



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Министерство на земеделието и храните  
Център за оценка на риска  
по хранителната верига



## ИНФОРМАЦИЯ на Федералният институт за оценка на риска относно въпроси и отговори за ботулизма

**Федералният институт за оценка на риска (BfR) в Германия, публикува на 15 юни 2023 г. информация относно въпроси и отговори за ботулизма и „ботулиновите невротоксини“. Екипът учени предоставят информация и за заболяването ботулизъм, как се предава на хората, кои храни го причиняват и как да се намали риска от ботулизъм.**

Ботулизмът е сериозно заболяване, причинено от „ботулинови невротоксини“. При определени условия тези токсини се произвеждат в храните или фуражите за животни най-често от бактерии от вида *Clostridium botulinum* и след това се поглъщат с храната или фуража. В редки случаи самата бактерия също може да причини ботулизъм. Заболяването може да протече с гадене, диария или констипация, както и със специфични неврологични разстройства, напр. нарушения на зрението (двойно виждане), сухота в устата, нарушения на говора и преглъщането, и парализа, включително парализа на дихателната мускулатура, като може да се стигне до фатален край. Заболяването се среща, както при животни (засегнати са предимно говеда, а също и домашни пилета и пуйки), така и при хора.

Освен *C. botulinum*, някои щамове на *C. butyricum* и *C. baratii* също са способни да произвеждат ботулинови невротоксини.

Анаеробната бактерия *Clostridium botulinum* е разпространена в околната среда. При наличието ѝ в храни, може да бъде инактивирана чрез топлинна обработка на храната при минимум 70° С (хомогенно в храната). Образува спори и токсини.

**Спорите на *C. botulinum*** за разлика от клетките на бактерията не се размножават и съществуват в инертно състояние, като могат да бъдат инактивирани само при температури над 100° С. По тази причина в промишленото консервиране е разработен така нареченият ботулинов метод на готвене при 121° С за 3 минути хомогенно нагряване в цялата храна.

**Невротоксините, които образуват клетките на *C. botulinum*** в среда без кислород, се инактивират само при загряване на храната при 100° С. Когато храната се нагрява само до 80° С, инактивирането на невротоксините отнема няколко минути.

Федералният институт за оценка на риска съобщават, че в Германия ботулизмът е рядко заболяване и има по-малко от 10 случая на година, като най-честата причина за заболяването е замърсена храна.

☐ Amber      ☐ Green      ☒ White

1618, гр. София, бул. „Цар Борис III“ № 136; тел. +359 2 427 30 56  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)

Ботулизъмът при хората е предимно хранително заболяване, причина за което е консумацията на преработени хранителни продукти, при които бактериите се размножават и образуват невротоксини. Друга форма на ботулизъм е ботулизма при кърмачетата, която се предава чрез храната, където бактериите колонизират червата, поради все още липсващата чревна флора и образуват своите невротоксини там.

В допълнение, ботулизъмът може да бъде причинен и от инфектиране на рани с *C. botulinum*.

### ***Кои храни причиняват ботулизъм?***

Бактерията *Clostridium botulinum* може да присъства навсякъде, тъй като е патоген, който се намира в околната среда, образува топлинно устойчиви спори и може да замърси храната чрез прах и почвени частици. При липса на кислород и наличие на достатъчно количество хранителни вещества, бактерията образува невротоксини. По тази причина храните, които се съхраняват при ниски нива на кислород, могат да съдържат предимно ботулинови невротоксини. Пример за храна, която би могла да причини ботулизъм са консервираните зеленчуци или месо, произведени в домашни условия без необходимата температурна обработка. Всички оцелели спори след това, при липса на кислород, могат да покълнат в бактериални клетки, способни да се размножават, които след това образуват невротоксини. При промишленото производство приготвянето на този тип храни е чрез използването на висока температура, така че спорите да бъдат убити. В случай на домашно приготвяне на консервирани зеленчуци в масло, като чушки, патладжани, чесън или пресни билки, няма гаранция за предотвратяване на възпроизводството на *C. botulinum* и образуването на ботулинови невротоксини. По тази причина VfR препоръчва да не се произвеждат и съхраняват домашно приготвени продукти, като зеленчуци в масло или т. нар. билкови масла в частните домакинства. В случаите на производство на този вид храни, същите трябва да се съхраняват в хладилник и да се консумират не по-късно от деня след производството. Това е от особено значение за продуктите, които не се нагряват достатъчно преди консумация, а са предназначени за приготвяне на салати и други сурови храни.

При консумация на осолени и сушени риби, например бабушка (или червеноперка) (*Rutilus rutilus*), без необходимата температурна обработка, също може да се причини ботулизъм, особено ако рибата не е с напълно отстранени вътрешности. Тези риби трябва да бъдат внимателно и напълно изкормени, веднага щом бъдат уловени. След това трябва да бъдат добре измити отвътре и отвън, и да се съхраняват при температура до 3° C. VfR препоръчва на консуматорите да консумират осолена и изсушена риба от този вид, само ако е била загрявана в продължение на най-малко десет минути при температура във вътрешността ѝ от 85° C или повече.

Понастоящем няма доказателства, че суровото мляко и прясното месо представляват риск от ботулизъм.

Медът е добре известен източник на така наречения детски ботулизъм. За това медът не трябва да се дава на кърмачета на възраст под една година.

### **Как да се намали риска от ботулизъм от домашно приготвените консервирани храни?**

За предотвратяване размножаването на *C. botulinum* и последващо образуване на невротоксини е необходим метод на обработка на храните, като стерилизация. При този метод, храната се нагрива до над 100° С под високо налягане. Този метод се използва в промишленото производство на храни, чрез обработка на храната при 121° С за 3 минути. Хранителните продукти не показват, че съдържат клетки, спори или невротоксини на *C. botulinum*, но като индикация може да се използва т.нар. „подуване“, което се получава от газобразуващите клостридии, които са оцелели в процеса на консервиране на храните. Тези консерви не трябва да се отварят, а да бъдат унищожени. Повечето случаи на ботулизъм при хората се дължи на домашно приготвени консервирани храни, тъй като в домашното производство е физически невъзможно да се превишат температури от 100° С (кипяща вода) по време на конвенционалното „консервиране“. VfR съветва при консервиране на хранителни продукти, които съдържат малко киселина, например месо или зеленчуци (особено боб), да се загряват под налягане до 121 С, ако е възможно, така че спорите на *C. botulinum* да бъдат инактивирани. Ако това не е възможно, храната трябва да се загрее два пъти до 100 С през интервали от един до два дни, което намалява риска от оцеляване на спорите на *C. botulinum*. Между двата етапа на топлинна обработка е необходимо консервите да се съхраняват при стайна температура. По време на първоначалното нагриване бактериите, способни да се размножават се убиват, но спорите могат да покълнат. При втората температурна обработка спорите могат да бъдат убити. Ако по време на съхранението са се образували ботулинови невротоксини, те могат да бъдат инактивирани чрез варене на консервите при 100 С, непосредствено преди консумация, тъй като невротоксините са чувствителни към топлината, за разлика от спорите.

Клетките на *C. botulinum*, могат да растат само затворени при херметически условия. Храни, които са опаковани и херметически затворени (напр. домашно приготвени консервирани храни, вакуумно опаковани храни или храни, опаковани в защитна атмосфера), могат да позволят на *C. botulinum* да расте, когато се съхраняват извън хладилник. По тази причина, температурите на съхранение посочени от производителя трябва да се спазват.

Спорите на *C. botulinum*, често се срещат и в меда. Въпреки че те не се превръщат в клетки, произвеждащи невротоксини, те представляват риск от ботулизъм при кърмачета на възраст под една година. Деца на възраст под една година не трябва да се хранят с мед.

### **Какво трябва да се има предвид при консервиране на хранителни продукти, които съдържат малко киселина?**

Храните с по-висока киселинност представляват по-нисък риск от ботулизъм, тъй като в тях *C. botulinum*, се размножава слабо. Повечето плодове имат стойност на рН под 4.6 с изключение на пъпеши, манго и круши. Месото, птиците, рибата, млякото и зеленчуците (с изключение на повечето сортове домати), обикновено имат стойност на рН над 4.6. Тези данни не дават сигурност, тъй като стойностите на рН могат да бъдат различни в зависимост от сорта, зрелостта и съдържанието на вода. Всички храни, които са с ниска киселинност, т.е. имат стойност на рН над 4.6, трябва предварително да се подложат на температурна обработка при

121° C. Ако това не е възможно, тези храни също могат да бъдат подкиселени (например чрез добавяне на оцет или лимонов сок) предварително, така че измереното рН да е под 4.6.

Консервираните храни се считат за безопасни, ако са подложени на температурна обработка от 121° C в продължение на най-малко 3 минути. Този процес е постижим само при производство под налягане. Тенджерите под налягане също работят с по-високо налягане, за да намалят времето за готвене, но въпреки това, температурите обикновено не са достатъчно високи, за да се произведат безопасни консервирани храни.

### ***Как да разберем, че консервираните храни са годни за консумация?***

Индикатор за наличие на микроорганизми в консервата е образуването на газ получен от метаболитните процеси на микроорганизмите. Подутият метален капак на консервите (бомбирани консерви) е индикатор за наличието на *C. botulinum*. Тези консерви трябва да се изхвърлят без да бъдат отваряни. При буркани с гумен пръстен за уплътнение, вакуумът може да бъде нарушен и капакът се разхлабва, като типичния съскащ звук при отваряне на капачката може да липсва. Тези индикатори не винаги са сигурни, тъй като има щамове на *C. botulinum*, които могат да образуват невротоксини, без да произвеждат газ при метаболитните си процеси и в тези случаи няма индикация за образуването на невротоксини, нито по външен вид, нито по мирис или вкус. По тази причина, за безопасност, консервите трябва да се загряват (особено месо, риба и зеленчуци) до 100 C непосредствено преди консумация. Ботулиновите невротоксини, които може да са били образувани, се инактивират от това нагряване.

Ако след процеса на консервиране, в буркани с капачки с гумени пръстени, не се е образувал вакуум и капакът е повдигнат или се върти (т.е. не приляга плътно), процесът на консервиране трябва да се повтори, след като се замени дефектния капак или гуменото уплътнение. В противен случай съдържанието трябва да се консумира най-късно в рамките на следващия ден след пълно нагряване до 100° C.

### ***Кои са най-важните мерки за защита срещу ботулизъм при хората?***

- Преди консервиране, храните трябва да бъдат измити добре;
- Съществуващите спори на *C. botulinum* се убиват, чрез температурна обработка на храната;
- Създават се условия за предотвратяване растежа на *C. botulinum*;
- Подутите консерви се изхвърлят, без да бъдат отваряни;
- Не добре запечатани консерви не се консумират;
- При необходимост консервите се загряват допълнително до 100 C, непосредствено преди консумация;
- Домашно приготвените билкови масла или зеленчуци в масло се съхраняват в хладилник и се консумират не по-късно от деня след производството;
- Осолената, сушена риба се загрява достатъчно, непосредствено преди

консумация;

- Деца под една година не трябва да консумират мед.

*Необходимо е при приготвяне на консервирани храни да се приложат необходимите мерки при процесите на консервиране с цел намаляване на риска от ботулизъм.*

**Източник:**

The German Federal Institute for Risk Assessment (BfR). *Rare but avoidable: questions and answers about botulism* - Updated BfR FAQ, 15 June 2023

<https://www.bfr.bund.de/cm/349/rare-but-avoidable-questions-and-answers-about-botulism.44719717.pdf>



*Други информации в областта на новите храни, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига:*  
<http://corhv.government.bg/>

**Изготвил:**

инж. Мария Христова, главен експерт

Дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“, ЦОРХВ

05.07.2023 г.