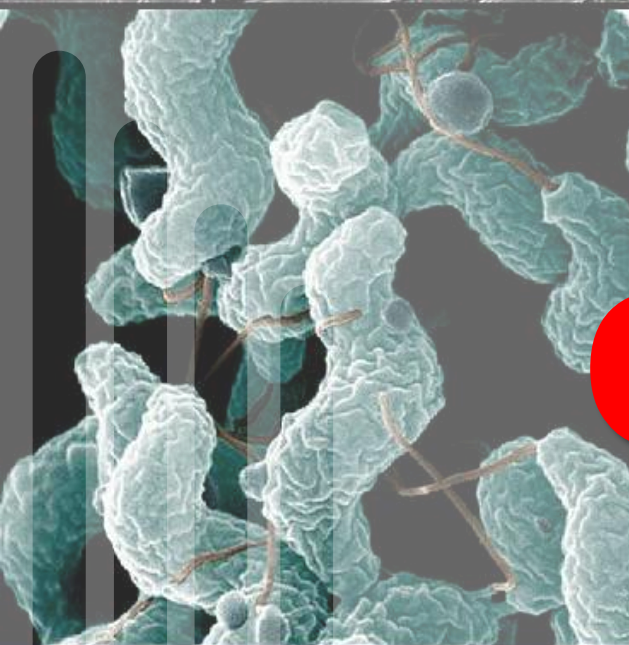
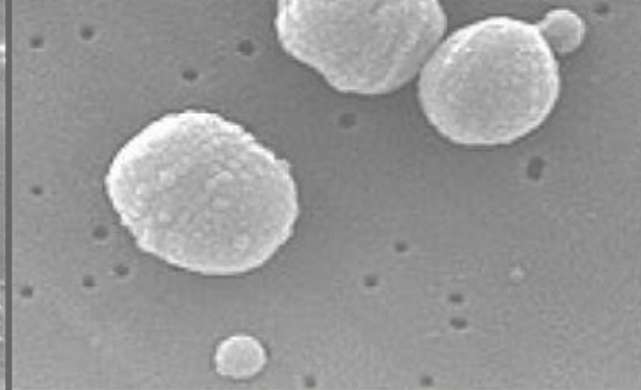
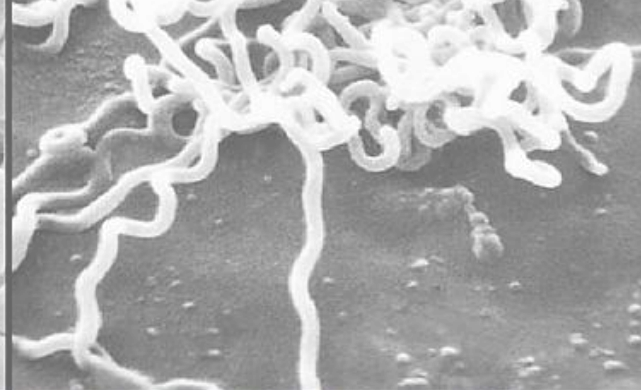
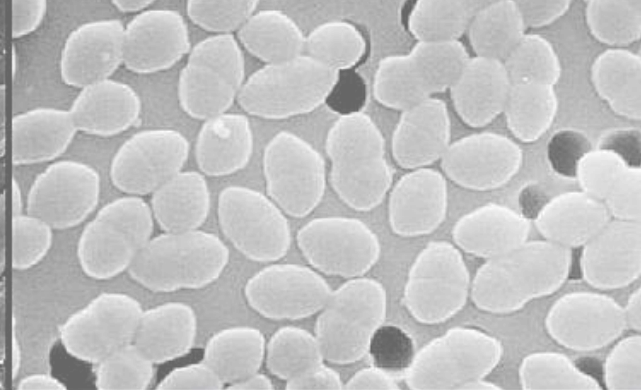


Ciclo Biológico

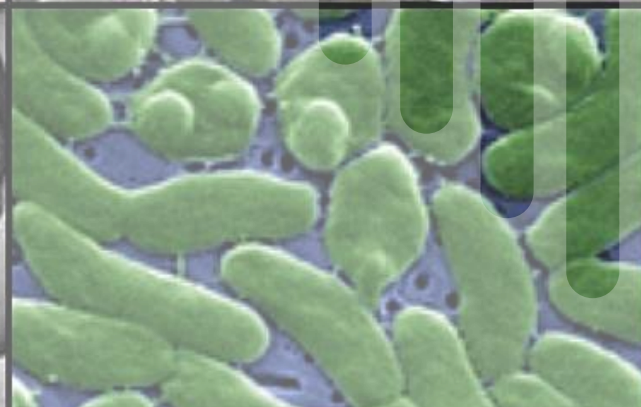
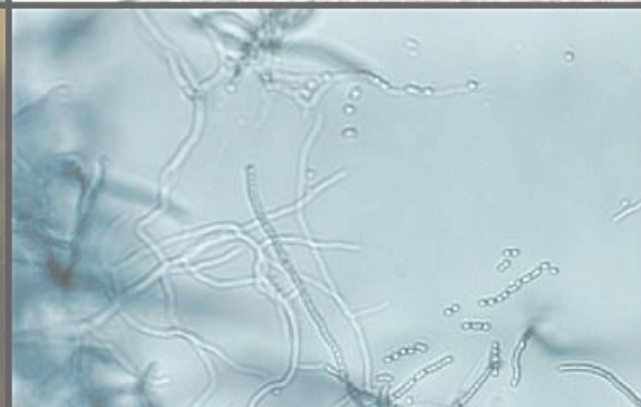
Ciclo Biológico



????

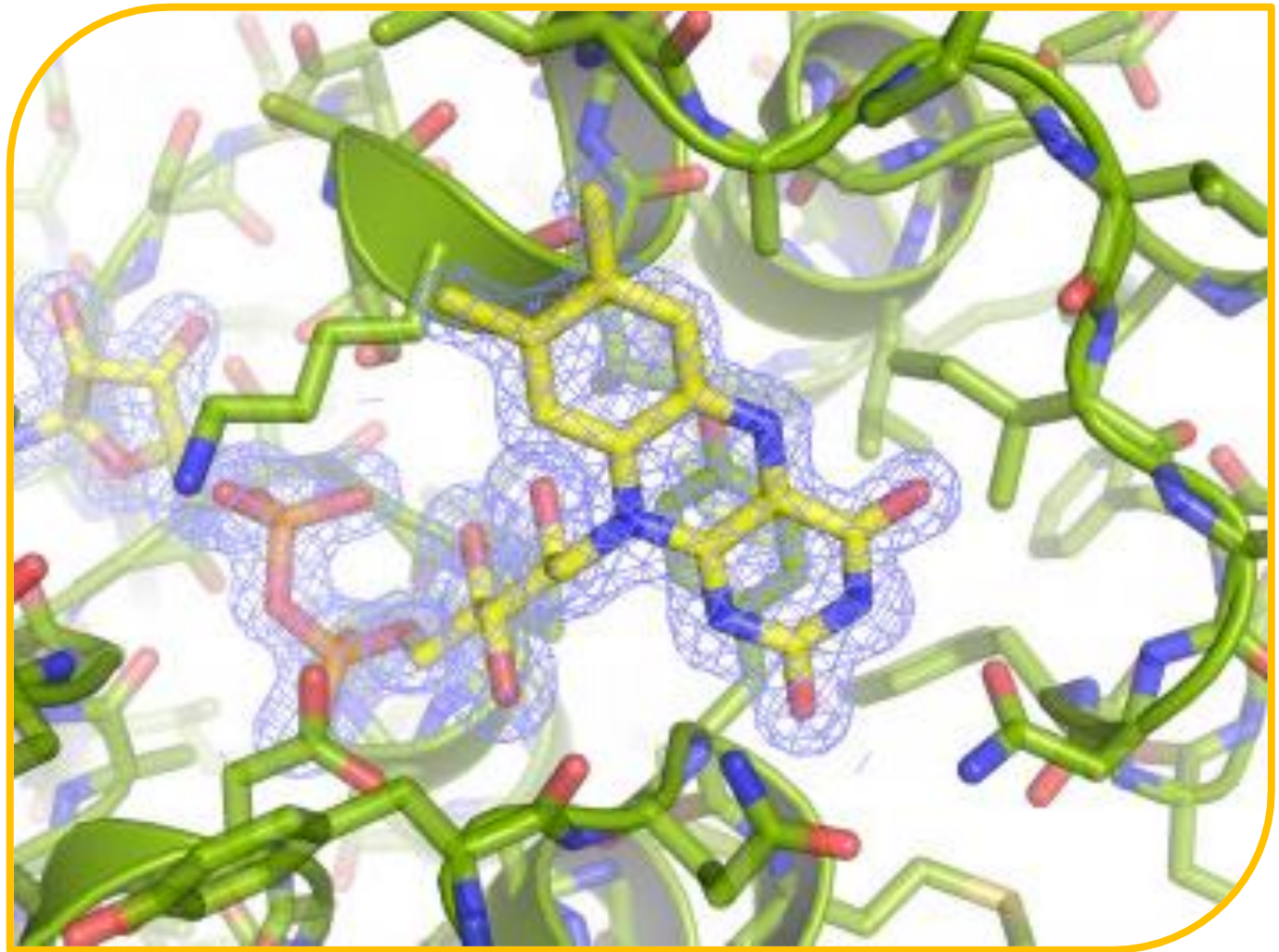


Ciclo Activo



Ciclo Activo

- ?????



Ciclo Biológico



?????



**Contaminación
por Clostridium
Botulinum**

Contaminación por Clostridium Botulinum

Se produce a través:

- De la piel (heridas),
- Los ojos
- Inalacion
- Los alimentos contaminados por toxina botulínica

A microscopic view of several rod-shaped bacteria with a fuzzy, hairy surface, likely representing pathogenic microorganisms. The bacteria are arranged in various orientations against a dark, textured background. The word "Patógenos" is overlaid in the center in a bold, red, sans-serif font.

Patógenos

Patógenos

La toxina botulínica actúa sobre las terminaciones nerviosas colinérgicas del sistema nervioso periférico y autónomo.

Después de la ingestión, es absorbida por el estómago y el intestino delgado, ingresando al torrente sanguíneo a través del sistema porta hepático.

Patógenos

Posteriormente, llega a las placas motoras del sistema nervioso, donde su cadena ligera neurotrópica se une a los receptores presinápticos y su cadena pesada actúa sobre las placas motoras.

Patógenos

La cadena ligera interactúa con las vesículas que contienen acetilcolina impidiendo su liberación y provocando parálisis muscular. Es un polipéptido codificado por un fago lisogénico y, junto con la toxina tetánica, es una de las sustancias más tóxicas que se conocen.

Patógenos

* Hay ocho tipos inmunológicos de toxina; los tipos A, B y E son los más comunes en las enfermedades humanas.

* Botox es una formulación comercial de exotoxina A que se utiliza para reducir las arrugas faciales. Cantidades mínimas de toxina son efectivas en el tratamiento de ciertos trastornos musculares espasmódicos como la tortícolis, el espasmo del escritor y el blefaroespasmo.

Patógenos

MECANISMO DE ACCIÓN DE LA TOXINA BOTULINICA



NORMAL

La Acetilcolina (A) induce la contracción de las fibras musculares

BOTULISMO

La Toxina botulinica bloquea la liberación de A inhibiendo la contracción :

PARÁLISIS FLACIDA

A close-up photograph of a person's knee, which has a significant, bloody abrasion. The person is wearing blue denim shorts. Two hands are visible, one holding a roll of white gauze and the other holding a ball of white cotton wool, preparing to treat the wound. The word "Síntomas" is overlaid in large, bold, red letters across the center of the image.

Síntomas

Síntomas

- Vómitos, diarrea o estreñimiento, debilidad, mareos y luego
- Cambios visuales como visión borrosa, visión doble y fotofobia
- Cambios en la voz (ronquera, afonía o lentitud en el habla)
- Dificultades para tragar y debilidad muscular generalizada, especialmente en cara, cuello y extremidades.
- En casos graves, puede provocar un paro cardiorrespiratorio.
- No se produce fiebre.

Síntomas

Hay dos formas clínicas especiales:

(1) Botulismo por heridas, en el que las esporas contaminan una herida, germinan y producen la toxina en el sitio.

Síntomas

(2) Botulismo infantil, en el que los organismos crecen en el intestino, donde producen la toxina. La ingestión de miel que contiene el organismo está implicada en la transmisión del botulismo infantil. Los bebés con botulismo suelen tener estreñimiento, se niegan a comer y se vuelven apáticos y somnolientos.mas clínicas especiales:

Síntomas



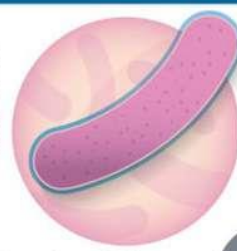
Síntomas

El botulismo

Intoxicación debido a una neurotoxina bacteriana que puede conducir a la parálisis o a la muerte

Se encuentra en los suelos y sedimentos marinos

Clostridium botulinum



Tres tipos de botulismo:

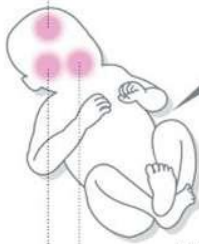
1 Infantil



- Formación endógena de toxina tras la germinación de esporas de *C. botulinum* en el intestino de los bebés
- Incubación: 18 a 36 horas

Síntomas

Dificultad para mantener la cabeza derecha



Llantos débiles, párpados caídos

Constipación (primer signo)



Hipersalivación, pérdida de apetito

- + Irritabilidad
- + Fátiga

► Parálisis

2 Alimenticio



- Intoxicación debida a la ingestión de un alimento contaminado. Alimentos crudos o mal conservados
- Incubación: 18 a 36 horas

Párpados caídos

Dificultad para deglutir y para hablar, boca seca

Dificultad para respirar

Nauseas, vómitos

Calambres abdominales o diarrea

► Parálisis

3 Por herida



- Infección de una herida por la bacteria
- Incubación: de 4 a 14 días

Idénticos al del botulismo alimenticio

+ Debilitación de los músculos faciales

+ Problemas de visión

► Parálisis

Tratamiento

- Inyección de antitoxina
- Asistencia respiratoria
- Terapia para mejorar la deglución y la palabra



Todas las formas de botulismo pueden ser fatales por insuficiencia respiratoria

The image shows several petri dishes containing bacterial cultures. The most prominent dish in the foreground has a yellowish-green agar medium with numerous small, yellowish, circular colonies scattered across its surface. In the background, other dishes are visible, some with red agar and others with white agar, though they are out of focus. The word "Diagnostico" is overlaid in the center in a bold, white, sans-serif font with a black drop shadow. On the left and right sides of the image, there are decorative vertical bars of varying heights and colors (black and grey) that resemble a stylized bar chart or data visualization.

Diagnostico

Diagnostico

- Comienza con un examen físico realizado por el médico en el consultorio.
- El profesional podrá ordenar otras pruebas neurológicas, de imagen y de laboratorio para completar la investigación y confirmar el diagnóstico.

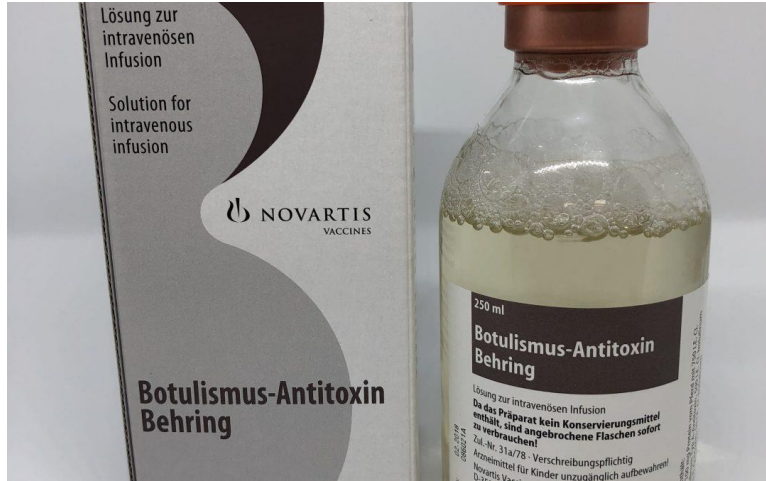
Diagnostico

- También se pueden realizar análisis de sangre para identificar la toxina en el organismo y exámenes fecales, además de pruebas de laboratorio en los alimentos sospechosos de contener la bacteria transmisora del botulismo.

Tratamiento

- Administración de antitoxina botulínica trivalente (tipo A, B y C) para neutralizar la toxina circulante y terapia de soporte respiratorio.
- Los antibióticos como la penicilina o el metronidazol pueden ser útiles para eliminar la bacteria.

Tratamiento



Profilaxis



Profilaxis

- Prácticas adecuadas de procesamiento y conservación de alimentos para evitar la contaminación por esporas de *Clostridium botulinum*:
- Es fundamental una adecuada esterilización de todos los alimentos enlatados y envasados al vacío.

Profilaxis

- Los alimentos deben cocinarse adecuadamente para inactivar la toxina. Las latas hinchadas deben desecharse (las enzimas proteolíticas de los clostridios forman gases que hacen que las latas se hinchen).

Profilaxis

El diagnóstico microbiológico o serológico no es posible. Rara vez se encuentran organismos en el sitio de la lesión. *Clostridium tetani* forma una espora terminal, ubicada al final del bacilo, que le da a la bacteria la apariencia de una "raqueta de tenis", por lo tanto, el diagnóstico de tétanos es generalmente clínico y se basa en los síntomas que presenta el paciente, junto con los antecedentes de exposición a una herida potencialmente contaminada.

Profilaxis

Sin embargo, existen algunas pruebas y procedimientos que pueden ayudar con el diagnóstico:

Profilaxis

Examen físico: el médico realiza una evaluación exhaustiva de los síntomas del paciente, buscando especialmente rigidez muscular, espasmos y dificultad para tragar.

Historia Clínica: El médico investiga si ha habido lesiones recientes, especialmente aquellas que hayan podido estar contaminadas con tierra, polvo o heces de animales.

Profilaxis

Pruebas de laboratorio:

- Cultivo de heridas: en algunos casos, se puede recolectar una muestra del material de la herida y enviarla para cultivo de laboratorio para identificar *Clostridium tetani*. Sin embargo, el éxito en la identificación de la bacteria es raro.

Profilaxis

- Análisis de sangre: aunque no son específicos para diagnosticar el tétanos, se pueden realizar análisis de sangre para evaluar la presencia de anticuerpos contra la toxina tetánica.

Profilaxis

- **Pruebas de imagen:** en casos graves de tétanos, se pueden realizar pruebas de imagen como radiografías o tomografías computarizadas para evaluar el alcance del daño muscular o identificar posibles complicaciones, como fracturas

Para reflejar

Si crees que el precio del **ÉXITO** es demasiado alto...

...Espera a que llegue la factura de

ARREPENTIMIENTO.

Prof. R. Longrubio

Muchas Gráncias

Mayra Vilela;

Raphael Lemgruber;

Sonia Maria Alves;

Stephanie Alves Potenza;

Werlen Batista Figueiredo