

К. М. АЯНЯН, Т. И. БУЛАТОВА, К. И. МАТВЕЕВ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *Cl. BOTULINUM*
В ПОЧВЕ АРМЯНСКОЙ ССР

Данные литературы [5, 6, 9] свидетельствуют о зависимости заболеваемости людей и животных ботулизмом от распространенности *Cl. botulinum* в природе, особенно от обсемененности почвы, овощей, фруктов, рыб и других продуктов возбудителями ботулизма.

За последние 10—15 лет в Армянской ССР было зарегистрировано несколько вспышек ботулизма [2, 3, 4], вызванных консервированными в домашних условиях продуктами и консервами, изготовленными на пищевых предприятиях республики. До сих пор об обсемененности почвы Армении палочкой ботулизма известно очень мало. По данным Л. М. Шишулиной [7, 8], возбудитель ботулизма встречается в почвах Армении в 14,3% исследованных проб (9 проб из 63). Л. М. Шишулиной [8] в Армянской ССР были обнаружены возбудители ботулизма типов А, В, С, Е. По нашему мнению, эта работа имеет недостаток: не была исследована почва полей, огородов и приусадебных участков, где выращиваются овощи и зелень, которыми снабжается городское население, а также участки, на которых растет портулак.

Известно [3], что вспышки ботулизма в Армянской ССР имели место главным образом в г. Ереване. Часто причиной их были овощные консервы домашнего приготовления (перец фаршированный, консервированный бохи и пр.), а также консервированный портулак производства Октемберянского консервного завода, который в период с 1953 по 1958 г. вызвал несколько вспышек ботулизма.

В данной работе мы поставили перед собой задачу изучить обсемененность почвы *Cl. botulinum* тех районов Армянской республики, которые поставляют на рынки Еревана и других городов Армении различную зелень, овощи и т. д.

Пробы почвы брали в количестве 20—30 г. в стерильные пробирки с резиновой пробкой металлическим шпателем или прямо в пробирку через край после удаления поверхностного слоя земли толщиной 0,5—1 см. С каждого участка брали от 4 до 40 проб через каждые 5—10 метров. Пробы до исследования хранили при температуре от +4° до —8°С.

Исследование проб почвы основывалось на методе Л. М. Шишулиной [7]. Каждую пробу почвы в количестве 20—25 г помещали в стерильную фарфоровую ступку, смачивали 20 мл физиологического раствора и тщательно растирали. Часть суспензии переносили пипеткой в стерильную пробирку, прогревали на водяной бане при температуре 80°С в те-

чение 30 мин. и затем засекали во флакон, содержащий 70 мл казенново-грибной среды с пшеном и ватой. Перед посевом в среду добавляли 0,5% глюкозы.

Другую часть суспензии засекали во второй флакон с той же средой без предварительного прогрева суспензии почвы с целью обнаружения термолабильных спор *Cl. botulinum* типа Е. Первый посев выдерживали при температуре 34—35°, второй—при температуре 25—28°. На 5-е сутки определяли биологическую активность каждой культуральной жидкости под контролем реакции нейтрализации с поливалентной противоботулинической сывороткой типов А, В, С, Е.

Двум белым мышам внутрибрюшинно вводили 0,5 мл культуральной жидкости, разведенной 1:1 физиологическим раствором. Другой паре мышей вводили 0,5 мл культуральной жидкости и противоботулиническую поливалентную сыворотку в пропорции 1:1. Наблюдение за животными проводилось в течение 6 суток. Если мыши без введения сыворотки погибали, а с введенной сывороткой выживали, то ставилась развернутая реакция нейтрализации с моновалентными противоботулиническими сыворотками типов А, В, С, Е. В опытах использовались диагностические противоботулинические лошадиные сыворотки.

В ряде проб были обнаружены ботулинические токсины сразу двух или трех типов, а иногда выявлялись одновременно ботулинические и столбнячные токсины.

Следует отметить, что исследование проб почвы, особенно непрогретых, представляет большие трудности в связи с наличием в ней большого разнообразия микроорганизмов, некоторые из которых являются патогенными для мышей. Мыши нередко погибают, не давая клиники ботулизма и столбняка, даже при введении культуральной жидкости в смеси с поливалентной сывороткой. Только повторные постановки реакции нейтрализации с моно-, би- и тривалентными сыворотками при последовательном разведении культуральной жидкости, а также наличие типичной клиники столбняка у животных давали возможность установить отсутствие или наличие нескольких токсинов в одной и той же пробе.

В прогретых посевах почвы удалось обнаружить ботулинические микробы типов А, В, С, в непрогретых посевах, кроме этих типов, был обнаружен и тип Е. В прогретых посевах тип Е не был обнаружен ни разу.

Всего было собрано и испытано 300 проб почвы, взятых в сентябре 1966 года в 4 районах Армянской ССР: в Эчмиадзинском (32), Октемберянском (45), Абовянском (63), Арташатском (160).

Из табл. 1 видно, что степень обсемененности почвы Армении возбудителями ботулизма составляет в среднем 33%. Ботулинические микробы типов А, В, С, Е были обнаружены в 99 пробах (33%) из 300 исследованных. Наиболее часто в почвах Армении обнаруживалась палочка ботулизма типа В. Этот тип возбудителя ботулизма был обнаружен в 35 пробах, содержащих *Cl. botulinum*. Тип А был найден в 21 пробе. В

38 пробах были обнаружены одновременно микробы ботулизма типа А и В, а в 4 пробах—типа А, В, С. Тип Е был обнаружен в 2 пробах почвы.

Интересные данные были получены при анализе обсемененности почвы по разным районам республики (табл. 1).

Наибольшая обсемененность почвы возбудителями ботулизма была

Таблица 1

Р а й о н	Ко-во исследованных проб	Количество проб, содержащих <i>Cl. botulinum</i>						
		всего	%	А	В	А+В	АВС	Е
Октябрьский	45	28	62,2	2	9	14	3	—
Абовянский	63	36	57,1	8	7	20	—	1
Арташатский	160	31	19,4	8	19	2	1	1
Эчмиадзинский	32	4	12,5	3	—	1	—	—

Таблица 2

Обсемененность *Cl. botulinum* почвы приусадебных участков и колхозных полей Армянской ССР

Название района	Название села	Место, откуда взята почва	Ко-во исследованных проб почвы	Количество проб, содержащих					
				всего	А	В	А+В	АВС	Е
Эчмиадзинский	Айтаг	приусадеб. участок	6	—	—	—	—	—	—
	Самагар	колхозное поле	8	2	1	—	1	—	—
	Аршалуйс	» »	18	2	2	—	—	—	—
Октябрьский	Октябрьский	приусадеб. участок	7	6	1	2	3	—	—
	Цахунк	» »	12	6	1	1	2	2	—
	Бамбакашат	» »	11	11	—	3	8	—	—
	Октябрьский	колхозное поле	15	5	—	3	1	1	—
Абовянский	Арамус	приусадеб. участок	10	9	—	3	6	—	—
	»	участок около колхозной фермы	12	2	1	—	1	—	1
	»	колхозное поле	12	3	—	2	—	—	—
	»	приусадеб. участок	5	4	1	—	3	—	—
	»	» »	10	8	6	—	2	—	—
	Маяковского	стоянка машин	5	3	—	1	2	—	—
	»	приусадеб. участок	5	3	—	—	3	—	—
	»	» »	4	4	—	1	3	—	—
Арташатский	Мыркан	совхозное поле	41	6	2	4	—	—	—
	Джраовит	» »	18	2	2	—	—	—	1
	Далар	» »	19	1	—	—	—	—	—
	Шаумян	» »	39	17	3	12	1	1	—
	Масис	» »	20	2	1	1	—	—	—
	Азатаван	колхозное поле	23	3	—	2	1	—	—
	»	» »	—	—	—	—	—	—	—

выявлена в Октемберянском и Абовянском районах. В Октемберянском районе она составляла 62,2% (28 проб из 45 содержали возбудителей ботулизма), в Абовянском—57,1% (36 из 63), в Арташатском—19,4% (31 из 160), в Эчмиадзинском—12,5% (4 из 32).

Во всех районах были обнаружены палочки ботулизма типа А и В, тип С в смеси с типами А и В был найден только в 4, тип Е—в 2 пробах.

При анализе обсемененности почвы отдельных районов (табл. 2) было выявлено, что наиболее обсемененными являются огороды и приусадебные участки колхозников. Например, в Октемберянском районе на огородах, принадлежащих колхозникам, палочка ботулизма была выделена в 23 пробах из 30, в одном случае—в 11 пробах из 11, а на колхозном поле только в 5 пробах из 15 (табл. 2).

В Абовянском районе на приусадебных участках колхозников палочка ботулизма была выделена в 28 пробах из 34, а на колхозных полях — в 5 пробах из 24 (табл. 2).

Такая же сравнительно низкая обсемененность совхозных и колхозных полей наблюдалась и в Арташатском районе, где палочка ботулизма была обнаружена в 19,4%. В этом районе пробы почвы с индивидуальных участков не брались, поэтому, видимо, и средняя обсемененность почвы палочкой ботулизма оказалась ниже, чем в Октемберянском и Абовянском районах. Такая разница в обсемененности почвы приусадебных участков и колхозных (совхозных) полей объясняется, по-видимому, тем, что на огородах колхозники больше удобряют почву навозом, а на колхозных и совхозных полях больше применяются химические удобрения.

Еще раньше рядом исследователей отмечалось, что патогенные анаэробы чаще встречаются в почве, загрязненной испражнениями животных, людей и отбросами. Американские исследователи Майер и Гайер [9] пришли к выводу о возможном загрязнении почвы ботулиническими спорами при обильном удобрении человеческими экскрементами или навозом.

К. И. Матвеев [6] предполагает, что наличие возбудителей ботулизма в почве побережья Азовского моря могло быть вызвано загрязнением мест содержимым кишечника рыбы при обработке последних.

Следует отметить, что возбудитель ботулизма типа С был найден в двух пробах в почве приусадебного участка, для удобрения которого хозяин привозил навоз с птичника. Как известно, в кишечнике птиц, особенно уток, нередко встречается возбудитель ботулизма типа С.

На основании проведенных исследований считаем, что высокая обсемененность почвы Армении, особенно приусадебных участков, микробами ботулизма может привести к высокой обсемененности возбудителями ботулизма овощей и зелени.

При приготовлении консервов недостаточно тщательная их промывка приводит к тому, что в консервы могут попасть споры возбудителей ботулизма, которые, как известно, обладают высокой терморезистентностью. Хранение домашних консервов в герметически закрытой

посуде и при сравнительно высокой температуре воздуха может вызвать образование ботулинического токсина. Чтобы избежать отравления такими консервами, следует любые консервы, приготовленные в домашних условиях, перед употреблением подвергать кипячению в течение 10—15 мин., затем быстро охлаждать.

Основной же мерой профилактики ботулизма в быту является тщательный отбор свежих овощей и фруктов для консервирования, удаление гнилых и заплесневелых плодов, очистка и многократное промывание их, приготовление маринадов и стерилизация консервов по рецептам, которые рекомендуются в руководствах по консервированию в быту.

Исходя из вышеизложенного, мы приходим к следующим выводам.

1. При исследовании 300 проб почвы Армянской ССР *Cl. botulinum* обнаружен в 99 пробах (33%).
2. В исследованных почвах обнаружены *Cl. botulinum* типа А, В, С, Е. Наиболее распространенными являются возбудители ботулизма типа А и В. Они выделены одновременно в 37 пробах, а отдельно тип В—в 35 пробах, тип А—в 21 пробе.
3. Почва приусадебных участков (огороды, сады), удобряемая навозом, содержит больший процент возбудителей ботулизма, чем почва колхозных и совхозных полей, для удобрения которых чаще применяют химические вещества.

Ереванская городская
санэпидстанция,
Институт эпидемиологии и
микробиологии АМН СССР

Поступило 13/V 1967 г.

Կ. Մ. ԱՅԱՆՅԱՆ, Տ. Ի. ԲՈՒԼԱՏՈՎԱ, Կ. Ի. ՄԱՏՎԵԵՎ

CL. BOTULINUM-Ի ԵՎ CL. TETANI-Ի ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՀՈՂԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ և փ ու մ

Սույն աշխատանքում հեղինակը իր առաջ խնդիր է դրել ուսումնասիրել հողի վարակվածությունը *Cl. botulinum*-ով, կապված մարդկանց մեջ բոտուլիզմ հիվանդության դեպքերի ավելացման հետ (որի պատճառը եղել է ինչպես արդյունաբերական արտադրության, այնպես էլ տնային պայմաններում պատրաստած պահածոների օգտագործումը սննդի մեջ):

Ընդամենը ուսումնասիրվել է հողի 300 նմուշ: Լաբորատոր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ Հայաստանի հողի վարակվածության աստիճանը բոտուլիզմի հարուցիչներով միջին հաշվով կազմում է 33%:

Հողի ամենատեղ վարակվածություն բոտուլիզմի հարուցիչներով հայտնաբերվել է Հոկտեմբերյանի շրջանում՝ 62,2% և Արավյանի շրջանում՝ 57,1%: Ուսումնասիրված հողերում հայտնաբերվել են А, В, С, Е տիպերի *Cl. botulinum*:

Ամենատարածվածը բոտուլիզմի A և B տիպի հարուցիչներն են:

Տնամերձ հողամասերի (բանջարանոց, այգի) հողի նմուշները իրենց մեջ ավելի մեծ տոկոս բոտուլիզմի հարուցիչներն են պարունակում, քան կոլիսողային ու սովխոզային դաշտերի հողը: Դա բացատրվում է նրանով, որ տնամերձ հողամասերը ավելի շատ պարարտացվում են դոմադրով, իսկ կոլիսողային ու սովխոզային դաշտերը հաճախակի պարարտացվում են քիմիական նյութերով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аянян К. М. Гигиена и санитария, 1960, 10, стр. 72.
2. Аянян К. М. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Арм. ССР, 1967, т. 7, 3, стр. 103.
3. Аянян К. М., Плужан И. А. Арохчапутюн, 1967, 5, стр. 19.
4. Закарян А. В. Сборник трудов ИЭМГ Армянской ССР. Ереван, 1957, стр. 141.
5. Миневрин С. М. Токсикоинфекционный характер патогенеза ботулизма. Киев, 1937.
6. Матвеев К. И. Ботулизм. М., 1959.
7. Шишулина Л. М. Гигиена и санитария, 1962, 4, стр. 87.
8. Шишулина Л. М. Гигиена и санитария, 1962, 9, стр. 11.
9. Meyer K., Jegerj A. Кер, 1921, 36, 1313.