

MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO III

No. 29 MAYO DE 1973

ORGANO INFORMATIVO
TECNICO - CIENTIFICO
EDITADO POR LA
OFICINA DE TRAMITE
DOCUMENTARIO



LIMA



PERU

IMARPE
UPI
INVENTARIO
1996

Director:
Dr. José Linares Málaga.

Asesor:
Dr. Lorenzo Palagi T.

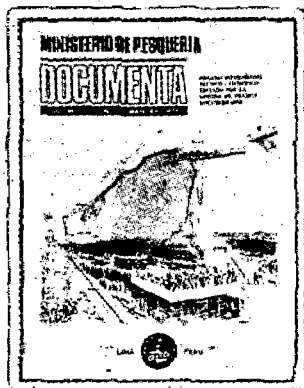
Jefe de Redacción y Diagrama:
Sr. Samuel Bermeo Arce.

Redacción:
Lord Cochrane N° 351
Miraflores—Telf.: 40-6995.

Impresores:
Imprenta del Ministerio de
Guerra - Jr. Ancash N° 671
Lima.

SUSCRIPCION ANUAL

En el país S/. 500.00
En el extranjero US \$ 15.00



NUESTRA CARATULA

Una vista del majestuoso buque granelero "José Olaya", en los instantes previos a su botadura. El "José Olaya" construido íntegramente por el SIMA es la nave más grande construída en Suramérica hasta la fecha. (Foto: CESAR MADRID C.)

MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO III No. 29 MAYO DE 1973

CONTENIDO

2 Editorial

NORMAS ADMINISTRATIVAS

- 4 Expropiación, a favor del Estado acciones emitidas por Cías. que extraen y transforman la anchoveta en Harina de Pescado.
- 6 Alocución del Ministro de Pesquería sobre "Situación de la Industria de Harina y Aceite de Pescado"
- 10 Crean la Empresa Pública de Producción de Harina y Aceite de Pescado PESCA-PERU
- 11 Ley Orgánica de la Empresa Pública de Producción de Harina y Aceite de Pescado PESCA-PERU
- 14 Granelero "José Olaya", el barco mas grande construído en Sudamérica.

INFORMES TECNICOS-CIENTIFICOS

- 18 Conferencia Técnica de la FAO sobre Administración y Desarrollo Pesqueros.
- 22 Contaminación microbiológica de los alimentos
- 28 La Pesca Alemana ¿Otro Milagro?
- 32 Oceanografía, una palabra nueva que la industria británica aprende rápidamente
- 36 La Pesca en Inglaterra
- 39 Estudio de los Aminoácidos Libres y de las Proteínas de algunas algas marinas
- 41 Expedición soviética en el Caribe
- 42 Redes sin rėdes
- 44 Aportaciones Genéticas a la Evolución Regresiva

MISCELANEA

- 48 5 Grandes Problemas
- 50 Petróleo "para comer"
- 52 El "Jet" de las Aguas

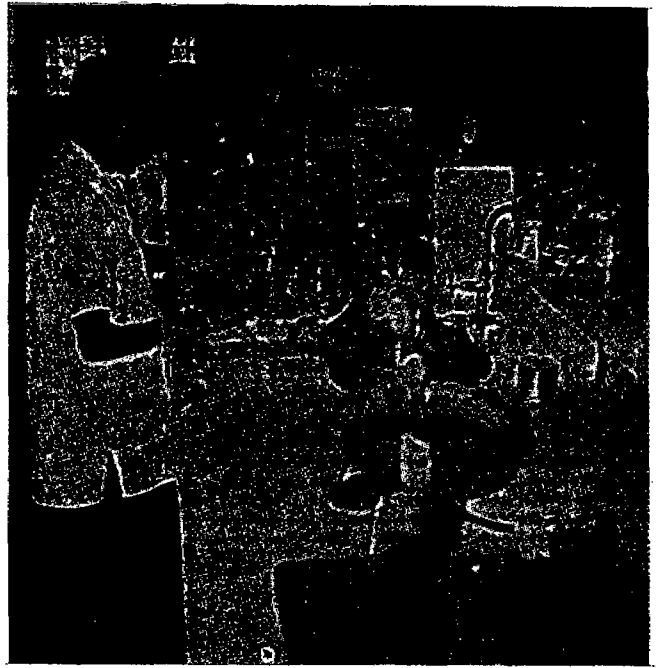
53 NOTICIERO



CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS

DR. OMAR SILVA RODRIGUEZ

Encargado de la Sub Gerencia de SIPE de la Empresa
Pública de Certificaciones Pesqueras (CERPER)



La preservación de los alimentos, alteración, descomposición y contaminación de los productos alimenticios hasta el punto de poder producir cuadros de intoxicaciones alimenticias y serios trastornos orgánicos por su consumo, siempre ha sido tema de gran preocupación desde hace mucho tiempo.

Las prácticas preventivas a la limitación o control de las contaminaciones de los alimentos por fuertes poblaciones microbianas, se encuentran dirigidas a la prevención de la trasmisión de enfermedades y/o infecciones, evitando a su vez el deterioro y descomposición de los productos alimenticios.

La restricción a la proliferación de los microorganismos puede ejercerse inhibiendo su desarrollo o destruyéndolos por acciones de agentes físicos o de productos químicos, según las limitaciones a las necesidades que sus usos imponen.

Actualmente parece ser que todo el peligro de una contaminación con organismos patógenos provenientes de los productos alimenticios a través de las personas infectadas, sectores o contactos con elementos portadores contaminados, que intervienen en la preparación y distribución de los productos alimenticios, se basa en la detección de dos géneros de gérmenes; los de origen intestinal y los del género clostridium.

Las infecciones gastrointestinales generalmente son causadas por organismos entéricos provenientes de evacuaciones de enfermos, por contactos de las manos u objetos con excreciones de éstos, o por individuos portadores de organismos infectantes, aún después de un largo tiempo de su curación. Más aún, pueden ser considerados y de hecho, son portadores de las contaminaciones, personas que por algún fenómeno de orden biológico puedan haber quedado inmunizados; es decir, sin que los microorganismos sean patógenos para ellos, éstos se convierten en portadores directos de contaminación.

Muchas veces sucede que el portador ignora su condición de tal y trasmite o contagia, a las personas que se encuentran en contacto directo con él, además de las posibles contaminaciones que se pueden esparcir o contraer por acción de polvo, insectos, roedores, aves, aguas



negras y otras condiciones naturales, refiadas con las normas básicas de sanidad.

Este grupo de gérmenes, cuenta con los géneros más importantes de la Bacteriología, *Escherichia*, *Aerobacter*, *Proteus*, *Providencia*, *Arizona*, *Bathesdad*, *Klebsiella*, *Hafnia* y un número de micro-organismos que aún llevan el denominativo común de "paracolon".

El género *Salmonella* y *Shigella*, pertenecen a un grupo muy amplio de gérmenes, por una serie de características morfológicas, antigénicas y bioquímicas semejantes reunidos en la familia "enterobacteriacea" y que se encuentran normalmente en el tracto intestinal humano y animal.

De todo este conjunto de gérmenes, actualmente, el que interesa para los controles sanitarios de pescado, es la contaminación que pudiera conllevar el grupo *Salmonella* y *Shigella*; responsables de cuadros de infecciones gastrointestinales y septicemias, tanto en el hombre como en los animales, conocidos clínicamente como *Salmonellosis* y *Shigellosis*.

Las *Salmonellas* son organismos Gram negativos de forma cocobacilar, generalmente móviles de 0.4 a 0.7 micras de grosor por 1 a 3 micras de longitud, con flagelos peritricos. Dentro de este género se reúnen un gran número de formas toxigénicas tanto para el hombre como para los animales, que pueden diferenciarse entre sí y de otras bacterias, por medio de ciertas reacciones y técnicas usuales de Laboratorio.

Este género se encuentra integrado por más de 1,000 especies conocidas con antígenos rigurosamente específicos de sutiles siferencias y cuyos representantes causantes de fuertes infecciones epidémicas, son la *S. typhosa* o Fiebre Tifoidea, la *S. paratyphi B.*, o *Schottmuelleri* y la *paratyphi C.* ó *S. hirschfeld*, que producen los síndromes de fiebres paratíficas o paratifoideas, que tienen la propiedad de formar anticuerpos como en los animales y un número no menos numeroso de gérmenes causantes de cuadros gastroentéricos, en ambos, producidos por agentes etiológicos como *S. typhimurium*, *S. cholerasuis*, *S. oranienburg*, *S. montevideo*, *S. newport*, *S. enteritidis*, *S. wichita*, *S. Anatum*, *S. typhisuis*, *S. sendai*, etc.

Los miembros del género *Salmonella* son organismos poseedores de una rica y compleja estructura antigénica que se encuentran localizados en los grupos antigénicos: Antígeno "O" Somático, "H" Flagelar, "K" Capsular y "VI" Superficial.

Las *Salmonellas* se dividen en grandes grupos según sus principales antígenos somáticos y éstos a su vez se sub-dividen en especies, según los tipos antigénicos de sus flagelos.

El antígeno "O", somático, es una sustancia de naturaleza fosfolipidoglucido-proteica, estable y termoresistente de gran importancia para la elaboración de vacunas. El Antígeno "H" es de naturaleza proteica, termolabial, precipitable por el alcohol y el antígeno superficial "VI" descubierto por A. Félix y R.M. Pitt en 1934, es de una naturaleza fosfolipidaglucido-polipetido que tienen papel importante en la virulencia. Estos antígenos parecen idénticos por los análisis antigénicos pero existen diferencias sutiles reconocibles por acción de bacteriófagos (Craigie 1942).

Para lograr la clasificación de este grupo, existió al principio gran confusión, hasta que se adoptó (1930) el esquema taxómico de F. Kauffmann y P.B. White, modificado posteriormente por R.R. Edwards y W.H. Ewing, para la clasificación serológica de las *Salmonellas*.

Las *Salmonellosis* es una infección que produce enfermedades en el hombre, aves, maníferos y reptiles, cuyos síntomas varían desde una enteritis hasta Septicemias rápidamente mortales, por sus potentes endotoxinas.

Este género fué descrito por Salmón y Stj en 1885, siendo la *S. typhi*, descubierta por Eberth y luego la *S. cholerasuis* por Salmón, los primeros miembros constituyentes de este grupo.

La *S. typhosa* es el micro-organismo que ataca específicamente al hombre al igual que la *S. paratyphi A.*, la *S. paratyphi B.* y la *S. paratyphi C.*, en cambio otro grupo de gérmenes salmonelósicos se encuentran efectuando de preferencia a los animales y algunos de ellos también al hombre, como por ejemplo la *S. dublin*, que infecta al caballo la *S. abortus* que infecta a los ovinos, la *S. cholerasuis* que infecta a los porcinos, la *S. typhimurium* que infecta a los roedores y la *S. enteritidis* que produce el cuadro conocido en el hombre, como cuadro específico de "Intoxicaciones Alimenticias" por la liberación de endotoxinas de los organismos que crecen en el conducto intestinal, después de haber sido ingeridos con el producto contaminado. La intoxicación alimenticia es la manifestación clínica más frecuente producida por las *Salmonellas* y la enteritis como un segundo tipo clínico de infección.

Las especies representantes de este género poseen una compleja y rica estructura antigénica.

Dentro del grupo de gérmenes patógenos entéricos, tenemos el otro representante que es el género *Shigella*; micro-organismos que son cocobacilos Gram negativos, asporogénos, aerobios, inmóviles, conocidos comunmente como bacilos causantes de la disentería, que no pueden diferenciarse morfológicamente entre sí ni de las *Salmonellas*, pero que se les clasifican por su comportamiento en los cultivos bacteriológicos de los laboratorios y su constitución antigénica; detectables por sus reacciones bioquímicas y serológicas reconocibles.

El término *Shigellosis* constituye un cuadro clínico especial definido, cuyas características más saltantes son: fuertes diarreas, deposiciones acuosas continuas con sangre, mucus e inflamación intestinal, que pueden ser causados por varias especies representantes de este género como *S. paradysenteria*, *Sennei*, *dysenteria*, *ambigua*.

alkalescens, madampensis, ceylonensis, dispar.

Sin embargo, vuelvo a repetir, que la *S. dysentérica*, *paradysentérica* y *enteritidis* son los gérmenes típicos más frecuentes y responsables de las graves infecciones Shigellósicas, en razón de una poderosa exotóxina específica de gran actividad y de algunas cepas de *S.* que producen una exotóxina además de su endotóxina habitual.

En 1888 en Alemania, se presentó un cuadro de intoxicación alimenticia alarmante, por consumir carne contaminada y Gartner fue quien aisló al germen; la *Shigella enteritidis*, causante del síndrome gastrointestinal ya mencionado.

El género *Shigella*, en general es un género menos complejo desde el punto de vista antigénico y menos numeroso que el género *Salmonella*, designado con ese nombre, en honor a su descubridor K. Shiga en 1898, catalogados como causantes de fuertes cuadros desintéricos en la contaminación de alimentos, por segregación de una exotóxina muy activa.

La *Shigella* constituye un grupo especial que posee caracteres bioquímicos, patológicos y de cultivo semejantes, relacionados entre sí antigénicamente, y clasificados en 4 grupos importantes por su comportamiento frente a los carbohidratos, lactosa, manitol y maltosa en: Grupo A. *S. Shiga*, Grupo B. *S. flexneri*; Grupo C. *S. Boyd* y Grupo D. *S. Sonnei*.

Posteriormente, otro investigador como Kruse, aisló de un cuadro infeccioso, en casos frecuentes de disentería en Alemania, el bacilo *Shigella dysenteria*, siguiendo luego a este descubrimiento, la incorporación de un número mayor de gérmenes Shigellósicos, como son la *S. sonnei*, la *S. paradysenterias -newcastle*, *S. madempensis*, *S. ambigua*, como las más comunes y que puede ser diferenciable por diagnósticos serológicos de aglutinación con antisueros polivalentes y reacciones bioquímicas características del grupo.

Todos los gérmenes entéricos poseen como característica común un alto grado de adaptabilidad y resistencia; así, pueden vivir en agua corriente de mar y de hielo por meses y en las ropas y utensilios contaminados por semanas. Más aún, podemos decir como un comentario aparte, que los gérmenes en general poseen un grado de acondicionamiento y resistencia insospechables y se les puede encontrar aún en situaciones menos señaladas.

Si la contaminación ambiental es un problema que cada vez ocupa mayor atención de los expertos y entendidos, los océanos están comprendidos en ella y nuestras áreas de abastecimiento de pescado no son excepción a la influencia de contaminación, que también debemos ir teniendo en cuenta.

Sin embargo, es interesante anotar que hasta el momento, en lo que a contaminación de pescado se refiere, no se ha asignado ninguna atención a la presencia de otros organismos, fuera de los clásicos géneros de *Salmonella* y *Shigella*, como son los organismos coliformes o colibacilos en especial los del género *Escherichia coli*, que parece habernos olvidado completamente de él, el cual es un indicador de contaminación indeseable de los alimentos, puesto que son gérmenes de procedencia y origen fecal humano y animal, conceptos que determinan en todas las normas internacionales de controles de calidad, la pauta o índice elemental del grado de calidad sanitario de los productos.

Como correlación de la importancia que tienen los organismos coliformes, en especial el *E. coli*, como elementos contaminadores de alimentos en general, vamos a mencionar que, en el 11º Congreso Peruano de Ingenieros Químicos, del Colegio de Ingenieros Químicos del



Perú, en la Ponencia de Moro M., Director del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura: "Aspectos microbiológicos de la Harina de Pescado y su importancia en la Salud", dice que un número de 95 muestras examinadas todas contenían en porcentajes, variables contaminaciones bacterianas.

En un recuento de micro-organismos entéricos de tipo *Coli*, cita el siguiente cuadro:

Nº de bacterias Coliformes	Nº de Muestras	o/o
10	1,000	18
1,000	10,000	12
10,000	100,000	10
100,000	1'000,000	2
		18.9
		12.6
		10.5
		2.1

O sea que de 95 muestras, 42 fueron contaminadas con gérmenes de origen intestinal, es decir que cerca del 50% de las muestras eran portadoras de este grupo de gérmenes entéricos.



Y en otro cuadro, en el que presenta un número de 124 muestras examinadas, el porcentaje más alto de género aislado, daba el género *Escherichia coli*, con un 33% y luego le sigue en importancia, desde mi punto de vista y sumamente significativo el Género *Staphylococcus* con 18.5%.

En este sentido, creo oportuno que debemos recordar este aspecto en los controles de los productos de la pesca, frescos o manufacturados es decir, secos-salados, ahumados, pastas y harinas de pescado como indicadores de contaminaciones de este tipo, para normar y remosar nuestro concepto y criterio, en relación con el grado de contaminación por *E. coli* que si bien es cierto, éste es considerado como germen normal de la flora intestinal, inócuo, no es menor cierto, aparte de su significación que constituye su hallazgo en los productos, que estudios recientes han revelado un grupo de gérmenes de género *Escherichia* como "*Coli enteropatógenos*" ó "*Serotipos*" virulentos antigénicamente diferenciales, responsables de graves infecciones gastrointestinales, tan peligrosos como las infecciones mismas por *Salmonella* ó *Shigella*.

Kauffman divide las diversas cepas de *E. coli*, según sus oglutinógenos "O" somáticos.

Dentro de los estudios de 110 grupos, se utilizaron 25 para análisis antigénicos. Los antígenos flagelares eran monofásicos y se emplearon para su clasificación suero preparado de 21 antígeno H. Cerca del 70% de las cepas recién aisladas, eran inaglutinables con suero anti O, por la presencia de un antígeno A Capsular o los antígenos de superficie L o B, y el antígeno L se parece al antígeno V, presente en algunas *Salmonellas*, por lo tanto sumamente toxigenico.

El antígeno gamma descrito por Stamps J. Stone (1944) en cepas de *E. coli* recién aisladas eran más termostables que el antígeno H y menos resistentes al calor que el antígeno O.

Barnes y Wright (1935) y I. Lovell (1937), encontraron que 70 cepas de un número de 110 cepas de *E. coli* capsuladas, fueron responsables de numerosos cuadros gastroentéricos en animales bovinos.

Esto es en sí un ejemplo significativo del poder patógeno de ciertos tipos de *E. coli*, al que se le debe dar mayor atención.

La flora microbiana del intestino del hombre y de los animales está conformada por un conjunto de microorganismos, representados por millones de bacilos Gram-negativos, entre otros no esporulados, que se les puede encontrar en el suelo, pastos, agua, vegetales y alimentos contaminados; su conocimiento y estudio es obligatorio en los estudios microbiológicos no tan sólo porque algunos géneros y especies desempeñan un rol importante en la patogenia entérica humana y animal sino porque es base fundamental que debe regir los criterios anlíticos de sanidad pública en esta clase de alimentos, provenientes del pescado.

El grupo es diferenciable por sus reacciones bioquímicas y propiedades serológicas. Fermentan sin excepción la glucosa con formación de ácido y en forma variable de gas.

Los miembros de las enterobacterias presentan una estructura antigénica definida, somática, flagelar, capsular y algunas veces con un antígeno especial conocido como "V", presente en la *Salmonella typhosa*, en las *S. paratíficas* B. C. y en algunas cepas de "*Serotipo*" de *Escherichia coli*, descritas por Kauffman en 1941.

Desde 1950 se han iniciado estudios encaminados a revelar cepas de *Escherichia coli*, dotadas de gran poder negrosante, hemolisante y tóxicas para el hombre y los animales; en especial, en las infecciones gastro-entericas de infantes y adultos descritos por Kauffman y Ewing, clasificados en numerosos "*Serotipos*". Estos "*Serotipos*" han permitido obtener sueros de títulos altos, mediante pruebas de aglutinación con sueros purificados frente a antígenos de *E. coli* de colonias recientemente aisladas, de los medios de cultivo Mac-Conkey, Levine (E.M.B.) o agares altamente enriquecidos, en este sentido la serología ha dado importante avance en lo que a diagnóstico de infecciones entéricas se refieren, en base a la preparación de sueros polivalentes de los "*Serotipos*" reunidos por Edwards y Ewing, en dos grandes grupos A y sueros B, en base a la constitución de sus antígenos A.B.L. y el antiguo flagelar "H".

El grupo de gérmenes enterobacteriaceas ampliamente estudiado por gran número de investigadores como Stuart, Edwards, Castellani, Chalmers, Ewing, Kauffman y Wright, producen tal variedad de reacciones bioquímicas, que nos hace pensar que el antecesor hipotético de la familia debe haber contado con un sistema completo de enzimas, para capacitar a los representantes de la familia a un comportamiento bioquímico tan variado y



especial; y pareciera que continuaran aún su constante estado de evolución.

Estos gérmenes son aislados, cultivados e identificados por los procedimientos, medios de cultivo y técnicas usuales para gérmenes del grupo intestinal; esto quiere decir, que se emplean medios bacteriológicos de enriquecimientos adecuados, líquidos y sólidos; éstos últimos en tubos, frascos o placas, con medios de cultivos enriquecidos, medios diferenciales, medios inhibidores y medios selectivos más conocidos.

También debiérase tener en cuenta en los futuros criterios de controles, a micro-organismos colibacilares del Género *Arizona*, que se encuentran formando un grupo de gérmenes fermentadores de lactosa, y que tiene una íntima relación antigénica con las salmonellas y por ende no menos pligrosas que éstas, en las infecciones gastro-intestinal o enteritis agudas humanas, ó en brotes de intoxicaciones alimenticias (Edwards y Col. 1947 Atkinson, 1945). En los análisis antigénico del grupo *Arizona*, se clasificaron estos gérmenes, en 19 grupos somáticos y 55 tipos.

Otro de los gérmenes que generalmente no se toman en cuenta, en las apreciaciones bacteriológicas de los productos transformados de la pesca y que sin embargo, en otras partes del Mundo (California, U.S.A.) la mayor incidencia del brote de alimentos intoxicados, son causados por un grupo sumamente importante, son los gérmenes del género *Stafilococo*, clasificados como causantes directos de los cuadros más comunes de intoxicaciones y de enteritis agudas en humanos y animales.

Los micro-organismos clasificados como *Estafilococos* fueron descubiertos e identificados por Fasteur en 1880 y Ogston en 1881, y Rosenbach en 1884, sentó los conocimientos básicos de este Grupo.

Los *Estafilococos* son esferas típicas agrupadas en racimos irregulares, cuyo diámetro promedio es de 0.8 micras. Son aerobios o anaerobios facultativos, inmóviles que no forman cápsulas ni esporas, algunas dotadas de alto poder hemolisantes.

Estos géneros tienen la característica de presentar un pigmento característico, clasificado como Lipócromo, soluble en alcohol, éter, cloroformo, como es el caso de *Estafilococo aureus*.

La *Estafilococos aureus* patógenos producen una enzima "coagulosa" que tiene la propiedad de coagular el plasma de la sangre humana o de conejo, oxalato de citratada, con el cultivo de caldo, del *Estafilococo* y luego

se le incubaba, 37°C. los *Estafilococos* que dan reacción positiva a la coagulosa, forman un coágulo dentro de un lapso de dos horas.

Los *Estafilococos*, son microbios naturales de los organismos animales, que se les encuentra ampliamente diseminados, produciendo diferentes procesos supurativos, hasta septicemias mortales. Como germen saprofito se le puede aislar de la piel, las mucosas nasales, bucal e intestinal, así como en el aire, agua y materiales de desperdicios.

Dentro del grupo de bacterias no esporuladas, son las de mayor resistencia. Conservan su vitalidad aún en condiciones adversas de sequedad y refrigeración por meses. Su gran capacidad de variabilidad y resistencia ha determinado que se encuentren hasta razas de cocos potógenos penicilinoresistentes.

Aún cuando existen diferentes técnicas para clasificar las diferentes razas de *Estafilococos* patógenos, como son las reacciones de glutinación y pruebas de precipitación, pruebas de fijación de complemento, de absorción de aglutinas y tipo específico de bacteriófagos para distinguir los sub-grupos de variedades patógenas, la experiencia práctica y rápida para determinar las razas virulentas de estos micro-organismos es la prueba de la producción de coagulosa a la que nos hemos referido al principio; pues hasta la fecha no se han encontrado organismos microbianos que produzca esta misma propiedad.

De los productos metabólicos de los *Estafilococos aureus* patógenos antigénicamente diferentes perfectamente clasificados, como la Alfa hemolisina que producen la lisis de los eritrocitos de diferentes animales de laboratorio; se han descubierto otras hemolisinas como sustancias tóxicas metabólicas, ellas son la gammalisina, la delta lisina y la leucodicina.

Según "Zinsser", en 1928 en Bundaberg, en Australia, en una vacuna antidiftérica contaminada con *Stafilococo aureus*, 12 a 27 niños inyectados con esta mezcla de gérmenes, murieron de intoxicación aguda en menos de 24 horas.

Este hecho estimuló el interés por el estudio de las exotoxinas de los *estafilococos*, de varios investigadores como Parker (1924) Burnet (1930) Dolman (1932) Burky (1933) Blair (1939), demostrando que estos microbios producen cantidades considerables de potentes toxinas.

La toxina gastroentérica puede encontrársela sola o estar asociada con otras.

Pero para los efectos de nuestro interés como germen de gran importancia en la patogenia y en particular en las toxemias o envenenamiento por alimentos, debemos decir que el elemento tóxico lo constituye una sustancia metabólica que segrega el germen, denominada "Enterotoxina", descubierta por Barber 1941, Jordán 1930, Dolman y Wilson 1936, que da lugar al síndrome de intoxicación aguda en el hombre, la misma que se produce dentro del producto in vitro y que tiene la capacidad de resistir el hervido del agua hasta por 30 minutos.

Las sustancias alimenticias cuando permanecen a temperaturas de habitación producen toxinas en cantidades suficientes para producir intoxicaciones alimenticias. el período de incubación es corto, de 2 a 6 horas. La estructura antigénica de esta toxina fué descrita por Wiethard y Wieghard en 1935.

Los síntomas de esta intoxicación se presenta después de 3 a 6 horas de haber ingerido la toxina en producto contaminado y cuyas manifestaciones más frecuentes son náuseas, cefaleas, vómitos, diarreas, postración seguida de una recuperación después de las 24 horas.

Otro de los casos de las intoxicaciones alimenticias, igualmente peligrosas son las causadas por los gérmenes Anaerobios, esporulados del género Clostridium, en especial los producidos por el Clostridium Botulinus y Clostridium Perfringens.

Estos son bacilos móviles Gram-Positivos Anaerobios, esporulados que se presentan aislados en parejas o en cadenas cortas, miden entre 0.6 a 0.8 micras de grosor por 4 a 6 micras de longitud. Tienen la particularidad de presentar esporas ovoideas y subterminales, altamente resistentes.

Algunos los clasifican como CL. Botulinus y CL. Parabolulinum. Ambos gérmenes producen potentes toxinas que comprenden 5 tipos antigénicos diferentes: A.B.C.D.E. (Meyer 1929) neutralizables por sus anti-toxinas de tipo específico, y las razas de los bacilos se clasifican según el tipo de toxina que producen. Los más comunes en las intoxicaciones alimenticias son los tipos A y B, en los casos de enterotoxemias entre los animales los tipos C. D. y E. El organismo responsable de este tipo de intoxicación alimenticia fue primero observado por Van Ekmengen en 1896.

Las toxinas botulínicas que intoxican al hombre, son globulinas de peso molecular elevado, entre 900,000 y 600,000 que son los venenos más efectivos, que se conocen que provocan la parálisis del sistema muscular y nervioso y que en un 50% son de necesidad mortal, cuando los casos no son atendidos a tiempo.

El tipo de intoxicación botulínica a diferencia de las intoxicaciones por Salmonellas, es una toxemia causada por una exotoxina que produce el germen dentro del producto, es decir no vivo y que al ser ingerido por las personas o animales que consumen un producto contaminado, acusan el cuadro característico de intoxicación botulínica.

Los esporos del género Clostridium son más que resistentes, soportan el hervor del agua por varias horas y conservan su viabilidad y vitalidad para lograr desarrollarse más tarde, en los productos alimenticios mal conservados o en condiciones favorables para su crecimiento y propagación.

Según Esty y Myers (1922) la resistencia al calor de los esporos de CL. botulinus a tiempo y temperaturas diferentes son como sigue:

4	min,	120°C	(248°F)
10	"	115°C.	(239°F.)
32	"	110°C.	(230°F.)
100	"	105°C.	(221°F.)
330	"	100°C.	(212°F.)

Y la destrucción de la toxina botulínica por acción del calor, varía entre 30 minutos a 79.4°C. (175°F.) y 8 minutos a 80°C. (176°F.) según los trabajos de Bengston, Schoenholz y Myer, y Seddon, Dack. (1956)

Si bien es cierto, que la mayor incidencia de intoxicaciones alimenticias de ese tipo se dan generalmente en productos enlatados, o en conservas o en aquellos que por condiciones suigéneris, propician condiciones de anaerobiosis para su proliferación, podría constituirse como peligrosos cuando son alimentos balanceados para la alimentación del ganado y aves, se consumen productos que contengan formas vegetativas o proliferativas de estos micro-organismos, que hayan elaborado sus venenos.

Con este propósito, no creo que sería ocioso transcribir algunos considerandos que son temas de interés que muy bien podrían tenerse en cuenta para el personal manipulador de alimentos y que son considerados en el

"Proyecto de Código de Prácticas de Higiene para los productos cárnicos elaborados", en el sub-título: Requisitos Higiénicos de las Operaciones, en el inciso 4. a) "Ninguna persona de una enfermedad de la piel, en alguna parte de la cabeza, cuello, brazos o manos, deberá trabajar en la preparación, elaboración, manipulación o transporte de carne o productos cárnicos, ni en ninguna dependencia donde se prepare, elabore, manipule o transporte carne o productos cárnicos. Tales personas en tales condiciones deberá presentarse inmediatamente al Director.

b) El Director tomará las medidas pertinentes para asegurarse de que a ninguna persona que se sepa que padece una enfermedad capaz de transmitirse por los alimentos sea portadora de los micro-organismos causantes de esas enfermedades o presente heridas, llagas o cualquier otra afección, se les permita trabajar en ninguna sección de una fábrica, en una tarea en la que sea posible contaminar la carne o los productos cárnicos con organismos patógenos.

c) Ninguna fábrica alguna, en la preparación, elaboración, manipulación o transporte de carne, hasta que la herida o lesión se haya tratado o vendado de modo que no se pueda derramar sangre en la carne o productos cárnicos.

REFERENCIAS

- Tanner, F. W. 1944 — Microbiology of Foods. Second Edition. Published in Champaign, Illinois, by Garrard Press.
- Fabian, F. W. 1945 — Laboratory Experiments in Food bacteriology. Burgess Publishing Co. Minneapolis 15, Minn.
- Zinsser H. 1951 — Bacteriología de Zinsser. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana "UTEHA".
- Thomas, R. Dean 1970 — Noticias sobre Ciencias Marinas y Tecnología. De comercial Fisheries Abstracts. Abril.
- Moro, M. 1970 — Aspectos Microbiológicos en la harina de pescado y su importancia en la salud animal. 11º Congreso Peruano de Ingenieros Químicos, 11º Simposium de Pesquería — Noviembre.
- 1970 — Informe del Comité del Codex, sobre Productos Cárnicos elaborados. Quinto periodo de sesiones. Noviembre. Copenhague, Dinamarca.
- Thomas, R. 1970 — Salmonella ¿Amenaza Omíto? De Comercial Fisheries Abstracts. Noticias sobre Ciencias Marinas y Tecnología Instituto del Mar. Año — IV — Nº 6 — Diciembre.