

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

## Toksyna botulinowa i jej medyczne zastosowanie

Jad kielbasiany inaczej zwany toksyną botulinową/ botuliną jest białkową neurotoksyną należącą do egzotoksyn. Wytwarzana jest przez bakterie beztlenowe o nazwie gatunkowej *Clostridium botulinum* (pałeczki jadu kielbasianego). Jest jedną z najsilniejszych znanych toksyn. Centrum Kontroli i Prewencji Chorób w Atlancie (Center of Disease Control and Prevention, CDC) zaliczyło ją jako zagrożenie bioterrorystyczne. Zaledwie 1 gram jest ilością wystarczającą do śmiertelnego zatrucia nawet miliona ludzi. Jednocześnie coraz częściej jest wykorzystywana w medycynie.

Nazwa toksyny została stworzona przez lekarza Justyniusa Kernerera, który początkiem XIX wieku opublikował pierwszy opis choroby. Trafnie powiązał istnienie toksyny i jej występowanie w mięsie, a dokładnie kiełbasie choć obecnie większość zakażeń wiąże się z żywnością konserwową.

W Polsce w ciągu ostatnich 10 lat notowano kilkadziesiąt przypadków zatrucia rocznie. W Stanach Zjednoczonych rocznie stwierdza się ok. 100 przypadków z czego większość to botulizm dziecięcy. W Irlandii pierwszy od 20 lat przypadek stwierdzono w 2006 roku. Wielka Brytania w ciągu 80 lat zanotowała jedynie 62 przypadki zakażeń. Na tle światowym Polska jest więc rejonem o największej liczbie zachorowań. Śmiertelność powodowana zatruciem toksyną jest niska, wynosi obecnie kilka procent przypadków.

### **Zatrucie jadem kiełbasianym**

Do zatrucia dochodzi najczęściej drogą pokarmową, można jednak zakazić się poprzez zainfekowanie rany. Zatrucie pokarmowe wiąże się najczęściej ze spożyciem nieświeżej, niedogotowanej lub nadpsutej żywności. Toksyna może znaleźć się w pożywieniu zarówno mięsny jak i roślinny czy rybny. Żywność pakowana w puszki lub słoiki zainfekowana przez bakterie posiada charakterystyczne wybrzuszenie wieczka opakowania. Toksyna może również powstać w glebie i w środowisku wodnym. Za dawkę śmiertelną dla człowieka uznaje się 1,3-2 ng/kg podane dożylnie, 10-13 ng/kg przez inhalację oraz 1 µg/kg doustnie. Botulina jest wrażliwa na wysoką temperaturę oraz wysokie zasolenie środowiska.

Zatrucie pokarmowe jadem kiełbasianym jest coraz rzadziej odnotowywane, głównie ze względu na coraz lepsze warunki i możliwości przechowywania żywności oraz wysokie normy jakimi muszą wykazywać się jej producenci, wciąż jednak zdarzają się przypadki zachorowań.

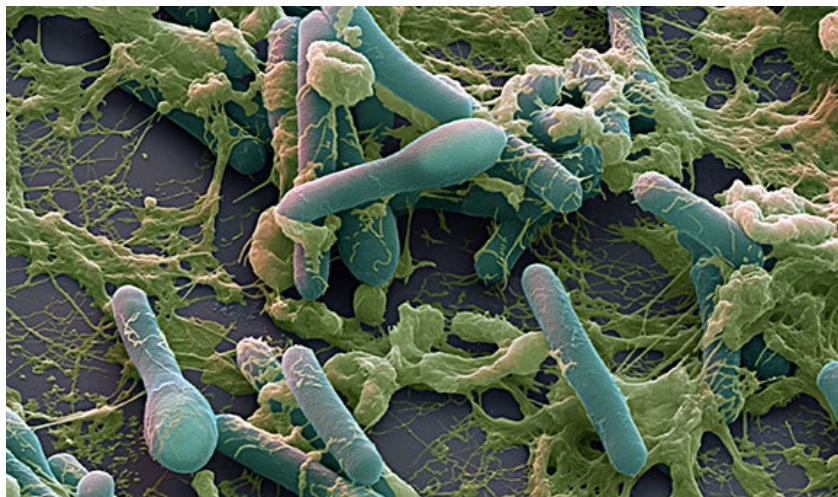
Toksyna powoduje 6 zespołów klinicznych:

1. pokarmowe zatrucie jadem kiełbasianym
2. botulizm dziecięcy (toksynę produkują bakterie kolonizujące przewód pokarmowy dziecka)
3. botulizm przyranny (szczególnie częsty wśród osób przyjmujących narkotyki dożylne)
4. zatrucie wziewne (dotychczas zanotowano jeden przypadek zakażenia 3 pracowników laboratorium, w Niemczech w 1962 roku)
5. zakażenie osoby dorosłej toksyną produkowaną przez bakterie jelitowe (może wystąpić podczas stosowania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz przy anatomicznych lub funkcjonalnych zaburzeniach jelit)
6. zatrucie jatrogenne (podawanie toksyny w formie iniekcji)

Do botulizmu dziecięcego często dochodzi w wyniku spożycia miodu skażonego przetrwalnikami bakterii. Trafiając do układu pokarmowego dziecka, przy odpowiednich warunkach mogą one przekształcić się w formy zdolne do rozmnażania i produkowania toksyny. Pojawiają się objawy takie jak biegunka, osłabienie mięśniowe, trudności w oddychaniu, senność. Dlatego też miód nie powinien być podawany dzieciom przed ukończeniem 1 roku życia, których układ odpornościowy i flora jelitowa są zbyt słabe by usunąć zagrożenie. Starsze dzieci i dorośli nie są zagrożeni zatruciem po spożyciu miodu.

Do zakażenia miodu prawdopodobnie dochodzi poprzez przetrwalniki bakterii znajdujące się w glebie. Mogą one przenosić się z wiatrem na duże odległości, osiadać na roślinach, a stamtąd trafiać wraz ze zbieranym przez pszczoły pyłkiem do ula gdzie powstaje miód. Częstotliwość występowania przetrwalników laseczek beztlenowych *Clostridium botulinum* w miodzie różni się

w zależności od pochodzenia. Wykryto je m.in. w miodzie pochodzącym z USA, Japonii, Włoch, Argentyny, Brazylii oraz krajów skandynawskich, takich jak Dania, Norwegia, Szwecja i Finlandia. Miody nie zawierające przetrwalników pochodzą głównie z Niemiec, Francji, Polski i Arabii Saudyjskiej.



Fot. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/6e/a6/fc/6ea6fcc4e88fce20587fdf1910f85d01.jpg>

### **Przebieg, diagnostyka zakażenia i leczenie**

Bakteria *Clostridium botulinum* i inne pokrewne produkujące toksynę mogą wytwarzać aż 7 rodzajów toksyny, oznaczanych literami od A do G. Ludzkie zatrucie jadem wiąże się najczęściej z rodzajem A, B i E, rzadziej F i G, natomiast zwierzęta są wrażliwe na rodzaj C i D.

Po spożyciu zatrutej żywności toksyna wchłaniana jest przez błonę śluzową układu pokarmowego i trafia do krwi. Wraz z nią trafia do układu nerwowego i atakuje go - szczególnie neurony ruchowe. Blokując przekaźnictwo nerwowo-mięśniowe mięśni szkieletowych powoduje ich zwiotczenie i paraliż. Pierwsze objawy pojawiają się po 12-72 godzinach jednak może wahać się od 2 godzin do nawet 8 dni w zależności od dawki toksyny. Objawy występujące przy zakażeniu są bardzo charakterystyczne. Zwykle jest to porażenie nerwów czaszkowych z porażeniem wiotkim, często powodujące zatrzymanie czynności oddechowej. Występuje niewyraźne lub podwójne widzenie, zaburzenie akomodacji oka. Upośledzona jest mimika twarzy, przyjmowanie pokarmów jest bardzo utrudnione. Paraliżowi ulegają kolejno mięśnie szyi, obręczy barkowej, kończyn górnych i dolnych postępujące od części bliższych do dalszych. Upośledzenie funkcji mięśni oddechowych i przepony może powodować zaburzenia wentylacji. Funkcje intelektualne, czucie i temperatura ciała pozostają bez zmian.

« | [1](#) | [2](#) | [3](#) | [4](#) | [5](#) | »

<http://laboratoria.net/artukul/26447.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na](#)

[wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#)  
[Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## **Partnerzy**