

TRABAJOS ORIGINALES

I. BOTULISMO EN LA PROVINCIA DE MENDOZA: INVESTIGACION ESTADISTICA Y EPIDEMIOLOGICA

Dr. Raúl D. Burgos, Profesor Adjunto de la Cátedra de Medicina Preventiva y Social.

Dr. Casimiro Porras, Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Medicina Preventiva y Social.

Sres. J. L. Femenia, G. I. Paredes, H. Genco, C. Rodríguez, B. Mussi, M. R. García, L. Di Nardo y C. Carden, alumnos de la Cátedra de Medicina Preventiva y Social.

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

RESUMEN

Se relata el estudio de 63 casos de botulismo ocurridos en Mendoza en los períodos comprendidos entre 1922-1936 y 1968 a 1979.

Se refieren las características, alimentos que la contienen, vías de contaminación, ubicación geográfica de los casos, edad y sexo de los afectados, período de incubación, signosintomatología, mortalidad y tratamiento aplicado. Se determina la no influencia del nivel cultural y socioeconómico de la población sobre la incidencia de la enfermedad. Se encontraron variaciones en el cuadro clínico en los casos producidos entre 1922-1936 y los producidos en 1968-1979.

En 44 casos se determinó el alimento responsable, correspondiendo a 11 los pimientos verdes envasados en forma casera.

La mortalidad ha disminuido por mejor diagnóstico y tratamiento; sin embargo, consideramos que un éxito mayor se conseguiría con un programa de profilaxis orientado a educar a la población sobre la peligrosidad de elaborar conservas caseras productoras de esta clase de intoxicación.

SUMMARY

Sixty three patients suffering botulism during the periods from 1922 to 1936 and from 1968 to 1979 were studied retrospectively.

Exotoxins characteristics, contaminated foodstuffs, geographical distribution of cases, sex and age of patients, incubation periods, clinical manifestations, treatments and mortality were analyzed.

No relation was found between socioeconomical status and botulism. Clinical manifestations were found to be different in the 1922-1936 group of patients from the 1968-1979 group.

The source of intoxication was established in 44 cases (eleven of them were home-processed green peppers).

Mortality rate has dropped due to better diagnosis and treatment. However public education is needed in order to warn the population about the risks of home-made improperly canned food.

INTRODUCCION

El botulismo es una intoxicación alimentaria aguda, producida por la potente exotoxina elaborada por el *Clostridium Botulinum*. El vocablo "Botulismo" o "Alantiasis" deriva del latín *Botulus* y del griego *Alias*, que significan embutidos.

Se trata de una enfermedad neuroparalítica de alta letalidad, provocada por la fijación de la toxina en el sistema nervioso: en los núcleos centrales y en la unión neuromuscular,⁽¹⁾ bloqueando la liberación de acetilcolina en las terminaciones presinápticas, teniendo como consecuencias paresias y parálisis motoras. El cuadro clínico es-

tá representado por un síndrome neurológico de tipo paralítico, que puede o no estar precedido de manifestaciones gastrointestinales, y que evoluciona a la insuficiencia respiratoria y a la muerte.

Las propiedades antigénicas de la toxina permiten identificar siete tipos de *Clostridium Botulinum*: A, B, C, D, E, F y G, siendo este último aislado en nuestro país por los Dres. Domingo Giménez y Alberto Ciccarelli.⁽²⁾

El *Clostridium Botulinum* es un bacilo gram-positivo, anaerobio estricto, móvil, esporulado; sus esporas son termorresistentes (excepto el tipo E), pudiendo resistir 100° C seis horas, en cambio son fácilmente destruidas por el calor húmedo a presión: 120° C en treinta minutos (esterilización).

El germen vive en el suelo,⁽³⁾ intestino de herbívoros y otros animales, de allí llega a los alimentos donde se multiplica y produce su toxina cuando aquéllos le ofrecen condiciones propicias de nutrición, pH (superior a 4,5), temperatura (entre 20° y 40° C), actividad acuosa mayor de 0,93 y anaerobiosis.⁽⁴⁾ Este medio adecuado para la elaboración de la exotoxina letal lo ofrecen diversos embutidos (fiambres, salchichas, salchichón, salames), cárneos (ahumados y en salazón), pescados y mariscos,⁽⁵⁾ quesos,⁽⁶⁾ y también conservas de vegetales (pimientos, chauchas, papas, arvejas, zanahorias, espárragos, espinacas, chocos, coliflor, alcauciles y berenjenas).

La toxina botulínica se distribuye en los alimentos en forma no homogénea, y esto explicaría que en un brote por el mismo alimento los intoxicados presentan diferentes grados de gravedad, en relación directa a la cantidad de toxina ingerida. Esta toxina es termolábil inactivándose a 80° C en diez minutos.

La vía más importante a través de la cual ingresa la toxina al organismo es, sin duda, la ingestión de alimentos por ella contaminados. Otras formas de botulismo son: por heridas,⁽⁴⁾ el botulismo infantil y por causas indeterminadas.⁽¹⁾

De las estadísticas de los casos de botulismo registrados en la República Argentina desde 1911 a 1959⁽⁶⁾ se infiere lo siguiente: 1) Méndozas es una de las provincias donde esta intoxicación alcanza mayor incidencia; 2) en los casos producidos en dicha provincia, los alimentos implicados son conservas caseras de vegetales; mientras que en el resto del país se ven involucrados en mayor proporción los alimentos cárneos (porcinos, bovinos y pescados) y embutidos.

MATERIAL Y METODOS

En este trabajo se consideró un total de 63 casos de botulismo registrados en la provincia de Mendoza: 31 de ellos entre 1922 y 1936 (según datos recogidos del trabajo realizado por el Dr. Salomón Miyara),⁽⁷⁾ los 32 casos restantes fueron entre los años 1968 y 1979 (según datos aportados por el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Bienestar Social de la provincia de Mendoza e información oral de profesionales de nuestro medio que atendieron esos casos). Se

carece de datos estadísticos referidos al período comprendido entre los años 1937 y 1967.

Se ha pretendido analizar distintos parámetros en los casos de botulismo que se presentaron a principios de siglo y en los últimos años (haciendo hincapié en el brote de noviembre de 1979) y comparar la evolución y cambios que ha experimentado esta enfermedad en la provincia de Mendoza.

Se tuvieron en cuenta datos referentes a la ubicación geográfica de los brotes, edad y sexo de los afectados, alimentos implicados, período de incubación, signosintomatología (de comienzo y de estado), mortalidad y su relación con el tratamiento aplicado.

RESULTADOS

A) Epidemiología

De los 31 casos ocurridos en 6 brotes entre 1922 y 1936, se obtiene un promedio anual de 0,42 brotes.

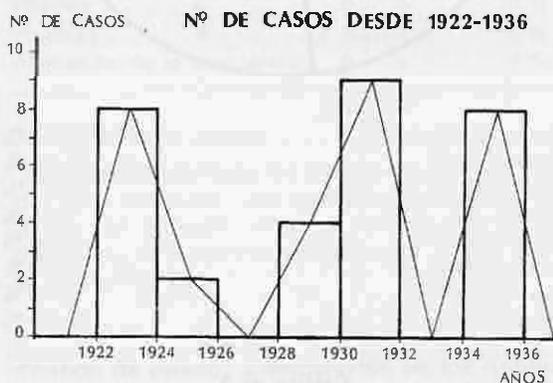


Gráfico nº 1

En el período comprendido entre 1968 y 1979 (32 casos en 9 brotes), el promedio anual es de 0,75 brotes.

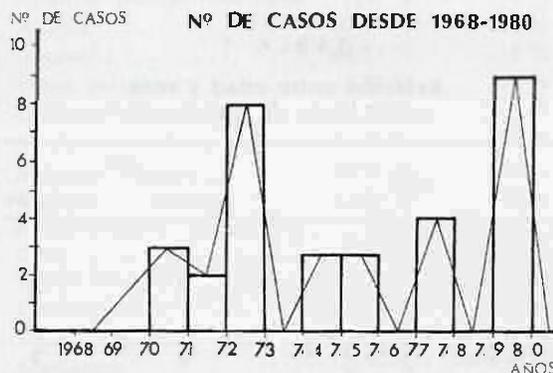
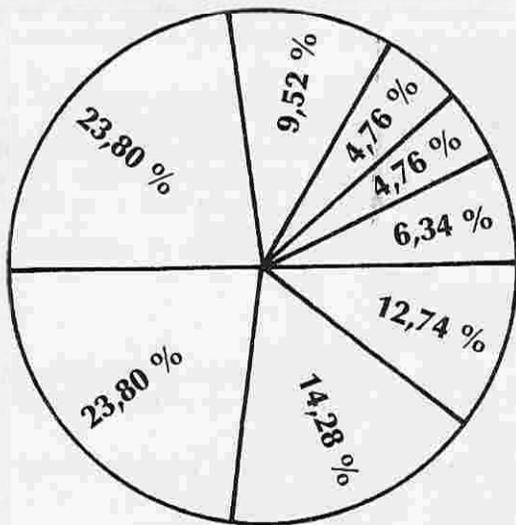


Gráfico nº 2

El incremento que ha sufrido el promedio anual en los dos períodos considerados es de 0,33, hecho que no consideramos significativo teniendo en cuenta el crecimiento de la población en dicho lapso.

**PORCENTAJE DE ENFERMOS
AÑOS 1922-1980
EN RELACION DIVISION POLITICA DE
MENDOZA**



General Alvear	23,80 %
Godoy Cruz	23,80 %
Rivadavia	14,28 %
Luján	9,32 %
Guaymallén	6,34 %
San Martín	4,76 %
San Rafael	4,76 %
Desconocidos	12,74 %

Gráfico nº 3

En la distribución geográfica de los casos se pudo observar que, a principios de siglo, la mayor cantidad de pacientes afectados de botulismo provenía de departamentos fundamentalmente agrícolas: General Alvear (23,80 %), Rivadavia

TABLA 1
Relación entre edad y sexo
en 63 casos de botulismo

Edad	Sexo	
	Masculino	Femenino
0-9 años	1	1
10-19 años	6	8
20-29 años	7	4
30-39 años	10	0
40-49 años	6	2
50-59 años	3	2
60-69 años	2	2
70-79 años	0	1
80-89 años	1	1
	36	21

Se desconoce la edad y el sexo en 6 de los casos.

(14,28 %), Luján (9,52 %), San Martín (4,76 %), San Rafael (4,76 %). Pero en los últimos casos indican que es igualmente importante la incidencia en la zona del Gran Mendoza: Godoy Cruz (23,80 %), Guaymallén (6,34 %). En el 12,74 % se desconoce el departamento de origen.

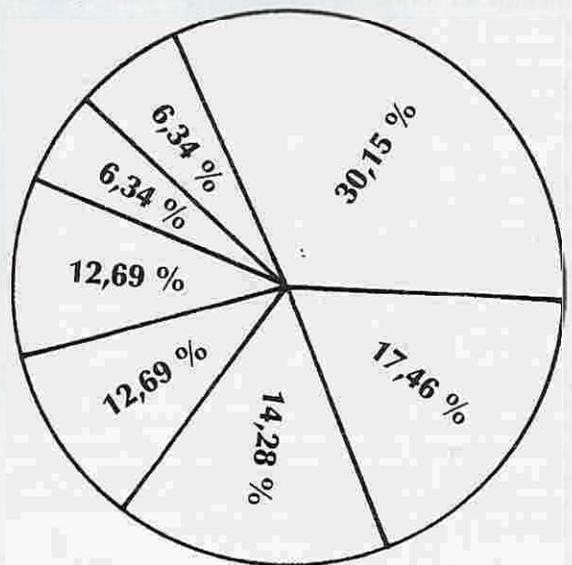
En consecuencia, consideramos que tanto en zonas rurales como en las ciudades el nivel cultural y económico de la población no guarda relación con la intoxicación, ya que la tradicional costumbre de envasar conservas caseras está presente en todas las familias mendocinas, sin importar el lugar donde residan.

En cuanto al sexo de los afectados por botulismo existe una mayor incidencia en el sexo masculino, pero no es significativa estadísticamente (tabla 1).

Respecto a la edad (tabla 1), la mayor incidencia se registró entre los 30 y 39 años en el sexo masculino y entre los 10 y 19 años en el femenino. Se ha visto que es excepcional en los niños, probablemente por el menor acceso de ellos a las conservas.

Otro dato de interés son los alimentos implicados. De los 63 casos estudiados se desconoce este dato en 19 de ellos y en los 44 restantes los alimentos responsables fueron: pimientos

**RELACION NUMERO DE CASOS
ALIMENTO COMPROMETIDO**



Alimentos	Nº casos	%
Pimientos verdes	11	30,15
Papas, arvejas y zanahorias ...	9	17,46
Espárragos	8	12,69
Chaucho verdes	8	12,69
Tomate y zapallitos verdes ...	4	6,34
Tomate ?	4	6,34
Se desconoce	19	30,15

Gráfico nº 4

verdes (11 casos); papas, arvejas y zanahorias (9 casos); espárragos (8 casos); chauchas verdes (8 casos); tomates y zapallitos (4 casos), y tomates (4 casos).

Es necesario aclarar que en el brote por tomates no se especificaron las condiciones de envasado. Por ejemplo, si se lo hizo con otros elementos que modificasen el pH (es costumbre regional agregar a estas conservas laurel, albahaca, pimientos, ajos, aceite, etc.), hecho que permitiría explicar la producción de la toxina botulínica en este tipo de conservas, puesto que el tomate de por sí tiene un pH menor de 4,5. Debemos aclarar también que el pH de las conservas puede verse incrementado por la presencia de contaminantes, como levaduras y gérmenes.

Es importante destacar que todos los alimentos referidos fueron preparados en conservas caseras, no habiendo casos denunciados de conservas industriales. Esto permite avalar lo enunciado anteriormente: que en nuestra provincia todos los casos de botulismo tienen como responsables conservas caseras de vegetales; mientras que en el resto del país esta intoxicación es debida fundamentalmente a cárneos, embutidos y a veces también a quesos, además de los vegetales.

B) Clínica

1. Período de incubación

En los 63 casos el período de incubación medio osciló entre las 15 y 36 horas, superando las 72 horas sólo en dos casos.

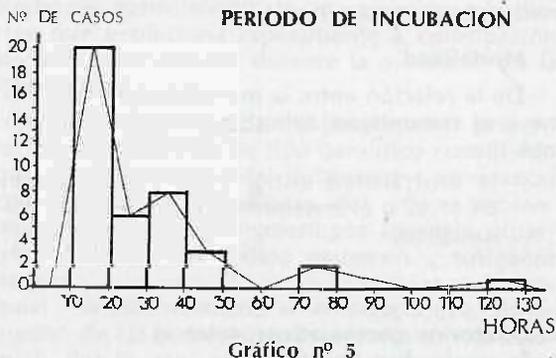


Gráfico nº 5

2. Síntomas de comienzo

Los pacientes afectados por botulismo en el lapso de 1922 a 1936 presentaron alteraciones fundamentalmente en la esfera neurológica: diplopía, astenia, mareos, ptosis palpebral, disartrias y alteraciones de la voz. Respecto de manifestaciones del aparato digestivo sólo se consignaron vómitos; y otros síntomas fueron los de angustia y poliurea.

En el brote de noviembre de 1979 predominaron los síntomas de comienzo de tipo neurológico, entre los cuales es de destacar la aparición precoz y muy frecuente de visión borrosa (síntoma que no se relató en los casos de principios de siglo), la ptosis palpebral y los mareos que se constataron en un 90 % de los casos. Las alte-

raciones digestivas también fueron importantes y se encontraron fundamentalmente náuseas y vómitos (tabla 2).

TABLA 2

Comparación de los síntomas de comienzo entre los del período 1922-1936 y el brote ocurrido en noviembre de 1979

Síntomas de comienzo	Período 1922-1936	Brote de nov. de 1979
Visión borrosa	0 %	90 %
Diplopía	80,64 %	90 %
Ptosis palpebral	3,22 %	90 %
Mareos	58,06 %	90 %
Astenia	67,74 %	0 %
Angustia	29,03 %	0 %
Disartria	3,22 %	0 %
Alteraciones de la voz y opresión de garganta	3,22 %	0 %
Náuseas	0 %	70 %
Vómitos	12,90 %	70 %
Diarrea	0 %	10 %
Poliurea	3,22 %	0 %
Alteración de la conciencia	0 %	0 %

3. Período de estado

La sintomatología de los 63 casos considerados fue clasificada para su mejor análisis en: síntomas del sistema nervioso central, del aparato digestivo, del aparato respiratorio y del aparato cardiovascular.

TABLA 3

Período de estado. Comparación de los síntomas neurológicos entre los del período 1922-1936 y el brote ocurrido en noviembre de 1979

Síntomas neurológicos	Período 1922-1936	Brote de nov. de 1979
Diplopía	80,64 %	70 %
Parálisis labioglossofaríngea	77,41 %	0 %
Astenia	67,74 %	70 %
Insomnio	64,51 %	0 %
Ptosis palpebral	48,38 %	70 %
Oftalmoplejía total	48,21 %	0 %
Afasia bilateral	22,58 %	0 %
Midriasis bilateral	12,90 %	60 %
Disfonía	12,90 %	30 %
Hiporreflexia osteotendinosa	6,45 %	30 %
Visión borrosa	0 %	60 %
Cervicoparesia	0 %	50 %
Reflejo fotomotor débil	3 %	40 %
Nistagmus	0 %	20 %
Paresia facial bilateral	0 %	20 %
Somnolencia marcada	0 %	30 %

a. Sistema nervioso central (tabla 3). Tanto en el grupo de casos de 1922-1936 como en el brote de noviembre de 1979 reviste gran impor-

tancia el compromiso ocular: en el primero lo más frecuente fue la ptosis palpebral y la oftalmoplejía total; y en el segundo, la diplopía, la ptosis palpebral, visión borrosa, la midriasis y el reflejo fotomotor débil.

Otras manifestaciones neurológicas de importancia fueron, en 1922-1936, la parálisis labioglossofaríngea, insomnio y astenia; y en 1979, astenia, disartria y cefaloparesia.

TABLA 4

Período de estado. Comparación de los síntomas digestivos entre el período 1922-1936 y el brote de noviembre de 1979

Síntomas digestivos	Período 1922-1936	Brote de nov. de 1979
Xerostomía	45 %	80 %
Disfagia	15 %	50 %
Alternancia entre diarrea y constipación	0 %	40 %
Diarrea	6 %	0 %
Constipación	94 %	0 %
Ileo paralítico	0 %	40 %
Anorexia	45 %	20 %
Náuseas	0 %	10 %
Vómitos	30 %	10 %
Opresión de garganta	48 %	0 %
Sed	6 %	0 %
Dolor abdominal	3 %	0 %

b. *Aparato digestivo* (tabla 4). Las alteraciones que con mayor frecuencia se vieron en los casos del período 1922-1936 fueron: constipación, xerostomía, opresión de la garganta y anorexia, siendo poco frecuente la diarrea; en cambio en el brote de noviembre de 1979 las más frecuentes fueron la xerostomía y la disfagia, y en menor porcentaje la alternancia de diarrea y constipación y el íleo paralítico.

c. *Aparato respiratorio*. De los datos transcritos en la tabla 5 se deduce que en el período de estado del botulismo sólo se presentaron alteraciones significativas en el brote de noviembre de 1979 y fueron: depresión respiratoria, disnea, broncoplejía y cianosis final.

TABLA 6

Período de estado. Comparación de los síntomas cardiovasculares entre el período 1922-1936 y el brote de noviembre de 1979

Síntomas cardiovasculares	Período 1922-1936	Brote de nov. de 1979
Taquicardia	29 %	30 %
Hipotensión arterial	0 %	30 %
Hipertensión arterial	0 %	10 %
Extrasístoles polifocales	0 %	20 %
Disnea	0 %	40 %
Cianosis	0 %	20 %
Tonos alejados	16 %	0 %

d. *Aparato cardiovascular* (tabla 6). Las manifestaciones del aparato cardiovascular en ambos períodos no son, por su frecuencia, significativas. En ambos se encontró taquicardia en un 30 %, a lo que se agrega, en el brote de 1979, hipotensión arterial, disnea y cianosis.

e. *Fiebre*. La presencia de fiebre (50 %) en los casos ocurridos en 1979, se atribuye a complicaciones infecciosas sobreagregadas, la aparición de este signo en la evolución de la enfermedad fue siempre tardía.

C) Mortalidad

De la relación entre la mortalidad por botulismo y el tratamiento aplicado en cada brote vemos que:

- la mortalidad entre 1922-1936 fue del 85,41 % y el tratamiento instituido fue sintomático;

TABLA 5

Período de estado. Signos y síntomas respiratorios comparativos entre el período 1922-1936 y el brote de noviembre de 1979

Signos y síntomas 1922-1936		Signos y síntomas noviembre de 1979	
Crisis de bradipnea sin cianosis	29,03 %	Depresión respiratoria	40 %
Síncope respiratorio	19,35 %	Disnea	40 %
Crisis de asfixia por parálisis respiratoria sin cianosis	29,03 %		
Cianosis	3,20 %	Cianosis	20 %
Rales traqueales	6,45 %	Broncoplejía con acumulación de secreciones	30 %
Opresión de la garganta con dificultad para expulsar secreciones	6,45 %		
Sin síntomas	6,45 %	Sin síntomas	10 %

- la mortalidad entre 1970-1972 fue del 61,50 % y el tratamiento aplicado fue: antitoxina botulínica tipos A y B, sulfato de guanidina, tratamiento sintomático y complementario;
- la mortalidad en 1979 fue del 20 % y el tratamiento fue: antitoxina específica tipo A, guanidina y tratamiento sintomático.

DISCUSION

Del presente estudio sobre el tema se desprende que la intoxicación botulínica constituye un importante problema epidemiológico en la provincia de Mendoza. Es una enfermedad grave, mortal, con una incidencia local considerable en relación al total de casos ocurridos en la República Argentina, situación que se ve favorecida por ser Mendoza una provincia fundamentalmente agrícola y cuya población mantiene como costumbre tradicional elaborar conservas caseras de vegetales, que a su vez son las principales fuentes responsables de esta patología.

Los alimentos implicados en esta zona son conservas caseras de vegetales como: pimientos, arvejas, papas, zanahorias, espárragos, chauchas, zapallitos, choclos, espinacas, coliflor y alcauciles.

Esta es una enfermedad de período de incubación corto, entre 15 y 36 horas en promedio. Dentro de los síntomas de comienzo, es digno de destacar el compromiso ocular evidenciado por: visión borrosa, diplopía y ptosis palpebral, así también como astenia, asociado o no a un síndrome gastrointestinal, caracterizado por diarrea que evoluciona rápidamente a constipación pertinaz, que persiste durante la evolución de la enfermedad.

El período de estado del botulismo se presenta con un síndrome de tipo paralítico constituido por oftalmoplejía total (intrínseca y extrínseca) con midriasis y alteraciones del reflejo fotomotor; por parálisis faringolaríngea (disfagia, disartria, abolición del reflejo nauseoso y tusígeno) llegando a la parálisis de la musculatura bronquial. Simultáneamente se evidencia una disminución de las secreciones (xeroftalmía y xerostomía). Por lo general la causa de muerte es una

depresión respiratoria con disnea y cianosis final, unida o no a un colapso cardiovascular.

Es de fundamental importancia destacar en la intoxicación botulínica la ausencia de la fiebre, alteraciones de la conciencia y perturbaciones de la sensibilidad.

En los últimos brotes se ha visto una notable disminución de la mortalidad de esta patología, debido al diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado. Esto podría atribuirse también a un mejor conocimiento del germen y de sus toxinas.

Se ha demostrado que la toxina tipo A fue la responsable de todos los casos registrados en Mendoza,⁽⁴⁾ y que esta toxina es considerablemente más potente que la del mismo tipo de otros centros. Basándose en esto se utilizó en los últimos brotes una dosis mayor de antitoxina específica. Sin embargo consideramos que se podría tener un mayor logro al respecto con un conveniente programa de profilaxis.

De lo expuesto se desprende que esta profilaxis debe estar dirigida a toda la población de la provincia, no sólo a la rural, ya que los brotes de botulismo comprometieron en los últimos años distintos niveles socioeconómicos-culturales, tanto rurales como urbanos.

Debe hacerse hincapié en la educación de la población, instruyéndola sobre la gravedad de esta intoxicación y la peligrosidad de elaborar conservas caseras de alimentos potencialmente productores de botulismo por sus condiciones de pH y anaerobiosis.

Recalcamos también la conveniencia de que el médico general, y sobre todo el de guardia, conozca los síntomas de inicio de esta intoxicación, para su diagnóstico precoz y tratamiento específico.

Uno de los medios que más puede ayudar en cuanto a profilaxis, es la difusión masiva de audiovisuales, donde se especifiquen, con un lenguaje claro y adecuado, las medidas más convenientes para evitar esta enfermedad.

Como una contribución a dicha profilaxis, se ha realizado, acompañando este trabajo, un audiovisual donde se destacan los aspectos más salientes que se pretende hacer llegar a nuestra población, en un intento por reducir la incidencia de la intoxicación botulínica.

FUENTES DE INFORMACION

- Departamento de Epidemiología del Ministerio de Bienestar Social de la Provincia de Mendoza: Datos estadísticos sobre el tema.
- Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo: Técnicas de elaboración de conservas caseras y alimentos implicados en la enfermedad.

- INTA: Técnicas de elaboración de conservas caseras y elementos implicados en botulismo.
- Dr. José Roberto Morales: Historias clínicas de casos de botulismo en el brote de 1979.
- Dr. Samuel Voloschin: Historias clínicas de casos de botulismo en el brote de 1972 y protocolos de tratamiento con guanidina.

BIBLIOGRAFIA

- Morales, José R.: "Botulismo: Experiencia reciente en la atención de diez casos". Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la U. N. C., vol. III, nº 3, 10, 1980.
- Cicarelli, A.; Giménez, D.: "Variaciones antigénicas en toxinas botulínicas del tipo F. Ensayo de definiciones para tipificación serológica y clasificación del *Clostridium Botulinum*". Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la U. N. C. Nov.-dic. 1972.
- Giménez, D.; Ciccarelli, A.: "*Clostridium Botulinum* type F on the soil of Argentine". Appl. Microbiol., 16, 732, mayo 1968.
- Giménez, D.; Ciccarelli, A.: "*Clostridium Botulinum* en la Argentina: presente y futuro". Rev. Asoc. Arg. de Microbiol., vol. 8, nº 2, 1976.
- Buzzo, Alfredo: "Toxicología". López Libreros Editores, Bs. Aires, 5ª edición, 1960.
- Cicarelli, A.; Giménez, D.: "Brote de botulismo en la provincia de San Luis". Prensa Universitaria, 250, 4245-4250, dic. 1968.
- Miyara, Salomón: "El botulismo en la provincia de Mendoza". Novena reunión de la Sociedad de Patología Regional. Mendoza, 1935.