

5.1

مقدمة من الدكتوراة

← عند أخذ عينة من شخص لفحصها ما يتركوب بيولوجياً عند أخذها تعرف ال microbe وأحدد نوعه ويجب معرفة ما يلي :-

\* فحص العينة ال micro يختلف عن فحص أي عينة ثانية مثلاً عينة Clinicle Pathol. أو Chemical Pathology أو أي فحص لأنواع لا يتم وتكون دقيقة، وإلو فسوابط وعشرون عدل يطلع الفحص صعب وأعرف من خلال الفحص أنواع في ميكروبات ولا لا.

1) Proper aseptic techniques (تقنيات التعقيم المناسب) (3:01 - 9:00)

← يعني المبادئ أخذ عينة وأفحصها لازم الأكد تماماً إن شاء الله تعالى وانتقل لها بكتيريا من البيئة المحيطة مثلاً إنطا عوقع عن الأرض أو تضبط بأي إيدي لأنو البكتيريا موجودة بكلام مكان وبالتالي لو وقعت إح منتقل إليها البكتيريا التي هي أصلها من موجودة عند المريض

2) Correctly obtaining the specimen (أخذ العينة الصحيحة) (3:02 - 5:26)

← يعني أخذ العينة من المكان الذي فو هكلاً في مشكلة أو بطريقة صحيحة

مثلاً لو طلبت عينة Urine من مريضاً بطريقة فصحها من تختلف عن أي طريقة فصحها <sup>(أي فحص clinical pathology)</sup>   
 **Example** ولازم تكون دقيقة وروح أطلب منو أنو الوعاء الذي بيدي أفحصها فو العينة ما ~~لا يمكن~~   
 أي إيدي من جسمه ~~عشان ما تنتقل البكتيريا من جسمه للعينة~~ ①

② الكمية الأولى من ال Urine أنما بيدي بها وما يح تضيق بالفضل لأنها عبارة عن عينة تنظيف لبحري البول ولكن إنما يتلخ العينة الوسطى التي هي فيها البكتيريا التي بيدي أفحصها

① + ② شرح خطوات الأخذ الصحيح للعينة

\* ملاحظة ← فحوصات ال micro ← أنما بيدي أكتشف microbe عشان هك لازم ما ينتقل البكتيريا للعينة  
فحوصات ال Patho ← أنما بيدي أكتشف نسبة معينة أو الزيادة والنقصان اللي مسين المرض

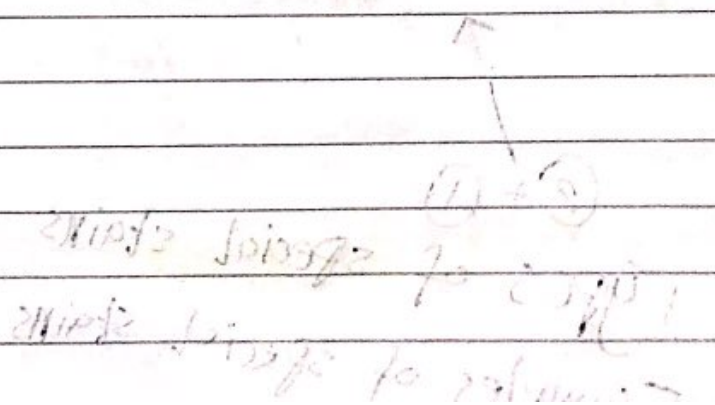




\* ملاحظات على ال (3) فقرة :-

1) Phenotypic  $\rightarrow$  \*macroscopic  
\*microscopic } morphology  
2) Immunological  $\rightarrow$  Anti body reaction ال و ال reaction ال و ال

3) Genotypic  $\rightarrow$  molecular techniques





# Colors

PP

Gram Positive → Purple (بنفسج)

Gram negative → red

## 4) Special stains

structures

استخدمها لتعرف خلايا معينة من الـ Bacteria التي هي الـ  
مختلفة لوجودها عندنا

استخدمها

# Microscopic Morphology

(10:39)  
(12:32)

5.3

لما أخذ العينة وح أفحصها تحت ال microscope وبالتالي يكون عندي التخصيم المبدئي (initial putative identification).

يعني وح أقدر من خلال هاد التخصيم المبدئي أعرف لو العينة فيها كيتيريا أولا ولو فيها كيتيريا وح أقدر أعرف شكلها وح حجمها وح حالة ال Gram تبعته وبالتالي يكون تخصيمها مبدئي مش دقيق.

- \* Cell shape ①
- \* size ②
- \* Gram stain ③
- \* acid fast ④
- \* special structure ⑤

endospores  
granule  
capsule

\* الأشياء اللي بقدر أحدها من ال initial putative identification اللي هو التخصيم المبدئي مش دقيق أو ال مش مناسب (لحد الآن هاد التخصيم ما قدرت أحده من خلالو الكيتيريا بالزيب)

## microscopic morphology, done by

(Ziehl-Nelsen) stain

- 1) Simple stain
- 2) Gram stain

- 3) Acid-fast stain
- 4) special stains

هادي الصبغات اللي بصبغ فيها العينة على ما أقدر أوصل للتخصيم المبدئي

1) simple stain

Acid-fast stain

Mycobacterium tuberculosis ← تستخدم للكشف عن

تكون لونها حمراء تحت ال microscope على خلفية أزرق أو أخضر



(الآن سوف تبدأ عملية زراعة ال microbe)

15.4

\* حتى تبدأ عملية الزرع لازم أكون موفر في الميديا اللي بدي أزرع فيها ال Nutrients اللي يحتاجها ال microbe وال Nutrients هاي إما بتكون (simple) أو بتكون (Complex) وحسب نوع ال (Nutrients) بقدر أحدد نوع ال microbe

إلى  
① Non-fastidious  
② Fastidious

1) Fastidious (الشرهة) → simple requirements for growth  
blood/serum/eggs ← محتاجة ذلك كثيرًا وبتكون غني Complex

2) Non-Fastidious (الغير شرهة) → Complex/unique requirements for growth  
proteins + Nacl ← بتكون very simple

\* طريقة الزرع! (Streaking)

- 1) streaking for isolation
- 2) streaking for quantitation
- 3) streaking for antibiotic sensitivity
- 4) streaking for staging

Types of streaking

(بتكون عبارة عن عمل Bio-chemical Test)



Characteristics of growth media  
Characteristics of growth media  
Characteristics of growth media

# 5.5 Colony Characteristics

## Growth media

\* Phases / states of growth media :- ( حالات نمو )

1) Liquid media (broth)

2) semi-solid media

3) Solid media

\* خلاصة :-

← Solid media من نفسها الى liquid media بس مخطوب لها مادة (agar) وهي مادة تؤخذ من الطحالب ويخلى

(solid media) (أكثر solid) في زرع فيها

← كل ما زودت ال (agar) كلما زاد نسبة ال Solidification media

agar → Solidifying agents which increase the solidification of media



with naked eye / macroscopic

\* الأحياء التي يقدر أحدها عند الـ Colony بعد الزرع

1) Colony form → 1) pinpoint (نقطة) (زيت الدبوس)  
2) circular (دائرية)  
3) irregular (غير منتظمة)  
4) filaments (أشكالها) (اد morphology)

2) Colony elevation → 1) flat  
2) convex  
3) raised

3) Colony margin → 1) smooth  
2) irregular

\* ملاحظة ← كل organism له شكل Colony مختلف عن الباقي

← عكسة الـ slide  
على الظاهر



(Types of culture media)

- Types -
- 1) Basal media
  - 2) ENRICHED media
  - 3) selective media
  - 4) differential media
  - 5) Transport media
  - 6) storage media

(17:40)

1) Basal media → \* ال Basal media ما فيها نسبة عالية Nutrient Requirement

← أمثلة على ال Nutrient requirement التي بتكون موجودة ال Basal media :-

- 1) Nutrient broth
  - 2) Nutrient agar
  - 3) Peptone water
- هذه الأنواع ال Nutrient  
اللي بتكون موجودة ال  
ال Basal media  
وما بتكون نسبة عالية



2) Enriched media

(Nutrients) like microbes  $\frac{1}{2}$  media  $\frac{1}{2}$  is  $\frac{1}{2}$  \*  
(Fastidious -)

\* This media <sup>formed</sup> ~~consist~~ by adding  $\rightarrow$  1) blood  
 $\rightarrow$  2) serum  
 $\rightarrow$  3) eggs

- Examples  $\rightarrow$
- 1) chocolate agar (Chocolate agar)
  - 2) Blood agar
  - 3) Lowenstein-Jensen media



### 3) selective media

\* selection media ← يعني يتطلع بس ال microorganism اللي انا بدى ياها  
وبسحد inhibit لباقي ال microbes

( يعني بصفتها microbe واحد بس )

\* جوهر ال agents اللي يتحد inhibit لباقي ال microbes  
ماعدا ال microbe اللي بدى ياها

- 1) dyes
- 2) bile salts
- 3) alcohols
- 4) antibiotics

Examples of selective media

- 1) SSA
- 2) Mannitol SALT agar
- 3) ~~SSA~~



\* مبادئ differential يعني اح يطلع عليه  $\rightarrow$  خلايا انا ممكن ان عمل ال differentiation بيننا وبيننا وبيننا وبيننا

في التفرقة بينهم يعتمد على ال indicators الي موجودة بال media ومن خلالها بفرق بيننا ال microbes

\* ال indicators ممكن تستخدم عليها microbes معينة و microbes معينة لل

\* ال differentiation ممكن يكون عن طريق ال indicators

مثلا في نفس ال media موجود عندي 2 microbes وموجود عندي Blood بنفس ال media  $\rightarrow$  بتفرق ال microbes بعد hemolysis وال ال microbe الثاني ما يعمل. وبالتالي انا ح اقدر اميز بينهم / ممكن يكون ال hemolysis كامل وممكن يكون مش كامل

Types of hemolysis :-

- 1) Completed hemolysis  $\xrightarrow{\text{called}}$   $\beta$  hemolysis
- 2) Non-completed hemolysis  $\xrightarrow{\text{called}}$   $\alpha$  hemolysis



1) Blood agar

2) MacConkey agar

\* Examples of Particulars cause change in the indicator :-

1) blood

2) red

3) Transport media



## 6) Storage media

- \* تستخدم لحفظ وتخزين ال Bacteria لمدة طويلة
- \* يستخدمها العلماء لحفظ الكائنات الحية في علم ال microbiology
- لأنها تحفظ ال microbes لفترة طويلة جداً (strain)

تعالج من الأضواء... وعاش من أجل اليوم  
وتطلع إلى الغد.



# (Classification of Bacteria)

\* بناءً على الـ identification بدوال علماء يقسمون الـ Bacteria إلى groups

\* الـ Classification يساعدنا في تصنيف المريف

\* الـ Classification يساعد في معرفة الـ origin الـ Bacteria

\* Bergey's Manual of Determinative Bacteriology → أشهر كتاب في تصنيف البكتيريا  
أول طبعة منشورة 1924

Taxonomy → the science of classification of organisms

→ (Neumarkle) phenotypic characteristics ← كانت البداية يعتمد على

\* الـ Neumarkle classification ← يعتمد على الـ phenotypic characteristics  
وأيضاً بعد ذلك يعتمد على الـ phenotypic

\* Genotypic ← يعتمد على الـ molecular classification (يعني لو كانو متشابهين  
الـ Nucleic acid بطريقة مشابهة لا molecular biology)

كان في الـ classification يعتمد على Bergey's Manual



# (Classification of Bacteria)

\* بناءً على ال identification بدوال العلماء يقسم ال Bacteria الى groups

\* ال Classification يساعدنا في تصنيف المريف

\* ال Classification يساعد في معرفة ال origin ال Bacteria

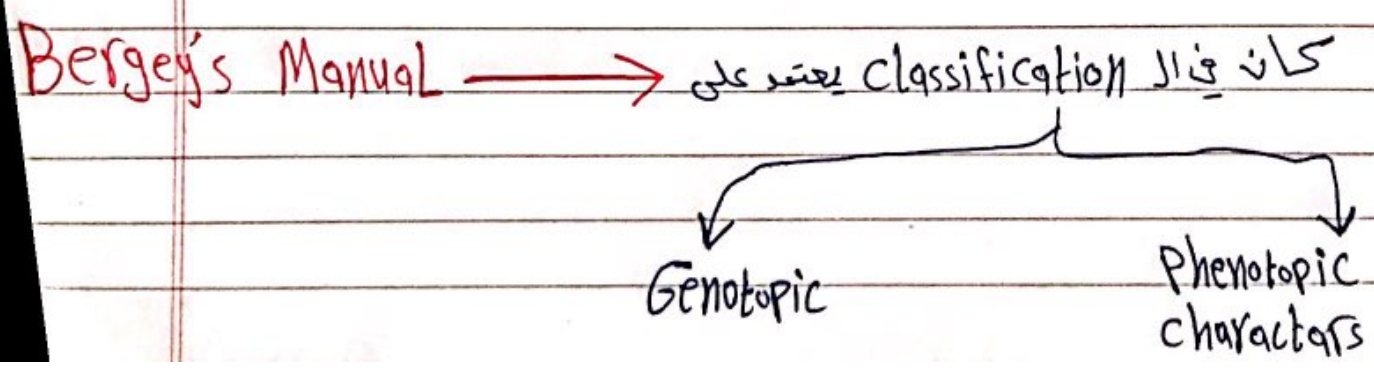
\* Bergey's Manual of Determinative Bacteriology → أول كتاب في تصنيف البكتيريا  
أول طبعة من سنة 1923

Taxonomy → the science of classification of organisms

→ (neumarche) phenotypic characteristics ← كانت البداية يعتمد على

\* ال neumarche classification ← يعتمد على ال phenotypic characteristics  
وأيضاً بعد ذلك يعتمد على ال Genotypic

\* Genotypic ← يعتمد على ال molecular classification (يعني لو كانو متشابهين)  
ال Nucleic acid بطريقة مشابهة لـ molecular biology





\* Bacterial taxonomy consist of :-

- 1) Classification
- 2) Nomenclature
- 3) Identification

الملاحظات على كل واحد

↓  
Taxonomy of bacteria

\* Classification → the arrangement of organisms into groups (taxa) on the basis of similarities or relationships

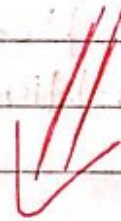
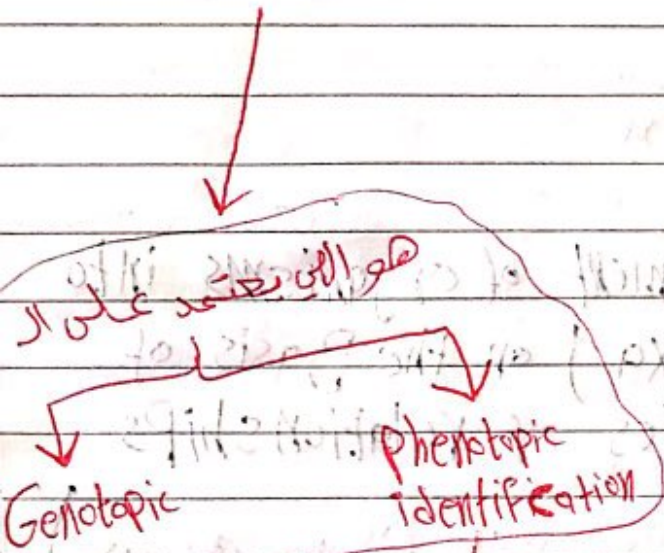
(يعني بقسم ال groups وال groups (taxa) وتجمع بين ال Bacteria ال relationship مع بعض ال similar properties)

Nomenclature → is the assignment of names to the taxonomic groups according to international rules.

(يعني بتطيح أسماء ال الأسماء للجان ال بتعرف مخطوطه مع بعض)



\* identification → is the practical use of classification scheme to determine the identity of an ~~isolate~~ isolate as a member of an established taxon or as a member of previously unidentified species.





# (Taxonomic Rank)

\* هي ال Formal rank التي موجودة بأي Kingdom

- 1) Domain
- 2) Phylum
- 3) Class
- 4) Order
- 5) Family
- 6) Genus
- 7) Species

\* ال Formal rank يتكون منها ←

→ كل هي التفسيرية  
على ال characters

\* ملاحظة قالتها الدكتورة :-

Coli →

\* ميكروب القولون  
(التي هي العصيات القولونية)  
من عائلة البكتيريا



# (SPECIES)

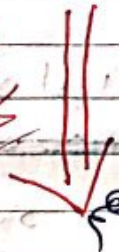
→ The basic and most important taxonomic group in bacterial systematics

\* The boundaries of species are rather difficult to define

\* The boundaries of Genera are sharply define

(جمع ال)  
GENUS

الشرح  
كلام الدكتور



ال Boundaries ما بين ال species مع بعض التفريق بينهم

(صالح)

Genus ← ما ي Staphylococcus (1)

species ← Staphylococcus aureus (2)

species ← Staphylococcus epidermidis (3)

\* الاختلافات التي ما بين ال aureus و ال epidermidis بسيطة

ويمكن الإلتئيم بـ Test (biochemical test)

\* تحت ال microscope ما بقدر أفرق بينهم (إلهم نفس الشكل)



# (infra-specific Rank)

\* ال Species نفسها يمكن ان يكون في منها ~~different variant~~ ~~species~~ وذلك موجود تقسيمية لل Species تحت ال species (infra-specific rank)

يعني حتى ال Species الواحد يمكن ان يكون في منها Variant مختلفة ويكون بينهم اختلافات دقيقة جدا

وهي الاختلافات تكون على حسب  
[ biochemical ←  
physiological ←

Types of variant (الاختلافات) ← محاولة → Var يعني اختلافات - Var

1) Biovar <sup>يعني</sup> → special biochemical or physiological properties

2) Serovar → Distinctive antigenic properties

3) Pathovar → pathogenic properties for certain hosts

4) Phago var → Ability to be lysed by certain bacteriophages  
(يعني بتتحلل بophage معين اللي هو Bacterial virus اللي هو جلال أنواع معينة وأنواع معينة لا)

5) Morphovar → special morphologic features



**Strains**

صوت تسجها  
بال Lab

\* عبارة عن البكتيريا التي يتحصل عليها بالعد (Lab) مع اختلاف في  
ال kind

مثلاً لو أخذت عينة من Patient وانت عزلت ال e-coli

~~بعض البكتيريا~~ هي ال strains

وبعد فترتين أو ثلاث أخذت منو عينة ثانية أولاً قيت

e-coli ← هي ال strain ثانية

Taxonomy بال علاقة



# (Classification of Bacteria)

(A) Phenotypic classification

(B) Environmental reservoirs / modes of transmission

(C) Genotypic classification

(A) Phenotypic classification

depend on

1) Morphology and Gram staining characteristics

2) Growth requirements and metabolic behavior



# 1) morphology

- \* Cocci ← يعني هل هي
- \* Bacilli
- \* Curved or spiral
- \* Filamentous

## \* Correlation between morphology and disease

\* Spiral bacteria → cause systemic diseases

\* Filamentous bacteria → chronic diseases

\* Gram Positive bacteria → skin infections

← الامثلة على ذلك الصفة

### \* خلاصة

Urinary tract infections

ما يقدر أحد نوع معين من البكتيريا  
يكون من مسبباتها لأن نوعها يكون المسبب



1) spiral bacteria

1) Treponemes

2) Borrelia

3) Leptospira

2) Filamentous

1) Actinomyces

2) Nocardia

3) Mycobacteria

3) Gram positive

1) Staphylococcus

2) Streptococci

Examples



## 2) Growth requirements

- 1) Nutritional requirements
- 2) Gaseous requirements
- 3) Thermal conditions

### 1) Nutritional requirements

Organism → synthesize organic compounds → Autotrophic  
→ require organic compounds → Heterotrophic

2) Gaseous Requirements → Aerobic bacteria  
→ Anaerobes  
→ Facultative anaerobes