تصنيف الجراثيم الطبية

Classification of Medical Bacteria

إن معظم الجراثيم الطبية الهامة تصنف وفقاً لشكلها « مكورة، عصوية، ملتوية ... »، وقابليتها للتلون بصبغة غرام « سالبة أو موجبة الغرام »، واحتياجاتها الغذائية والمزرعية « هيهوائية مجبرة، لا هيهوائية مخيرة، لا هيهوائية مجبرة »، إضافة إلى تفاعلاتها الكيمياحيوية « كتحليل السكاكر، وإنتاج الاندول، وإنتاج غاز H_2S وغيرها» وتركيبها المستضدي كوجود الأنماط المصلية.

التصنيف المبسط للجراثيم الطبية

١- التصنيف المبسط للجراثيم موجبة الغرام				
المكورات	هيهوائية	تجمعات	العنقودية	العنقودية الذهبية العنقودية البشروية
		سلاسل او ازواج	العقدية	العقدية الرئوية العقدية القيحية
	لا هيهوائية	سلاسل أو تجمعات	العقدية	العقدية المبتية
العصيات	هيهوائية	متبذرة	العصويات	العصوية الجمرية
		غير متبذرة	الوتديات	الوتدية الخناقية
	لا هيهوائية	متبذرة	المطثيات	المطثية الكزازية المطثية الحاطمة المطثية التسممية
		غير متبذرة	الشعيات	الشعية الاسرائيلية

٢ـ التصنيف المبسط للجراثيم سالبة الغرام				
المكورات	حيهوانية		النيسيرية	النيسيرية السحائية النيسيرية البنية
	لا حيهوانية		الفيلونيلة	الفيلونيلة بارفولا
العصيات	حيهوانية		الزائفة	الزائفة الزنجارية
	حيهوانية او لا حيهوانية مخيرة	الجراثيم الصغيرة	المستدمية	المستدمية النزلية
			البروسيلة	البروسيلة المجهضة
			الباستوريلة	الباستوريلة الحالة للدم
			البورتديلة	البورتديلة الشاهوفية
			اليرسينية	اليرسينية الطاعونية
		الامعائيات	السالمونيلة	السالمونيلة التيفية
			الايشريكية	الايشريكية القولونية
		الضمات	الضمة	الضمة الهيضية
			المقوسة	المقوسة الصامية
	لا حيهوانية		العصوانيات	العصوانية الهشة
الملتويات	حيهوانية		اليريميات	اليريمية البرقانية النزفية
	لا حيهوانية		اللولبيات	اللولبية الشاحبة

العلاقة بين الأحياء الدقيقة والثوي

تنجم العدوى أو الخمج عن التأثير المتبادل بين الأحياء الدقيقة «الجراثيم» الممرضة وجسم الإنسان ضمن ظروف معينة في الوسط الخارجي، حيث أن المسبب المرضي المعدي ذو طبيعة تطفلية، بينما يقوم الإنسان بدور المضيف، أو الثوي البيولوجي ويصاب بالمرض من خلال الذيفانات التي تفرزها هذه المسببات سواءً كانت سموماً داخلية أم خارجية.

تصنيف الجراثيم في الطبيعة حسب علاقتها بجسم العائل

تصنف الجراثيم حسب سلوكها وعلاقتها بالجسم إلى:

١- الجراثيم الرمية العاطلة **Saprophytic Bacteria**: هي جراثيم تعيش بشكل رمي حر في الطبيعة وتوجد في الماء والتربة والهواء أو على المواد العضوية المتفسخة، ولا تحتاج لنموها إلى نسيج حي. ويمكن أن توجد مصادفة على الجلد.

٢- الجراثيم المتطفلة **Parasitic Bacteria**: جراثيم تعيش في أو على ثوي حي بحسب توافر البيئة المناسبة لها وهي إما مجبرة داخل الخلية (الركتسيات والمتدثرات) أو مخيرة داخل أو خارج الخلية (المتفطرة السلية، أنواع السالمونيلة والبروسيلة).

٣- الجراثيم المتعايشة **Commensal Bacteria**:

تعيش هذه الجراثيم وتتكاثر على الجلد وفي الجهازين الهضمي والتنفسي للإنسان والحيوان.

وهذه الأحياء المجهرية المتعايشة تشكل عادة جزءاً من النبيت الطبيعي للجسم (**Body's Normal Flora**) وتضم:

أ- جراثيم انتهازية ممرضة **Opportunistic Bacteria**: باعتبارها تنتهز الفرصة المتاحة عند انخفاض القدرات الدفاعية للجسم لإحداث المرض.

ب- جراثيم نافعة **Symbiotic Bacteria**: وتعيش غالباً في الجهاز الهضمي وبتكاثرها تقوم بوظيفة فعالة لجسم الإنسان الذي تعيش عليه، وفي الظروف الطبيعية لا تسبب أي من الأمراض، ولكنها يمكن أن تنقلب لعضويات ضارة إذا انتقلت إلى عضو آخر في الجسم غير المعتادة عليه.

العدوى الجرثومية وعوامل حدوثها

١- العدوى **Infection**: هي الحالة المرضية نتيجة دخول العامل الممرض إلى الجسم واحداث التغيرات فيه، وترتبط العدوى بالفوعة والإمراضية للعامل المسبب والحالة المناعية الطبيعية والمكتسبة للمضيف. ويمكن أن تكون الأخماج سارية وتميز حسب الحالة الوبائية إلى مستوطنة ووبائية وجائحة ومشتركة، وحسب الأعراض إلى سريرية وتحت سريرية وكامنة.

٢- الالتهاب **Inflamation**: ارتكاس الجسم تجاه الأذيات الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية وتظهر أعراضه على شكل احمرار أو انتفاخ وسخونة وألم وخلل وظيفي.

٣- الإمراضية والفوعة **Pathogenicity & Verulence**:

أ- الإمراضية: هي قدرة العامل الممرض على احداث العدوى.

ب- الفوعة «الضراوة»: هي قدرة الجراثيم على غزو الجسم والتكاثر فيه وافراز السموم واحداث التغيرات المرضية. والفوعة ما هي إلا قياس كمي للإمراضية.

وترتبط إمراضية وفوعة الجراثيم حتى تتمكن من احداث المرض بالعوامل التالية:

١. الانتقال **Transmission**: عن طريق الانتقال من أوساط خارجية وأحياناً تكون من منشأ داخلي، وبوابات الانتقال غالباً هي الجلد، والجهاز التنفسي، والجهاز الهضمي، والجهاز البولي التناسلي.

٢. الالتصاق **Adherence**: يجب أن تتمتع الجراثيم بالقدرة على الالتصاق على سطح الثوي ليتمكن من إحداث الخمج.

٣- القدرة على الغزو **Invasiveness**: قدرة الجراثيم على غزو أنسجة الجسم من خلال إنتاج العديد من الأنظيمات التي تساعدها في الغزو واحداث الأذية النسيجية.

الأنظيم	المسبب	الوظيفة
الكولاجيناز والهيالورنيداز	المطثية الحاطمه العقدية المقيحة	تكسير ألياف الكولاجين يحل حمض الهيالورونيك
الليسيتيناز	المطثية الحاطمه	تكسير الليسيتين
المخثرة	العنقودية الذهبية	تخثر البلازما وتحويل مولد الليفين إلى ليفين
حالة الليفين	العقدية المقيحة	انحلال الليفين
ليكوسيدين	العنقوديات والعقديات	تخريب الكريات البيض العدله والبلاعم
دي أوكسي ريبونوكلياز	العقدية المقيحة والمطثيات	تحطيم الـ DNA
بروتياز الغلوبلين المناعي IgA	النيسرية البنية والسحائية والمستدمية النزلية والمكورات الرئوية	تخريب الـ IgA

٤- انتاج الذيفان **Toxin Production**: هناك نوعان للذيفانات الجرثومية:

أ- الذيفانات الداخلية **Endotoxins**: هي عبارة عن عديدات سكريد شحمية تتوضع في الجدار الخلوي وتصطنعها الجراثيم سالبة الغرام (مكورات وعصيات)، ولا تنتشر خارج الخلية الجرثومية وتسبب الحمى والصدمة وانخفاض الضغط الشرياني وغيرها.

ب-الذيفانات الخارجية **Exotoxins**: هي عبارة عن عديدات ببتيد تصطنعها الجراثيم موجبة الغرام وسالبة الغرام، وتتميز بانتشارها خارج الخلية الجرثومية (مثل ذيفان المطثية الكزازية). الذيفانات الخارجية تعد من المستضدات الجيدة فهي تحرض على إنتاج أضداد لها تدعى بمضادات الذيفانات (**Antitoxins**) ويمكن تحويل الذيفان إلى ذوفان لاستخدامه في التحصين.

ويمكن التمييز بين أنواع مختلفة من الذيفانات الجرثومية الخارجية هي الذيفانات العصبية والذيفانات المعوية وذيفانات أخرى متنوعة كالتي تفرزها المطثيات.

12/9/2019

مقارنة بين أهم خواص الذيفانات الخارجية والداخلية		
الخاصية	الذيفان الخارجي	الذيفان الداخلي
المصدر	بعض أنواع الجراثيم موجبة وسالبة الغرام	جدار الخلية الجرثومية عند الجراثيم سالبة الغرام
المنشأ	إفرازات الخلية الجرثومية (ينتشر إلى الوسط الخارجي)	جزء من بنية جدار الخلية الجرثومية (لا ينتشر إلى الوسط الخارجي)
التركيب الكيميائي	عديد ببتيد	عديد سكريد شحمي
السمية	عالية	منخفضة
التأثيرات السريرية	مختلفة	حمى، صدمة
الاستضداد	عالية الاستضداد (تنتج الأضداد المضادة للذيفان)	منخفضة الاستضداد
اللقاحات	يستخدد الذوفان كلقاح	لا تتحول إلى ذوفان ولا تصنع اللقاحات منها
الثبات الحراري	معظمها عطوب بالحرارة (يتخرب بسرعة عند الدرجة ٦٠م)	ثابت للحرارة (يقاوم درجة الحرارة ١٠٠م لمدة ساعة)
الأمراض النموذجية	الهيضة، الكزاز، الخناق	إنتانات العصيات سالبة الغرام، صدمة الذيفان الداخلي

6

أ. د. عبد الكريم قلب اللوز