

C. botulinum للتسمم به

In vivo

يسمى التسمم بهذه الجرثومة botulism وهو التسمم الناتج عن افراز هذه الجرثومة بالسموم على الأغذية الملوثة بها أو بسبوراتها وهو تسمم نادر إلا أنه قاتل في الوقت نفسه اذ تؤثر هذه السموم على الجهاز العصبي المحيطي وبعد تناول السموم لـ ٢٤ ساعة أو أقل يحدث شلل تدريجي ابتداءً من العضلات المتحركة للعين وعضلات الفم أو البلعوم وتحدث الوفاة عادةً بعد ظهور أعراض الشلل على عضلات الجهاز التنفسي.

أنواع التسمم بهذه الجرثومة

١ - تسمم الأطفال Infant botulism

هو حالة تسمم شخصت حديثاً وفيه تتضاعف السبورات في أمعاء الطفل وتفرز السموم التي بعد امتصاصها من قبل أمعاء الطفل تعطي أعراض التسمم والتي تتراوح بين آلام خفيفة إلى شلل ووفاة الطفل.

٢ - تسمم الجروح Wound botulism

وهو تسمم نادر ينشأ من تلوث الجروح بجراثيم *C. botulinum* أو بسبوراتها وتظهر أعراض الشلل بعد ٤-١٤ يوم.

أنواع السموم

توجد ٨ أنواع مصلية (المقصود بالأنواع المصلية هو تقسيم هذه السموم بحسب نوع الأضداد التي تنتج في المصل) من سموم هذه الجرثومة وهي G,F,E,D,Cz,Ci,B,A

وهذه السموم أما أن تنتج بشكل فعال مباشرةً أو تنتج خاملةً وتحتاج للتنشيط من قبل إنزيم Protease الذي تتجه الجرثومة نفسها أو تحصل عليه من مصدر خارجي.

جميع هذه الأنواع غير ثابتة تجاه الحرارة ويمكن تنشيط فعاليتها بالفورمالديهيد.

ملاحظة/ يمكن تشخيص التسمم بهذه الجرثومة داخل الجسم الحي باستخدام اختبار المعادلة Neutralization test ويقصد به مناعياً هو تفاعل السموم مع أضدادها والذى يجرى على الفئران المختبرية والعينات المستخدمة هي Feaces وعينات الغذاء Food وقى الحيوان المختبri والعينات المأخوذة من محيط المريض Enviroment sample ومن المصل Serum.

طريقة العمل

وضعت هذه الطريقة من قبل العالم Willis عام 1977 ويمكن بواسطتها تحديد السم في المصل وعينات الغذاء والقئ والفضلات في هذه الطريقة.

- ١- يحضر خليط سائل من العينات أعلاه مع حجم مماثل من Normal salin (يحضر من اذابة 0.85 gm NaCl في 100 ml من الماء المقطر).
- ٢- تقسم العينة أعلاه الى قسمين القسم الأول يعامل بمحلول Trypsin وتركيزه 1% وبنسبة 250:1 . والفائدة العملية من المعاملة بالتربيسين هي لأجل تنشيط السموم (فيما لو أنتجت بشكل خامل) وتكون حجم عينة التربيسين المأخوذة أقل بـ 9 مرات من العينة المراد معاملتها بها ويترك لمدة ساعة بدرجة حرارة 37C في الحاضنة أو الحمام المائي .
الغاية من الحضن بدرجة حرارة 37C هو لغرض توفير بيئة ملائمة لعمل التربيسين تماثل البيئة التي يعمل بها داخل جسم الإنسان .
- ٣- تقسم العينتين أعلاه الى جزئين جزء يعامل لمدة ساعة بدرجة حرارة 100C والأخر لا يعامل (الغاية من المعاملة هو لاتلاف السموم).
- ٤- تحضر 6 أزواج من الفئران لكل جزء (منشط وغير منشط) وتحقن عبر البريتون Intra peritonealy
أ- الزوج الأول يحقن بأجسام مضادة anti toxin anti bodies

مضادات السموم : هي عبارة عن أجسام مضادة متخصصة لسموم هذه الجرثومة ومنقاة درجة عالية لذا يطلق عليها بالأجسام المضادة الوحيدة الأصل monoclonal antibodies (mAb.).

تعد هذه الخطوة (أ) بمثابة اعطاء لقاح مسبق ضد السموم المحرونة ونتيجة لهذا الحقن لا تحدث وفيات في الفئران.

ب- لاتحقن الفئران بأجسام مضادة ويحقن بـ $\frac{1}{2}$ ml من العينة المسخنة والممسوحة ولا تحدث وفيات في هذا الحقن.

وكما في الجدول التالي:-

عينة معاملة بالتربيسين (منشطة) 3 أزواج من الفئران	عينة غير معاملة بالتربيسين (غير منشطة) 3 أزواج من الفئران
A- الزوج الأول: يحقن ب أجسام مضادة للسم antitoxin ثم ب 0.5 مل من العينة غير المسخنة (سمومها غير تالفة)	A- الزوج الأول: يحقن ب أجسام مضادة للسم antitoxin ثم ب 0.5 مل من العينة غير المسخنة (سمومها غير تالفة)
B- الزوج الثاني: لا يحقن ب أجسام مضادة للسم anti-toxins ويحقن ب 0.5 مل من العينة غير المسخنة	B- الزوج الثاني: لا يحقن ب أجسام مضادة للسم anti-toxins ويحقن ب 0.5 مل من العينة غير المسخنة
C- الزوج الثالث: لا يحقن ب أجسام مضادة للسم antitoxins ويحقن ب 0.5 مل من العينة المسخنة	C- الزوج الثالث: لا يحقن ب أجسام مضادة للسم antitoxins ويحقن ب 0.5 مل من العينة المسخنة

نتائج التجربة

عينة معاملة بالتربيسين (منشطة) 3 أزواج من الفئران	عينة غير معاملة بالتربيسين (غير منشطة) 3 أزواج من الفئران
A- الزوج الأول: لا يموت (السبب في ذلك هو المعاملة بالتربيسين سبب فعالية عالية جدا للسموم لم تعادلها حتى مضادات السموم)	A- الزوج الأول: لا يموت لا يتأثر بالسموم كونه محقون بمضاداتاتها
B- الزوج الثاني: يموت متأثرا بالعينة التي حقن بها	B- الزوج الثاني: يموت متأثرا بالعينة التي حقن بها
C- الزوج الثالث: لا يموت العينة بالتسخين	C- الزوج الثالث: لا يموت بسبب تلف سموم العينة بالتسخين