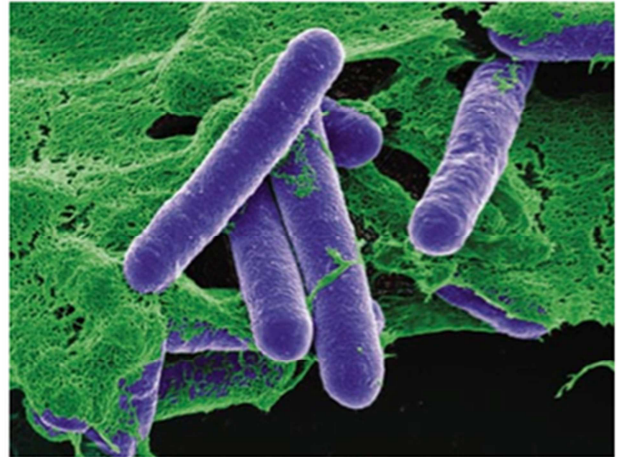


## IL BOTULINO

Il *Clostridium botulinum* (nome scientifico) è un batterio sporigeno, molto mobile e la neurotossina (spora) che secreta causa una grave intossicazione alimentare: il botulismo. I sintomi causati dalla tossina botulinica sono paralisi flaccida, debolezza muscolare, diplopia, difficoltà del movimento, scoordinazione dei muscoli della faringe e dei muscoli volontari, e nei casi mortali, paralisi dei muscoli respiratori.



La neurotossina botulinica è estremamente attiva, in effetti è uno dei veleni più potenti noti all'uomo: 75 nanogrammi ( $10^{-9}$  grammi !) di tossina pura sono in grado di uccidere un essere umano. La tossina botulinica è di natura proteica, termolabile a 80 °C e resistente ai succhi gastrici. Viene anche utilizzata a scopi medici per la preparazione del Botox, farmaco che crea una paralisi che riduce le rughe di espressione del volto.

*Clostridium botulinum* cresce in terreni comuni in condizioni di anaerobiosi. Fermenta il glucosio e il maltosio, producendo idrogeno solforato dal caratteristico odore di uova marce, inoltre è proteolitico, ossia liquefa le gelatine producendo odore putrido.

Il germe e le spore si trovano anche nel suolo e nei vegetali: l'uomo viene intossicato generalmente dalla tossina ingerendo alimenti contaminati e non ben cotti o conserve alimentari in cui si è sviluppato il batterio. Utili spie di alimenti contaminati da botulino sono l'odore di putrido, di burro rancido, e la disgregazione dell'alimento con formazione di bolle gassose, anche se alcuni tipi di contaminazione possono non mostrare alcuna modifica organolettica degli alimenti.

**Il pH di sicurezza totale, al di sotto del quale il microrganismo è inattivo, quindi incapace di produrre la tossina, è 4,6.** Questo valore è un parametro fondamentale per la sicurezza alimentare.



A rischio sono sia i prodotti industriali, che le preparazioni casalinghe. Gli alimenti in causa sono soprattutto quelli conservati in scatola e le conserve, perché le spore sopravvivono alla sterilizzazione, se non effettuata correttamente, e trovano le condizioni ideali per trasformarsi nella forma vegetativa (cioè anaerobiosi, pH tra 4,6 e 9 e una temperatura tra i 18 e i 25°C).

Gli alimenti che non facilitano lo sviluppo del botulino sono le conserve naturalmente acide o acidificabili, come la salsa di pomodoro e sottaceti, oppure preparate sottraendo acqua (con l'aggiunta di zucchero o sale), come le marmellate e le confetture, i capperi, le acciughe e le olive sotto sale o in salamoia.

Tra le preparazioni alimentari più frequentemente soggette alla contaminazione da parte del Clostridium botulinum, invece, rientrano le conserve non acide e quelle che non possono essere stabilizzate attraverso l'aggiunta di alte concentrazioni di zucchero o sale. **Fanno parte di questa categoria le preparazioni di carne e di tonno in olio o al naturale, le verdure sott'olio, gli oli aromatizzati, i vegetali lessati e non ben lavati, le salse non acide ricche di olio (come il pesto).**

Per essere sicuri, questo tipo di prodotti alimentari deve essere sottoposto ad un trattamento di sterilizzazione che distrugge tutte le forme microbiche e le spore. La semplice bollitura casalinga non è dunque sufficiente: per ottenere conserve davvero sicure occorrerebbero 8-10 ore di trattamento. Attenzione dunque alle ricette che indicano come sufficiente una bollitura del prodotto per una decina di minuti; questa, infatti, può rendere inoffensiva la tossina botulinica che è termosensibile, **ma non disattiva le spore**. Inoltre, il processo stimola la germinazione delle spore ed elimina l'aria, favorendo l'instaurarsi dell'anaerobiosi (cioè la mancanza di ossigeno), quindi lo sviluppo del botulino.

## Il botulino



### CHE COSA È

La tossina botulinica è una proteina neurotossica prodotta dal batterio Clostridium botulinum. Oltre a essere fonte di avvelenamento alimentare, è anche usata nelle terapie estetiche antirughe.



### INTOSSICAZIONE ALIMENTARE

La tossina si può trovare in conserve alimentari casalinghe. L'avvelenamento avviene se si ingerisce la tossina prodotta dalle spore del batterio. La tossina è rapidamente distrutta dal calore, ad esempio tramite la cottura dei cibi. Le spore sono resistenti al riscaldamento a 100 °C per un lungo periodo di tempo.



### SINTOMI

Pupille fisse e dilatate, mucose secche, paralisi muscolare che parte dalla testa e scende verso le braccia, scoordinamento dei muscoli della faringe e dei muscoli volontari, paralisi respiratoria

ANSA-CENTIMETRI