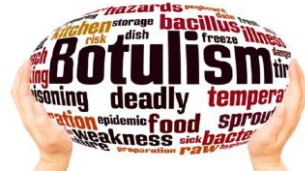


A microscopic view of Botulism bacteria, showing various rod-shaped and spore-like structures in shades of blue and green against a dark background.

Botulism

تهیه کننده : دکتر محبوبه هادی پور



عامل بیماری

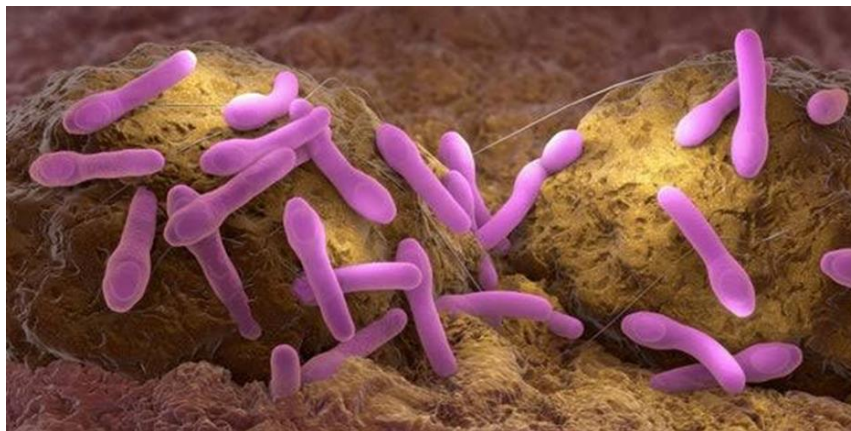
❖ واژه لاتین **بوتولوس**

❖ بیماری پارالیتیک

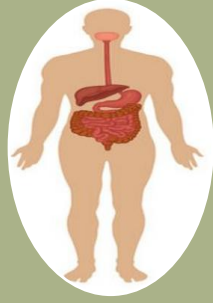
❖ **کلستریدیوم بوتولینوم**: باسیل گرم مثبت بی هوازی قادر به ایجاد اسپور

❖ **اسپور**: در محیط بسیار گسترده، مقاومت بالا، حتی تحمل فرایند جوشیدن

❖ تولید سم زمانی که اسپورها در محیط کم اکسیژن و کم اسید



انواع نوروتوكسين



A,B,F,G

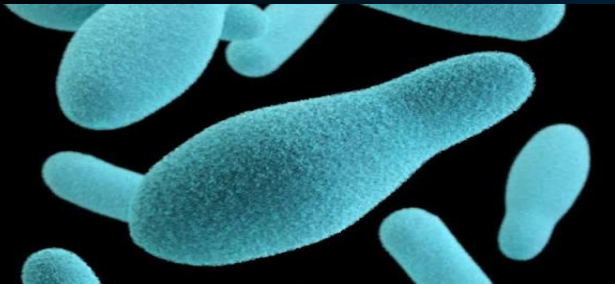


E



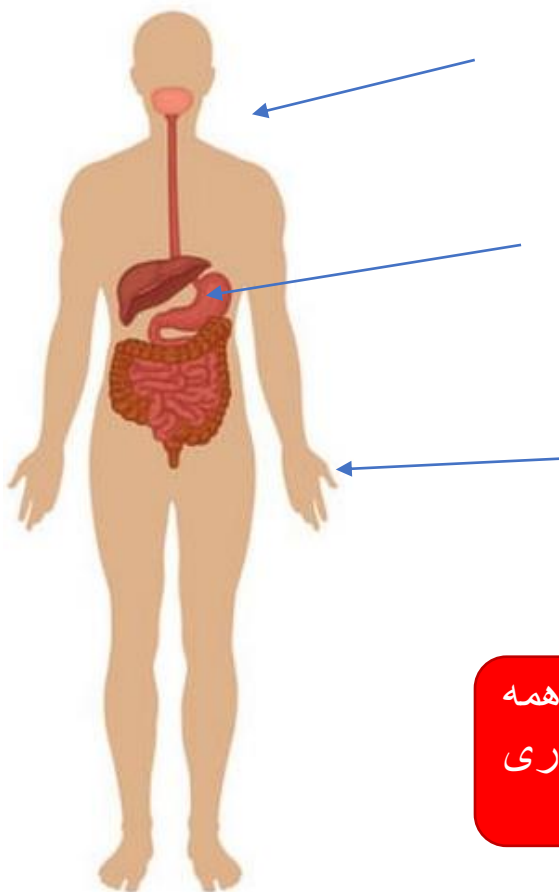
C,D





سموم بوتولینوم قوی ترین سموم زیستی

کشندگی سم



مصرف خوراکی:

حدود 70 میکروگرم سم
میتواند کشنده باشد.

استنشاقی:

حدود 0.80 تا 0.90 میکروگرم
سم کشنده است. (تقریباً 2 نانو گرم
به ازای هر کیلوگرم وزن بدن)

سموم بوتولینوم قوی ترین سموم زیستی شناخته شده هستند. وقوع یک همه گیری گسترده ناشی از مواد غذایی الوده میتواند یک وضعیت اضطراری جدی سلامت عمومی ایجاد کند.



انواع بوتولیسم

Botulism is a rare but potentially life-threatening illness that causes muscle paralysis, difficulty swallowing, and shortness of breath.

There are 3 types of botulism and specific prevention measures for each:

Infant botulism

❌ Avoid feeding raw honey to infants



Wound botulism

✅ Immediately and thoroughly clean any wounds to the skin



Foodborne botulism

❌ Do not eat food from cans that appear damaged or bulging



✅ Follow proper sterilization techniques when canning or fermenting food at home



⊕ All types of botulism are considered a medical emergency. Seek immediate medical care if you detect any signs or symptoms of botulism.

❖ ناشی از غذا

❖ اطفال

❖ ناشی از استنشاق

❖ بالغین

❖ زخم

❖ ناشی از درمان



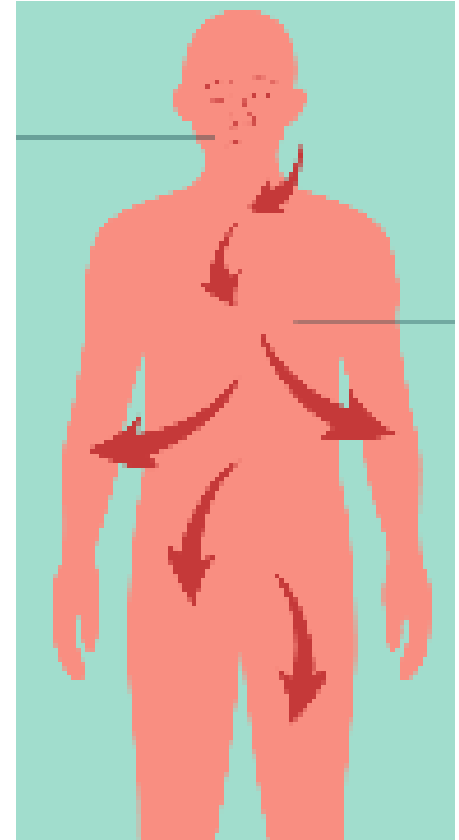
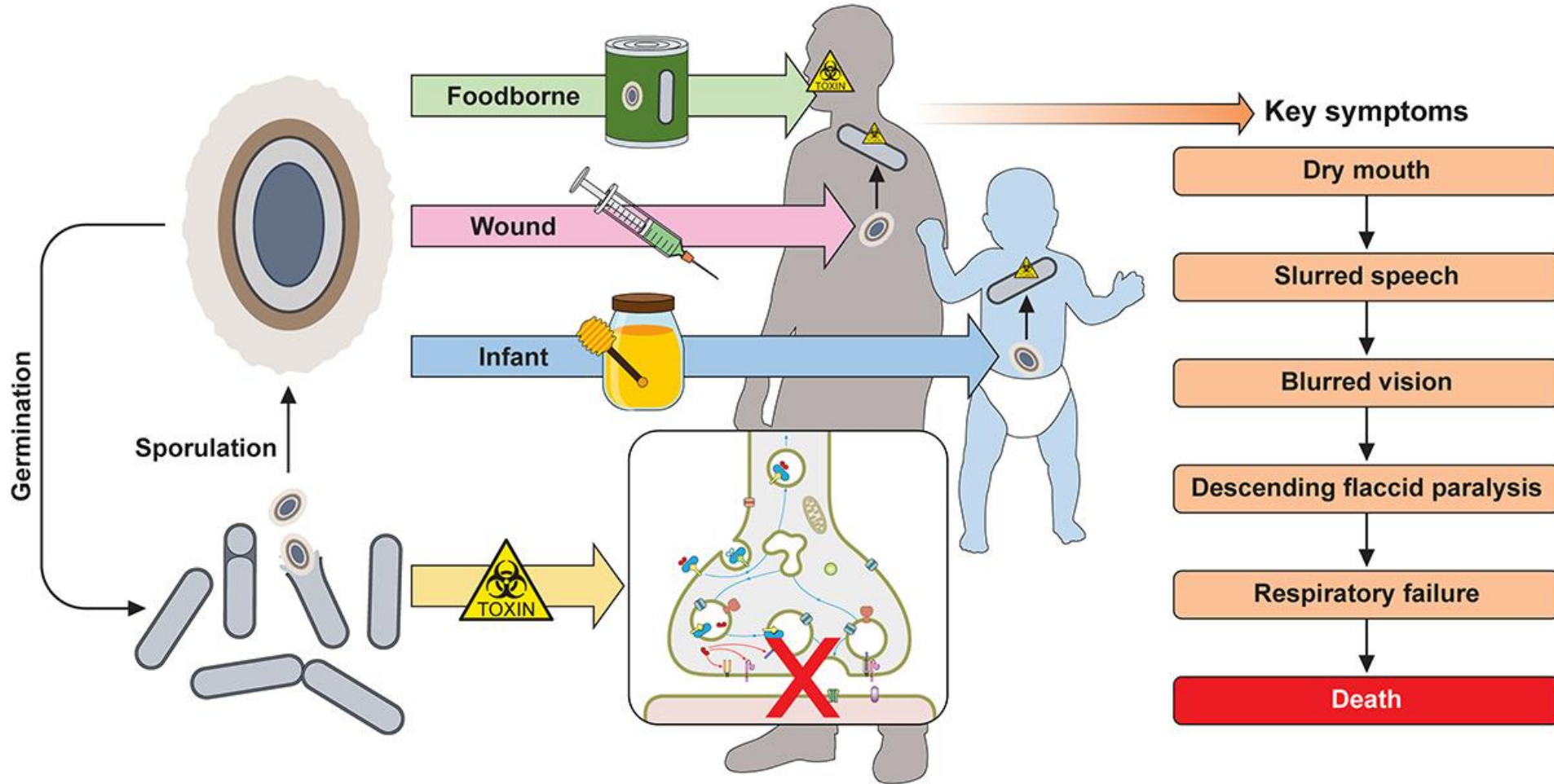
بوتولیسم غذا

❖ به دنبال خوردن غذاهای الوده به **توکسین** که بدرستی فراوری نشده

❖ دوره کمون: 12-36 ساعت (4.5 روز)

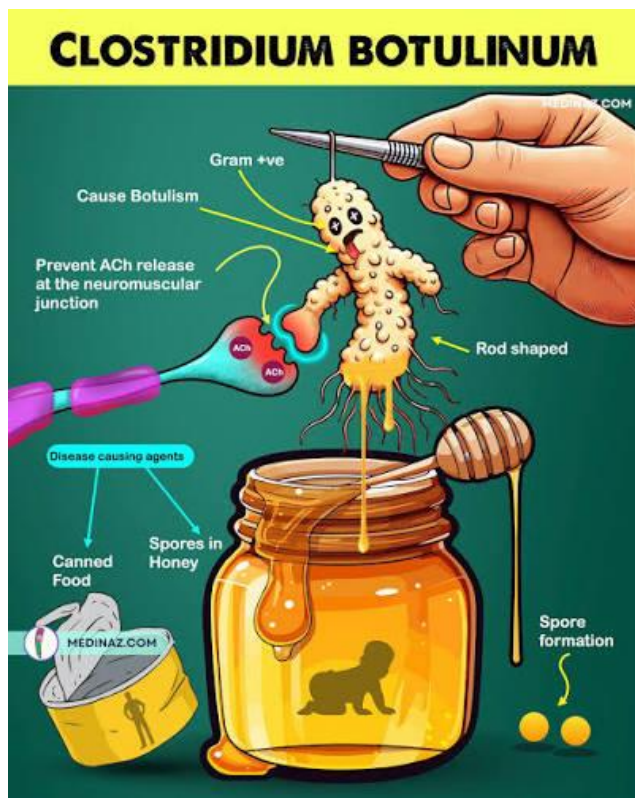


Clostridium botulinum and Botulism





بوتولیسم نوزادان



❖ ناشی از خوراندن ماده غذایی (عسل و غذای آلوده)

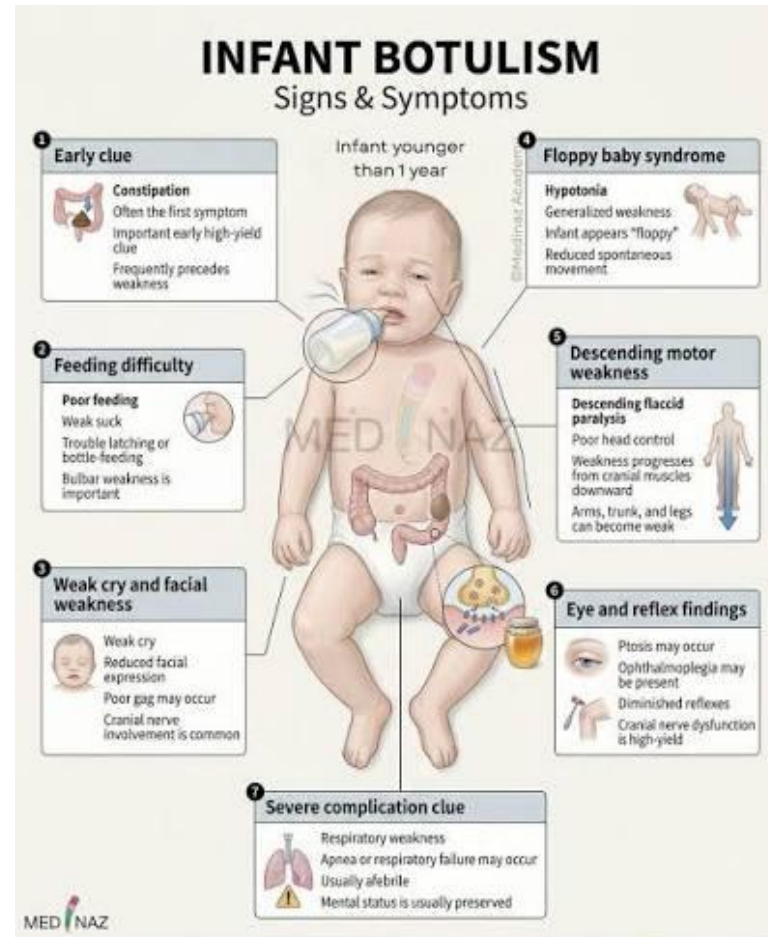
حاوی اسپور و تجمع در روده

❖ تولید توکسین



بوتولیسم نوزادان

یبوست اولین گواه بیماری و از دست دادن کنترل سر علامت بارز





بوتولیسم بالغین

بوتولیسم غذایی در بزرگسالان با دستگاه گوارش

❖ عمل جراحی گوارش

❖ مصرف انتی بیوتیک

❖ اکلور دیا

دوره کمون: متغیر (۱-۲ ماه بعد از خوردن اسپور)



بوتولیسم زخم



❖ از ورود اسپور باکتری به زخم
❖ کلونیزاسیون و تولید سم

❖ مصرف کنندگان تزریقی مواد مخدر

❖ ممکن است ۴-۱۴ روز طول بکشد تا شروع علائم



بوتولیسم ناشی از استنشاق



❖ راه انتقال: دستگاه تنفس

❖ علت ابتلا: استنشاق توکسین

• منبع: کار با توکسین در آزمایشگاه، بیوتروریسم



بوتولیسم ناشی از درمان و زیبایی

مسمومیت نادر اما بلقوه کشنده

■ دوز نامناسب

■ عدم استاندارد محصولات



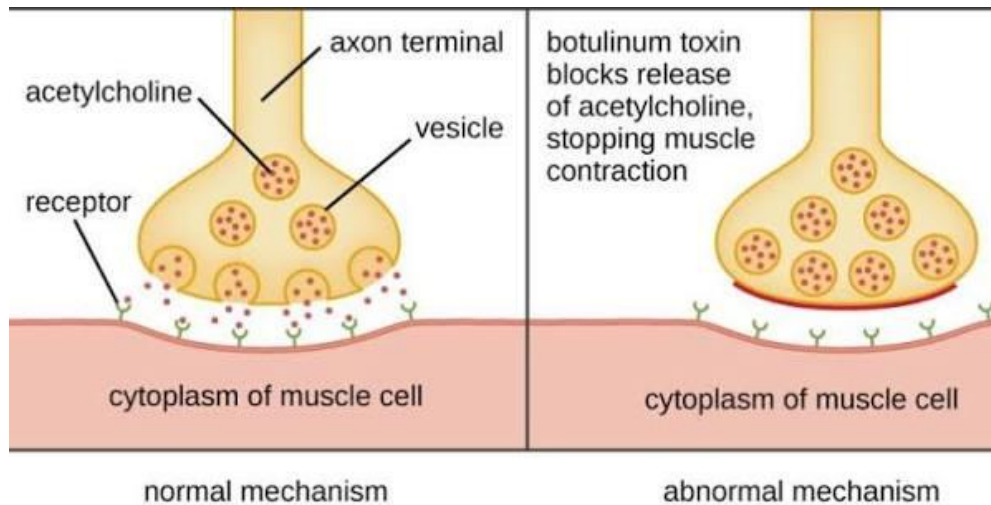
آزمایش‌های مانند **آزمایش سم در**

خون نیز می‌تواند به تشخیص کمک کند

اما این آزمایش‌ها معمولاً زمان‌بر و اکثراً منفی



مکانیسم بیماری زایی



بهبودی: اکسون های عصبی انتها های جدیدی ایجاد کند
هوشیاری: توکسین روی اعصاب حسی اثر نمی کند

Pathogenesis of Botulism

Botulinum neurotoxin enters the bloodstream through ingestion or from mucosal surface

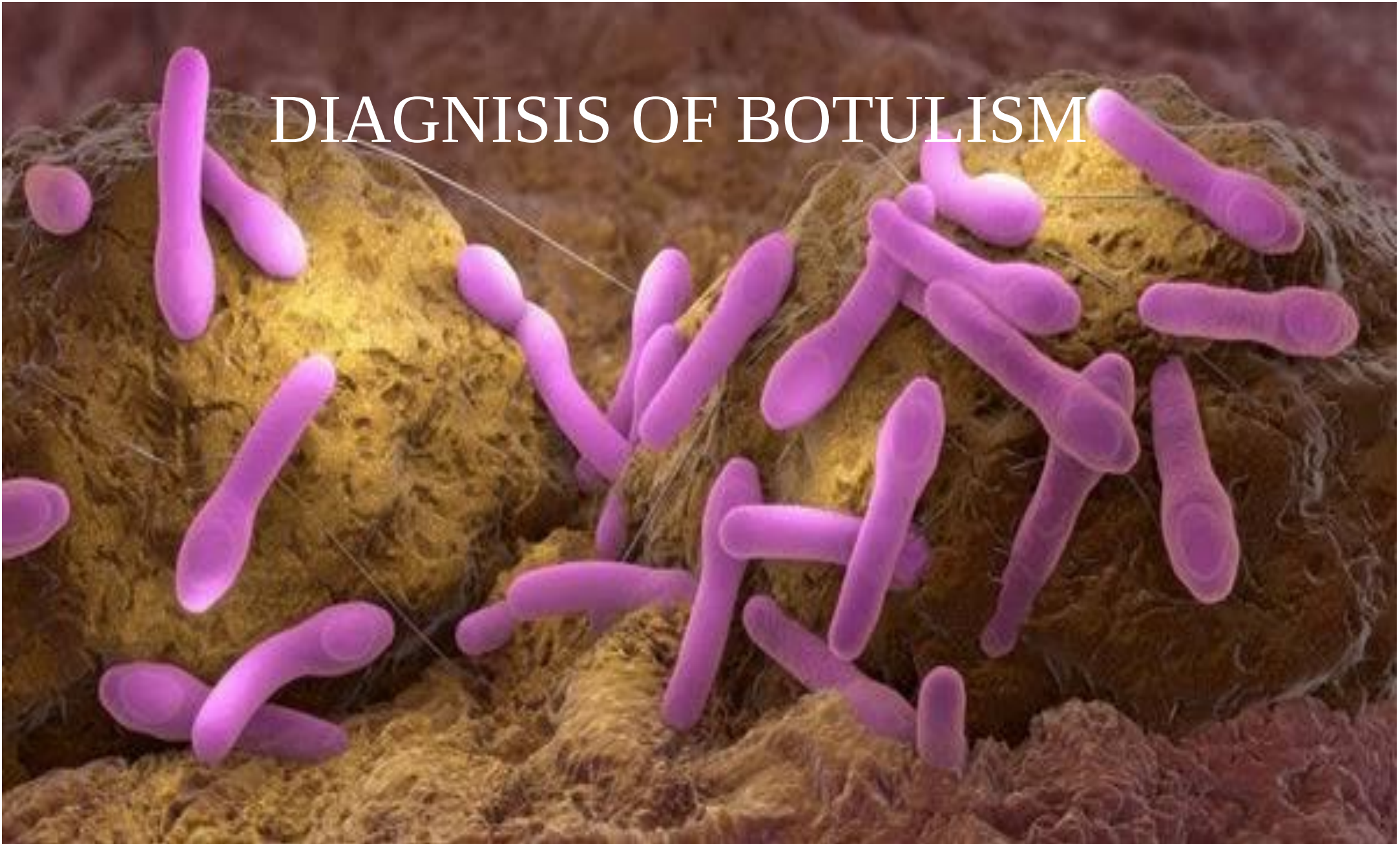
Binds to peripheral cholinergic nerve endings

A neurotoxin then blocks the motor nerve endings

Inhibits the release of neurotransmitter (Acetylcholine)

Cause symmetrical descending flaccid paralysis, starting from cranial nerves and progresses downwards

DIAGNOSIS OF BOTULISM



❖ بیماری بوتولیسم مشمول گزارش فوری (تلفنی) بوده و باید پس از تشخیص سریعاً به مرکز بهداشت منطقه گزارش گردد



تعریف علائم و نشانه های بوتولیسم از نظر CDC

- ❖ بیمار معمولاً بدون تب
- ❖ تظاهرات قرینه نورولوژیک
- ❖ بیمار هوشیار، حساس و دارای واکنش طبیعی (جز تاری دید اختلال حسی دیگری ندارد)
- ❖ ضربان قلب طبیعی یا کند ولی کاهش فشارخون ندارد



مشکوک، محتمل

❖ **مشکوک:** شروع ناگهانی علائم مشکوک در ظرف مدت چند ساعت یا چند روز

❖ **محتمل:** بیمار فاقد علائم بوده ، اما از غذای مشترک آلوده ای که باعث ایجاد بیماری در اطرافیان شده ، مصرف نموده است.

بیمار دارای علائم مشکوک بوده و موارد بیماری در منطقه رخ داده است ، یا در ارتباط با مورد قطعی بیماری بوده است.



جمع آوری نمونه

- ✓ سرم
- ✓ مدفوع
- ✓ مواد استفراغی
- ✓ محتویات معده
- ✓ مواد غذایی مشکوک

نمونه‌گیری قبل از تزریق آنتی‌توکسین

نمونه پس از تزریق

❖ سم را خنثی و شناسایی غیرممکن

❖ ایجاد نتایج منفی کاذب

راهکار: نمونه‌گیری باید قبل از تزریق آنتی‌توکسین انجام شود.



جمع آوری نمونه



➤ نگهداری نمونه در یخچال

➤ بیماران مبتلا به یبوست تنقیه آب
نمک برای تهیه نمونه مدفوع

➤ در نوزادان: بدلیل اینکه به
ندرت آزمایش سرم بیمار از نظر
توکسین مثبت می شود نمونه
مدفوع و مایع تنقیه

نمونه	بوتولیسم
سرم، مدفوع، مواد استفراغی، محتویات معده، مواد غذایی مشکوک	 بوتولیسم غذایی
سرم، مواد ترشحات، بافت مرده یا سواب گرفته شده از زخم (در محیط انتقال غیر هوای بدون نگهداری در یخچال)	 بوتولیسم زخم
سرم، مدفوع، مواد غذایی مشکوک	 بوتولیسم نوزاد

نمونه بوتولیسم (به جز نوزاد)	میزان نمونه	توصیحات
 سرم	10 میلی لیتر (حداقل 4 میلی لیتر)	فقط آزمایش حضور توکسین
 مدفوع	25 تا 50 گرم (قبل از دریافت انتی توکسین)	آزمایش حضور توکسین یا کشت (در صورت انجام کشت باید به صورت بی هوازی ارسال شود)
 محتویات معده	20 میلی لیتر	آزمایش حضور توکسین یا کشت (در صورت انجام کشت باید به صورت بی هوازی ارسال شود)
 انما	20 میلی لیتر با حداقل میزان آب استریل (قبل از دریافت انتی توکسین)	آزمایش حضور توکسین یا کشت
مواد غذایی خانگی و صنعتی 	باقیمانده غذا در ظرف خودشان یا در ظرف استریل نشکن با مشخصات کامل یا ظروف خالی غذا مثل کنسرو	آزمایش حضور توکسین یا کشت
مواد خانگی و صنعتی مشکوک 	ارسال مستقیم نمونه	آزمایش حضور توکسین یا کشت



نمونه برای بوتولیسم نوراد	میزان نمونه	توصیحات
مدفوع (نمونه ارجح) 	25 تا 50 گرم (قبل از دریافت انتی توکسین)	ازمایش حضور توکسین یا کشت (در صورت انجام کشت باید به صورت بی هوازی ارسال شود)
سرم 	10 میلی لیتر (حداقل 4 میلی لیتر)	فقط ازمایش حضور توکسین
انما 	حداقل میزان آب استریل (قبل از دریافت انتی توکسین)	ازمایش حضور توکسین
سواب رکتال 	مناسب کشت	در محیط ترانسپورت بی هوازی ارسال شود
مواد غذایی مشکوک 	عسل، هر مواد غذایی خورنده شده مشکوک (50 گرم)	نمونه پس از بسته بندی سریع ارسال شود



ارسال نمونه ها

❖ تمام نمونه ها باید داخل یخچال نگهداری (نباید فریز) شوند

❖ نمونه ها باید در ظروف نشکن، غیر قابل نشت، به طور جداگانه بسته بندی

❖ درجه حرارت یخچال و هرچه سریعتر به آزمایشگاه ارسال گردند.



❖ هماهنگی با آزمایشگاه (زمان و نحو ارسال)

مواردی که باید در برچسب نمونه نوشته شود

❑ برچسب مشخصات :

❖ نام بیمار

❖ تاریخ تهیه

❖ تاریخ ارسال

❖ داروهای مصرف شده



❑ برچسب فوریت پزشکی، خطر بیولوژیکی

در صورت تاخیر چند روزه غیر قابل اجتناب در ارسال نمونه ها چه اقدامی باید انجام دهیم؟

❖ **فریز** نمونه سرم و مدفوع

❖ در ظروف مجزا و به صورت عایق بندی شده همراه با یخ خشک و مواد پوششی مناسب بسته بندی و ارسال گردد.

فریز کردن:

- بر توانایی **کشف توکسین بوتولینوم** نمونه ها تاثیری ندارد
- اما بر توانایی **کشف کلستریدیوم بوتولینوم** موثر است.
- پس بدون تاخیر و قبل از تجویز انتی توکسین



فرم ارسال نمونه

فرم ارسال نمونه ها باید در سه نسخه

- یک نسخه همراه با نمونه ها به انستیتو پاستور
- یک نسخه مرکز مدیریت بیماری
- یک نسخه در مرکز

• مورد و یا موارد بیماری تلفنی و فوری به

مرکز بهداشت استان و مرکز مدیریت بیماری

فرم ارسال نمونه به بخش میکروپزشناسی انستیتو پاستور ایران
 دانشگاه / دانشکده علوم پزشکی
 معاونت بهداشتی / سلامت
 مرکز بهداشت شهرستان

۱. نوع نمونه:

☐ سرم ☐ محتویات معده ☐ مدفوع ☐ ماده غذایی ☐ سوآب زخم

در صورت تهیه نمونه از ماده غذایی، مکان تهیه نمونه برداری مشخص شود:
 مراکز تهیه، توزیع و عرضه مواد غذایی ☐ اماکن خصوصی (منزل و ...) ☐

آدرس مکان نمونه برداری:

تاریخ بروز علائم بیماری: تاریخ تهیه نمونه: تاریخ ارسال نمونه:

شرایط ارسال نمونه:

☐ دمای یخچال ☐ دمای زیر صفر

آیا قبل از تهیه نمونه، بیمار از آنتی توکسین بوتولیسم استفاده کرده است: بلی خیر

اگر بیمار از دارو یا داروهای دیگری نیز استفاده کرده است نام ببرید:

نحوه بسته بندی نمونه ها، بطور اختصار نوشته شود:

توجه:

فرم ارسال نمونه بایستی در سه نسخه تهیه گردد. یک نسخه به همراه نمونه ها به انستیتو پاستور، یک نسخه به مرکز مدیریت بیماری ها ارسال و یک نسخه در مرکز مربوطه به عنوان سابقه نگهداری شود.



روش های تشخیص سم یا باکتری

- Mouse bioassay
- Cell-based assay
- Endopep-MS assay
- Real time PCR
- Culture

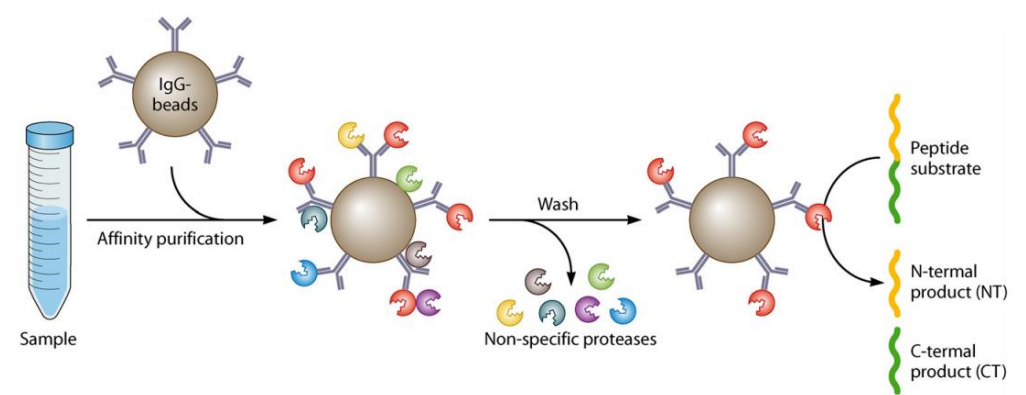


FIG 2 Endopep-MS method summary. BoNT is captured by serotype-specific antibody-coated magnetic beads, and nonspecific proteases are removed. Peptide substrates mimicking SNARE complex components will be cleaved if toxin is present. (Reproduced from reference 84 with permission from Elsevier.)

فرم ارسال و جواب دهی نمونه ها

	آزمایشگاه مرجع کشوری بوتولیسم فرم ارسال جواب نمونه های مشکوک به بوتولیسم	شماره سند:
		شماره بازنگری:

شماره :

تاریخ:

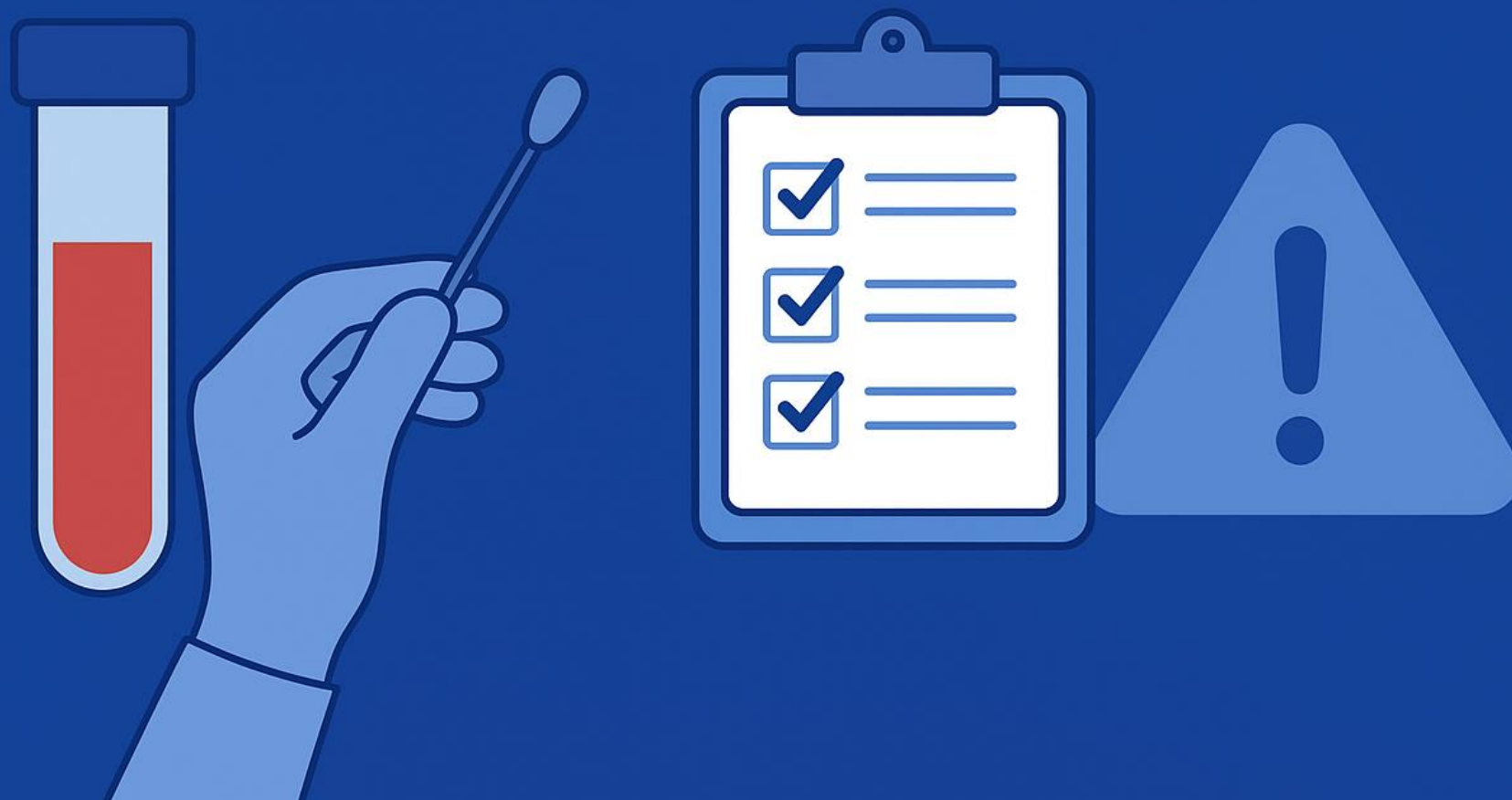
شهرستان: کد ملی بیمار: تاریخ دریافت نمونه: تاریخ اعلام نتیجه: نام و نام خانوادگی تبعه: نام و نام خانوادگی تبعه: تاریخ اعلام نتیجه:				
نتایج / نوع نمونه				
نوع تایپ توکسین				نتیجه آزمایش
Polyvalent A, B, E	Toxin E	Toxin B	Toxin A	
				سرم
				مدفوع / انما
				آسپیره معده
				ماده غذایی (نوع آن ذکر شود):
ملاحظات:				
اشکالات نمونه ارسالی: ☐ تأخیر در ارسال به موقع به آزمایشگاه ☐ عدم رعایت زنجیره سرد ☐ ارسال مقدار ناکافی از سرم ☐ حمل نامناسب و شکستن ظرف نمونه ☐ نقص در اطلاعات مربوط به بیمار ☐ عدم ارسال فرم نمونه گیری ☐ ارسال نمونه های غذایی غیر مرتبط با بیمار (از قبیل کنسرو های درب بسته)				
رئیس بخش باکتری شناسی دکتر مهدی روحانی امضاء: تاریخ:				
انستیتو پاستور ایران بخش میکروب شناسی تلفکس: 66405535				

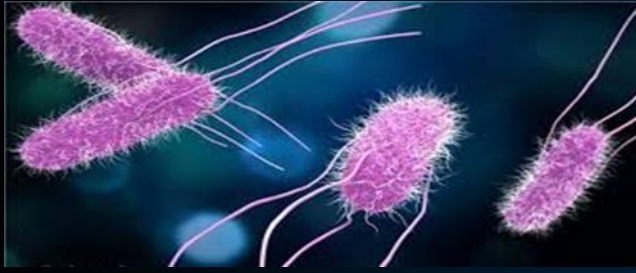
رونوشت: مرکز مدیریت بیماریهای واگیر - گروه مدیریت بیماریهای منتقله از آب و غذا

	آزمایشگاه مرجع کشوری بوتولیسم فرم ارسال نمونه های مشکوک به بوتولیسم	شماره سند: 51-LA-FO-201 شماره بازنگری: 01
---	---	--

دانشگاه / دانشکده: شهرستان:	
کد ملی بیمار: نام و نام خانوادگی تبعه: جنسیت: تاریخ تولد: مرد ☐ زن ☐	تاریخ شروع علائم: ماه روز سال
علائم: - دو بینی: - فلج اندام و بی حالی: - مشکل تنفس: بله ☐ خیر ☐ نامشخص ☐	
نوع و تاریخ تهیه نمونه های ارسالی: ☐ سرم (تاریخ: / /) ☐ مدفوع (تاریخ: / /) ☐ آسپیره (تاریخ: / /) ☐ مواد غذایی (تاریخ: / /) ☐ انما (تاریخ: / /)	
نام و نام خانوادگی فرد مسئول ارسال کننده نمونه: آدرس و شماره تلفن جهت اطلاع برای اقدام سریع:	
این قسمت توسط انستیتو پاستور تکمیل می گردد: نام و نام خانوادگی فرد دریافت کننده نمونه: اشکالات نمونه ارسال شده: ☐ تأخیر در ارسال به موقع به آزمایشگاه ☐ عدم رعایت زنجیره سرد ☐ ارسال مقدار ناکافی از سرم ☐ حمل نامناسب و شکستن ظرف نمونه ☐ نقص در اطلاعات مربوط به بیمار ☐ عدم ارسال فرم نمونه گیری ☐ ارسال نمونه های غذایی غیر مرتبط با بیمار (از قبیل کنسرو های درب بسته)	
تاریخ دریافت نمونه: تاریخ دریافت نمونه:	
نشانی: تهران - خیابان پاستور - پلاک 69 - انستیتو پاستور ایران - بخش باکتری شناسی - آزمایشگاه کشوری بوتولیسم، تلفکس: 66405535 - روزهای تعطیل 20 - 66953311	

عدم انطباق نمونه‌گیری و ارسال نمونه‌ها در بوتولیسم

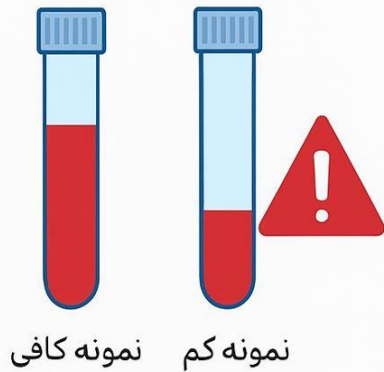




ارسال کم نمونه (حجم ناکافی)

• جمع آوری حجم ناکافی نمونه

- ❖ باعث کاهش احتمال شناسایی سم بوتولینوم
- ❖ ایجاد نتایج منفی کاذب و به تأخیر افتادن تشخیص
- ❖ راهکار: طبق دستورالعمل، جمع آوری حجم کافی نمونه
- ❖ (مدفوع، ماده غذایی، سرم یا اسپیره)
- ❖ در صورت کمبود، نمونه اضافی تهیه و ارسال گردد.





ارسال فقط نمونه سرم خون بدون سایر نمونه‌ها

ارسال فقط سرم بدون سایر نمونه‌های مرتبط:

➤ محدود کردن اطلاعات تشخیصی

➤ باعث کاهش شانس شناسایی سم و تاخیر در تشخیص

• راهکار: همیشه مجموعه کامل نمونه‌ها طبق دستورالعمل جمع‌آوری شود.

ارسال ناقص نمونه‌ها



ارسال فقط نمونه سرم خون
بدون سایر نمونه‌های مرتبط





ارسال کنسرو استفاده نشده به جای مصرف شده

- نمونه غذایی مصرف نشده نمی تواند منبع واقعی سم را نشان دهد.
- راهکار: فقط نمونه غذایی مصرف شده ارسال شود.





بسته‌بندی نامناسب و ظروف غیر مرتبط

- استفاده از ظروف غیر استاندارد می‌تواند منجر به شکستن یا آلودگی راهکار: استفاده از ظروف مقاوم و مناسب

بسته بندی نمونه ها در ظروف نا مناسب





نشت نمونه در اثر بسته بندی نادرست



❖ باعث نشت یا آلودگی نمونه یا محیط اطراف

❖ می‌تواند منجر به از دست رفتن نمونه

❖ راهکار: استفاده از کول باکس یا ظروف ایمن و استاندارد

❖ اطمینان از درب بندی صحیح نمونه ها



ارسال دیر هنگام نمونه

- یکی از **مهمترین علل عدم انطباق** در تشخیص بوتولیسم ارسال نمونه‌ها در **سریع‌ترین زمان** ممکن پس از جمع‌آوری، به آزمایشگاه مرجع



دیر رسیدن نمونه:

- باعث تخریب توکسین
- رشد باکتری‌های دیگر
- و منفی شدن کاذب نتایج



عدم رعایت زنجیره سرد

❖ تخریب سم بوتولینوم و نمونه‌ها در دمای نامناسب

❖ منفی کاذب نتیجه آزمایش

❖ راهکار: حفظ دمای مناسب نمونه‌ها (مثلاً ۲-۸ درجه سانتی‌گراد برای سرم)

❖ استفاده از کول‌باکس با یخ خشک یا بسته خنک‌کننده



عدم ارسال فرم و اطلاعات

- نبود اطلاعات بیمار و جزئیات نمونه باعث مشکلات در **ثبت**، **ردیابی** و **تفسیر نتایج**
- نمونه‌ها ممکن است **رد** شوند یا **نتیجه‌گیری** اشتباه شود.
- **راهکار:** ارسال فرم کامل با مشخصات بیمار، نوع نمونه، تاریخ و زمان جمع‌آوری
- اطمینان از **تطابق اطلاعات فرم و برچسب نمونه**



عدم هماهنگی با آزمایشگاه

- ارسال بدون اطلاع باعث **تأخیر** یا **رد** نمونه می‌شود.



توصیه‌ها

- ❑ ارسال نمونه بلافاصله پس از جمع‌آوری انجام شود.
- ❑ در صورت فاصله زیاد، زنجیره سرد کاملاً رعایت شود.
- ❑ از ثبت زمان نمونه‌گیری و زمان ارسال غافل نشوید.



جمع‌بندی

- ❖ رعایت استانداردهای جمع‌آوری و ارسال نمونه در بوتولیسم بسیار حیاتی است.
- ❖ هرگونه خطا می‌تواند منجر به تأخیر یا تشخیص اشتباه شود.
- ❖ هماهنگی با آزمایشگاه، حجم کافی، زنجیره سرد و اطلاعات کامل الزامی است.

A bouquet of white flowers with yellow centers and green leaves is arranged on a light-colored wooden surface. A small white card with the text "Thank you !" is placed in the center of the bouquet. The flowers are in various stages of bloom, and the leaves are vibrant green. The wooden surface has a visible grain pattern.

Thank you !

حساسیت

- اسپور در دمای ۱۰۰ درجه بمدت ۲ ساعت زنده میماند
- اسپور در دمای ۱۲۰ درجه سریعاً میمیرد
- توکسین بوتولینوم به حرارت حساس بوده و در دمای ۸۵ درجه ۱ دقیقه و در دمای ۸۰ درجه ۵ دقیقه بعد غیر فعال میشود

