



Microbiology

Subject : Gram positive Cocci

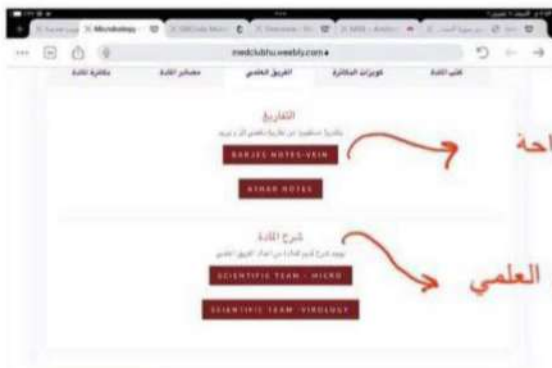
Lec no : 9 (File 7 - part 2)

Done By : Rama Alwraikat

وَقَارِبْ رِزْقِي عَلَيَّ

تجدون في guidance مادة المايكرو على موقع النادي :

للوصل الى guidance المايكرو و تفاريغ
المادة كاملة :



فاريغ برجس جدا!!!! قوية ، سفا!!!! احه

شرح للفريق العلمي



كل اعمال الفريق العلمي تنشر على قناة
التليغرام



بتلافو هون ملف سكنتسي ، بدل
ما تحضروا الفيديوهات بتلافوها
هون كتابة



Treatment

Antibiotic
بدينا نختار
بصدر

- Drug resistance is common
- Benzyl penicillin is effective antibiotic, if the strain is sensitive not penicillin resistant
more effective
- Cloxacillin or Methicillin is used against β -lactamase producing strains
- Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains have become common
- Vancomycin is used in treatment of infections with MRSA strains but VRSA appered

مهم

بصير اعطي الاربين penicillin ولا لا؟ اذا عنده Staphylococcus aureus؟ من حيث المبدأ لا خوفاً من انه اغلب

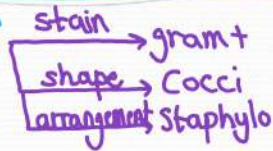
St rain عنده penicillin resistance، الا اذا بعمل culture & sensitivity في اللاب اذا قتل البكتريا حوله بطريقة واضحة فممكن

يكون effective ما عدا ذلك لاء

كيف يعرف أي strain ؟ Culture & Sensitivity



S. epidermidis



Causes of infection?!

- Common habitat of skin التهاب مكان الخياطة
- * • It is a common cause of stitch abscesses → with pus
- * • It has predilection for growth on implanted foreign bodies such as artificial valves, shunts, intravascular catheters and prosthetic appliances leading to bacteraemia in blood
- * • Endocarditis may be caused, particularly in drug addicts (IV Drugs) بدون تعقيم أو الاهتمام بنظافة needle وعدم استخدامها مرة أخرى
بالإضافة إلى sharing of needles
(نقل البكتيريا من skin إلى الدم وتكهن إلى القلب)

to differentiate between S. epidermidis & Aureus by Coagulase negative / Opportunistic Pathogen

عند خياطة الجرح قد تكون هناك على skin ← Staphylococcus epidermidis وتدخل إلى داخل الجرح أو تكون

عائلة ب needle فائل هو التعقيم (الكحول | Iodine) إذا عملنا هيك لكن للاسفن صار فيه infection فمنعطي

المريض Antibiotic ويمكن نفتح الجرح وننظف plasma وأول ما يطيب من جرح نختبئ كمان مره ويمكن تترك علامة scar

Artificial valve بعض الأثران تؤدي إلى تطعيم سمات القلب في surgically بطولها مسام معدني أو من أحد الحيوانات

Intravascular catheters → Cannula / Venous catheter to jugular vein (central vein) → أنظر

تدخل من خلالهم وتسبب infection

* تعقيم معنهل الرتبة بطولها مواد معدنية ممكن تدخل إليها وتسبب infection

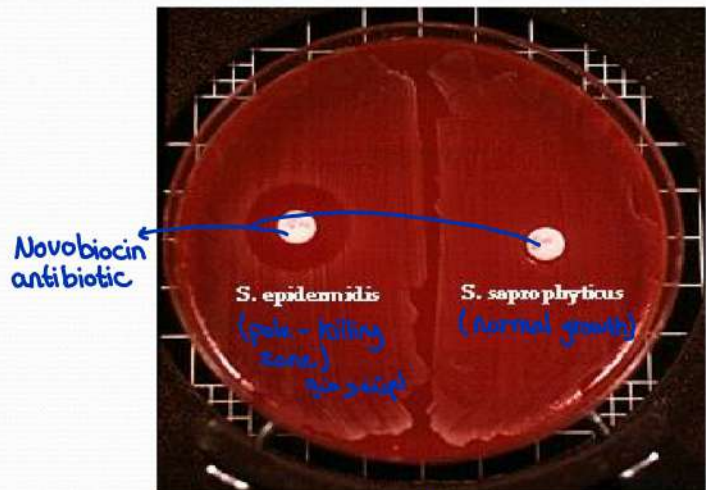


S. saprophyticus → same characteristics as *S. epidermidis*

- It causes urinary tract infections, mostly in sexually active young women (Honeymoon Cystitis - infection in bladder & common in first 2 months of marriage)
- The infection is symptomatic and may involve the upper urinary tract (Kidney)
- It is one of the few frequently isolated that is resistant to **Novobiocin** (Antibiotic)

* Symptoms:

- Dysuria (burning sensation when urination)
- Urgency & Frequency
- Bleeding in urine
- Tenderness in the location of Bladder



↓
Blood Agar media

Distinguishing features of the major species of staphylococcus ← لتتميم species لها تميز على Diagnosis

Characters	<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermididis</i>	<i>S.saprophyticus</i>
Coagulase	+	-	-
Novobiocin sensitivity	Sensitive	Sensitive	Resistant
Mannitol fermentation	+	-	-

Catalase

+

+

+

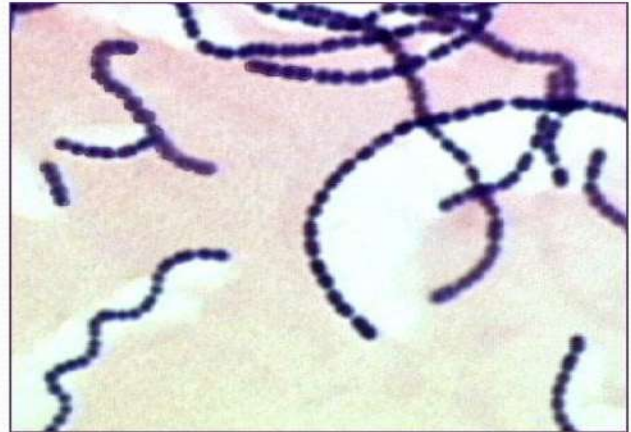


Streptococci

General Characters

- Gram-positive cocci
- **Chains or pairs** → *الاضغلاف الرئيسي عن Aureus*
- **Usually capsulated**
- Non motile
- Non spore forming
- Facultative anaerobes
- **Fastidious** *لطفية/حساسة*
- **Catalase-negative** (Staphylococci are catalase-positive)

Arrangement



Classification

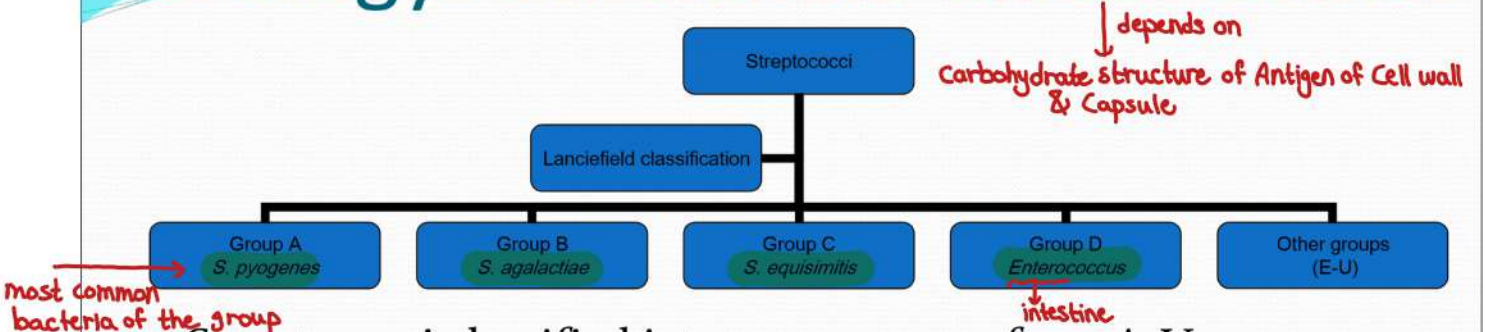
Streptococci can be classified according to:

- **Oxygen requirements**
 1. **Anaerobic (Peptostreptococcus)** → *no Catalase or other enzymes*
 2. **Aerobic or facultative anaerobic (Streptococcus)**
- **Serology (Lanciefield Classification)**
- **Hemolysis on blood agar**



↓ هذه الطريقة تحتاج وقت وجهد (وجود 20 Antibodies) وتكلفة

Serology: Lancefield Classification



- Streptococci classified into many groups from A-V
- One or more species per group
- Classification based on C- carbohydrate antigen of cell wall

• Groupable streptococci

- A, B and D (more frequent)
- C, G and F (Less frequent)

• Non-groupable streptococci

- *S. pneumoniae* (pneumonia) تسبب التهاب رئوي
- viridans streptococci
 - e.g. *S. mutans*
 - Causing dental carries تسوس الأسنان

* قسم كل مجموعة يتكون تربية من بعض صب structure ويتكون sensitive of certain Antibody

لم تتفاعل مع أي Antibody من مجموعات Lancefield



Classification Based on Hemolysis on Blood Agar

1. α -hemolysis

- Partial hemolysis with green discoloration around the colonies
- e.g. non-groupable streptococci (*S. pneumoniae* & *S. viridans*)

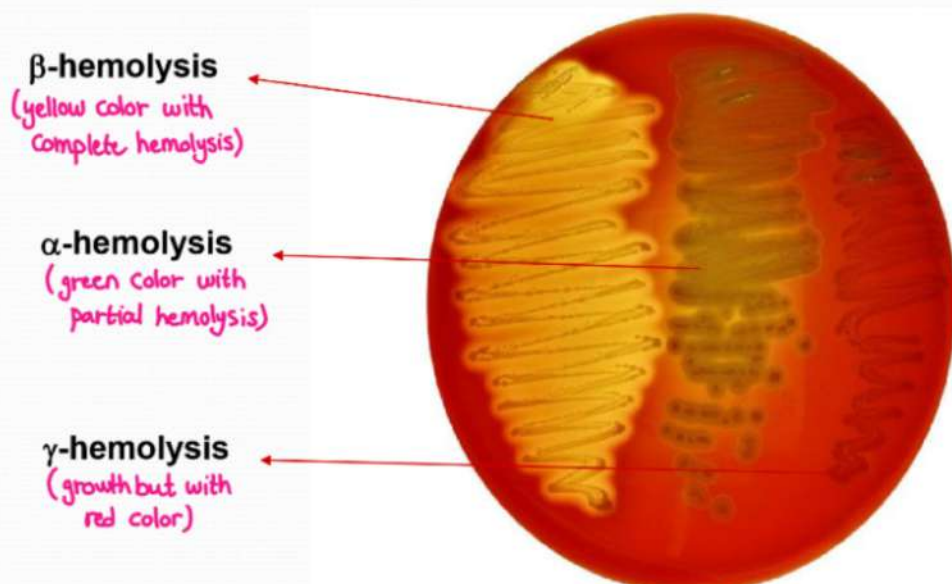
2. β -hemolysis

- Complete hemolysis with clear zone of hemolysis around the colonies
- e.g. Group A & B (*S. pyogenes* & *S. agalactiae*)

3. γ -hemolysis

- No lysis
- e.g. Group D (*Enterococcus* spp)

Hemolysis on Blood agar





Group A streptococci

- Include only *S. pyogenes*
- Group A streptococcal infections affect all ages
peak incidence at 5-15 years of age
- 90% of cases of pharyngitis / tonsillitis / tonsillopharyngitis
- Infection can lead to severe complications
including rheumatic fever and
glomerulonephritis



Pathogenesis and Virulence Factors

- **Structural components** (cross reactivity)
 - M protein-^{يدخل}interferes with lysis of the bacteria
 - Lipoteichoic acid & F protein-adhesion
 - Hyaluronic acid capsule → تصعب على استيلاء تشبه خلايا الجسم فالجهاز المناعي يجب يتعرف عليها
- **Enzymes**-facilitate the spread of streptococci through tissues
 - Streptokinases nucleic acids يحطم
 - Deoxynucleases tissue يحطم
 - C5a peptidase peptide(C5a) يحطم
- **Pyrogenic toxins** mediates bacteremia and shock
- **Streptolysins** (lyse red blood cells, white blood cells, and platelets) → because of this there are strains of bacteria cause lysis
 - Streptolysin O
 - Streptolysin S

Lipoteichoic Acid → common in gram +

M & F protein cause cross reactivity with human body tissue

M protein ← موجود في طبقات القلب فالجسم بس يتعرف على البكتيريا وينتج أجسام منادكة بتزوج على الحلة والوزنين ويقتل

البكتيريا هناك ولكن للأسف بتزوج بالقلب على أنسجة القلب ويتدمرها

F protein ← يشبه في تركيبه covers of joints & capsule فيزوج الأجسام المنادكة بتتمر البكتيريا وينفخ الوقت بتأثر على المفاصل

وتسبب التهاب فيها Arthritis

وهذا بسبب Autoimmune disease أن الجسم بدل ما يقتل البكتيريا بسبب أمراض الجسم ويحطم أنسجة الجسم

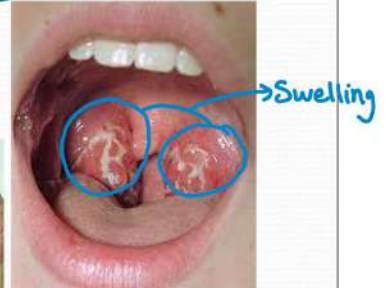


Disease caused by *S. pyogenes*

• Suppurative

• Non-Invasive

1. Pharyngitis "strep throat"/Tonsillitis
2. Skin infection: Impetigo



• Invasive

1. Scarlet fever-rash that begins on the chest and spreads across the body



1. Pyoderma- pus-producing lesion that usually occurs on the face, arms, or legs

2. Necrotizing fasciitis-toxin production destroys tissues and eventually muscle and fat tissue (flesh eating bacteria) → قد تكحل بالعظام

• Non Suppurative ↓ Autoimmune Disease

- Rheumatic fever بالقلب
- Glomerulonephritis التهاب الكلى
- * Arthritis التهاب المفاصل



Most common cause of strep throat : Group A "Streptococcus"

Symptoms: التهاب بسيط يعالج ب Antibiotic بسيط

Difficulty in swallowing

- Fever / fatigue

- Swelling in tonsils / Redness / Tenderness

- Pus (bacteria + death tissue) اللون اللابيض

Impetigo : بقع صغيرة حمراء حول الأنف و الفم

Scarlet fever - rash ← ويمكن تنتشر بكل الجسم

Necrotizing fasciitis - toxin production (Bioderma toxin) by Strep pyogenes from Group A

Cell damage (from necrosis)

Fascia (the cover of muscles)

Non Suppurative → ما من بكتيريا بل الأجسام المضادة هي التي تسبب damage

Glomerulonephritis → عندما Antigen & Antibody يروحا على الكلية فينفسوا فيها وتغلق الكلية فترتفع على الترشح



Group B *Streptococci*

- Include mainly *S. agalactiae*
- Infections:
- Neonatal disease
 1. Early onset in neonates who are less than 7 days old. ^{في الأيام الأولى بعد الولادة}
Vertical transmission of the organism from the mother. ^{يظهر} Manifests in the form of pneumonia or meningitis with bacteremia. Associated with a high mortality rate (مميت)
 2. Late-onset infection between 1 week and 3 months after birth. Usually occurs in the meningitis form. Mortality rate is not as high as early-onset
- Other: Systemic, Cutaneous, UTI's

in some cases, female genital tract (Vagina) has colonization of *Streptagalactiae* mostly as a normal flora without symptoms

تنتقل بعد ذلك من الأم عن طريق الولادة الطبيعية وتدخل إلى الرحم عن طريق الجهاز التنفسي وإلى الدم ثم إلى الأنف والحنجرة عن طريق

What are the symptoms?

- Neck stiff / Pain with movement of their hands & legs

- fever / affects the level of consciousness

- Sensory or motor loss / No reflexes & sensations / cough

يتم أخذ العينة من أسفل الظهر ومناخذ عينة من Blood / Cerebrospinal fluid وليس الأنف لأنها تكبر فيه مؤقتاً

Treatment: Prevention / Antibiotic to mother & baby

وأخذ عينة من vagina

ويمكن تغيير طريقة الولادة من خلال البطن حتى نعي الطفل Caesarean section delivery



Group D *Streptococci*

- Group D streptococci are divided into:
 1. those that will grow in 6.5% saline (enterococci)
 2. and those that will not (non-enterococci)
- Enterococci are distantly related to other streptococci and have been moved into the genus *Enterococcus* which are members of the ^{القناة الهضمية} gut flora.
- Associated infections
 - Bacteremia
 - Urinary tract infections
 - Wound infections
 - Endocarditis



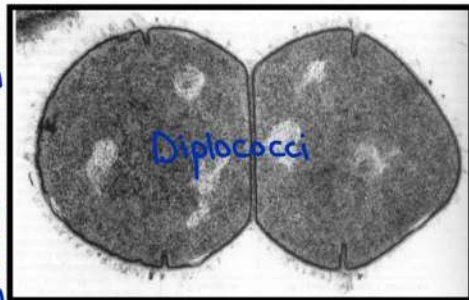
Streptococcus Pneumonia

• General characteristics

Arrangement: Pairs

- Inhabits the nasopharyngeal areas of healthy individuals
- Typical opportunist
- Gram-positive diplococci

تستغل ضعف المناعة حتى تحصل infection



Very well developed with antigenic variation

• Virulence factors

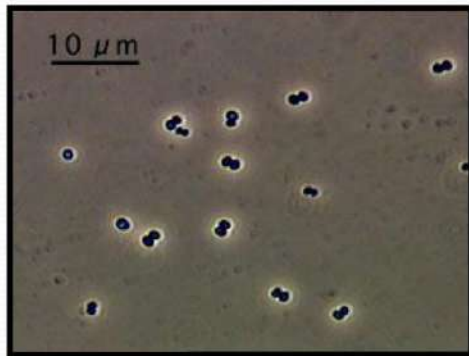
- Polysaccharide capsule

• Clinical infections

- Pneumonia
- Meningitis
- Bacteremia
- Sinusitis/otitis media

Main symptom: fever التهاب الأذن الوسطى

التهاب الجيوب



* it exists in nasopharynx as a normal flora

Pneumonia

Fever

Cough with blood

Chest pain

Shortness of breath (Dyspnea)

تجمع بعمق السوائل بالرئة ومرور الهواء فيها (موت خنزيق الماء)

تطلب X-ray للرئتين وتؤخذ له عينة sputum (mucus in lungs)

Otitis media ⇒ common in babies

Symptoms: pain / تجمع للسوائل / تورم على السمع / تورم طبلة الأذن / تورم على السمع

نأخذ من pus الذي يخرج من الأذن مع السوائل swap ونأكد من الالتهاب

Sinusitis (sinuses are spaces in skull which are connected to the nose for balance & lowering of size of head)

filled with mucus membrane

Symptoms: Mild fever / Pain in head between eyes / pressure يزداد وجع الرأس عندما يترك رأسه للأسفل بسبب pressure

امتحان وصحوبة من الكفاح / سيلان الأنف / طعم ورائحة غريبة في الفم /

ينتقل الالتهاب إلى الجيوب ويعلمه القذات بينها وتتمو البكتيريا داخلهم ويتم احتجائية من داخلهم



7. Gram-positive cocci-Staph and Strep 2023

Gram Positive Cocci Flow Chart

