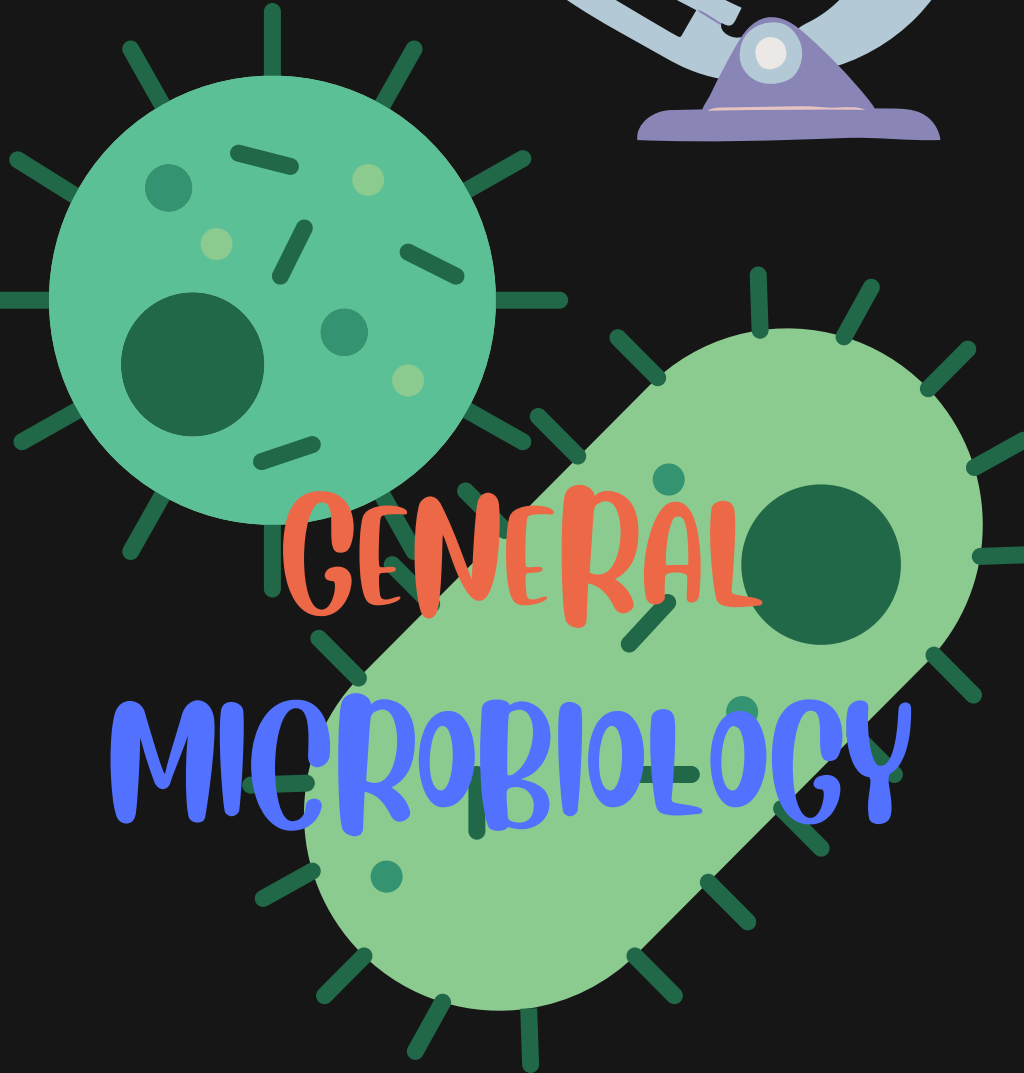


BY : BARJES ALZIARA



LECTURE 8:

GRAM-POSITIVE BACILLI



GENERAL

MICROBIOLOGY

قبل ما نبلش في تعديل سريع عشغلة الدكتور مخربط فيها بالاسلايدات
بالمحاضرة اللي قبل

بصفحة ١٠ عند ال epidemiology

Epidemiology

- **Neisseria meningitidis found as nasopharyngeal flora in 10% of healthy individuals**

تنقل عن طريق ال coughing and sneezing
من شخص طبيعية جسمه لشخص ممكن تسببه ضرر

- **Transmission occurs by inhalation of respiratory droplets through close contacts with infectious person (e.g., family members, day care centers, military barracks, prisons, other institutional settings)**

وم لهذا النوع من البكتيريا من المطاعم المهمة الي تعطى للأطفال وتستوجبه
ها مثل المملكة العربية السعودية لأداء الحج حيث أن المرض قد ينتشر بكثرة
بالمكان المزدحمة

- **N. meningitidis is the second most common cause of community-acquired adult bacterial meningitis in the United States.**

- **asymptomatic carriage is major reservoir**

اخر سطر بالصورة هون
عدلوا اول كلمة من symptomatic ل asymptomatic

Corynebacteria Group

pleomorphic يعني مرات بكون ال shape تاوعها مختلف

- **Pleomorphic Gram-positive Bacilli.**
- **Diphtheroides: Aerobic, Normal Flora - Respiratory-Urinary tract and Skin. Mostly Nonpathogenic.**

Corynebacterium diphtheriae اول بكتيريا و هي بتسبب مرض الخناق

راج نحكي بالذات عن diphtheroids و هي مجموعة من ال cornebacteria المسببة للامراض لانه

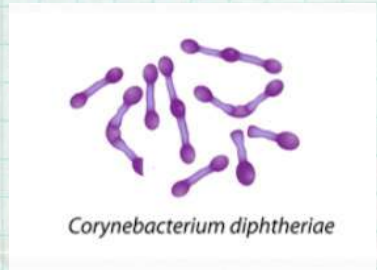
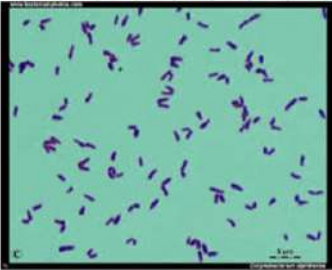
اغلب ال cornebacteria تعتبر normal flora بالتالي احنا اهتمامنا infection اللى بتعمل بالانسان

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE:

- **Diphtheria is an acute, serious, highly infectious disease.**
- **Strains are facultative aerobes,**
- **Non-motile,**
- **Non-sporing pleomorphic**
- **Gram positive bacilli,**

بتعمل acute infection لل respiratory system mainly بتعمل pharyngitis

هذا هو شكل البكتيريا و بتظهر تحت ال microscope شبه الاحرف الصينية لانهما بتكون مخرطة



- **Producing Chinese-character arrangement (clubbed end to end, remain attached after division)**

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE:

- **Human Pathogen.**

- **Spreads by Droplets (droplet infection).**

تنتقل عن طريق الرذاذ اما sneezing او coughing

- **Clinical cases:**

Corynebacterium diphtheriae ينتج Exotoxin قوي هو المسؤول عن مرض ال Diphtheria او الخناق diphtheria toxin هو exotoxin واسم ال

- **If toxogenic, Diphtheria (DT) (Lysogenic Strains) is released**

- **DT: inhibit cytoplasmic protein synthesis irreversibly**

ال DT يروح بوقف عملية انتاج البروتين عن طريق انه يعمل block ل elongation factor 2 و بالتالي cell death

- **Targeting elongation factor 2 (EF2)**

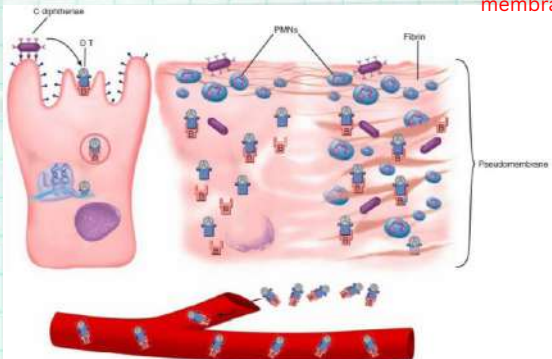
- **Inflammation and Necrosis in the throat, pharynx and larynx (pseudomembranes).**

الخلايا راح تموت بال necrosis واللي يصير عنى inflammation واللي يكونلي طبقة اسمها pseudomembranes

برضو ممكن تروح ع ال heart و تعمل التهاب بعضلة القلب

- **myocarditis, High Fatality.**

زي ما اغلب البكتيريا بتعمل pus هاي البكتيريا ال pus تاغها يكون thick inflammatory response بتكون لما ال pseudomembranes يكون غني بال fibrin فبتشكل عندي هذا ال membrane

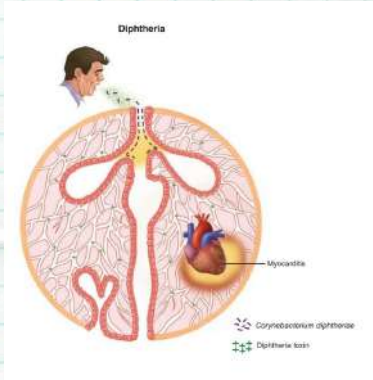
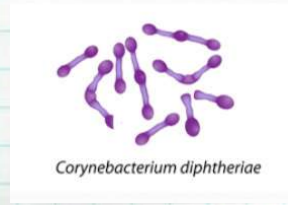


هذا هو مرض ال Diphtheria ولو تلاحظ في طبقة على حلقة هاي هي ال pseudomembranes

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE:

ال pseudomembranes
يصعب على الشخص التنفس

- **2-4 days incubation,** فترة حضانتها من يومين ل 4
- **Pharyngitis, tonsillitis** بتسبب التهاب الحلق او اللوز
- **Exudate or membrane** برضو بتسبب التهاب غدة عنق الرحم
- **Gray-white pseudomembrane**
- **Cervical adenitis (bull neck)**
- **Comp: mechanical obstruction, myocarditis (2-3w), cardiac enlargement, arrhythmias, CHF** برضو بتسبب مشاكل بالقلب زي انسداد فيه او التهاب عضلة القلب او تضخم القلب او عدم النظام ضربات القلب



هاي صورة من الكتاب صفتها حسيتها بتخلص طريقة العدوى و الامراض

حكينا عنها بمحاضرة قبل
انه هي بتتحمل درجات حرارة منخفضة

LISTERIA MONOCYTOGENES:

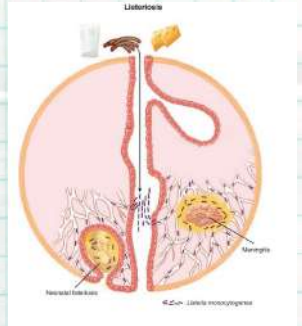
- **Gram +ve Small Bacilli, flagellated, motile at 37°C , but active tumbling motility at 25°C.** يتحرك على درجة حرارة 37 بشكل جيد بس بتقل كفاءة حركتها ع درجة 25
- **Catalase positive (differ from strep)** والمشكلة انها بتضل حية على درجة حرارة 0 فلو كانت موجود على طعام و حطيته بالثلاجة ما راح تموت و ممكن تعملك infection
- **Grow slowly in cold even below zero**
- **Foodborn transmission** Foodborn هو التسمم الغذائي واعراضه vomiting و diarrhea و general weakness



LISTERIA MONOCYTOGENES:

- **Transmitted transplacentally**
- **Infect placenta**
- **Intrauterine infection**
- **Still birth**

خطورة هاي البكتيريا الحقيقية في حالة ال pregnancy اذا صار عندي infection و ال fetus موجود من انه تعمل Infection عن طريق intrauterine infection و اللي ممكن ينتج عنها موت للجنين still birth



هسه نيجي للنوع الثالث من bacilli gram positive

Spore Forming Bacilli

Bacillus (aerobic) and Clostridium species (anaerobic)

- **Gram+ve Spore-forming small/Large Bacilli,**
- **Survive for a long period in dryness.**

تقسم لتوعين الاول هو ال bacillus و اللي يعتبر aerobic و النوع الثاني ال clostridium اللي يعتبر anaerobic

Aerobic Bacilli Group :

BACILLUS CEREUS:

اول نوع من ال aerobic bacilli هو ال bacillus cereus

- **Contamination of Food (Rice, Meat).** ينتقل عن طريق ال food و بتعمل vomiting و diarrhea بتقدر تتحمل درجات حرارة عالية بس يوم يومين بتحسن الشخص المصاب بدون antibiotic
- **Produces a heat-stable Enterotoxin causing food-poisoning:**
- **Incubation Period: 1-24 Hrs, causing Vomiting & Diarrhea.**

Treatment: conservative, no need for antibiotics.

BACILLUS ANTHRACIS:

النوع الثاني من aerobic bacilli
هي الـ Bacillus anthracis

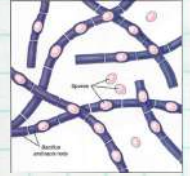
بتسبب مرض الجمرة الخبيثة



- **Gram-positive,**
- **Large, non-motile, rectangular bacilli, arranged in chains.**

- **Spores are oval and central.**

الـ spores ما بتبين لانها ما بتوخذ الصبغة
مشان هيكل يكون في نقط بيضاء
في البكتيريا



- **Aerobe and facultative anaerobe**

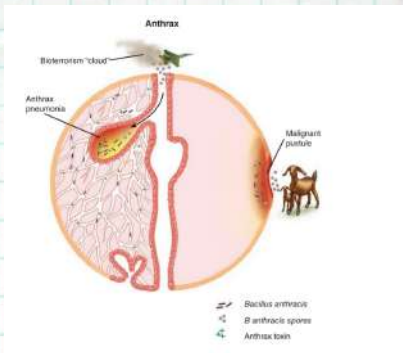
- **Vegetative cells-readily destroyed by heat, Spores-highly resistant to heat.**

هاي البكتيريا زمان كانوا يستخدموها بهجمات بيولوجية
كانوا يرسلوا طرود و فيها هاي الـ spores
فلما يفتح الشخص البريد
يتطاير الـ spores عليه و بتعمله infection

- **Cutaneous anthrax: 2-5 day erythematous papule, 7-10 day ulcer(malignant pustule)**

و هي مش موجودة بالجوس موجودة بالـ soils و تحت الشجر
فممكن شخص ينجرح بايده و تعمله infection
و يعتبر هذا النوع mild و يمكن علاجه
عن طريق الـ Antibiotics

- **Pulmonary anthrax: distress, cyanosis, 1-5 day, fever, cough, edema, hemorrhagic anthrax, meningitis**



الخطر ببلش بس توصل هاي البكتيريا على الـ
pulmonary
اذا دخلت للـ lung بيصير عنده bleeding بالـ
lung
و تعتبر life threatening و very severe
مشان هيكل كانوا يستخدموها كسلاح
و نسبة الـ mortality فيها من 70-80 بالمائة

Anaerobic Bacilli Group :

CLOSTRIDIA

و اللي راح نحكي فيها عن عائلة ال Clostridia
و اللي راح نحكي فيها عن 4 بكتيريا

- **Anaerobic, sporing, Gram-positive bacilli. Most sp. Are soil saprophytes, few are pathogens.**

C .BOTULINUM

اول وحدة فيهم هي ال C .botulinum

- **Food-borne botulism is intoxication** بتعمل toxin عن طريق ال food
- **Ingestion of food containing preformed Clostridial Toxin**
- **which prevents the release of acetylcholine at motor nerve ending),** ال toxin تاها neurotoxin يعني يشتغل ع ال nerve بالذات ال nerve ending انه يعمل blockage لل acetylcholine فبصير عندك paralysis
- **a Heat-Stable Exotoxins-Protein (20min /100C).**
- **Contamination of Canned Food: Meat, Fish, Beans.**
اختر اشى انه يوصل ال diaphragm و يبطل يقدر يتحرك و بالتالي respiratory failur و ممكن يؤدي للموت
- **BT: resistance to GI enzyme** ال Botulinum toxin (BT) يقدر يقاوم انزيمات ال GI
- **No change in food** ما يغير طعم الاكل و ممكن تلاقيه بالاكل المعلب
- **Home canned, green bean, fish, mushroom**
- **The most potent toxin in nature** افوى سم موجود بالطبيعية سم البكتيريا هاي
- **Block release of NTM Acetylcholine at presynaptic membrane**
- **Flaccid paralysis of motor system**

المرض الرئيسي لهاي البكتيريا هو Botulism

و هو التعرض ل السم تااعها

و بما انه السم بأثر على الجهاز العصبي فغالبا الوظائف العصبية اللي تضرر و راح يصير معه زي معه دوخة و ضعف عام خاصة بالعضلات و فشل عصبي و رؤية ضبابية و صعوبة بلع و تنفس

C .BOTULINUM

- **Botulism: Clinical symptoms begin 18-36 hours after toxin**

ingestion with:

و اذا استمر الموضوع يمكن يصير معه paralysis شلل

- **weakness, dizziness, dryness mouth, Nausea, Neurologic**

features.. blurred vision, inability to swallow, difficulty in

speech, weakness of skeletal muscles and Respiratory

Paralysis

ال botox اللي بنستخدمه بعمليات التجميل

بشغل فيه هذا السم بحيث انه بشل بعض العضلات و هذا يمنع ظهور التجاعيد

مرات يستخدم بطريقة علاجية بحيث انه نحقن كميات معينة مشان نعمل

relaxtion لبعض الاعضاء زي اللي عندهم حركات غير مستقرة بالعين او تعرق زائد

- **.. Inhibition of the release of the neurotransmitter**

acetylcholine.. No Fever.

CLOSTRIDIUM TETANI:

ثاني بكتيريا عنا من anaerobic spore bacilli هي tetani

و اللي بتعملنا مرض الكزاز

- **Tetanus is a highly fatal disease with a High Mortality rate,**

الكزاز مرض خطير و معدل وفياته كثيرة مشان هيك لازم نوخذله لقاح كل ١٠ سنين

هاي ال spores موجودة بكل مكان

اذا دعس الخص على مسمار و كان عليه هاي

ال spores

- **Localized infection/Surface or Deep in Tissues,**

ممکن تكون العدوى سطحية او عميقة داخل الانسجة

بتعمل infection للشخص

و بتصير تعطي toxin

و برضو يشتغل ع الاعصاب بس بطريقة مختلفة

- **Wound: puncture wound with a splinter**

ال spores هاي بتدخل عن طريق الجروح اللي بتسببها المعادن زي المسامير و الشفرات

- **Unskilled abortion, female circumcision**

كمان ممكن ينتقل عن طريق الاجهاس او عن طريق ختان الاناث

- **Release potent neurotoxin (Tetanus toxin / tetanospasmin)**

produced when spores germinate and vegetative cells grow

in necrotic tissues.

بتطلق هذول السموم بعد ما تنمو و تتكاثر في النسيج الميت

- **The organism multiplies locally and symptoms appear**

remote from the infection site.

و بتتكاثر بنفس مكانها لكن الاعراض بتظهر بعيدة عن مكان الإصابة

TETANUS TOXIN

- **NTM: glycine and gamma aminobutyric acid**

زي ما قلنا بشتغل ع الاعصاب برضو
بس بطريقة مختلفة

- **Effect inhibitory neuron**

بشتغل اشبي اسمه ال GABA مش ع ال Ach
ال GABA هي inhibitory neuron

- **Unopposed firing of active motor neuron**

هذا ال toxin يعمل block لهذا ال neuron
فيضل ال nerve بودي signals لل muscles
spasmodic paralysis فبصير عندك
ال muscle يضل بصير فيها contraction
يعني يضل بصير بالعضلة تشنجات

- **Spasm, spasmodic paralysis (botulism: flaccid paralysis)**

مهم تفرق انه ال tetani يتعمل spasmodic paralysis

- **Dx clinical**

اما ال botulism يتعمل flaccid paralysis

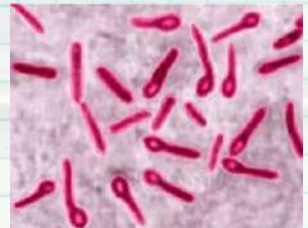
- **Incubation 4 day**

- **1st: masseter muscle : enable to open mout(lock jaw) or**

trismus

اكتر عضلة تصاب بهاي البكتيريا هي ال masseter muscle
و بتعمل مرض اسمه lock jaw

- **Lab Diagnosis: Specimens or Damaged Tissues: Gram- stain and Culture. Spores: usually terminal - bulging (wider than bacterial body)**



بنقدر نلاحظ انه ال spore تاعتها طرفية شبه ال drum stick

- **Death: exhaustion and resp failur**
- **Mortality 15-60% if not treated**

برضو لو وصل ال diaphragm بسبب resp failur و غالبا الموت

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS :



- **histologic** anaerobic spore bacilli بال
Clostridium perfringens هي ال
- **Toxogenic & Invasive,** بتعمل ال gas gangrene اللي اخذناه بالبائو
myonecrosis و
هاي البكتيريا بتحب تعيش بالانجسة الميتة
- **produces Toxins (enterotoxin) and Enzymes (Collagenase, Hyaluronidase, α -Toxin).** bacteremia ال منها بتسبب ال
cellulitis و myonecrosis و gas gangrene ال
او عن طريق ال food poisoning
- **Contamination Deep Wounds - Bacteremia. Gas gangrene, Myonecrosis- Cellulitis..**
- **A common cause of Food-Poisoning.. Enterotoxin..**
و برضو ممكن تعمل foodborne تسمم غذائي
عن طريق ال toxin تبعها

CLOSTRIDIUM DIFFICILE:

اخر بكتيريا من ال anaerobic spore bacilli

هاي البكتيريا normal flora في حالة وجود بكتريا الامعاء الثانية معها
لكن اذا قلت البكتيريا الثانية راح تصير ممرضة



- **Pseudomembranous Colitis.. Bloody Diarrhea (lethal infalmtion of colon, toxic megacolon)..**
لنفرض شخص كان يوخذ antibiotics
هاي ال antibiotics اذا اخذتها بزيادة ممكن تقتل
البكتيريا ال normal flora الموجودة بال intestine
بتعملك مرض ال Pseudomembranous Colitis
و اللي هو التعاب بالقولون بسبب زيادة هاي البكتيريا
- **Antibiotic Associated diarrhea (10 day after antibiotic)**
(Lincomycin-Clindymicin, Cephalosporines), (rsistance and spor)
بعد ما قتلتها صار عندي عدم توازن بكمية ال normal flora
ف ال Clostridium difficile
صارلها growth بزيادة مشان هيك صارت تفرز toxin
- **Treatment: Stop Antibiotics, Give metronidazol Vancomycin.**

Lec 8 done



- **Lab Diagnosis: Identification of Toxins in Stool Specimens.**