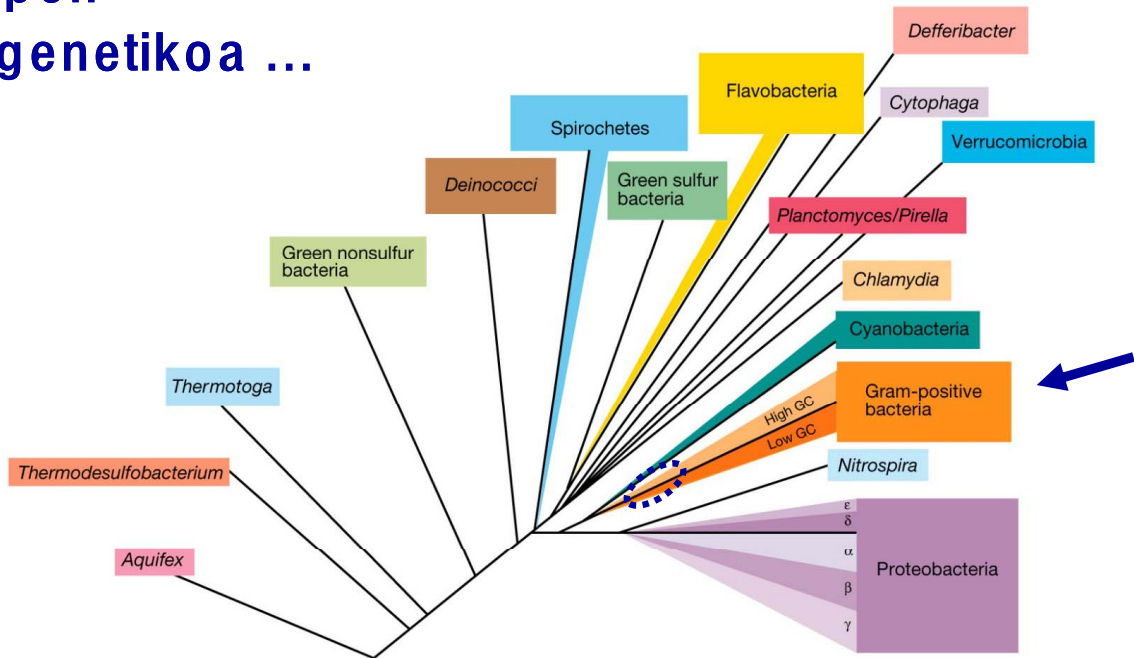


## 5. GAIA: BAKTERIO GRAM POSITIBOAK

Kokapen  
filogenetikoa ...



### Bakterio Gram positiboak

% G+C txikia

Esporodunak:  
*Clostridium*  
*Bacillus*  
*Heliobacterium*

Esporarik gabekoak:  
*Streptococcus*  
*Enterococcus*  
*Staphylococcus*

Mikoplasmak

% G+C handia

Mikobakterioak  
Korinebakterioak  
Aktinomizetoak

# **1. G+C % TXIKIKO GRAM(+)ak**

## **1.1. ESPODUNAK**

### EZAUGARRIAK:

- Morfologia: baziloak (*Sporosarcina*)
- Fisiologia: kimioorganotrofoak (*Heliobacterium*)
- Bizilekuak: lur-zoruan.
- Patogenoak: lur-zoruan saprofitoak eta noizean behin ostalaria kutsatu.
- Isolatzeko: lagina 10 minutuz 80°C-tan berotu ondoren, kultibo-medioan jarri eta inkubatzeko da.

### GENEROAK:

#### **a) *Clostridium* generoa:**

### EZAUGARRIAK:

- Baziloak: solrte edo kateatuta
- Derrigorrezko anaerobioak, zitokromorik ez. EGKrik ez, hartidura egiten dute.
- Bizilekua: leku anoxikoak, esaterako: sedimentu/ur anaerobioak, animalien hestean.

### **ESPEZIE PATOGENOAK (toxinak):**

#### ***Clostridium botulinum***

- Patogenizitatea: neurotoxina bat ekoizten dute, ezagutzen den pozoirik gogorrena. Pozoiaren inaktibazioa 110°C-tan(10min) edo 80°C-tan(30min)
- Gaixotasuna botulismoa da. Kutsapena ingeritzean gertatzen da, etxeko kontserbetan arrain gordina jateran, esaterako. Sintomak paralisi lasaia eta arnas geldialdia dira, muskuluen uzkurketa inhibitzen baitu. Sendatzeko urdailaren garbiketa eta antitoxina.

#### ***Clostridium tetani***

- Patogenizitatea: ekoizten duen neurotoxina tetanospasmina da.
- Gaixotasuna tetanosa da. Sarrera zauri sakonen bidez eta hezurren apurketen bidez egiten du. Sintomak muskuluen zurruntasuna da. Prebenitzeko toxoidea duen txertoa edo DTP(txerto hirukoitza: difteria, tetanosa, pertussis).

#### ***Clostridium perfringens***

- Patogenizitatea: zitotoxinak eta entzima extrazelularrak.
- Gaixotasuna gangrena gaseosoa da. Zauri zikin sakonetan agertzen da, gerran dauden herrietan edo ebakuntzak jasan ondoren, esaterako. Sintomak mina, handidura, gasa eta ehunen nekrosi azkarra da. Sendatzeko kirujia eta antibiotikoak daude.

## b) *Bacillus* generoa:

### *Bacillus anthracis*

#### EZAUGARRIAK:

- Bazilo mugiezina kapsuladuna
- Endospora zelularen erdian eratu.

#### GAIXOTASUNA: satarra(karbunkoa edo antraxa)

- Animalien patogenoa: behiak eta ardiak esporez kutsatutako bazka jatean kutsatu.
- Gizakia ustekabeko ostalaria: lan-gaixotasuna.
- Gerra bakteriologikoan erabili da bakterio hau, terrorismoan.

#### AGERPEN KLINIKOAK:

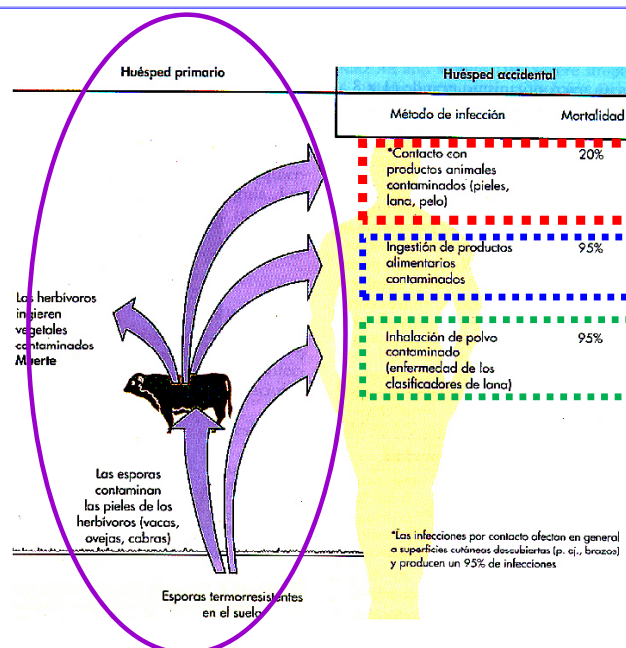
### *Bacillus anthracis*

Agerpen klinikoak:  
Giza karbunkoa 3 modu  
desberdinez ager  
daiteke

❖ **Larruazalean**

❖ **Liseri aparatuan**

❖ **Biriketan**



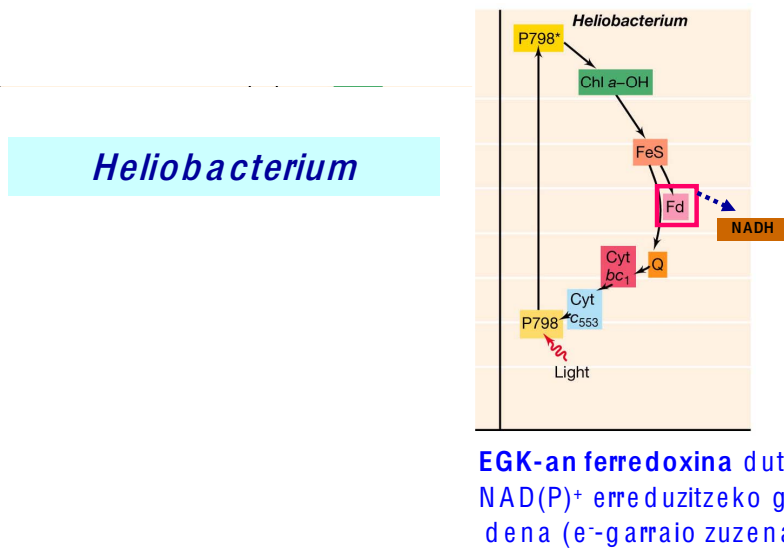
Giza karbuniko 3 modu desberdinez ager daiteke.

- Larruazalean: infekzio mugatua(sarrera gunean) esku, besoetan pustulak.
- Liseri aparatuan:(arraroa) Esporez kutsaturiko elikagaiak jan ondoren. Diarrea odoltsuak.
- Biriketan: esporak arnastean(ilaginen gaitza). Hasieran, gripe antzekoa, gero larriagotu: meningitis eta hipotentsioa.

## c) *Helicobacterium* generoa

- Bakterio zelulabakarra, mugikorra.
- Bakterioklorofilak eta karotenoide horiak.
- Derrigorrezko anaerobioa
- Fotoorganotrofo heterotrofoa.
- Beste **fotoetrofoekin erlazio filogenetikorik EZ**.
- Clostridium generoarekin erlazio estua.
- Fotosintesi-sistema mintz plasmáticoan bertan dago.
- Arroz-soroetan bizi da.

Bakterioklorofila mota berezia: g-bakterio klorofila. Ahalmen erreduzitzailea elektroi garraio zuzenaren bidez. Horma Gram(+) eduki arren, Gram tindaketan emaitza negatiboa ematen du. Eratzen dituen esporak benetako endosporak dira (Ca dipikolinatoa dute). EGK-n ferredoxina dute, NADP<sup>+</sup> erreduzitzeko gai dena (elektroi garraio zuzena)



## 1.2. ESPORARIK GABEKOAK

### a) *Streptococcus* generoa:

#### EZAUGARRIAK:

- Kokoak: binaka edo kateatuta
- Katalasa(-) dira: Staphylococcus generoarekin desberdintzen dion ezaugarri gutxietako bat.
- Espezie ezberdinak bereizteko: odol-agarrean egindako HEMOLISIA (globulu gorrien lisia): zitotoxinak (hemolisinak):
  - a) Beta-hemolisia: lisi osoa (kolonia inguruan agarra garden agertu).
  - b) Alfa-hemolisia: lisi ez-oso (kolonia inguruan kolore berde iluna).

#### ESPEZIEAK:

#### *Streptococcus* generoa

*Streptococcus pyogenes*

*Streptococcus pneumoniae*  
(neumokokoa)

*Streptococcus mutans* eta  
*S. sobrinus*



Odol agarrean egindako  
**HEMOLISIA**

### *Streptococcus pyogenes*:

- Patogenizitatea: kapsula, exoentzimak, hemolisinak (beta-hemolitikoa),..
- Gure mikrobiotako kidea: arnas-aparatuan eta larruazalean bizi da. Patogeno oportunista da ahultzean.
- Gaixotasunak: arnas-aparatuan(faringitisa) eta larruazalean (zaurien infekzioak..). Gaizki sendatzekotan gaixotasun larriagoak ager daitezke, sukar erreumatikoa bezala (gaixotasun autoinmunea). Andui lisogeniko batzuek eskarlatina dute, eta gutxitan, faszitis nekrosatzailea sortzen dute(bakterio haragijalea).

### *Streptococcus pneumoniae* (neumokokoa):

- Patogenizitatea: kapsula, alfa-hemolitikoa, inbasibitate handikoa.
- Gure mikrobiotako kidea: arnas-aparatuan. Sistema inmunea ahultzean gaixotasunak sortu (infekzio sekundarioak).
- Gaixotasunak: neumonia neumokozikoa, meningitisa(helduengan bereziki).

### *Streptococcus mutans* eta *Streptococcus sobrinus*

- Gure ahoan bizi.
- Polimero itsaskorrak ekoiztu hortzen gainazalari lotzeko, hortz-plaka sortuz.
- Azukreak hartzitu: ekoizkin azidoek hortzen esmaltea desegin eta bakterioen proteolisiaren ondorioz hortz barrukoa deskonposatu(txantxarra).

## **b) Enterococcus generoa**

### *Enterococcus faecalis* (enterokokoa):

- Lehen, *Streptococcus* generoan sailkatuta.
- Animali eta giza-hestean bizi eta gorotzetan askatu: ura, barazkiak,.. kutsa ditzake.
- Animalien kutsadura fekalaren adierazletzat erabili (E.coli-k giza-kutsadura adierazi)
- Patogeno oportunista: gerneru-infekzioak sortu.

## **c) Staphylococcus generoa**

- Koko multzoak dira.
- Katalasa(+) dira(*Streptococcus* ez bezala)
- Halojasankorrak dira(NaCl)
- Giza-larruazalean eta mukosetan bizi da. Giza populazioaren %30 eramailea da.
- Transmisioa: kontaktu zuzena, hauts partikulak, objektu kutsatuen bidez.
- Espezie batzuk patogenoak dira.

### **ESPEZIEA:** *Staphylococcus aureus*

#### **PATOGENIZITATEA:**

a)Toxinak: Hemolisimak, enterotoxinak, esfoliatina(toxina epidermikoa), “Shock toxikoa”-a eragiten duen toxina (sukarra eta hipotentsioa)

b)Entzima extrazelularrak: leukozidina(leukozitoak suntsitu, fagozitosia saihesteko), hialuronidasa..

#### **GAIXOTASUNAK:**

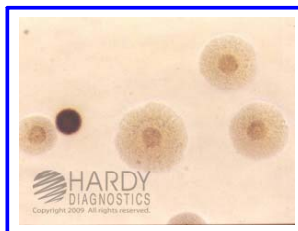
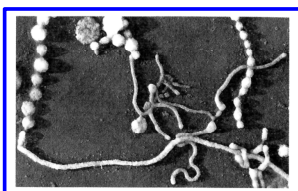
- Larruazaleko eta mukosetako infekzioak(forunkuloak, inpetigoa..)

- "Shock toxiko" sindromea (STS-a). Sarrera zaurien zehar edo baginatik (tanpoien erabiltzaileengan).
- Toxiinfekzioa (kutsatzeko arrizko handiena: urdaiazpikoa eta beste haragi gatzatuak, kremak eta izozkiak)
- Enterokolitis estafilokozikoa (antibiotiko gogorra hartu ondoren)
- Infekzio nosokomialak: ebakuntza-zaurien infekzioen eta neumoniaren eragile ohikoa.

### 1.3. MIKOPLASMAK

#### EZAUGARRIAK:

- Bakterio txikiak
- Horma zelularrik gabekoak (%G+C txikiko Gram(+)-ekin harreman filogenetikoa)
  - Pleomorfikoak (kokoak, forma haritsu adarkatuak, ...)
  - Penizilina eta antzeko antibiotikoen aurrean erresistenteak.
  - Mintz plasmatico egonkorra: fosfolipidoak + proteinak + beste lipido batzuk (esterolak lisiaren aurreko babesarentzako)
  - Kultibo-medio solidoetan kolonia bereziak eratu: "arrautza frijitu" itxurakoak (erdigunea kultibo-medioan barneratuta)



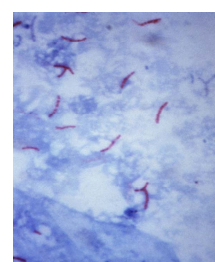
#### **ESPEZIEA:** *Mycoplasma pneumoniae*

- Txikia: 0,2 mikrometro iragazkiak zeharkatu (horregatik hasieran pentsatzen zuten birusa zela)
- Gaixotasuna: neumonia
- Patogenizitatea: adhesinak, aldaketa antigenikoa, mimetismo antigenikoa.

## 2. G+C % HANDIKO GRAM(+)-ak

### 2.1. MIKOBAKTERIOAK

- Horma berezia: peptidoglikanoa bai eta lipido kopuru handia (az. mikolikoak)
- Gram tindaketan ez dira tindatzen baina %G+C handiko Gram(+)-ekin erlazionatuta.
- Tindatzeko Ziehl-Nielsen: azido-alkohol erresistenteak.
- Pleomorfikoak
- Astiro hazi: koloniak 4-6 aste
- Patogenoak



Ziehl-Nielsen tindaketa

#### ESPEZIEAK:

#### ***Mycobacterium tuberculosis***

- Koch-en baziloa ere deitzen zaio (1882an)
- Patogenizitatea: zelula fagozitzaileen barruan biziraun eta astiro bizi.
- Hitz eta ezul egitean kutsatu.
- Infektatu ondoren, gehienek ez dute sintomarik, baina batzuetan (inmunoeskasia) gaixotasuna: tuberkulosia. Sintomak: biriketako lesioak (tuberkuluak), sukarra, ezul zornetsu eta odoltsua, nekea.
- Txertoa: tratamendu luzea.

## ***Mycobacterium leprae***

- Patogenizitatea: zelula fagozitzaileen barruan biziraun eta astiro haiz.
- Gaixotasuna: legenarra(lepra)
- Sarrera: larruazalean zehar edo arnastean. inkubazio-aldi luzea(hilabete batzuk-20 urte)
- Kutsatzeko: gaixoekin kontaktu zuzena eta iraunkorra
- Sintomak: larruazaleko lesioak, nerbioen lesioak(sentikortasuna galdu, funtzio motorra galdu), eta aurpegiaren itxura zatarra("facies leonina")
- Sendatzeko: antibiotikoa.

## **2.2.KORINEBAKTERIOAK**

### ***Corynebacterium diphtheriae***



- Bazilo edo aizkora formakoak.
- Elkarteak osatzen dituztenean, Y, L, V letra txinatarren antza.
- Mikrobiotako kidea da: orofaringean bizi da.
- Andui gehienak EZ dira patogenoak. Andui lisogeniko batzuek zelulak hiltzen dituen exotoxina ekoizten dute: difteria-toxina-> horrek eragiten du difteria.
- Eztarrian mintz bat sortu eta zabaldu gero, aire-pasabidea blokeatu: gaixoa ito.
- Txertoa: DTP

## **2.3. AKTINOMIZETOAK**

- Bakterio kimioorganotrofo aerobioak
- Firukariak. Onddoen mizelioen antzeko koloniak sortu.
- Esporen bidez ugaltzen dira, baina espora horiek ez dira izango endosporak.

### ***Streptomyces* generoa:**

- Entzima extrazelularrak ekoiztu: polisakaridoak, gantzak, hidrokarburoak.. degradatzeko erabilgarriak.
- Geosmina izeneko konposatua ekoizten du.
- Antibiotiko desberdinak sintetizatu >500: estreptomizina, tetraziklinak, eritromizina, kloranfenikola...

