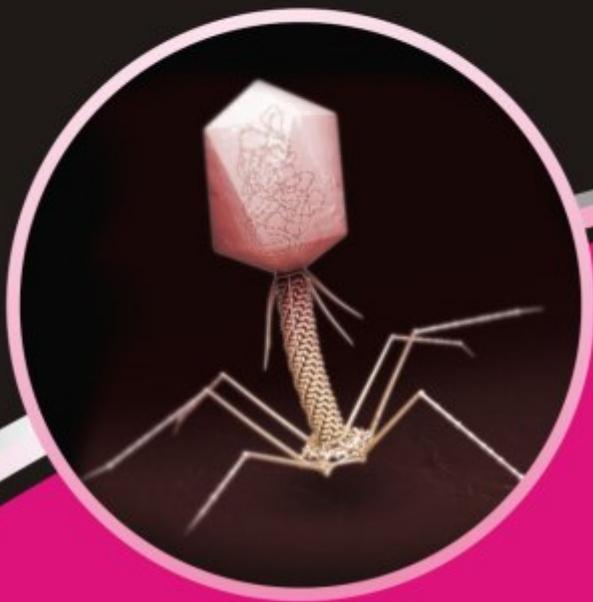


# Bactofago<sup>®</sup>

NORMALIZADOR DE LA FLORA INTESTINAL



Uso en medicina veterinaria  
Caninos/Ovinos/Felinos/Porcinos  
Equinos/Bovinos



  
Laboratorios aton  
Medicina Veterinaria

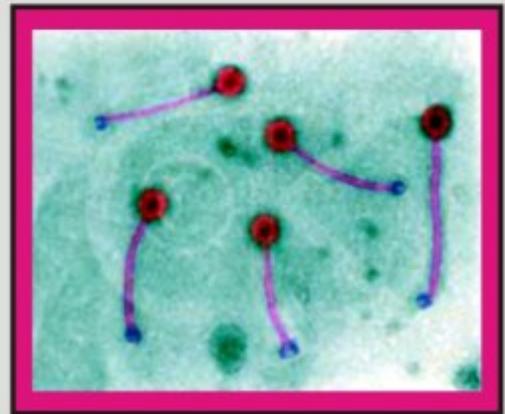
## BACTERIÓFAGOS

Los bacteriófagos (también llamados fagos -del griego phageton, alimento/ingestión) son virus que infectan exclusivamente a bacterias.

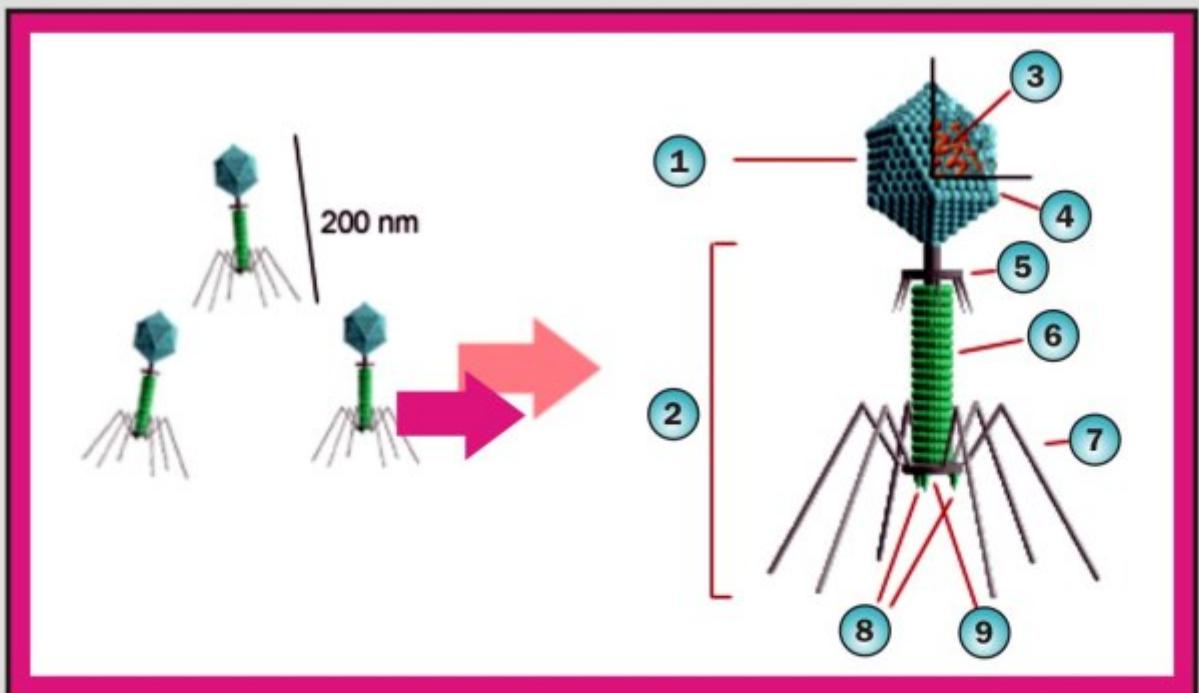
Al igual que los virus que infectan células eucariotas, los fagos están constituidos por una cubierta proteica o cápside en cuyo interior está contenido su material genético, que puede ser ADN o ARN de simple o doble cadena, circular o lineal (en el 95% de los fagos conocidos es ADN de doble cadena), de 5.000 a 500.000 pares de bases. El tamaño de los fagos oscila entre 20 y 200 nm aproximadamente.

Los fagos son ubicuos y pueden ser encontrados en diversas poblaciones de bacterias, tanto en el

suelo como en la flora intestinal de los animales. Uno de los ambientes más poblados por fagos y otros virus es el agua de mar, donde se estima que puede haber en torno a 10<sup>9</sup> partículas virales por mililitro, pudiendo estar infectadas por fagos el 70% de las bacterias marinas.



Bacteriófagos Foto: Davidson C.



- ① Cabeza ② Cuerpo ③ Ácido Nucléico ④ Cápside ⑤ Collar ⑥ Vaina ⑦ Fibras de cola ⑧ Espículas ⑨ Placa basal

## **COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DEL BACTERIÓFAGO**

**A. Composición** – Aunque diferentes bacteriófagos pueden contener diferentes materiales todos ellos contienen ácido nucleico y proteína.

Dependiendo del fago, el ácido nucleico puede ser DNA o RNA pero no ambos y puede existir en varias formas. Los ácidos nucleicos de los fagos a menudo contienen bases raras o modificadas. Estas bases modificadas protegen a los ácidos nucleicos del fago de las endonucleasas que cortan los ácidos nucleicos del huésped durante la infección. El tamaño de los ácidos nucleicos varía dependiendo del fago. Los fagos más simples solo tienen suficiente ácido nucleico para codificar un promedio de 3-5 productos génicos, mientras que los fagos más complejos, pueden codificar para más de 100 productos génicos.

El número de proteínas de diferentes clases y la cantidad de cada una de ellas en la partícula del fago variará dependiendo de la clase de fago que se trate. El fago más simple posee varias copias de solo una o dos diferentes proteínas, mientras que los más complejos podrían poseer muchos tipos de proteínas diferentes. La función de las proteínas durante la infección es proteger al ácido nucleico de las nucleasas de su medio ambiente.

**B. Estructura** – Los bacteriófagos vienen en muchas diferentes formas y tamaños.

1. Tamaño - T4 está entre los fagos más grandes, tiene aproximadamente 200 nm de largo y 80-100 nm de ancho. Otros fagos son más pequeños. La mayoría de los fagos están entre un rango de 24-200 nm de longitud.

2. Cabeza o Cápside – Los fagos clásicos poseen una estructura a manera de cabeza y pueden variar de tamaño y forma. Algunos son icosaédricos (20 caras) otros son filamentosos. La cabeza o cápside está compuesta de muchas copias de una o más proteínas diferentes. Al interior de la cabeza se encuentra el ácido nucleico. La cabeza actúa como una cubierta protectora para el ácido nucleico.

3. Cola – Muchos, aunque no todos los fagos muestran una cola unida a la cabeza del fago. La cola es un tubo hueco a través del cual el ácido nucleico pasa durante la infección. El tamaño de la cola puede variar y algunos fagos ni siquiera la tienen. En los fagos más complejos como T4, la cola se rodea de una cortina contráctil durante la infección de la bacteria. Al extremo de la cola los fagos más complejos como T4 presentan una placa en la base y una o más fibras unidas a ella. Esta placa de base y las fibras de la cola están involucradas en la unión de los fagos a la célula bacteriana. No todos los fagos tienen placas de base ni fibras de la cola, En tales casos existen otras estructuras que se ven asociadas en la unión de partícula del fago a la bacteria.

## **INFECCIÓN DE LAS CÉLULAS HUÉSPED**

**A. Adsorción** – El primer paso en el proceso de infección es la adsorción del fago a la célula bacteriana- Este paso es reversible está mediado por las fibras de la cola o por alguna

estructura análoga en aquellos fagos que carecen de las mismas. Las fibras de la cola se unen a receptores específicos en la célula bacteriana y la especificidad del huésped del fago (p. ej., la bacteria que es capaz de infectar) se determina usualmente por el tipo de fibras de la cola que un fago posee. La naturaleza del receptor bacteriano varía en las diferentes bacterias. Los ejemplos incluyen proteínas sobre la superficie externa de la bacteria, LPS, Pili y lipoproteínas. Estos receptores están en la bacteria para otros propósitos y los fagos han evolucionado de manera que son capaces de usar estos receptores para llevar a cabo la infección.

**B. Unión irreversible** – La unión del fago con la bacteria vía las fibras de la cola es de naturaleza débil y es reversible. La unión irreversible del fago con la bacteria está mediada por uno o más componentes de la placa de la base. Los fagos que carecen placas de la base tienen otras formas de unirse estrechamente a la célula bacteriana.

**C. Contracción de la cortina** – La unión irreversible del fago a la bacteria da como resultado la contracción de la cortina (para aquellos fagos que la presentan) y la fibra hueca que es la cola se ve empujada a través de la envoltura bacteriana. Los fagos que no tienen cortinas contráctiles usan otros mecanismos para introducir la partícula del fago al interior de la envoltura de bacteriana. Algunos fagos tienen enzimas digestivas que degradan varios componentes de envoltura bacteriana.

**D. Inyección del Ácido Nucleico** – Cuando el fago ha logrado atravesar la envoltura bacteriana el ácido nucleico que se encuentra en la cabeza pasa a través de la cola hueca y penetra la célula bacteriana. Usualmente el único componente del fago que realmente penetra la célula es el ácido nucleico.

Los remanentes del fago permanecen en el exterior de la bacteria.

## **CICLO DE MULTIPLICACIÓN DEL FAGO**

### **A. Fagos Líticos o Virulentos**

**1. Definición** – Los fagos líticos o virulentos son fagos que solo pueden multiplicarse en bacterias y matan a la célula debido a la lisis al término del ciclo de vida.

**2. Ciclo de replicación viral:** a. Periodo de eclipse – Durante la fase de eclipse las partículas de fago no infeccioso se pueden encontrar ya sea en el interior o en el exterior de la célula bacteriana.

El ácido nucleico del fago se apodera de la maquinaria biosintéticas del huésped y se elaboran los mRNAs y las proteínas fago específicas. Existe una expresión ordenada de la síntesis macromolecular dirigida por el fago, tal como se observa en las infecciones por virus animales. Los mRNAs tempranos codifican para las proteínas tempranas, las cuales se necesitan para la síntesis del DNA de fagos y para apagar la biosíntesis del DNA, RNA y

proteínas del huésped. En algunos casos las proteínas tempranas literalmente degradan el cromosoma del huésped. Luego de que el DNA del fago se sintetiza, entonces los mRNAs y las proteínas tardías se fabrican. Las proteínas tardías son las proteínas estructurales que como se observa en las infecciones por virus animales. Los mRNAs tempranos codifican para las proteínas tempranas, las cuales se necesitan para la síntesis del DNA de fagos y para apagar la biosíntesis del DNA, RNA y proteínas del huésped. En algunos casos las proteínas tempranas literalmente degradan el cromosoma del huésped. Luego de que el DNA del fago se sintetiza, entonces los mRNAs y las proteínas tardías se fabrican. Las proteínas tardías son las proteínas estructurales que conforman al fago, también son las proteínas necesarias para causar la lisis de la célula bacteriana.

**b. Fase de acumulación intracelular** – En esta fase el ácido nucléico y las proteínas estructurales de que están hechos, se ensamblan y las partículas infecciosas se acumulan dentro de la célula.

**c. Lisis y Fase de liberación** – Después de un tiempo la bacteria empieza a sufrir lisis y los fagos intracelulares se liberan al medio. El número de partículas liberadas por bacteria infectada puede ser tan alto como 1000.

## **B. Fago lisogénico o Temperado**

**1. Definición** – Los fagos lisogénicos o temperados son aquellos que bien pueden multiplicarse vía el ciclo lítico o entran en un estado quiescente en la célula. En este estado quiescente la mayoría de los genes del fago no se transcriben; el genoma del fago existe en un estado reprimido. Al DNA del fago en este estado reprimido se le conoce como profago porque no es un fago pero posee el potencial para producir fagos. En la mayoría de los casos el DNA de fago realmente se integra en el cromosoma del huésped y se replica junto con el cromosoma del huésped y se transmite a las células hijas.

La célula que alberga un profago no se ve negativamente afectada por la presencia del profago y el estado lisogénico puede persistir indefinidamente.

A la célula que alberga un profago se le conoce como lisógena.

**2. Eventos que conducen a la lisogenia** – El fago prototipo: Lambda

**a. Circularización del cromosoma del fago**- El DNA de Lambda una molécula lineal de doble cadena con pequeñas regiones de cadena sencilla en los extremos 5'. Estas cadenas sencillas de los extremos son complementarias (extremos cohesivos) de manera que pueden aparearse y producir una molécula circular. En la célula, los extremos libres del círculo se pueden ligar para formar un círculo covalentemente cerrado.

**b. Recombinación Sitio-específico** – Un evento de recombinación catalizado por una enzima codificada por el fago, ocurre entre un sitio particular en el DNA del fago circularizado y un sitio particular en el cromosoma del huésped. El resultado es la integración del DNA del fago en el cromosoma del huésped.

**c. Represión del genoma del fago** – Una proteína codificada por el fago, la llamaremos el

represor es una proteína que presenta afinidad y se une con un sitio particular en el DNA del fago que llamaremos el operador y apaga la transcripción de la mayoría de los genes del fago, excepto la del gen que da lugar al represor.

El resultado es un genoma del fago pero reprimido, estable el cual está integrado dentro del cromosoma de la célula huésped. Cada fago temperado solamente reprimirá la expresión de su propio DNA y no la de otro fago, así que la represión es muy específica (inmunidad a la superinfección con el mismo fago).

### **3. Eventos que conducen a la terminación de la Lisogenia**

En cualquier momento en que la bacteria lisogénica quede expuesta a condiciones adversas, el estado lisogénico puede ser terminado. Este proceso se le llama inducción. Las condiciones que favorecen la terminación del estado lisogénico incluyen: desecación, exposición a la luz UV o radiación ionizante, exposición a químicos mutagénicos, etc. Las condiciones adversas que conducen a la producción de proteasas (proteína recA) la cual destruye a la proteína llamada represor. Esto a su vez conduce a la expresión de los genes del fago, al proceso inverso al proceso de integración, llamado escisión y al proceso de multiplicación lítica.

### **4. Ciclo Lítico vs Ciclo Lisogénico**

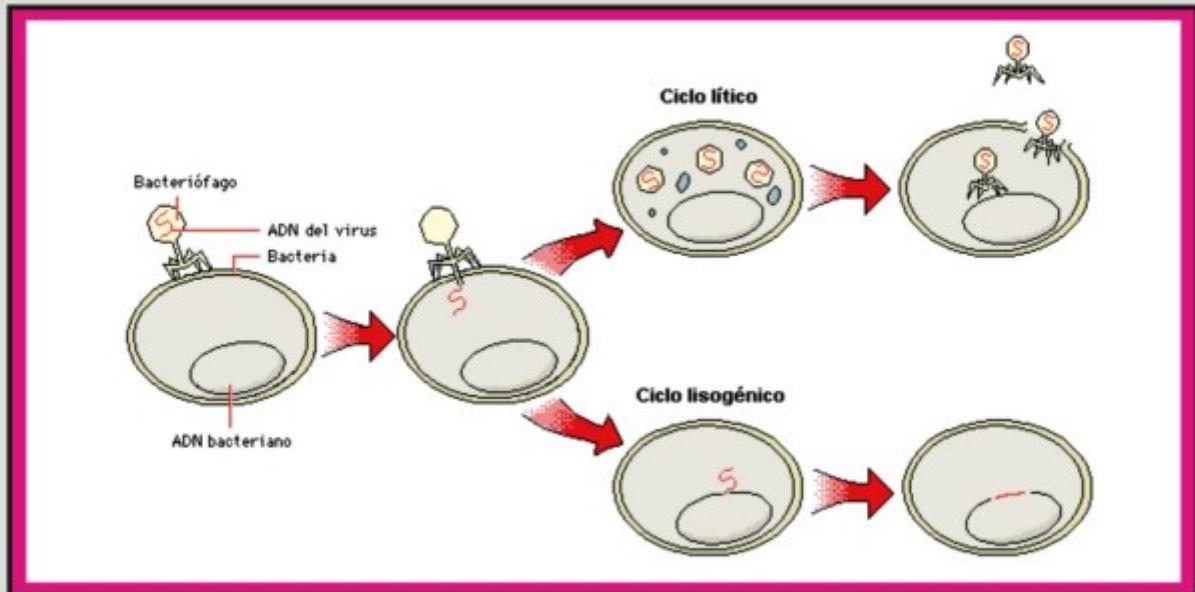
La decisión de lambda de entrar en el ciclo lítico o en el ciclo lisogénico cuando este penetra en la célula inicialmente está determinada por la concentración dentro de la célula, tanto del represor, como de otra proteína del fago llamada cro. La proteína cro del fago, apaga la síntesis del represor y por lo tanto previene el establecimiento de la lisogenia. Las condiciones ambientales que favorecen la producción de cro conducirán al ciclo lítico mientras que aquellas que favorecen la producción del represor favorecerán la lisogenia.

### **5. Importancia de la Lisogenia**

**a.** Modelo de la transformación por virus animales – La lisogenia es un sistema modelo para la transformación que llevan a cabo los virus de células animales.

**b.** Conversión Lisogénica – Cuando la célula está lisogenizada ocasionalmente hay genes extra que el fago lleva y que se empiezan a expresar en la célula. Estos genes pueden cambiar las propiedades en la célula. Estos genes pueden cambiar las propiedades de la célula bacteriana. Este proceso se le llama conversión lisogénica o conversión por fago. Esto puede tener importancia clínica, por ej. Se ha demostrado que los fagos lisogénicos llevan genes que pueden modificar al antígeno O de Salmonella, el cual es uno de los antígenos principales ante los cuales está dirigida la respuesta inmune. La producción de toxina por *Corynebacterium diphtheriae* está mediada por un gen que es acarreado por un fago. Solo aquellas cepas que se han convertido por lisogenia; son patógenas.

## Ciclo de multiplicación del Bacteriófago



## TERAPIA FÁGICA

Los fagos cumplen un papel de gran importancia en la biología molecular al ser utilizados como vectores de clonación para insertar ADN dentro de las bacterias y obtener como resultado bibliotecas genómicas. Hay una biblioteca de búsqueda de fagos específicos y sus usos terapéuticos en el Instituto Tbilisi, en la República de Georgia. La terapia fágica ha sido utilizada desde la década de 1940 en la ex Unión Soviética como una alternativa a los antibióticos para tratar infecciones bacterianas, ya que eliminar bacterias es lo que los fagos hacen mejor. El desarrollo de cepas bacterianas resistentes a múltiples drogas ha conducido a investigadores en medicina a reconsiderar a los fagos como una alternativa al uso de antibióticos.

## ANTIBIÓTICOS AGOTADOS

Si algún motivo impulsa a los médicos a ensayar nuevos abordajes terapéuticos contra las enfermedades infecciosas, es precisamente el progresivo agotamiento del ciclo de los antibióticos. "Las bacterias intercambian información, y esto da lugar al desarrollo de resistencias múltiples". Además, los antibióticos eliminan también las bacterias beneficiosas para el organismo, que ayudan a digerir los alimentos o aportan nutrientes. Esto no ocurre con los fagos.

Múltiples virus bacteriófagos (pequeños, a la izquierda) unidos a la pared celular de una bacteria (mucho más grande, a la derecha).



## **TRABAJOS CIENTÍFICOS “USO PRÁCTICO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS EN MEDICINA VETERINARIA”**

Dr. Jorge Oscar Ciraolo; Dr. Eduardo G. Gould; Dr. Adalberto Horacio Guido; Dr. Guillermo Malm-Green  
Dr. Eduardo Alberto Paludí; Dr. Juan Carlos Troiano.

### **INTRODUCCIÓN**

Los animales domésticos se hallan expuestos a un sin número de enfermedades de diferente etiología (infecciosas, parasitarias, etc.) que causan un deterioro en la salud en mayor o menor grado, de acuerdo al agente causal. Las enfermedades con una base etiológica infecciosa ocupan un lugar fundamental en la medicina veterinaria y en general cursan con síntomas como fiebre, decaimiento, distinto grado de anorexia y que redundan finalmente en una alteración del estado de homeostasis inmune, llegando en algunos casos a provocar deplección de las proteínas plasmáticas, específicamente las inmunoglobulinas.

Estas enfermedades infecciosas que causan estos cuadros antes descriptos incluyen, entre las más importantes y que mayor morbilidad y mortalidad causan al Distemper o Moquillo canino, Parvovirus, Coronavirus, Rinotraqueitis felina, Calicivirrosis felina, Bordetellosis, Chlamidiosis felina, Hemobartonelosis felina, Panleucopenia felina, Peritonitis infecciosa felina y algunas micosis sistémicas e incluso parásitos como Demodex.

Ciertas virosis causadas por Retrovirus y Oncornavirus provocan inmunodeficiencia, como es el caso del virus de la Leucemia Felina y la Inmunodeficiencia Felina, que actúan afectando tanto a los linfocitos a nivel del receptor CD4 o provocando el fenómeno de la inmunosupresión mediada por moléculas.

El tratamiento general de estas enfermedades se basa en un enfoque sintomático y un tratamiento de sostén con el uso de diferentes soluciones parenterales con el objetivo de restaurar el equilibrio hidroelectrolítico, en tanto los vitamínicos y antibióticos están destinados a eliminar en algunos casos el agente causal o en otros casos destinados a reducir la posibilidad de infecciones causadas por bacterias oportunistas.

Un tercer tipo de tratamiento, definido por algunos autores como coadyuvantes utiliza diferentes sustancias llamadas estimulantes inespecíficos o específicos de defensas. Dentro ese grupo de medicamentos podemos citar el uso de interferón recombinante, inductores de interferón y terapia basada en la administración de fracciones proteicas del grupo de las inmunoglobulinas. El presente informe reporta el uso de dos productos de Laboratorios Aton INMUNOGAM® y VIRACEL® utilizados como medicación coadyuvante en el tratamiento de diversas patologías que afectan a caninos y felinos domésticos.

### **MATERIALES Y METODOS:**

Se trabajó en la zona sur del conurbano bonaerense en las localidades de Banfield, Florencio Varela, Lomas de Zamora y Valentín Alsina. Los animales (caninos y felinos domésticos) pertenecían a diferentes razas, sexos y edades y fueron atendidos en los consultorios veterinarios antes mencionados. Se utilizaron dos medicamentos de la línea de biológicos producidos por Laboratorios ATON.

Por un lado, INMUNOGAM®, constituído por un pool de inmunoglobulinas de amplio espectro provenientes de animales hiperinmunizados con Distemper canino y Parvovirus. La acción de este medicamento está basada en la acción bloqueante que ejercen los anticuerpos presentes en el pool sobre los agentes causales de las virosis y otras infecciones.

Por otro lado se utilizó VIRACEL®. Lipopolisacarido, inmunomodulador de origen microbiológico medicamento que actúa también sobre diferentes infecciones bacterianas y virales, aunque de manera diferente.

Ambos medicamentos fueron utilizados en el tratamiento de 2100 casos de caninos y 470 casos de felinos durante mas de tres años (2002 a 2005).



TOTAL DE CASOS TRATADOS (figura 1)

## RESULTADOS:

**A. felinos:** Se trataron 470 casos de felinos afectados por diferentes tipos de enfermedades. De ese grupo de animales, 98 de ellos presentaban distinto grado de afección por enfermedades infecciosas del tracto respiratorio superior. Por otra parte, el resto (272 animales) estaba afectado por enfermedades inmunosupresoras (VIF y VILEF) diagnosticadas por serología. Dentro de este grupo fueron tratados 98 casos de inmunodeficiencia, 142 casos de Leucemia felina y 32 casos que presentaban ambas infecciones. Como anécdota se menciona que el 90 % de este grupo presentaba además una infección por Haemobartonella. Se determinó un resultado satisfactorio en 90% de los tratados con ambos preparados y ese resultado satisfactorio se consideró cuando se observó la no repetición frecuente de cuadros respiratorios y la ausencia de secuelas posteriores, básicamente cuadros rinosinuales crónicas.



(figura A)

**B. caninos:** Por su parte, en el caso de los pacientes caninos, se trataron animales afectados por distintas noxas, Dentro de ellas, moquillo nervioso en 9 casos, inmunodeficiencias parciales o globales 1543 casos y 548 casos en que la medicación se utilizó como tratamiento coadyuvante en procesos oncológicos. En el 88.98% de los tratados se determinó un resultado exitoso. Del 11.02 % restante, el 73% fue considerado aceptablemente buenos y un 27% no respondieron bien o los propietarios abandonaron el tratamiento por ser engorroso.



En el curso del tratamiento de algunas enfermedades infecciosas o no infecciosas que cursan con compromiso gastrointestinal, se observa la aparición de disbacteriosis asociada a esos cuadros. Generalmente la etiología de esta patología está asociada al crecimiento exagerado de flora microbiana patógena (*Escherichia coli*, *Enterobacter spp.* y diferentes cepas de *Shigella*, *Salmonella*) y que son capaces de provocar graves alteraciones orgánicas derivadas principalmente de la pérdida de electrolitos por alteraciones a nivel del epitelio intestinal y en detrimento de la flora intestinal normal.

Con el fin de solucionar la disbacteriosis y provocar aumento de la flora bacteriana beneficiosa junto a la inhibición del crecimiento de la flora patógena, se utilizó un tercer medicamento; BACTOFAGO®, asociado a los productos biológicos anteriormente nombrados.

Este producto, cuyo mecanismo de acción se basa en la inhibición de la flora patógena por acción de bacteriófagos específicos, ha sido usado con éxito en las disbacteriosis provocadas entre otras, por el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro, restablecimiento de la flora intestinal post tratamientos antiparasitarios, diarreas de origen alimenticio, etc. La mejoría de los animales afectados se observó en un lapso mínimo de 5 y en un máximo de 15 días. Se determinó el éxito del tratamiento cuando la consistencia y frecuencias de la emisión de materia fecal fueron normales en cuanto a la consistencia.

### **CONCLUSIONES:**

El análisis de la información aportada por los colegas que trabajaron en conjunto y la información propia del laboratorio permite hacer algunas consideraciones.

En primer lugar destacar la falta de reacciones sistémicas provocadas por el uso del producto. En efecto, cuando el producto fué utilizado de acuerdo a la posología y forma de administración indicada para ambos productos no se observaron reacciones debidas a los componentes de los productos biológicos. Solo se menciona el hecho que VIRACEL®, cuando es administrado por vía oral en los gatos provoca sialorrea intensa, por lo que no estaría indicado su uso por esa vía y en esa especie en particular.

El análisis pormenorizado de los casos clínicos relatados indica una buena a muy buena respuesta en los felinos. Cuando se trata de infecciones del tracto respiratorio superior se

consideró un resultado exitoso la no repetición al año siguiente de cuadros de infecciones del tracto respiratorio superior y la no presentación de secuelas.

En el caso de enfermedades sistémicas con un alto impacto en el estado general y en la homeostasis inmune (VIF y VILEF) ambos diagnosticados por medio de serología, el producto se utilizó en periodos desde 7 días hasta casos de más de 600 días de tratamiento o hasta la mejoría clínica del animal, aun cuando la serología determinaba la presencia aun de la infección.

En el caso de caninos, el uso de INMUNOGAM® asociado a VIRACEL® se utilizó con éxito en el tratamiento de Distemper o moquillo canino con un éxito del 80%. Si bien los casos tratados son escasos (solo 9) como para hacer una estadística significativa, estos primeros logros son alentadores en cuanto a su futura eficacia. Ambos productos también fueron utilizados en casos diagnosticados de inmunodeficiencias totales o parciales causadas por diferentes enfermedades infecciosas y oncológicas, con un éxito mayor que en los casos anteriores y con un volumen de casos tratados (2091) que nos permite determinar la eficacia del tratamiento en caninos, siempre y cuando que sean respetadas las dosis y las frecuencias indicadas.

Serán necesarios futuros estudios para determinar la eficacia de estos productos en otros grupos de enfermedades que puedan afectar de manera similar a las antes mencionadas a los caninos y felinos domesticas.

---

#### **BIBLIOGRAFIA:**

August, JR. 1999. Consultas en Medicina Interna Felina. Editorial Intermédica. Buenos Aires.

Barlough, M. 1992. Manual de Enfermedades Infecciosas en Pequeños Animales. Editorial Panamericana. México.

Coles, E.1986. Diagnostico y Patología en Veterinaria. 4th Edición. Interamericana. México.

Couto, ER.1999. Medicina Interna de Animales Pequeños. Editorial Intermédica, Buenos Aires.

Ettinger, SJ; Feldman, EC. 1995. Textbok of Veterinary Internal. 4thEdtion. W.B. Saunders. Philadelphia.

Minovich, FG; Paludi, AE; Rossano, MJ. 2002. Libro de Medicina Felina Practica, Aniwa Publishing & Royal Canin.

Morrison, W. 1998. Cancer in Dogs and Cats, Medical and Surgical Management. Lippicot, Williams and Wilkins. UK

---

**Nuestro más sincero agradecimiento a los doctores. Eduardo Alberto Paludi; Guillermo Malm-Green, Jorge Oscar Ciraolo, Adalberto Horacio Guido y Eduardo G. Gould, quienes pusieron a nuestra disposición sus pacientes particulares.**

#### **PREGUNTAS FRECUENTES:**

**Se puede utilizar Bactofago® conjuntamente con inmunogan o viracel en enfermedades infecciosas que ocasionen trastornos gastroenterológicos?**

SI.-No está contraindicado su uso. Contribuye favorablemente a superar la enterodisbacteriosis generada y recuperar indirectamente la deprimida inmunidad de la mucosa.

**En que caso debo utilizar bactofago?**

Tratamiento sintomático de apoyo de la diarrea de diferentes orígenes: diarrea infecciosa, diarrea por antibioticoterapia, Complemento de la rehidratación, diarreas parasitarias, diarreas por intoxicación alimentaria.

Enfermedad intestinal inflamatoria, diarrea juvenil de los gatos, diarrea inducida por toxinas o fármacos, diarrea por indiscreción alimentaria.

**Su uso puede ser indicado vía nasoesofágica con sonda con algún alimento preparado para animales convalecientes prescripto por esa vía o solo?**

SI.- Puede ser indicado por vía nasoesofágica con sonda con excelentes resultados en animales que no pueden o desean comer pero tienen la capacidad para digerir o absorber nutrientes, pero que presentan algún trastorno gastroenterológico.

# Bactofago®

NORMALIZADOR DE LA FLORA INTESTINAL



  
**Laboratorios aton**  
Medicina Veterinaria

**LABORATORIOS ATON PRODUCE VIRIONES BACTERIÓFAGOS  
CONTRA BACTERIAS PATÓGENAS QUE ATACAN APARATO DIGESTIVO.**

**Fórmula:**

**Cada ampolla contiene virones bacteriófagos específicos  
contra:**

Escherichia Coli, Paracoli, Proteus, Piociánico, Enterococo,  
Disenteri Shiga y Flexner, Salmonella Paratyphi A, Salmonella  
Paratyphi B, Salmonella Paratyphi C.

**Acción terapéutica:**

Normalizador de la flora intestinal por lisogenia de las  
bacterias patógenas indicadas para cada virión bacteriófago.

**Posología y administración:**

Bovinos y equinos: 20 ml. por día en dos tomas; porcinos:  
15 ml. por día en dos tomas; ovinos: 10 ml. por día en dos  
tomas; caninos y felinos: 2 ampollas por día en dos tomas.



**NORMALIZADOR DE LA FLORA  
INTESTINAL**

6 ampollas bebibles de 3 ml.