



جامعة المنارة  
كلية الصيدلة  
السنة الثانية

محاضرات من مقرر  
العقاقير ١

Pharmacognosie 1  
(القسم النظري)

أ. د. عزيزة ابراهيم يوسف

Pr. Aziza Ibrahim Youssef

2023- 2024

**العقاقير الخاصة "أمثلة"**  
**Pharmacognosie spéciale "exemples"**

جامعة المنارة  كلية الصيدلة  
محاضرات العقاقير ١ – السنة الثانية

المحاضرة الثالثة

الفصل السابع:

العقاقير المنتجة لحمض اللبن، الدكستران، الأنزيمات، المضادات الحيوية

Drogues utilisées en pharmacothérapie productrice acide lactique,  
dextrane, enzymes, anti-biotiques

أ. د. عزيزة إبراهيم يوسف

أ. د. عزيزة إبراهيم يوسف

# الفصل السابع: العقاقير المنتجة لحمض اللبن، الدكستران، الأنزيمات، المضادات الحيوية

## Drogues utilisées en pharmacothérapie productrice acide lactique, dextrane, enzymes, anti-biotiques

العقاقير المنتجة لحمض  
اللبن، الدكستران،  
الأنزيمات، المضادات  
الحيوية

1. مقدمة

2. تعريف ومصطلحات

3. أمثلة عن المنتجة من  
مصادر نباتية دنيا

4. أمثلة عن المنتجة من  
مصادر نباتية عليا (راقية)

# العقاقير المستخدمة في العلاج الدوائي المنتجة لحمض اللبن، الدكستران، الأنزيمات، المضادات الحيوية // مقدمة

➤ يمكن الحصول على هذه المواد من مصادر طبيعية سواء من النباتات الراقية أو الدنيا، مثل الجراثيم أو النباتات المنشقة Schizophytes التابعة للمشريات، وهي من الأحياء الدقيقة Micro-organismes، صغيرة جداً مجهرية، بدائية النوى Procaryotes، لقبها (Sédillot, 1878) بالميكروب،

➤ كان أول من اكتشفها العالم الفرنسي الشهير (Louis Pasteur 1822-1895)، وحدد الأمراض الناجمة عنها، فهو مؤسس علم الجراثيم Bacteriologie. ➤ توجد الميكروبات بأكثر من حالة:

(١) رمية Saprophytes

(٢) ذات صفات تخميرية fermentation بالوسط العضوي

(٣) تدعسية أو تعفينة Putréfaction (انحلال المواد العضوية بفعل الجراثيم)

(٤) ممرضة pathogènes (للإنسان أو الحيوان)

(٥) ذات خواص صيدلانية:

تُستخدم في المداواة كالجراثيم اللبنية Bac. Lactiques، إنتاج المضادات الحيوية Antibiotiques، استعمال مفرزاتها الأنزيمية أو الدكستران (C<sub>6</sub> H<sub>10</sub> O<sub>5</sub>) nDextrane،

مثالها:

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //

العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية **Lactobactériaceae**

□ العقاقير المنتجة لحمض اللبن **Ac. Lactique**



// فصيلة الجراثيم اللبنية **Lactobactériaceae**

➤ تُنتج حمض اللبن من مواد سكرية ← فُلِّقَت باللبنية،

➤ استعملت في بداية القرن العشرين لمعالجة الإنتانات المعوية،

➤ وآلية عملها هي:

تتكاثر الجراثيم اللبنية الحية في الأمعاء ← حمض اللبن، ← فتزداد حموضة الوسط المعوي،

← مما يمنع نمو الجراثيم الممرضة التي تعيش فقط في وسط قلوي

➤ لذا تُؤخذ الجراثيم اللبنية

بالمشاركة مع مضادات حيوية في حالات من الاضطرابات المعوية

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية Lactobactériaceae

## أهم أنواعها:

(١) جراثيم لبنية ذات تخمر متجانس Homo-fermentatifs:

تُعطى بتخمر المواد السكرية ← حمض اللبن فقط

(٢) جراثيم لبنية ذات تخمر غير متجانس Hétéro- fermentatifs:

تُعطى بتخمر المواد السكرية ← حمض اللبن، + أحماض أخرى (حمض الخل  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ، + النمل ( $\text{HCOOH}$  أو  $\text{CH}_2\text{O}_2$ ) + وغول إيتيلي)

## تُقسم جراثيم الفصيلة اللبنية إلى مجموعتين تبعاً للشكل الخارجى إلى:

(١) فصيلة العصيات اللبنية Lactobacillaceae

(٢) فصيلة المكورات العقدية Streptococaceae

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية *Lactobactériaceae*

## ١) فصيلة العصيات اللبنية *Lactobacillaceae*

➤ تُستعمل بكثرة وأهمها :

- A. **المُحِبَّة للأحماض *Lactobacillus Acidophilus***: تتميز بتأقلمها السريع للعيش في أمعاء الإنسان، **عُزلت** من أمعاء الرضع وأمعاء العجل الصغير السن.
- B. **البلغارية *Lactobacillus Bulgaricus***: **تُنتج** من حليب الأبقار والأغنام (تُشكّل اللبن الرائب)
- C. **القوقازية *Lactobacillus Caucasicus***: **تُنتج** من لبن البقر المتخمر القوقاز (بعض أنواع الجبن)

➤ تتميز بالخصائص التالية:

عصيات صغيرة، البلغارية أضخمها،  
تعيش بحرارة حوالي ٥٠ م (جراثيم مُحِبَّة للحرارة)،

**تتلون بطريقة غرام (G+) Gram**



أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //

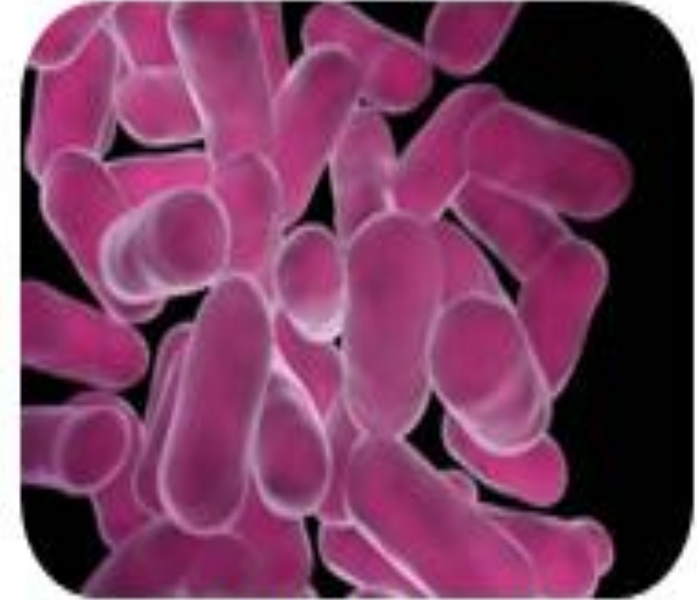
**العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية Lactobactériaceae**



*Lactobacillus Acidophilus*



*Lactobacillus Bulgaricus*



*Lactobacillus Caucasicus*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية *Lactobactériaceae*

## ٢) فصيلة المكورات العقدية *Streptococaceae*

□ أهمها: // المكورات العقدية اللبنية: *Streptoc. Lactis (Lactococcus lactis)*

✓ كروية، لاهوائية، غير متحركة، تعيش بحرارة (٤٠ م°)،

✓ **تؤخذ** السلالات التي تنمو بوجود **الصادات الحيوية** *Antibiorésistants*

المستخدمة بالمعالجة الطبية (بنسلين، كلورامفينكول، تتراسكلين، ستربتومايسين)، تكون وراثياً **مقاومة**

### ➤ المكونات الفعّالة:

✓ **حمض اللبن** *Ac. Lactique*،

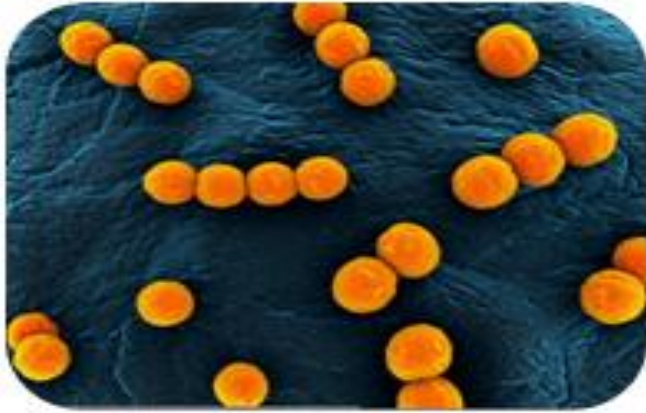
✓ **وأحماض أخرى:** الخل *Ac. Acétique*، + النمل *Ac. Formique*، + الكهرباء *Ac. Succinique*

،  $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

✓ **ويُنتج بعضها مضادات حيوية:**

مثل النيسين *Nisine*، + أو مجموعة *V.B* وخاصة *Lactoflavine (V.B<sub>2</sub>)*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة لحمض اللبن // فصيلة الجراثيم اللبنية *Lactobactériaceae*



*Streptococcus Lactis*

## التأثير والاستعمال الدوائى:

تتميّز (بوجود حمض اللبن) بالخواص التالية:

✓ مضادة للتدعيس أو التعفن Antiputride،

تمنع نمو الجراثيم المسببة للإنتانات المعوية

✓ مضادة للجراثيم الممرضة:

*Escherichia Ecoli* و *Sallmonella Ebertella* (لا تنمو بالوسط الحمضي)

✓ يلعب V.B2 بالوسط التخمرى دور:

منشّط لنمو الجراثيم المعوية الطبيعية المضادة بتأثيرها للجراثيم الممرضة

✓ في الحمية الغذائية:

لبن رائب يُحضّر من حليب مبستر خاضع للتخمر بجراثيم لبنية بلغارية أو مكورات لبنية

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للدكستران **Drogues productrices de dextrane**

□ مثالها: بعض أنواع البكتريات المنتمة لجنس *Leuconostoc* من الفصيلة *Streptococcaceae* من **تحت فصيلة** *Micrococcaceae*، أهم أنواعها:

*Leuconostoc Mesenteroides* ( ١ )

*Leuconostoc Dextranum* ( ٢ )

➤ خصائصها العامة:

- هي **مكورات** تتلون بطريقة **Gram (+)**،
- توجد **مزدوجة** أو **بسلاسل** قصيرة،
- **هوائية** اختياريًا،
- الحرارة المثلى لنموها **٢٠-٢٥ م°**

➤ تعمل على تخمير قصب السكر (سكاروز) وتحويله إلى:

← **عديد سكاريد Poly-Holoside = الدكستران dextranes = سكاريدات عديدة متجانسة حيادية**  
**= بوليميرات: ± تكاثف الغليكوز بروابط الفا (١-٦)**



*Leuconostoc Mesenteroides*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للدكستران **Drogues productrices de dextrane**:

## ➤ خصائص محاليل الدكستران وتأثيرها

تتشابه تماماً مع مصل الدم ← استعمل بدايةً بالحرب العالمية الثانية

## ➤ إنتاج الدكستران بنسبة أكبر عند

*Leuconostoc Mesenterosides* < < *Leuconostoc Dextranum*

## ➤ البنية الكيميائية:

تتضمن هذه البكتريات على أنزيمات نوعية **Dextrane-Sucrase** التي:

■ تُحوّل سكر القصب (سكاروز) إلى ← دكستران و فريكتوز، ← إلى تكثيف عديد الجليكوز

polyglucane ( < 1M )

■ يتشكّل الدكستران بوسط الزرع بعد ٤٨ ساعة من النمو،

■ يُصبح كثيف ولزج، ثم يُرسّب الدكستران الخام بالغول



# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للدكستران **Drogues productrices de dextrane**:

## ➤ التأثير والاستعمال الدوائي:

يُستعمل فقط النوع **Leuconostoc Mesenterosides** للحصول على **الدكستران الطبي** :

✓ الدكستران بوزن جزيئي ٧٠ ألف بمحلول متساوي الضغط الحلوي ٦% :

يُستعمل وريدياً **بديل للبلازما** (بحالات الصدمات، الحروق الخطيرة، النزف بعد العمليات الجراحية)

تحتوي ادوية عديدة ديكستران (٧٠ ألف) كمادة فعّالة PA أو كسواغ **excipient** ،

يُستعمل لعلاج نقص الحديد

✓ + محلول الدكستران بوزن جزيئي " ٤٠ ألف" (لأعراض الدورة الدموية):

**يمنع تجمع أو التصاق الكريات الدموية الحمراء** داخل الأوعية الدقيقة جرّاء الحروق والرضوض الخطيرة

✓ استرات ديكستران " ١٠ آلاف":

= استرات كبريتية **للدكستران** (تُستعمل باسم **كبريتات** الدكستران):

**مضادة لتخثر الدم** Anticoagulation، وللاستخدام **الخارجي** (مراهم مضادة للتخثر، الدوالي، الوذمة)

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للدكستران Drogues productrices de dextrane:

التأثير والاستعمال الدوائي:

✓ السيكلو دكستريينات: = قليلات سكاريد حلقيه:

تنتج عن تحطّم أنزيمي للنشاء (غليكوزيل ترانسفيراز) تُنتجه بعض العصيات الجرثومية

✓ تُعبّر بنويماً  $\alpha$  ألفا وبيتا  $\beta$  وغمّا  $\gamma$  بالترتيب:

عن ٦، ٧، ٨، وحدات غليكوز مرتبطة برابطة ألفا (1- $\rightarrow$ 4)، جزيئات: تميل للإنحلال بالماء

✓ قادرة على تغليف بعض الجزيئات ذات ابعاد مناسبة:

تسمح بزيادة الثباتية (حرارية وكيميائية)، + تُعدّل الانحلالية وسرعة التفكك ←

يؤثر على التوافر الحيوي،

يُجنّب التداخلات الدوائية والتخريب المعدي

ويقتنع الرائحة والطعم

✓ تطبيقاتها: تُشكّل معقدات مع مركبات فعالة من مبيدات حشرية، منظفات، مثبتات، منكهات وملونات

✓ يُستخدم بيتا سيكلو دكسترين  $\beta$  (E459) cyclodextrine :-

لتغليف المنكهات المستخدمة لتطعيم بعض أنواع الشاي المنكّه والشرابات المحضّرة آنيّاً

وإطالة طعم السكاريدات (العلكة)

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للأنزيمات (الخمائر) Enzymes والفيتامينات Vitamines:

□ الجراثيم المنتجة للأنزيمات Bactéries productrices des enzymes:

(١) المكورات العقدية Streptococcus:

الحالة للدم Streptococcus Hemolytiques + المقيحة Stre. Pyogenes:

➤ الصفات والمكونات الفعالة:

هي مكورات الشكل، تتلون بالغمراء (+G)، تكثر بالتجويف الفموي،

+ تُنتج أنزيمات ستربتوكيناز Streptokinase: حالة لليفين Fibrinolysine البشري

+ تُنتج أنزيمات ستربتودورناز Streptodornase أو دناز DNase

➤ التأثير والاستعمال الدوائى الدوائى:

✓ تُستعمل الأنزيمات الناتجة كمحاليل حقنية آنية: في تميع الدم، وَضَمادات للجروح المجرثمة والتقرحات والحروق

✓ الآلية: ليست هذه الأنزيمات قاتلة أو موقفة لنمو البكتريات الممرضة،

لكنها تعمل على حرمانها من ركائزها، + تُنشِط عملية البلعمة Phagocytose



أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للأنزيمات (الخمائر) **Enzymes** والفيتامينات **Vitamines**:

□ الجراثيم المنتجة للأنزيمات Bactéries productrices des enzymes:

(٢) العصيات الشمعية *Bacillus cereus* المنتجة لأنزيمات البنيسيليناز penicillinase:

يوجد **عدّة** مجموعات بكتيرية منتجة لأنزيمات البنيسيليناز، أهمّها:

(١) *Bacillus cereus*،

(٢) *Echerichia coli* +

➤ تُستعمل أنزيمات البنيسيليناز:

بشكل محاليل حقتية عضلية لحالات التحسس من البنيسيلين،

حيث تعمل البنيسيليناز على **فتح** الحلقة **اللاكتامية** للبنيسيلين وتحوّله إلى حمض البنيسيلين

مما يفقده الفعالية

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للأنزيمات (الخمائر) Enzymes والفيتامينات Vitamines:

□ الفطور الحاوية على أنزيمات Enzymes وفيتامينات Vitamines:

❖ فطر خميرة الجعة *saccharomyces cerevisiae*

فصيلة الفطور السكرية *saccharomyceteae*، أو الفطور الزقية (الأولية)  
Proto-Ascomycétaceae

تتميز بأنها:

وحيدات خلية، تتكاثر لاجنسياً بالتبرعم، كروية أو بيضوية تُرى تحت المجهر منفردة أو مجتمعاً، توجد على سطح النباتات خاصة الفواكة

➤ المكونات الفعّالة:

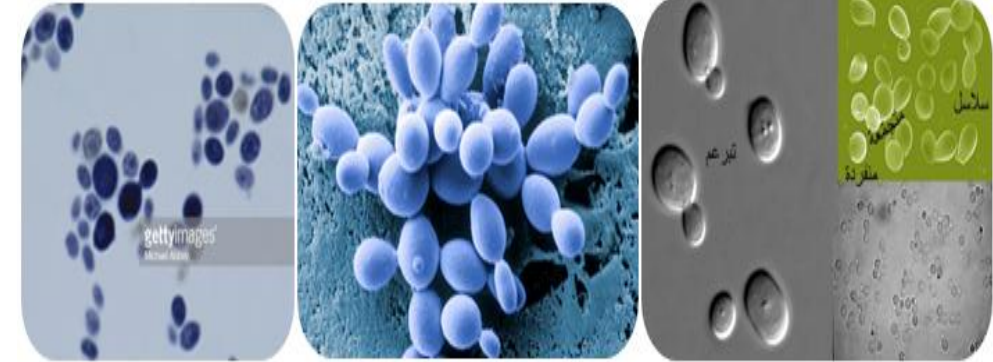
✓ مصدرراً غنياً بالفيتامينات وخاصة مجموعة V.B (B1, B2, B3, B5, B6, B9, ) + V.C, V.D, V.E (B12)

✓ بروتينات (بشكل أحماض أمينية)، + أحماض دسمة مفيدة وضرورية

✓ + أنزيمات (زيماز، أنفرتاز، كاتالاز، أميلاز، نوكلياز، بيرأوكسيداز، أوكسيداز)

✓ + سكاريدات (سكر الفطر Mycose)، لا تحتوي الخميرة على نشاء، ولا سكاريدات مرجعة

✓ + مواد ستيروولية (أرغاستيرول لتحضير V.D<sub>2</sub>)، + أملاح معدنية...



*saccharomyces cerevisiae*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للأنزيمات (الخمائر) Enzymes والفيتامينات Vitamines:

## التأثير والاستعمال الدوائى:

- ✓ مغذية لغناها بالبروتينات والأحماض الدسمة المفيدة، توجد بالصيدلية كمسحوق، + خافضة للسكر،
- ✓ + للأمراض الجلدية، + لبعض الاضطرابات المعدية والمعوية + للحصول على الأحماض الأمينية ومجموعة (V.B)،
- ✓ مضادة لآلام الأعصاب وفقر الدم (مجموعة V.B)
- ✓ V.B1 (ثيامين): لمعالجة مرض البري بري، واستقلاب السكريدات وعدم تراكم حمض الحصرم الناري
- ✓ V.B2 (ريبوفلافين): لمنع حدوث آفات عينية واضطرابات هضمية بنقصه
- ✓ V.B3 (نياسين // نياسيناميد niacinamide): لمعالجة مرض البلاغرا Pellagra بحدوث آفات هضمية وعصبية وجلدية، وحدوث بقع ملونة بالأسود
- ✓ V.B5 (حمض البانتوثنيك): لاضطرابات الاستقلابية، العصبية، النفسية، الحركية والجلدية، هشاشة العظام والتهاب المفاصل
- ✓ V.B6 (البيريدوكسين): لمنع حدوث التهابات جلدية ويساعد في استقلاب الكوليسترول
- ✓ V.B9 (حمض الفولي): المضاد لفقر الدم،
- ✓ V.B12 (السيانوكوبالامين): المقوي للدم
- ✓ مضادة للبكتيريا العنقودية، لذا تُستخدم بمعالجة البثور،
- ✓ رغم أنه لم تُعزل ولم تُعرف البنية الكيميائية لهذه المواد



**Cet  
antibiotique  
naturel  
sur puissant**

Hervé M Liu  
Naturopathe & Sophrologue

# المضادات الحيوية النباتية // Les phyto antibiotiques

<p>EXTRAIT DE PÉPINS DE PAMPLEMOUSSE</p>	<p>HUILE ESSENTIELLE D'ORIGAN</p>	<p>CURCUMA</p>	<p>POIVRE DE CAYENNE</p>
<p>ÉCHINACÉE</p>	<p><b>12 ANTIBIOTIQUES NATURELS</b></p> <p><i>Renseignez-Vous!</i></p> <p>LE MONDE S'ÉVEILLE</p>		<p>ALOË VERA</p>
<p>CRANBERRY CANNEBERGE</p>			<p>L'AMOUR INCONDITIONNEL</p>
<p>ARGENT COLLOÏDAL</p>	<p>GINGEMBRE</p>	<p>AIL CRU</p>	<p>MIEL DE MANUKA</p>

## LES 9 ANTIBIOTIQUES LES PLUS PUISSANTS

<p>HUILE D'ORIGAN</p>	<p>GINGEMBRE</p>	<p>VINAIGRE DE CIDRE DE POMME</p>
<p>AIL</p>	<p>POIVRE DE CAYENNE</p>	<p>OIGNON</p>
<p>LA RACINE DE RAIFORT</p>	<p>CURCUMA</p>	<p>ECHINACÉE</p>



# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

## // تعريف، مصطلح، تسمية

□ ما هو المضاد الحيوي antibiotique ؟

➤ تعريف المضادات الحيوية:

= هي أدوية تستخدم لعلاج **الالتهابات البكتيرية** infections bactériennes

➤ وهي من بين أولى أشكال الحياة المعروفة على الأرض

□ ما هو المضاد الحيوي الطبيعي antibiotique naturel ؟

➤ تُعدّ الزيوت العطرية huiles essentielles

➤ والعفصيات tanins

➤ والمواد المرّة substances amères

➤ والفلافونويدات flavonoïdes

➤ حتى منتجات خلايا النحل

من أهم المواد الفعّالة الطبيعية في النباتات والتي لها **تأثير** مضاد حيوي أي

**تمنع** تطور البكتيريا أو **تقتل** **الجراثيم** المسببة للأمراض في جسم الإنسان

# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

## // تعريف، مصطلح، تسمية

### □ مصطلح المضاد الحيوي:

(من الكلمة اليونانية **anti** = "ضد **contre**" ، + **bios** = "الحياة **la vie**")

➤ هو مادة طبيعية **substance naturelle** أو اصطناعية **synthétique**، تعمل على **تدمير**

البكتيريا أو **منع** نموها

■ في الحالة الأولى: نتحدث عن **مضاد حيوي** مبيد للجراثيم **antibiotique bactéricide**،

■ وفي الحالة الثانية: عن **مضاد حيوي** مثبط للجراثيم **antibiotique bactériostatique**،

➤ وعندما تُستخدم المادة خارجياً **externe** **لقتل** البكتيريا عن طريق التلامس،

فإننا لا نتحدث عن **مضاد حيوي** بل عن مطهر **antiseptique**.

➤ **يُمكن** أن يكون المضاد الحيوي مبيدًا للجراثيم ومثبطًا للجراثيم،

وذلك اعتمادًا على جرعته **sa dose**

# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

## // تعريف، مصطلح، تسمية

➤ هذا التفاعل بين المضاد الحيوي و الهدف:

انتقائي للغاية، **خاص** بالبكتيريا

➤ وهذه المركبات بشكل عام **غير نشطة** على الفطريات أو الفيروسات

➤ إنما هناك جزيئات أخرى نشطة على هذه الأنواع الأخرى من العوامل المعدية تُسمى:

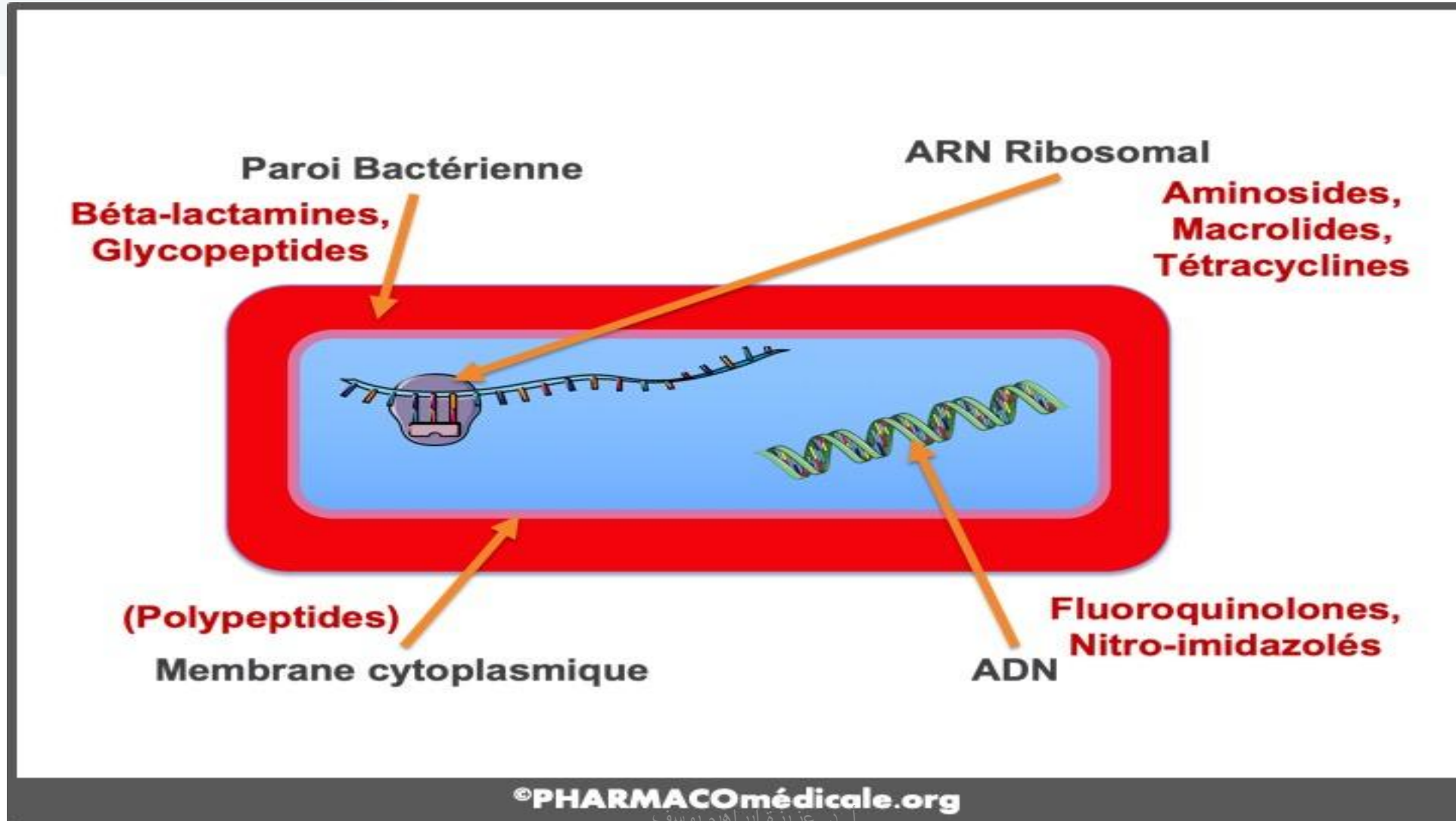
مضادات الفطريات antimycosiques

أو مضادات الفيروسات antiviraux،

وهي تختلف عن المضادات الحيوية

# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

// تعريف، مصطلح، تسمية





# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

## // آلية التأثير

□ طريقة أو آلية التأثير :

- تعمل المضادات الحيوية، **بعكس المطهرات**، بشكل محدد للغاية على **هياكل معينة** من الخلية البكتيرية
- تفسر هذه الخصوصية الكبيرة للعمل **سبب نشاط** المضادات الحيوية عند مستويات **منخفضة جدًا**، تركيز  $\mu\text{g.ml}^{-1}$  على البكتيريا،
- فإنها تعمل عمومًا بشكل محدد **عرقلة أو تثبيط مرحلة أساسية** في تطورها:

١- تركيب جدارها،

+ ٢- وغشاها السيتوبلازمي،

+ ٣- والحمض النووي،

+ ٤- والبروتينات،

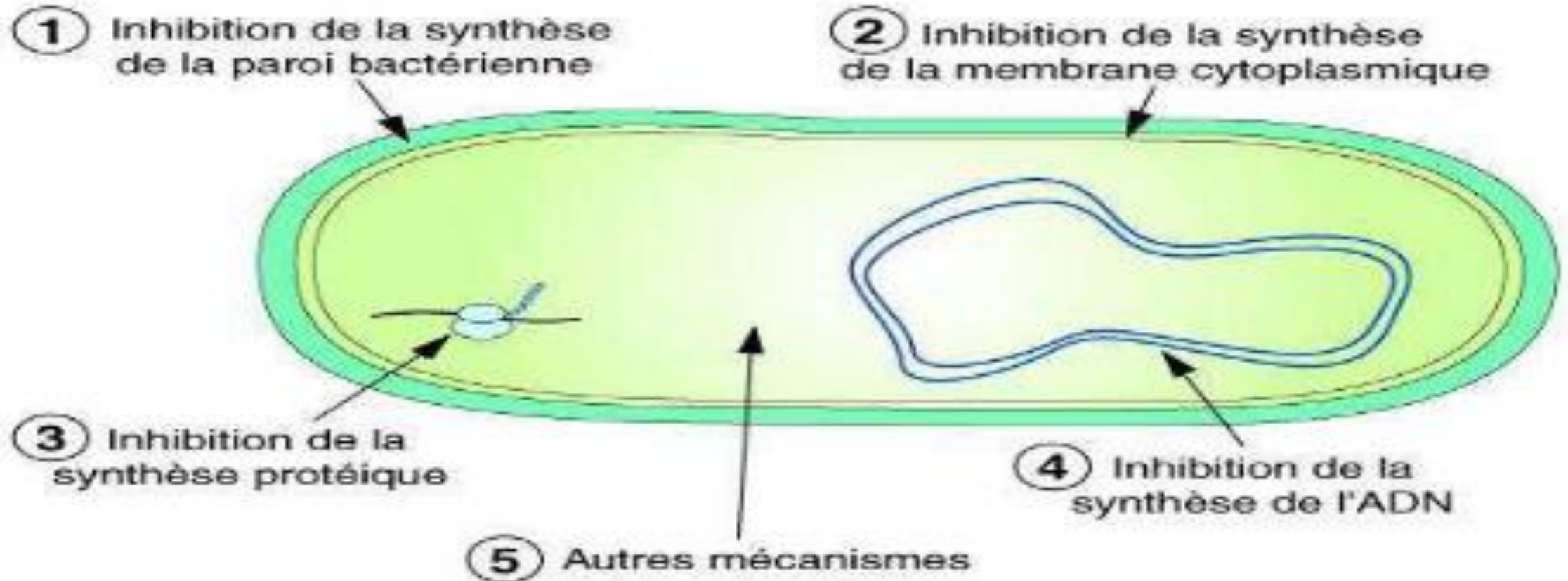
+ ٥- إنتاج الطاقة... الخ

➤ يحدث هذا **التثبيط** عندما يلتصق المضاد الحيوي **بهدفه**:

وهو جزيء من البكتيريا يُشارك في واحدة من هذه العمليات الأيضية الأساسية

# المضادات الحيوية النباتية Les phyto antibiotiques

## // آلية التأثير



# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

## □ أولاً) فصيلة العصويات **Bacillaceae**:

### (1) // عصويات قصيرة **Bacillus Brevis**:

هي عصيات صغيرة، متحركة بالأهداب، هوائية، تُفضّل النمو بوسط حرارته (٣٨-٤٠ م)، (**G+**)

#### ➤ المكونات الفعّالة:

#### = تيروتريسين Tyrotricine:

✓ مفرزاً داخلياً، لذا يُجرى انحلال ذاتي للجراثيم،

✓ البنية: بنيته معقدة متعددة الببتيد Poly-peptides، مكوّنه من:

■ غراميسيدين Gramicidine (٢٠-٢٥%)، غير سام،

تعود له الخواص المضادة للحياة

■ تيروسيدين Tyrocidine (٦٠-٧٠%)، هو سام

✓ مسحوق أبيض رمادي، قليل الانحلال بالدم



*Bacillus Brevis*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

## ➤ التأثير والاستعمال الدوائى:

✓ قاتل للجراثيم بتركيز ( ١ مكغ/ ١ مل) بالمحلول ،  
✓ محدود الطيف، يؤثر على معظم الجراثيم G+ (مكورات رئوية، و عنقودية،  
وعقدية) بتركيز ١/١٠٠٠٠٠٠٠

✓ يُستعمل فقط خارجياً:

- **كغسولات** مطهرة للجروح والتقرحات،
- **+** أو **كغراغر** بالتهابات الفم والحنجرة،
- **+** أو **مراهم** لبعض الأمراض الجلدية، وغالباً **بالمشاركة** مع البنسلين

✓ لا يُستعمل كدواء داخلى:

- **لأنه سام وقليل الانحلال،**
- **يُسبب انحلال الدم بالحقن الوريدي، وقصور كبد بالعضل**

# أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

□ أولاً) فصيلة العصويات Bacillaceae:

(٢) // عصويات رقيقة Bacillus subtilis:

هي عصيات معزولة، + هوائية بصورة اختيارية، + تنمو بأوساط بحرارة (٣٢-٣٥ م°)، + غرام (G+) المكونات الفعّالة:

= باسيتراسين Bacitracine:

✓ مفرزاً خارجياً: ينتشر بوسط الزرع البكتيري

✓ البنية: مزيج لعدة مواد متعددة الببتيد، يتكوّن من الأحماض الأمينية

(لوسين، لينرين، هيستيدين، حمض الأسبارتي، وحمض الغلوتامي، فينيل آلانين، سيستئين)

✓ مسحوق أبيض، غير مبلّور، الجاف شديد الثبات، بعكس محاليله المائية تتفكك حتى بالحرارة العادية

✓ يقاوم تأثير Pepsine & Trypsine،

✓ في حين تنعدم فعاليته بتأثير الأحماض والأسس

# أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques

## التأثير والاستعمال الدوائى:

✓ تأثيره مشابه للبنسلين، يؤثر في:

✓ الجراثيم المتلونة **غرام +** (عنقودية، عقدية، بنية)، + الجراثيم **المقاومة** للبنسيلين والستربتومايسين.

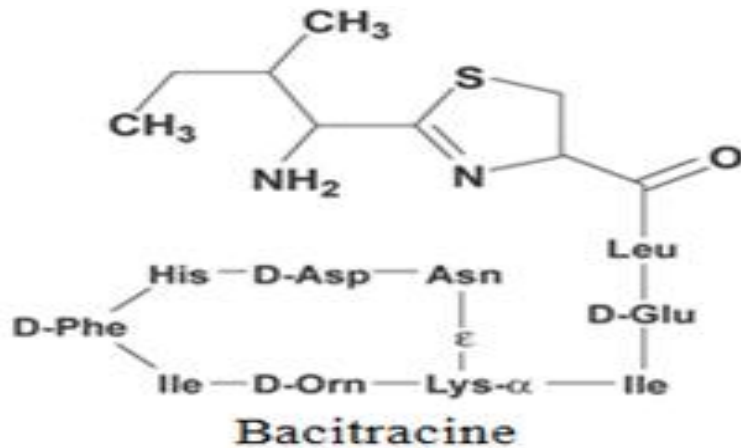
✓ المتحولات، المثقبات، والشعريات، + حالة التعفنت المعوية والزحار الأميبوذلك حقناً تحت الجلد

✓ يُستخدم بحالة **التهاب الفم والحنجرة**: كأقراص ماصة **يُمتص** بسرعة، ولكن **ينطرح** بسرعة **أقل** من البنسيلين،

✓ **ويُسبب** حقناً **التهاباً بالكلية**، تتباين درجته تبعاً **للكمية** المستعملة

✓ يُستخدم خارجياً:

كغسولات، كمساحيق مطهره، كقطرات أنفية أو عينية، كمراهم لمعالجة الأكرزما Eczema



*Bacillus subtilis*

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

□ثانياً) الفطور الشعاعية Actinomycétales:

تُمثل رتبة الفطور الشعاعية وسيطاً يصل بين الجراثيم والفطور،  
وتُصنّف إلى فصيلة:

(١) الفطور الجرثومية Mycobactériaceae : تحوي أنواع مرضية كالعصيات السلية

(٢) الفطور الشعاعية Actinomycétaceae : تحوي أنواع فطرية مرضية

(٣) الفطور العقدية Streptomycétaceae:

هي الفصيلة الوحيدة المحتوية

على أنواع هامة جداً صيدلانياً كونها منتجة للمضادات الحيوية  
وينتمي إليها مجموعة:



# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

## □ فصيلة الفطور العقديّة **Streptomycétaceae**:

وينتمي إليها مجموعة:

I) الفطور العقديّة المنتجة لمضادات حيوية ذات بنية غليكوزيدية:

(١) مجموعة الأمينوسكاريد **Aminosides** وهي:

- A. الفطور العقديّة الرمادية (المتسلسلة الرمادية) *Streptomyces griseus*
- B. الفطور العقديّة الكنامايسية (المتسلسلة الكنامايسية) *Streptomyces kanamycetus*
- C. الفطور العقديّة الفراديّة (المتسلسلة الفراديّة) *Streptomyces fradiae*

(٢) مجموعة الماكروليد **Macrolides**:

- A. الفطور العقديّة *Streptomyces Ambofaciens*
- B. الفطور العقديّة (المتسلسلة الحمراء) *Streptomyces erythreus*

(٣) غليكوزيدات مختلفة **Hétérosides divers**:

- A. الفطور العقديّة لنكولنسيس *Streptomyces Lincolensis*
- B. الفطور العقديّة نوفوس *Streptomyces Niveus*

II) فطور عقديّة منتجة لمضادات حيوية رباعية النوى (تتراسكلين **Tétracycline**):

- 1) الفطور العقديّة الذهبية *Streptomyces aureofacien*
- 2) الفطور العقديّة ريموزيس *Streptomyces rimosus*



# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

III) فطور عقدية منتجة لمضادات حيوية مشتقة من أحماض أمينية أو عديدات الببتيد:

1) الفطور العقدية الخصوية *Streptomyces Orchidaceus* والفطور العقدية العطرية *Streptomyces Lavendulae*

2) الفطور العقدية بونيسوز *Streptomyces puniceus* و *Streptomyces Floridae*

IV) الفطور العقدية المنتجة لمضادات حيوية خاصة البنية:

1) الفطور العقدية الفنزويلية *Streptomyces venezuelae*

V) العقاقير المنتجة للمضاد الحيوي البنيسيلين *Pénicilline*

فطور البنيسيليوم *Penicillium sp.* من المشريات *Thallophytes*:

1) المكنسي المبرقش *Peni. Notatum*

2) + المكنسي الذهبي *Peni. Chrysogenum*

// فصيلة الرشراشيات *Aspergillaceae* أو العوفنات (داء المشعرات) *Trichocomaceae*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

(I) الفطور العقدية المنتجة لمضادات حيوية ذات بنية غليكوزيدية:

(1) مجموعة الأمينوسكاريد Aminosides وهي:

A. الفطور العقدية الرمادية (المتسلسلة الرمادية) *Streptomyces griseus*:

➤ المكونات الفعّالة:

= **ستربتومايسين Streptomycine**

➤ التأثير والاستعمال الدوائي:

تأثيره في (G+)، و (G-)

✓ مضاد للعصيات الكولونية والزحارية،

✓ في الأمراض الرئوية السلية بمشاركة البنسيلين

✓ وبشكل مراهم في الآفات الجلدية السلية *Tuberculoses cutanees*،

✓ لا يتخرّب بالمعدة، لكنّه **سام** يتوجّب الحذر باستعماله **إلا** بوصفة طبيّة،

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

B. الفطور العقديّة الكناميسية (المتسلسلة الكناميسية) *Streptomyces kanamycetus*:

المكونات الفعّالة:

= كناميسين **kanamycine**

التأثير والاستعمال الدوائى:

تأثيره يُشبه الستربتومايسين

في (G+)

والعصيات السلية والجراثيم غير المتلونة (G-)

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

C. الفطور العقدية الفرادية (المتسلسلة الفرادية) *Streptomyces fradiae*:

المكونات الفعالة:

= نيومايسين Neomaycine

التأثير والاستعمال الدوائى:

تأثيره في (G+)، و (G-)

✓ عن طريق الجلد كمحاليل وقطرات ومرام

✓ نتيجةً لسميته،

يُعطى عبر الفم في حالة الإنتانات المعوية

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

(٢) مجموعة الماكروليد **Macrolides**:

A. الفطور العقدية *Streptomyces Ambofaciens*

➤ المكونات الفعّالة:

= **روفامايسين Rovamycine**.

➤ التأثير والإستعمال الدوائى:

▪ يؤثر على (G+)

▪ لخمج اللثة والأسنان،

▪ فعال جداً بتأثيره المضاد لنمو جرثيم: المكورات العنقودية والعقدية والرئوية

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

(٢) مجموعة الماكروليد **Macrolides**:

B. الفطور العقدية (المتسلسلة الحمراء) **Streptomyces erythreus**:

المكونات الفعالة:

= **أريثرومايسين Erythromycine**.

التأثير والاستعمال الدوائى:

- يؤثر على جراثيم المكورة و (**G+**) ،
- يُستخدم بطب الأطفال، جيد التحمل،
- يُعطى عبر الفم وأحياناً بالعضل،

بشكل أملاح وأسترات لا تتأثر بالحموضة الهضمية

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

٣) غليكوزيدات مختلفة Hétérosides divers:

A. الفطور العقدي لنكولنسيس Streptomyces Lincolensis:

المكونات الفعالة:

= **لنكوميسين Lincomycine**.

التأثير والاستعمال الدوائى:

لعلاج آفات البلعوم والحنجرة والجهاز التنفسي  
ضد (**G<sup>+</sup>**) (مكورات عنقودية مقاومة للبنسيلين)

أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

B. الفطور العقدية نوفوس *Streptomyces Niveus*

➤ المكونات الفعّالة:

= **نوفوبيوسين Novobiocine**:

➤ التأثير والاستعمال الدوائى:

✓ يُستعمل لتأثيره المضاد للجراثيم **G+** (المكورات العنقودية)،

✓ قليل السمية،

✓ يمكن أن يحل أحياناً محل البنسيلين

ضد المكورات العنقودية المقاومة للمضادات الحيوية الأخرى



# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

## II) فطور عقدية منتجة لمضادات حيوية رباعية النوى (تتراسكلين Tétracycline):

### 1) الفطور العقدية الذهبية **Streptomyces aureofacien**:

#### المكونات الفعالة:

= أوريومايسين Aureomycine

#### التأثير والاستعمال الدوائي:

✓ يُعطى عبر الفم، قليل السمية،

✓ تأثيره واسع الطيف جداً:

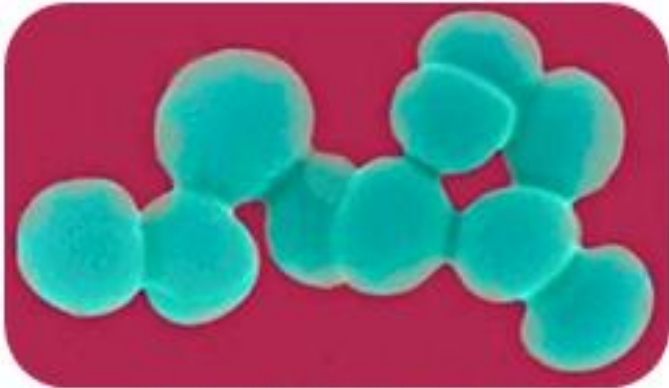
فعال ضد المكورات (G+) و (G-)

✓ دواءً نوعياً لأمراض الركتسيات Rickettsies

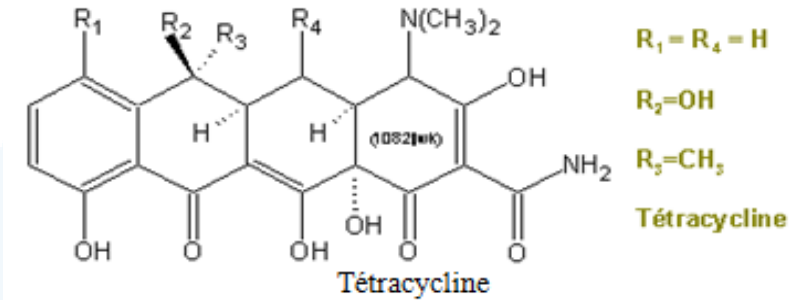
(أنواع جرثومية ممرضة) + والفيروسات Virus

✓ يُستخدم في أمراض الزهري Syphilis

✓ والزحار الحاد والمزمن



*Streptomyces aureofacien*



أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

**2) الفطور العقدية ريموزيس *Streptomyces rimosus***

المكونات الفعّالة:

= **تراميسين** Terramycine

التأثير والاستعمال الدوائى:

✓ يُستخدم **بشكل كلور هيدرات** مضاد لنمو غالبية الجراثيم **(G+)** و **(G-)**

✓ في حالة مرض الخناق **Diphthérie** وأمراض الرئة،

✓ + في العديد من الآفات الجلدية

✓ في معالجة السعال الديكي والزحار العصوي،

و يُوازي بذلك **لتأثير** الكلورامفينكول والأوريومايسين

✓ يُبدي اضطرابات بعمل الكلية والكبد رغم عدم سميته،

+ وحالات التهاب اللسان (عارض بسيط لا يمنع استخدامه)



*Streptomyces rimosus*

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

III) فطور عقدية منتجة لمضادات حيوية مشتقة من أحماض أمينية أو عديدات الببتيد:

1) الفطور العقدية الخصوية *Streptomyces Orchidaceus* والفطور العقدية العطرية  
*Streptomyces Lavendulae*:

➤ المكونات الفعّالة:

= سيكلوسيرين *Cyclosérine*

**بنيته:** بسيطة مُشتقة من الحمض الأميني السيرين Serine، **ينحل** بشدّة بالماء **وثابت** بالوسط القلوي

➤ التأثير والاستعمال الدوائى:

تأثيره واسع الطيف فى (G+)، و (G-)

✓ **مُضاد للعصيات السلية *Bacille tuberculeux*** يمنع تشكل الببتيدات المخاطية المكونة لجدارها

✓ **يؤخذ عبر الفم (٢٥٠ ملغ) بالمشاركة** غالباً مع **مُضادّات السل الأخرى (إيزونيازيد)**

✓ **هو قليل السميّة** ولكن هناك عوارض **لعدم** تحمل عصبية

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

2) الفطور العقدية بونيسوز *Streptomyces puniceus* والـ *Streptomyces Floridae*:

➤ المكونات الفعّالة:

= فيومايسين *Viomycine*

متعدّد الببتيد، تفاعله قلوي، يعطي بالحلمهة عدّة أحماض أمينية:  
غليسين، سيرين، الغلوتامي، الأسبارتي، آلانين، وحمض الليزين،  
يذوب بالماء، قلويته شديدة، ثابت بالوسط الحمضي،

يُستعمل بشكل ملح الكبريتات

➤ التأثير والاستعمال الدوائي الدوائي:

تأثيره واسع الطيف في (G+)، و (G-)

✓ مضاد للعصيات السلية،

✓ مضاد للفطور والبكتريا، وفي كل الحالات المستعصية على الستربتومايسين،

✓ ويُعتبر أقل فعالية من الستربتومايسين، ولكنه أكثر فعالية من الأسبرين

✓ تُستخدم كبريتات الفيومايسين كحقن عضلية أو عن طريق الفم،

✓ وله عوارض عدم تحمل كلوية أو عصبية

# أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

(IV) الفطور العقدية المنتجة لمضادات حيوية خاصة البنية:

(١) الفطور العقدية الفنزويلية *Streptomyces venezuelae*:

➤ المكونات الفعالة:

= كلورامفينيكول Chloramphenicol

يُصنَّع حالياً كيميائياً (≈ ٩٠% من الكلورامفينيكول المستهلك عالمياً)،  
البنية: بنيه كيميائية خاصة مكونة من مشتقات نترية وكلورية معاً،  
يُوجد بشكل أملاح: **نخلات** الكلورامفينيكول أو **شمعات** الكلورامفينيكول

➤ الصفات الظاهرية والفيزيائية وتحديد الذاتية:

يُوجد بشكل **مسحوق أبيض رمادي**، أو بحالة **مبلورة** صفائحية متطاولة،

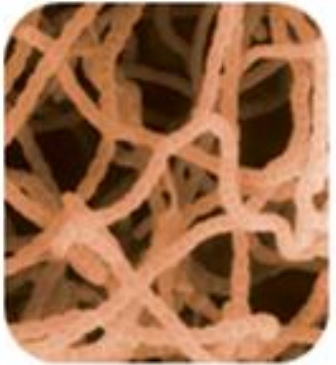
طعمه مر، قليل الانحلال بالماء،

يذوب بسهولة في الغول واخلات الإيتيل والخلون

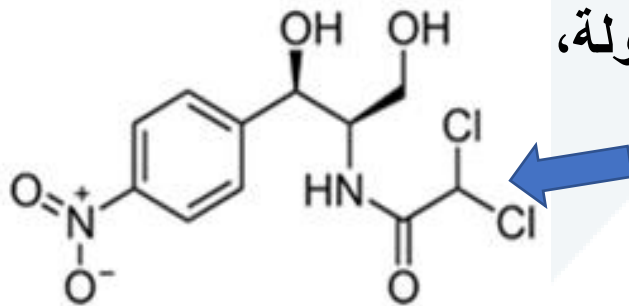
**تحديد الذاتية** بتفاعل:

كلورامفينيكول بيريدين + قطرات صود ← **لون أحمر**،

يدلّ ذلك على وجود **ذرتي كلور** على ذرة كربون واحدة



*Streptomyces Venzuelae*



Chloramphenicol

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

## ➤ التأثير والاستعمال الدوائى:

- مضادة للجراثيم غرام (G+) و (G-)،
- علاج نوعي للحمى التيفية الناتجة عن Salmonella، ونظيرة التيفية
- + علاج أمراض ناتجة عن اليركيسيات (جراثيم معدية مُمرضة) وخاصة التيفوس Thyphus
- استخدامه كمحافظ، أو بشكل سائل مُعلّق للأطفال أو مراهم،
- أو محاليل (بتراكيز ٥,٠ - ١%) خاصة في التهاب الملتحمة،  
أو حقن عضلية

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

(٢) الفطور العقدية المتوسطة Streptomyces Méditerranei:

➤ المكونات الفعالة:

= ريفاميسين Rifamycine (SV)

مزيج مركبات ماكروليدية حلقيه، بوجود جذور ميتيلية جانبية،  
لا يحتوى في بنيته على وظائف لاكتونية ولا سكاريدات،  
يُشتق منه: مركب الريفامبيسين Rifampicine فعال جداً عبر الفم

➤ التأثير والاستعمال الدوائى الدوائى:

✓ ريفاميسين S.V.

ملح صودي تأثيره محدود الطيف مضاد للمكورات G+ وخاصة المكورات العنقودية

✓ ريفامبيسين Rifampicine:

فعاليتها واسعة الطيف: G+ و G-

مضادة للعصيات السلية (وخاصة السل الرئوي)،

يُعطى بمفرده أو بالمشاركة مع الإيزونيازيد،

وهو لا يؤثر على العصب السمعي



# أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

(V) العقاقير المنتجة للمضاد الحيوي البنيسيلين  
//Pénicilline

فطور البنيسيليوم //Penicillium sp. من المشريات Thallophytes:

(1) المكنسي المبرقش Peni. Notatum،

(2) + المكنسي الذهبي Peni. Chrysogenum

// الرشراشيات Aspergillaceae أو العوفنات (داء المشعرات)  
:Trichocomaceae

ينتشر بكثرة بالأماكن الرطبة والمظلمة، على الخبز الرطب مشكلاً طبقة خضراء،

استخدمت الفطور قديماً لخواصها:

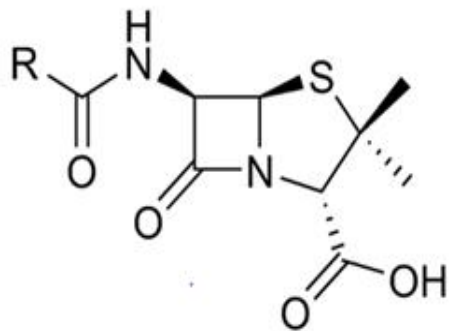
التخميرية الغولية بالوسط السكري،

أو لاصطناع بعض أنواع الجبن،

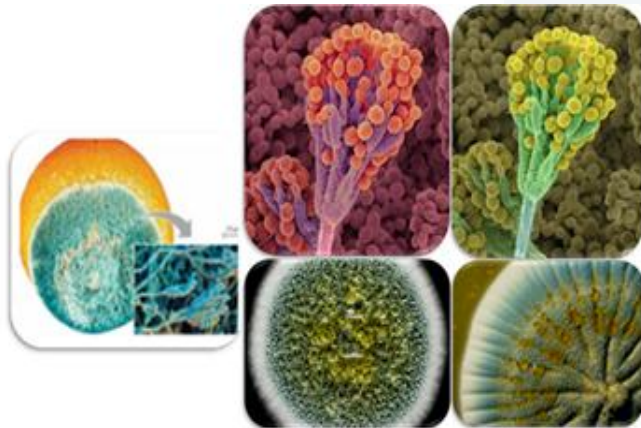
**وحالياً لإنتاج البنيسيلين،**

يبدو مجهرياً مكوّن من:

خيوط متشعبة مقسّمة بحجب مستعرضة، ويتكاثر بالتبرعم



Pénicilline G (Benzylpenicilline)



P. chrysogenum

P. notatum

أ. د. عزيزة إبراهيم يوسف

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

✓ يُعدّ العالمان (Joubert et Pasteur, 1877) أول من اكتشف التضاد الحيوي Antagonisme بين الجراثيم عند زراعة الجمرة الخبيثة *Bactérie charbonneuse* العنقودية = وجود أنواع جرثومية أخرى تُهاجم وتقتل الجراثيم المزروعة، فاستنتج أن جراثيم التربة تفرز مواد تؤثر على حياة جراثيم أخرى تعيش بجوارها.

✓ كان العالم **Alexandre Fleming أول** من اكتشف ظاهرة التضاد الحيوي بين الفطور والجراثيم عند دراسة جراثيم المجاري التنفسية، لاحظ أن إحدى علب الزرع المتضمنة المكورات العنقودية متلوثة ببعض الفطور التي نمت طبيعياً، كانت أصغر حجماً من العلب الأخرى، فوجد أنه هو الفطر المكنسي المبرقش *P. notatum*.

✓ توصل بعد ذلك العالم Fleming لسبب توقف نمو الجراثيم العنقودية بعزل الفطر وزرعه، وفصل خيوط الفطر عن المستنبت، وحصل على **سائل أصفر** يستطيع إيقاف نمو الجراثيم العنقودية والعقدية، لقب السائل بالبنيسيلين *Pénicilline*، **هو ليس ساماً بالنسبة لحيوانات التجربة ولا يؤثر على الكريات البيضاء.**

✓ لقد عمد Fleming إضافة لمجموعة من العلماء معه في جامعة أوكسفورد كالطبيب *Flory*، والعالم الجرثومي *Heatley*، والكيميائي *Robinson* لعزل المادة بحالة نقية ومعرفة بنيتها محتفظين باسم البنيسيلين، وتحضير الدواء بكميات صناعية لاستخدامه بالحرب العالمية الثانية، وبدأ عهد استخدام المضادات الحيوية.

✓ تمكن العالم *Vigneaud* في ١٩٤٧ من تصنيع البنيسيلين كيميائياً، لكن المردود كان ضئيلاً وبقي فطر البنيسيليوم هو المصدر النباتي الأساسي للبنيسيلين كمضاد حيوي.

أولاً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

- ✓ يتم اختيار أفضل السلالات المنتجة لأكثر مردود من البنيسيلين،
- ✓ يختلف المردود إذا تبعاً لسلسلة الفطر، + باختلاف طريقة الزرع:

(١) المبرقشة *P. Notatum*:

تنتج أكبر مردود من البنيسيلين خاصةً

بطريقة الزرع السطحية، بمدة زمنية (٨-١٢) يوماً

(٢) الذهبية *P. Chrysogenum*:

تنتج المردود الأكبر

بالزرع بالأعماق (٥) أيام فقط

✓ وتنتهي مدة الزرع عند ثبات المردود بعد تحديد كميتين متتاليتين ثم يُستخلص

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

## ➤ المكونات الفعالة:

### البنيسيلين

✓ مركب آزوتي كبريتي، تتكون بنيته من نواتين **غير** متجانستين:

■ **الأولى خماسية** مشتقة من نواة التيازوليدين

■ **الثانية نواة رباعية لاکتامية** تحتوي على **أמיד داخلي** يرتبط بها جانبياً الجذر (R) **يختلف باختلاف نوع البنيسيلين مثل:**  
pénicilline (A, F, G, K, O, V)

✓ **تعود فعالية البنيسيلين** بشكل أساسي لوجود **الحلقة اللاكتامية** يزول التأثير الفيزيولوجي بانفتاحها وتكوين حمض البنيسيلين Acide pénicilline **عديم** الفعالية

## ➤ خصائص البنيسيلين الفيزيائية والكيميائية:

✓ حمض عضوي خفيف، مسحوقه مبلور أبيض،

✓ ثابت بالحالة الجافة، تذوب أملاح البنيسيلين الصودية والبوتاسية بالماء وقليلة الذوبان بالغول،

✓ يتخرب وتتفتح الحلقة اللاكتامية بتأثير:

■ قلويات خفيفة بالحرارة العادية،

■ خمائر بنيسيليناز Pénicillinases

## ➤ تحديد الذاتية:

• بنيسيلين بوسط قلوي + كلور الزئبق  $HgCl_2$  + تسخين قليلاً ← راسب أسود (كبريت الزئبق HgS)

# أولاً): أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية دنيا // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

## ➤ التأثير والاستعمال الدوائي:

- ✓ يُعدّ البنيسيلين G من أهم وأكثر أنواع البنيسيلين فعالية:
- ✓ مانع لنمو الجراثيم المتلونة (G+) مثل المكورات الرئوية والعنقودية،
- ✓ ولنمو جراثيم الزهري، يُثبّط تصنيع الجدار الخلوي البكتيري،
- ✓ لكنّه عديم التأثير بالجراثيم المعوية وغير المتلونة (G-) والعصيات السلية
- ✓ يُؤخذ بشكل ملح صودي يُحضّر بشكل محاليل مائية آنية تُستخدم كحقن عضلية
- ✓ مضاد حيوي سريع التأثير ولكن قليل الثبات، لذا يجب تجديد الحقن كل ٣ ساعات،
- ✓ لهذا تُستعمل مشتقات البنيسيلين قليلة الانحلال، ومحاليله الزيتية،
- ✓ يُستخدم بكثرة لسميته القليلة، كمرام أو محاليل أو قطرات

## ➤ سلبيات البنيسيلين:

- ✓ لا يُستخدم عبر الفم كونه يتخرب بالعصارة الهضمية،
- ✓ باستثناء نوع P.V. المقاوم للعصارة الهضمية

➤ يُستخدم حالياً البنيسيلين الجديد **Néo Pénicilline** :  
(نصف صناعي)، مقاوم للعصارة ولا يتخرب بالبنيسيليناز

ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

- (١) الشقار // *Anémone pulsatilla* الفصيطة الحوذانية Ranunculaceae
- (٢) سم السمك // *Anamirta Cocculus* الفصيطة القمرية Menispermaceae
- (٣) الثوم // *allium sativum* الزنبقية Liliaceae
- (٤) شجرة الشاي (البلقاء متبادلة الأوراق) // *Melaleuca alternifolia* // الأسيية Myrtaceae
- (٥) مستخلص بذور ليمون الجنة أو الجريب فروت (F:Pamplemousse, ) *Citrus xparadisi* (E:Grapefruit) السذابية Rutaceae
- (٦) العكبر بروبوليس propolis (صمغ العسل)



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**

## ١) الشقار // *Anémone pulsatilla L.* الفصيلة الحوذانية **Ranunculaceae**

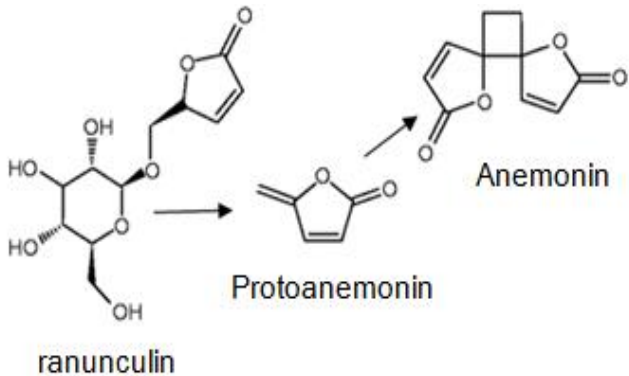
➤ **الجزء المستعمل:** الأوراق الغضة والأزهار

➤ **المكونات الفعالة:**

مركبات لاكتونية: **بروتوأنيمونين** protoanémone (أهمها، هو مركب زيتي غير ثابت)،  
+ **أنيمونين** Anemonine (يُسمى كافور الشقار، ينجرف ببخار الماء)،  
رانينكولين Ranunculine (ينشط إلى غليكوز + بروتوأنيمونين)

➤ **التأثير والاستعمال الدوائي:**

- ✓ مضاد للجراثيم (G- & G+)
- ✓ مضاد للتشنج والسعال الديكي،
- ✓ مهدئ للأعصاب ومسكن للآلام،
- ✓ وآلام الطمث،
- ✓ علاج آلام الأذن،
- ✓ والأفات الجلدية، في الحصبة





# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

٢) الثوم // allium sativum // الزنبقية Liliaceae

المضاد الحيوي الطبيعي القوي للبكتيريا

➤ يعود للمكون الفعال "الأليسين" allicine (الأليين ← الأليسين):

= هو مركب كبريتي، الخصائص القوية مضادة للبكتيريا والفطريات والفيروسات

➤ مضاد قوي للشيخوخة التي تعزى لغناه بمضادات الأكسدة، + التهاب الشعب الهوائية (الثوم الخام والمطبوخ، سواء كان كاملاً أو في مستخلصه)  
الأليسين: مضاداً حيويًا واسع النطاق

➤ قد يكون فعالاً ضد هيليكوباكتر بيلوري، التي توجد غالباً بالمعدة في حالات القرحة أو التهاب المعدة، مما يفسر حوالي ٥٠% انخفاض في الإصابة بسرطان المعدة بين المستهلكين المنتظمين للثوم بمعدل حوالي ٦ غرام / يوم

➤ في حالات التهاب الشعب الهوائية، هناك وصفات كثيرة:

حليب الثوم: يتكون من طحن ٨ إلى ٢٠ غراماً من الثوم في لتر من الحليب ثم يُغلى ويجب شربه خلال اليوم التالي

➤ الحد من التأثير على التنفس، ينصح بمضغ البقدونس أو بذور الهيل أو حبوب القهوة!

# الثوم *allium sativum* // الزنبقية Liliaceae



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques

٣) شجرة الشاي (البلقاء متبادلة الأوراق) *Melaleuca alternifolia* // الأسيية *Myrtaceae*

يعود الزيت العطري huile essentielle

➤ علاج التهابات الجلد (الفطر *mycose*) والغم (آفة القروح *aphtes*) والتهاب اللثة *gingivites* :

تأثيره مضاد للعدوى واسع النطاق ← فعال ضد:

✓ سلالات بكتيرية + أو فطريات أو فيروسات مختلفة

✓ أمراض الشتاء، + اضطرابات الجهاز الهضمي، + التهابات الجلد، + التهابات الفطرية، + تقرحات الفم أو التهاب اللثة، فهي جزء أساسي من الأدوية الطبيعية

➤ لتطبيقه على الجلد:

✓ العمل دائماً بتخفيف بضع قطرات من الزيت في زيت نباتي مثل زيت اللوز الحلو قبل تدليك المنطقة المصابة

➤ الاستنشاق:

✓ العمل على تخفيف بضع قطرات من الزيت العطري في وعاء من الماء الساخن واستنشاق الأبخرة المنبعثة منه تحت قطعة قماش نظيفة،



# // *Melaleuca alternifolia* (البلقاء متبادلة الأوراق) الأسية Myrtaceae



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

٤) **زيت المردقوش (الزعتر البري أو الأوريغانو) L'huile d'Origan**:

المردقوش السوري (*Origanum vulgare* (*Origanum syriacum* = syn. *Majorana syriaca*)

// الشفوية **Lamiaceae**

واعد جداً علمياً

➤ زيت الأوريغانو الغني بالكارفاكرول والثيمول حل طبيعي فعال ضد سلالات بكتيرية معينة مثل:

***E. Coli* و *Staphylococcus aureus***

➤ يُمكن أن تكون هذه السلالة البكتيرية الأخيرة مسؤولة عن حالات عدوى متعددة لدى البشر مثل التهابات:

✓ **الجهاز التنفسي** (الالتهاب الرئوي والتهاب الجيوب الأنفية والتهاب الشعب الهوائية)

✓ **والتهابات الجلد** (الدمامل)

✓ **أو حتى التهابات المسالك البولية**

➤ يصعب علاج ***Staph. aureus*** ، المقاومة بشكل خاص للمضادات الحيوية الكيميائية الحالية،

مما يجعل الباحثين أكثر حماساً بشأن إمكانات زيت الأوريغانو



”الزوبع“ أو ” زعتر الخليل“ المردقوش السوري  
*Origanum Vulgare (Origanum syriacum=*  
*syn. Majorana syriaca*





”الزوبع“ أو ” زعتر الخليل“ المرقدقوش السوري  
*Origanum Vulgare (Origanum syriacum=*  
*syn. Majorana syriaca*



Thymus vulgaris الزعتر الشائع





## ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

٥) العنبية (التوت البري) *Vaccinium subg. Oxycoccus* // الفصيلة الخنجية *Ericaceae*

➤ العنبية حادة الخبء هو نبات صغير ثمره أحمر

➤ مذاقه لاذع يستعمل في الصلصة أو العصائر، + يستخدم في صناعة الهلام Gel

➤ ويستخدم في تحضير الكعك وفي الطب

➤ يوجد بكثرة في شرق أمريكا الشمالية،

➤ ويعطي أزهاراً وردية

➤ يعتقد بأن الأمريكيين الأصليين هم أول من اكتشف واستعمل هذا النوع من الفاكهة

# العنبية (التوت البري) *Vaccinium subg. Oxycoccus* الفصيلة Ericaceae الخلنجية



## ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

### العنبية (التوت البري)

- إضافة لخصائصها المضادة للأكسدة، فإن OPCs (أوليغوميرات بروانثوسيانيدين) في هذا النبات تتمتع بخاصية الالتصاق ببعض الأغشية المخاطية (الشدق والمعدة والمثانة خاصة)، في نفس الأماكن التي تتشبت فيها بعض البكتيريا من أجل التكاثف
- يُمكن استخدام عصير التوت البري في مؤشرات أخرى مثل لوحة الأسنان والقرحة الهضمية بسبب هيليكوباكتر بيلوري

# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

٦) مستخلص بذور ليمون الجنة أو الغريب فروت

*Citrus xparadisi* // السذابية Rutaceae

(F:Pamplermousse, E:Grapefruit)

➤ مستخلص بذور الغريب فروت، المعروف أيضاً باسم مستخلص بذور الحمضيات، = سائل مشتق من البذور واللّب والأغشية البيضاء للغريب فروت.

➤ يتم تحضير مستخلص بذور الغريب فروت عن طريق طحن بذوره واللّب، ثم خلطهما مع الغليسرين.

➤ وهذا المستخلص متوفر ويباع للمستهلكين كمكمل غذائي ويستخدم في مستحضرات التجميل

# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

**مستخلص الجريب فروت Extrait de pamplemousse**

➤ **مضاد قوي للجراثيم الداخلية والجلدية**

مفيد **داخلياً**، أو عن **طريق الفم** ، + كما هو الحال عند تطبيقه **على الجلد**،

➤ أظهر مستخلص بذور الجريب فروت (**EPP**) **Extrait de pépin de pamplemousse**

خصائص **مضادة للجراثيم** مثيرة للاهتمام

➤ يحتوي على نسبة عالية من **البيوفلافونويد**،

➤ يساعد على تخفيف اضطرابات الجهاز الهضمي + والتهابات الجهاز التنفسي عن طريق **تدمير غشاء مسببات الأمراض مثل:**

بكتيريا الإشريكية القولونية **Escherichia coli** + والمكورات العنقودية الذهبية **Staphylococcus aureus**  
+ والزائفة الزنجارية **Pseudomonas aeruginosa**.

➤ يُعدّ المستخلص قوي، لدرجة يُمكن أن يتداخل مع عمل بعض الأدوية،

لذا يجب **الحذر** عند تناول العلاجات: طلب نصيحة الطبيب

➤ يتم أيضاً تطبيقه مباشرة على الجلد لتنقية البقع والشوائب والقروح الصغيرة والقشرة



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques

## □ بذور الجريب فروت

- يعود، وعلى الرغم من أن استخدامها كمضاد حيوي طبيعي، إلى السنوات التي تلت الحرب العالمية الثانية،
- وقد تم إثبات نشاطها ضد أكثر من ٨٠٠ بكتيريا وفيروس وأكثر من ١٠٠ فطريات، إلا أن طريقة عملها لم يتم اكتشافها بعد
- موصوفة للاستخدام الداخلي والخارجي (في شكل مخفف)، ومع ذلك لا يمكن استخدامها للأشخاص الذين يعانون من حساسية تجاه الحمضيات
- نوصي عمومًا بوضع ١٥ قطرة ثلاث مرات يوميًا في كوب من الماء قبل أو أثناء الوجبات حتى الشفاء



## ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

(٧) **تآزر الزيوت الأساسية (العطرية) Synergie d'huiles Essentielles**

➤ **الاستنشاق المثالي ضد التهاب الشعب الهوائية bronchite**:

عدوى بكتيرية شائعة جدًا في الشتاء، ويمكن تخفيف التهاب الشعب الهوائية عن طريق استنشاق ٣ زيوت أساسية في وقت واحد:

✓ الزيت الأساسي **للأوكالبتوس المشع eucalyptus radiata** (أوكالبتول..)

✓ + الزيت الأساسي **للصنوبر الحراجي Pinus sylvestris** (بينيتول وإيزوبينيتول..)

✓ + الزيت الأساسي **للزعتر thymus vulgaris** (تيمول ومماكبه كافاكرول)

➤ **يستهدف** هذا التآزر بشكل خاص بكتيريا **الكَلْبِيسِيَّة الرئويَّة Klebsiella Pneumonia**، التي تكون غالبًا **سبب التهاب الشعب الهوائية**

(**الكَلْبِيسِيَّة الرئويَّة**) هي بكتيريا **عصوية**، (-G)، **غير** متحركة مغلقة بمحفظة، وتصنف ضمن اللاهوائيات الاختيارية المخمرة للاكتوز)

# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

➤ للاستخدام السليم في الاستنشاق inhalation:

➤ **العمل** على خلط قطرتين من كل زيت في وعاء من الماء الساخن

➤ تنفس الأبخرة بعمق لمدة ٤ إلى ٥ دقائق

➤ **تُكرّر** ٣ مرات في اليوم

➤ **يُمنع** استخدام الزيوت العطرية عند النساء الحوامل أو المرضعات والأطفال دون سن ١٢ عاماً



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) / العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques



أ.د. عزيزة إبراهيم

# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**

٨) كافور اليابان *Cinnamomum camphora* // الغارية Lauraceae

:F: Ravintsara, E: Ravintsara

➤ الجزء المستعمل: الأخشاب (جذع الشجرة)،

➤ المكونات الفعّالة:

✓ زيت عطري (٢-٣%) = عطر الكافور، مكوناته الأساسية:

عطر أبيض (كامفين، بينين، سيمين)،

+ عطر أحمر (سافرول safrole ، تربينول)،

+ عطر أزرق (سيسكي تربين)، أدهيد القرفة.

✓ عطر الكافور:

- يُنقى بالتصعيد المتكرّر مع الكلس وبرادة الحديد، ينحل قليلاً بالماء، بينما ينحل بالكلوروفورم والايتر والغول، يحرف الضوء المسقط لليمين على عكس الكافور المصنّع كيميائياً



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

(٨) كافور اليابان Cinnamomum camphora // الغارية Lauraceae

:F: Ravintsara, E: Ravintsara

➤ التأثير والاستعمال الدوائي:

- منشط للقلب، مضاد للحوادث الحادة التي تصيب القلب كداواء سريع، مسكن ألم خفيف، منشط ومطهر للمجري التنفسية، طارد للغازات، مقشع خفيف.
- خارجياً: مطهر، مضاد للتعفن ومحمر للجلد، مبيد للطفيليات، مضاد تهيج، في التهاب المفاصل الرثوي والالتهاب الليفي والألم العصبي، يستعمل بصناعة العطور وتعطير الصوابين (خاصة السافرول).

مضاد للفيروسات + مضاد نزلات البرد rhume والتهاب اللوزتين angine

➤ نزلات البرد والتهاب اللوزتين:

هي **عدوى** فيروسية **وليست** بكتيرية.

➤ لذلك **لا يوجد** مضاد حيوي كيميائي يستهدف أمراض الشتاء المنتشرة علي نطاق واسع (ومن هنا القول الشهير "المضادات الحيوية **ليست** تلقائية")

➤ ولحسن الحظ، توفر لنا الطبيعة حلاً فعلاً مع زيت الكافور الأساسي

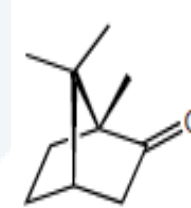
➤ وهو **مضاد قوي** للفيروسات

ويستخدم في هذه الحالة عن طريق **الاستنشاق** لتعظيم الاتصال المباشر مع الأغشية المخاطية المصابة

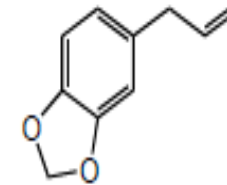
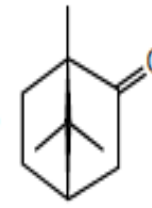
ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**

٨ شجرة الكافور *Cinnamomum camphora* // الغارية  
Lauraceae

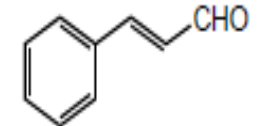
:F: Ravintsara, E: Ravintsara



camphre



safrole



aldéhyde  
cinnamique



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

٩) القرطب (الأرقطيون) الأكبر (أو الأصغر) *Arctium lappa* أو *Arctium minus* // النجمية  
:Asteraceae

F: bardane , E: burdock

مركب طبيعي ضد التهابات الجلد

➤ يعتبر **جذر** الأرقطيون، المعروف علمياً **بخصائصه المضادة** للبكتيريا والفطريات والمضادة للالتهابات،

هام وقوي جداً في مكافحة الالتهابات الجلدية ومشاكل الجلد

➤ يعود العديد من المكونات الفعالة مثل:

الأحماض الفينولية، + لاكتونات سيسكي تيربين،

تمنحه دوراً للحفاظ على صحة الجلد

➤ يمكن استهلاكه **كمكملات غذائية** أو تطبيقه **موضعيًا** على شكل كريم،

➤ ويمكن (يخضع لنصيحة طبية إيجابية) أن يُصاحب علاجاتك التقليدية لتعزيز الشفاء.

➤ **+ مركب الأركتيجينين مضاد للسرطان**



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques

## الأرقطيون





# Myrtaceae الأسية // *Eugenia caryophyllata* القرنفل: (١٠)

F: Clou de girofle , E: Clove

الزيت الأساسي للبراعم (الأوجينول...)

يُعالج آلام الأسنان بشكل طبيعي



## ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

١٠) بروكلي أو القرنبيط الأسود *Brassica oleracea Var. Italica* // الملفوفية *Brassicaceae*

➤ اثنان من مكوناته الكبرى، السلفورافان + السيستين ، ← مضاداً طبيعياً لالتهابات معينة

➤ يمنع السلفورافان:

تكاثر أو حتى تدمير هيليكوباكتر بيلوري ، سواء كانت هذه البكتيريا داخل أو خارج الخلايا التي تشكل الغشاء المخاطي،

وبما أن السلفورافان موجود **فقط** بكميات كبيرة في براعم البروكلي البالغة من العمر **ثلاثة أيام**، فيجب على المرء أن **يأكل** كميات **هائلة** من هذه الخضار **يوميًا** لتوقع أي تأثير على هذه البكتيريا المقاومة بشكل خاص،

ولذلك فإن استخدام المكملات الغذائية أمر لا مفر منه



# المضادات الحيوية النباتية

## Les phyto antibiotiques

بروكلي أو القرنبيط الأسود // الملفوفية *Brassicaceae* // *Brassica oleracea Var. Italica*



# ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية Les antibiotiques:

## (١١) الورص (الكركم)

مضاد حيوي طبيعي لم يثبت فعاليته بعد

### الورص:

- يُقال إن جذمور الورص تمت دراسته بشكل كبير، ولكنه لا يزال **مثيراً للجدل**،
- له خصائص **مضادة للبكتيريا ومضادة للفيروسات** بفضل مركب يسمى "**الكركمين**".
- إلا أن نتائج الدراسات العلمية **متناقضة** ولا تسمح باستخلاص النتائج في هذه المرحلة.



ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

أهم "المضادات الحيوية" الطبيعية بالنسبة لكل حالة؟

أولاً) التهابات المسالك البولية **Infection urinaire**:

(الإشريكية القولونية، المكورات العنقودية المترمة *Escherichia coli, Staphylococcus*  
:(*saprophyticus*)

(١) العنبية (التوت البري *Canneberge*) *Vaccinium subg. Oxycoccus*

(٢) القنفذية الإرجوانية (إشنسا *echinacée*) *Echinacea purpurea* L.

// النجمية *Asteraceae*

ثانياً) البرد **Rhume** (العدوى الفيروسية *infection virale*):

استنشاق inhalation الزيت الأساسي للرافينيسارا (*Ravintsara*) *Echinacea purpurea* L.

// النجمية *Asteraceae*

ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) //  
العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

ثالثاً) التهاب الشعب الهوائية Bronchite (الالتهاب الرئوي كليبسيلا klebsiella  
:(pneumonia

التآزر في الاستنشاق Synergie en inhalation، زيت الأوريغان huile d'origan

رابعاً) التهاب الجيوب الأنفية Sinusite (عدوى فيروسية infection virale):  
البروبوليس Propolis أو (رافينتسارا ravintsara) أو العسل miel

خامساً) الأنفلونزا Grippe (عدوى فيروسية infection virale):  
البروبوليس Propolis أو خشب الكافور (رافينتسارا ravintsara) أو العسل miel

## ثانياً: أمثلة عن المنتجة من مصادر نباتية عليا (راقية) // العقاقير المنتجة للمضادات الحيوية **Les antibiotiques**:

سادساً) ألم الأسنان **Mal de dent**:

براعم القرنفل *Eugenia caryophyllata* // الآسية *Myrtaceae* // (الأوجينول)

سابعاً) التهاب الحلق **Mal de gorge**

(الذبحة الصدرية البكتيرية *angine bactérienne* أو الذبحة الصدرية الفيروسية *angine virale*):

✓ يتم استنشاق العكبر *Propolis* أو عسل *miel* مانوكا *Manuka*

✓ أو شجرة الشاي *tea tree*,

✓ أو خشب الكافور (رافينتسارا *ravintsara*) في حالة الذبحة الصدرية الفيروسية *angine virale*

ثامناً) عدوى الجلد **Infection cutanée**

(حب الشباب الالتهابي *acné inflammatoire* والأكزيما *eczéma*):

✓ الأرقطيون *Arctium lappa* L. // النجمية //

✓ وزيت الأوريغانو *huile d'origan* (الغليان)

تاسعاً) الاضطرابات المعوية **Troubles intestinaux**:

الثوم *Allium sativum* // الزنبقية *Liliaceae* // (الأليئين ← الأليسين)