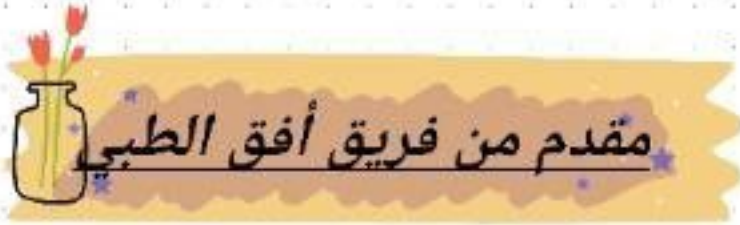

مقدم من فريق أفق الطبي

جامعة الأزهر - غزة
AL-AZHAR UNIVERSITY - GAZA
1412-1991
١٤١٢-١٩٩١

حركة الشبيبة الفتحاوية
الأزهر
جامعة
Fateh Youth Movement

AFOQ

Dr.menna atallah

SUMMARIES

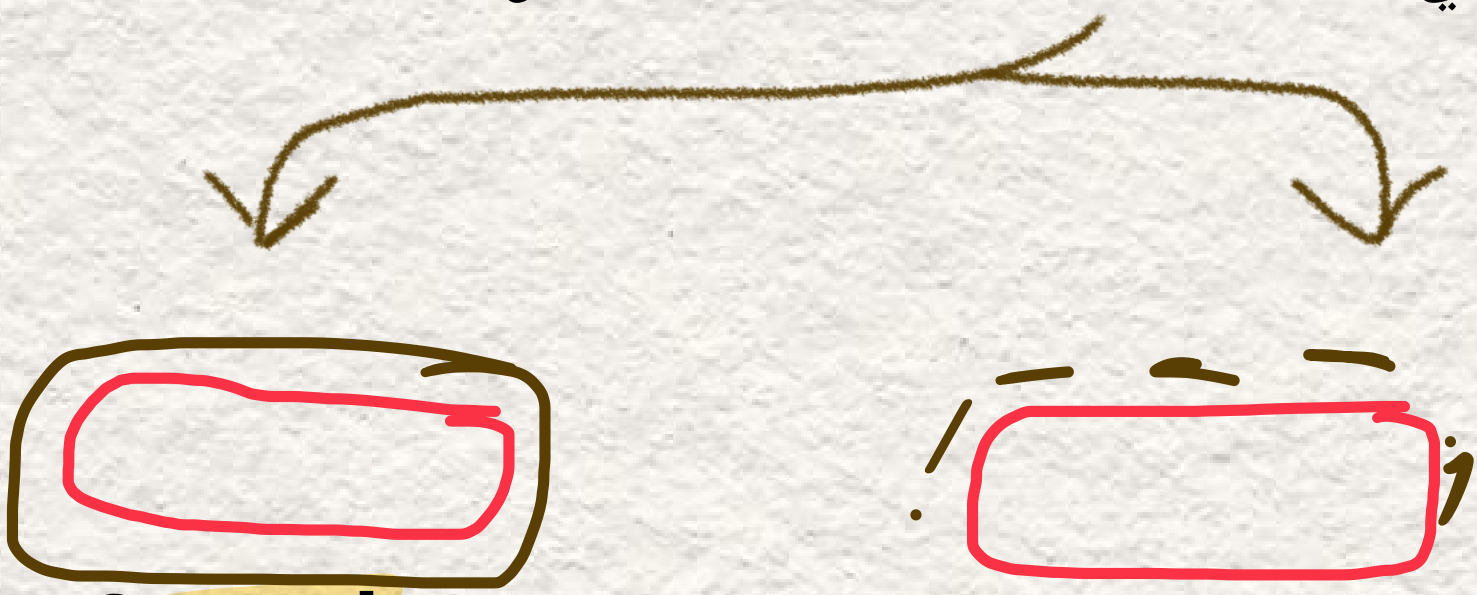
GENERAL MICROBIOLOGY

Lec(3)

الزوائد الخارجية (External Structures)

Glycocalyx:

هي طبقة سكرية تحيط بالبكتيريا ولها نوعان



Capsule

طبقة منظمة وملتصقة بشدة، وظيفتها الأساسية الحماية من البلعمة (Anti-phagocytic)، وتُستخدم في تصنيع التطعيمات لأنها "أنتيجين" قوي

Slim layer

طبقة غير منظمة وظيفتها الأساسية الالتصاق (Adherence)

هلأ حنفصل كل وحدة

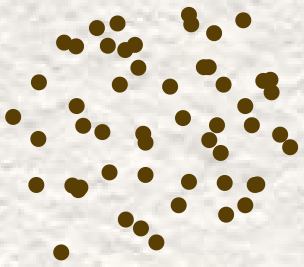
أول اشي **slim layer** .... كل بكتيريا أفرزت Poly saccharide (مادة لزجة) واختها أفرزت ولزقت بأختها وضلهم ع هاد الحال لحد معملوا مجتمع من البكتيريا 🦠

community of bacteria وهو عدد فلكي لازق ببعضه ..

كله لازق ببعضه ب **Self-producing polysaccharide**

يعني poly saccharide همّ إلي طلعوه

لعند ما عملوا طبقة عجب اسمها **Biofilm** بتعمله على سطح ،حيطة لكن صعب تعمله بجسمي لأنه وين جهازي المناعي يعني ليسمح بكل هالبكتيريا تتجمع مندون ما يتعامل مع الموضوع .



مجتمع بكتيري ملتصق ببعضه وبسطح ما بواسطة السلايم لير، مما يحميه من الأجسام المضادة والمضادات الحيوية (مثل طبقة البلاك على الأسنان)

طيب هل هاي الطبقة ممكن تعمل ع الحماية وكيف؟

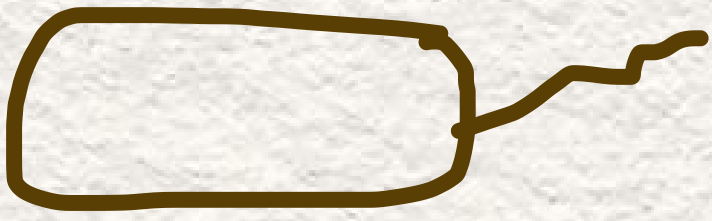
مثلاً مضاد حيوي أو جسم مضاد هاجم البكتيريا حيضرب البكتيريا إلي لبرا ع الحدود مش حيقدر يصل للبكتيريا إلي جوة فهيك قدرت ولو شوي تعمل ع الحماية 👋🏻

ضلينا نحكي مش منطقي تعمله بجسمي لحد م دكاترة الاسنان اكتشفوا dental black وبعد كدة بتقلب dental caries (تسوس الأسنان) 🦷

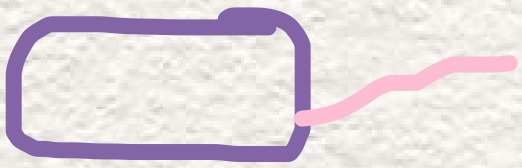
والآن **capsule حيقوم ب adherence and protection**
أي بكتيريا عندها capsule لو حتعمللها تطعيم اعمله ب capsule
لأنه هو أكتر حاجة شريرة 🔪

Appendages

الأسواط (Flagella):

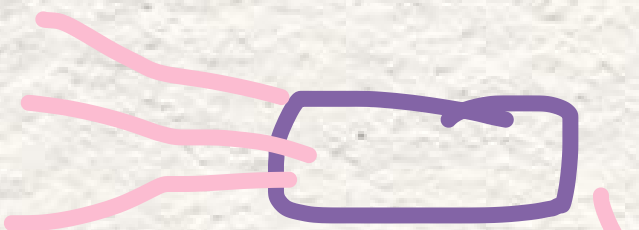


طويلة مسؤولة عن الحركة ،، صغيرة جداً عمرنا منشوفها بالميكروسكوب العادي لكن بالالكتروني ممكن 🤏🏻
وهي عبارة عن محفز مناعي رهيييييب ❤️‍🔥 فبنعطيه حرف H...
Antigen H وبكون هاد ال flagella مصنوع من بروتين **Flagellin**

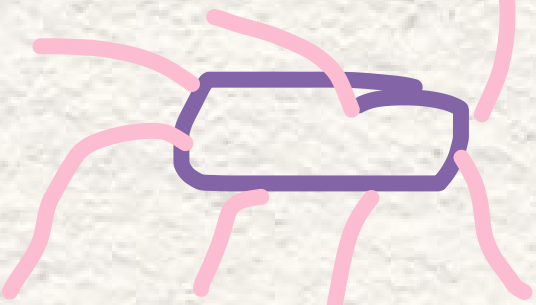


(Monotrichous)
سوط واحد

(Amphitrichous)
سوط من كل جانب



(Lophotrichous)
حزمة في جانب واحد

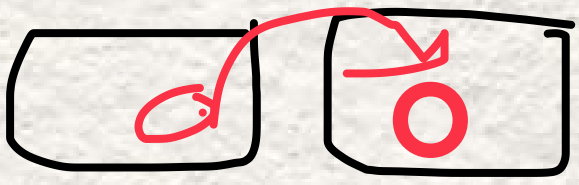


(Peritrichous)
محاطة بالأسواط
من كل اتجاه

الشعيرات (Pili / Fimbriae):

زوائد قصيرة وظيفتها الأساسية الالتصاق

Sex pili



تُستخدم في عملية الاقتران (Conjugation) لنقل المعلومات الوراثية (مثل مقاومة المضادات الحيوية) بين البكتيريا

Fimbriae

للالتصاق بالأسطح والأنسجة

في بكتيريا بتدخل ب urinary bladder وبتسبب UTI ... urinary tract infection وبتكون ascending صاعدة وخاصة في التهابات المثانة cystitis فعشان تسبب عدوى لازم يكونوا ملزقين مع بعض 🫡✨

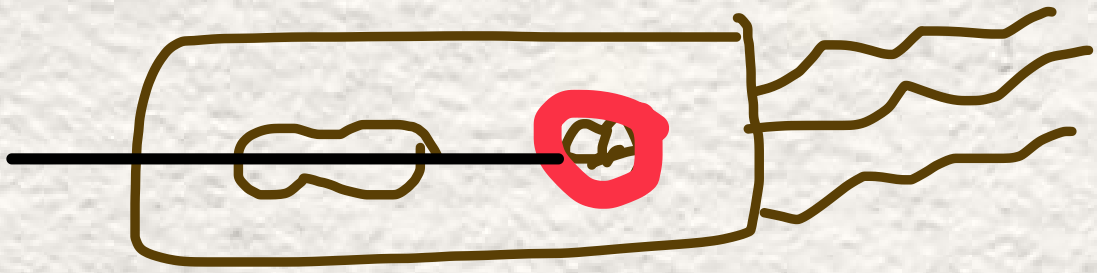
Endospores

الأبواغ الداخلية (Endospores)

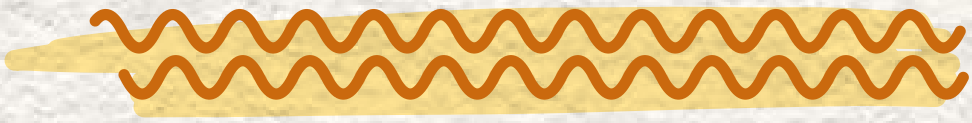
حضروا سناك في قصة كتير طويلة ✨🍿

بكتيريا عايشة بشكل active (بتاكل وبتشرب)و multiply(تتضاعف).

تخيل أنه البكتيريا تعرضت لظروف صعبة عايزة ماءلكن في جفاف بدها درجة حرارة معينة لكن مش موجودة بالمختصر تعرضت ل Adverse conditions (ظروف صعبة) فحتموت **إلا لو ...** كانت من العوائل الي بتقدر تعمل endospore



حتروح تجيب cell wall و cytoplasmic membrane وحيعملوا طبقة سميكة جداً 🤏🏻
وبتسأل نفسها شو أهم اشي ممكن احافظ عليه طبعاً الكروموسوم فبتاخد نسخة منه وبتحكه جواها.
فمع كل هالظروف الصعبة البكتيريا خلاص حتتفرتك وبس حيضل endosporeحيعيش من (ساعة-3000سنة)🙂 وحتضلها على هاد الوضع وبهاي الحالة بنسميها darmant (خاملة)



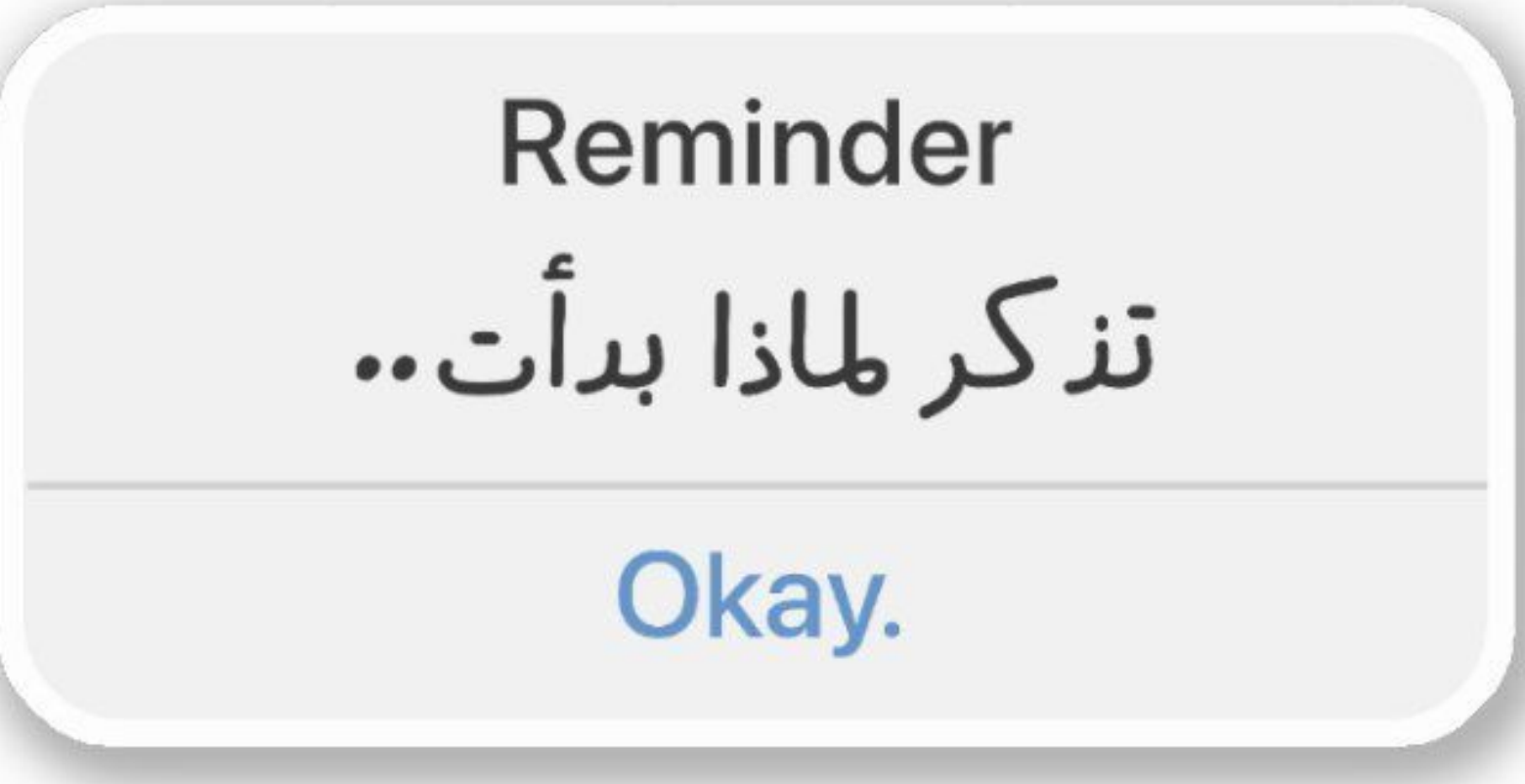
كانت vegatative والحياة حلوة بعدين عدت عليها ظروف كتير صعبة فصارت Darmantوحتضل هيك لحد مالظروف تتحسن ولو ما تحسنت عادي بتضلها خاملة
لكن لو تحسنت
Vegatative ← germination الاستيقاظ Darmant.

البكتيريا وقعت ع الارض مش هتموت ولا حتعيش حتضلها خاملة ولو دخلت جسم الإنسان حيحصللها germination (نامت 3000سنة وصحيت بربع ساعة) 😌
طيييب هل وهي على شكل spore بعرف أفرتكها ؟!
لأ مهي عملت طبقة سميكة جداً فلا يقدر بالديتول ولا المطهرات طيب گيف .... حنسخن الاشي لدرجة حرارة 121 فحنستخدم جهاز اسمه اوتوكلاف autoclave

هل المضاد الحيوي حيقتلها وهي spore؟
لا.. لانها مش بجسمي ومش حتعمل spore بجسمي

#وهي على شكل spore بتكون مقاومة لكل اشي ولكن بقدر افرتكها باستخدام جهاز #autoclave

. أمثلة طبية التيتانوس من المسامير المصدأة، الجمرة الخبيثة Anthrax والتسمم الغذائي في الفسيخ (Botulism)



نمو البكتيريا (Bacterial Growth)

النمو يعني **زيادة العدد وليس الحجم**، ويتم عن طريق الانقسام الثنائي (Binary Fission) من الداخل إلى الخارج (تضاعف الكروموزوم أولاً ثم الغشاء ثم الجدار)

وقت التضاعف (Generation Time): يختلف من بكتيريا لأخرى (الكوليرا 13 دقيقة، والسل 24 ساعة).

احتياجات النموrequirements:

Nutrition : بكتيريا ذاتية التغذية (Autotrophic) أو غير ذاتية (Heterotrophic) وهي الأهم طبياً لأنها تعتمد على العائل

ف ال hetero بتحكي عنها **MiB ... Medically important bacteria** بكتيريا ذات أهمية طبية 🌸

Oxygen

استخدامه بولد مخلفات.. زي هيدروجين أوكسايد /سوبر أوكسايد
طيب ليه جسمي يستخدم الأكسجين لانه عندي system كامل بخلصني من المخلفات دي🫡
عشان البكتيريا تستخدم الأكسجين لازم تتعامل مع مخلفاته

(Obligate Aerobes): لازم أكسجين ما في بتموت 🫠
(Obligate Anaerobes):مينفعش تعطيها أكسجين ما بتقدر تتعامل مع مخلفاته.
(Facultative Anaerobes): تفضل الأكسجين ولكن تعيش بدونه (معظم بكتيريا الجسم)

(**Aerotolerant**): متأقلمة مع الأكسجين لكن ما بتفضله

(**Microaerophilic**.): تحتاج كمية أكسجين قليلة (مثل بكتيريا المعدة H. pylori)

درجة الحرارة: الميزوفيل (Mesophiles) هي التي تنمو في درجة حرارة الجسم (37 درجة)

.

عوامل أخرى: تحتاج البكتيريا للماء، ودرجة حموضة (pH) معينة (غالباً 7.2)، وبعضها يحتاج لثاني أكسيد كربون إضافي (Capnophilic)

خلاصة: البكتيريا كائن ذكي يمتلك أدوات للحركة، الالتصاق، الحماية، وحتى الخمول لسنوات طويلة، وفهم هذه التفاصيل هو مفتاح علاج الأمراض

The Bacterial Survival Kit: External Structures & Growth

The Sticky Shield (Glycocalyx)

The "Sugar Coat"

Glycocalyx
(Polysaccharides)

Loose slime layer forms a fortress (e.g., dental plaque) protecting colony from attacks.

CAPSULE: The Protective Shield

Acts as an Anti-Phagocytic barrier

Prevents immune cells from eating bacteria; often used for vaccines.

SLIME LAYER & BIOFILM: Sticky Communities

The Ultimate Survival Pod (Endospores)

ENDOSPORE
(Dormancy Mode)

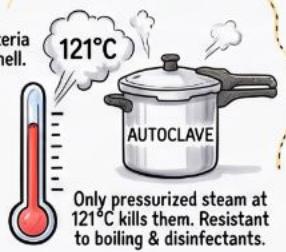
Can survive 3,000+ years.

When nutrients run out, bacteria package DNA into a tough shell.

Dormancy to Germination

Wake Up!

Spore wakes in host, germinates in 15 min, and produces toxins.

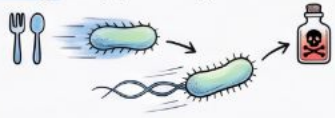


Only pressurized steam at 121°C kills them. Resistant to boiling & disinfectants.

Moving & Shaking (Appendages)

Flagella
(The "Legs")

Primary organ of motility (Flagellin proteins). Swims toward nutrients or away from danger.



PILI vs. FIMBRIAE (The "Arms")

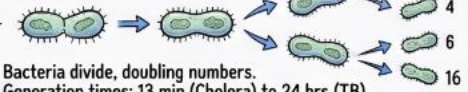
Ordinary pili (Fimbriae) attach to surfaces.

Sex Pili (Conjugation)

Specialized pili transfer genetic info (conjugation) between bacteria.

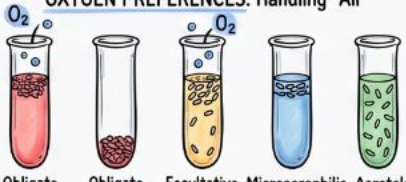
Life Support (Growth Requirements)

BINARY FISSION: Rapid exponential multiplication.



Bacteria divide, doubling numbers.
Generation times: 13 min (Cholera) to 24 hrs (TB).

OXYGEN PREFERENCES: Handling "Air"



Obligate Aerobe | Obligate Anaerobe | Facultative Anaerobe | Microaerophilic | Aerotolerant

NUTRITIONAL TYPES

AUTOTROPHS: Make own food from CO_2.

HETEROTROPHS: Must steal nutrients from a host (medica

Gemini Notebook

أي من الأشكال التالية للجلايكوكاليكس يكون منظماً ومرتبطاً بقوة بجدار الخلية ؟(٣)

الغشاء الخارجي،(Slime laye) طبقة السلايم, (Capsule) الكبسولة

أي مما يلي يعد مثالاً طبياً على تكوين البايوفيلم داخل جسم الإنسان؟ (١)

طبقة البلاك على الأسنان

الطفح الجلدي الناتج عن الحساسية

تسمم الدم السريع

يطلق على (Antigen) المرتبط بالسياط اسم: (H)

antigen A ... antigen O...antigen H