

## LA FENOTIACINA

Por el Profesor JOSE VELASQUEZ Q.

La Fenotiacina es un compuesto químico preparado por primera vez en los últimos años del siglo XIX. Es químicamente relacionado con la anilina conocida con el nombre de Tiacina, del cual el azul de metileno es el representante más ampliamente conocido. Cuando la Fenotiacina se introduce en el cuerpo del animal, tiene lugar una serie de cambios químicos, y parte de la droga se transforma en una substancia que es excretada por la orina, y que en presencia del aire toma un color rojizo. Los animales que están en producción de leche excretan con ésta la substancia en que ha sido transformada la Fenotiacina.

El valor de la Fenotiacina como un antihelmíntico fue descubierto por los investigadores del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Sección de Industria Animal, y este hecho ha sido corroborado por los investigadores del Canadá, Australia, Inglaterra y otras partes del mundo. La Fenotiacina se muestra como la droga que va a tener el más alto valor dentro de las descubiertas, para remover los parásitos nemátodos del tubo digestivo de los animales domésticos, especialmente de los ruminantes y de los equinos. En los ensayos que se han realizado con dosis terapéuticas de Fenotiacina, con muy raras excepciones, se ha mostrado como una droga especialmente desprovista de toxicidad. Sensibilidad individual a la Fenotiacina ha ocurrido en algunos caballos, ganado vacuno y cabras, y algunas especies de animales han demostrado espe-

cial tolerancia para ella. Las ovejas, por ejemplo, parecen tolerar mayores cantidades, proporcionalmente, que los caballos. No es recomendable administrar la Fenotiacina sino a animales parasitados. Los Veterinarios son las personas que deben hacer el diagnóstico y el tratamiento de los parasitismos en los animales.

La presente información se refiere a la Fenotiacina pura, para administrarse sola o mezclada con alimentos. Muchos preparados a base de Fenotiacina se encuentran en el comercio, pero no nos referimos a ellos porque el resultado de las combinaciones químicas que puedan resultar mezclándola habría que determinarlos en cada caso. La Fenotiacina fue recomendada desde hace algunos años como insecticida, y algunos de estos preparados se encuentran en el mercado, especialmente para este uso, que no deben utilizarse para darlos a los animales.

La Fenotiacina se prepara en varios laboratorios y casas vendedoras de drogas veterinarias, pero debe preferirse siempre a la elaborada en laboratorios de merecido crédito. Los Laboratorios "LEDERLE", representados en Colombia por la Casa Cooper, son especialistas en el ramo, y la Fenotiacina "LEDERLE" es un producto que ofrece máximas garantías.

### Ovejas

Los experimentos realizados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y por otros in-

vestigadores del mismo país, el Canadá, Australia, Inglaterra y Dinamarca, han establecido la efectividad de la Fenotiacina, para remover del aparato digestivo de las ovejas varias especies de nemátodos. Es efectiva contra el gusano común del estómago (**Haemonchus contortus**), la **Ostertagia spp.**, los **Trichostrongylus**, el **Bunostomum trigenocephalum**, y la **Chabertia ovina**. La Fenotiacina es la única droga efectiva contra el gusano nodular (**Oesophagostomum columbianum**). Es débilmente eficaz contra la **Cooperia spp.**, el **Nematodirus spp.** y el **Trichuris ovis**, y completamente ineficaz para tratar las capillarias, tenias (**Moniezia** y **Thysanosema**) y distomas (**Fasciola hepática**).

La dosis para las ovejas adultas es de 25 gramos, que pueden administrársele en una cápsula de gelatina o con alimento molido, como también en la mezcla que posteriormente indicaremos. Para corderos que pesen menos de 60 libras, la dosis debe ser de 15 gramos solamente. Como la dosis efectiva de Fenotiacina es un poco voluminosa para los corderos, hay un poco de inconveniente para suministrarla en forma de cápsulas, especialmente si los animales son muy pequeños. En las fincas se ha usado más extensamente en bebida, con resultados satisfactorios. Buenos resultados ha dado una suspensión de la droga en melaza en la proporción de 25 gramos de Fenotiacina con 15 cc. de melaza y agregarle una cantidad suficiente de agua tibia para obtener un total de 45 cm. cúbicos. En algunos casos ha sido preferible administrar esta mezcla por medio de un tubo estomacal. Experimentalmente las ovejas han sido tratadas con más éxito, mezclando la Fenotiacina con el alimento aun cuando este sistema requiere mucho más atención. con este objeto:

La fórmula siguiente ha sido dada

#### Dosis para un animal adulto:

Fenotiacina .....	25 gramos
Melaza .....	30 cm. cbs.
Agua tibia .....	30 " "
Partes iguales de avena y salvado .....	450 gramos

Después de mezclada la Fenotiacina con la Melaza se agrega el agua; bien mezclados éstos se mezclan de nuevo muy bien con los alimentos para que quede una mezcla uniforme. La cantidad de melaza y agua puede variar pero no debe perderse de vista que a las ovejas les gusta más comer seco que húmedo. La proporción del salvado en la mezcla varía de acuerdo con la cantidad de agua. Experiencias limitadas han indicado que una mezcla de la Fenotiacina con azúcar puede ser tomada voluntariamente por las ovejas. Si las ovejas están acostumbradas a recibir alimentación de grano, reciben muy fácil el remedio suministrado con el alimento. Cuando no lo están, puede acostumbrárselas dándoles días antes un poco de alimento el que posteriormente va a ser mezclado con la droga.

En todo caso, lo conveniente es tratar cada animal individualmente y esto es lo que se hace cuando a las ovejas se les da el remedio en cápsulas o en bebida. Si la droga se da mezclada con los alimentos, la administración es más simple y económica que cuando se da a cada una por separado. En reducido número este tratamiento en grupos ha probado ser efectivo y los peligros que ofrece la medicación en esta forma son más teóricos que reales. Si se emplea este método de mezclar la droga con el alimento, el grupo de ovejas que debe recibir el medicamento en conjunto, debe ser limitado y todos los animales deberán tener un poco de hambre para

garantizar el consumo del medicamento y alimento dentro de las 24 horas siguientes a su administración.

Bajo condiciones experimentales, la mezcla ha sido de acuerdo con la siguiente fórmula para cinco ovejas:

Fenotiacina .....	125 gramo s
Melaza .....	125 "
Agua .....	100 cm. cbs.
Avena y salvado.....	4 libras

Es necesario que todos los animales del grupo tengan suficiente espacio para que puedan comer al mismo tiempo. Ovejas de distintos tamaños no deben entrar en el mismo grupo, ni juntarse los machos con las hembras, ni los jóvenes con los adultos. Los animales débiles deben ser tratados separadamente y vigilados para asegurar que ellos consumen la suficiente cantidad de la mezcla. Para este sistema se debe tener vigilancia estricta sobre los animales, para prevenir que algunos coman más de lo correspondiente. Las ovejas deben tener agua a disposición durante todo tiempo.

Ningún síntoma serio ha sido observado en las ovejas después de la administración de Fenotiacina. Hasta 250 gramos han sido administrados a ovejas sin haber conseguido síntomas de intoxicación. En un pequeño número de casos, ovejas preñadas han sido tratadas sin malos resultados. Después del tratamiento, la orina eliminada por la oveja contiene una substancia que se vuelve rojiza en contacto con el aire. Para evitar que la lana se tiña con esta substancia y una posible reducción de su precio por este motivo, es conveniente tener las ovejas tratadas en amplio campo y no reducidas a un corral, para evitar de este modo la posibilidad de ensuciar la lana con los orines.

Ordinariamente, una sola dosis de Fenotiacina es suficiente para

tratar los animales parasitados. Sin embargo, a los animales muy enfermos por parasitismo debe dárseles una segunda toma dos semanas después de la primera administración. En campos húmedos donde la infección parasitaria es muy grave, debe tratarse las ovejas cada dos o tres meses con una dosis de Fenotiacina, mientras que en terreno seco podrá ser cada cuatro o cinco meses, según el estado que presenten los animales. Advertimos que esta droga no ha sido suficientemente probada porque su descubrimiento es muy reciente, y estas indicaciones pueden ser modificadas posteriormente.

### Cabras

En reducidos estudios que se hicieron con esta especie animal, dosis de 25 gramos de Fenotiacina administrada como ha sido indicado para las ovejas, dieron buenos resultados, pero faltan más estudios para conocer mejor el valor de ella como antihelmíntico en las cabras. Taylor y Sanderson, en Inglaterra, dieron dosis de 10 a 400 gramos sin haber observado ningún mal resultado. Las grandes dosis fueron dadas solamente con el objeto de determinar la toxicidad de la droga. Estos autores informaron que dosis que variaron entre 10 y 30 gramos fueron efectivas para reducir al más bajo nivel el parasitismo en las cabras.

Se pensó que las cabras podrían algunas veces ser menos tolerantes a la Fenotiacina, que las ovejas. Como la Fenotiacina es excretada en parte por la leche, las cabras lecheras deben ser tratadas cuando no estén en producción o cuando su leche no sea usada para el consumo humano.

Es posible que la droga pueda tener algún efecto sobre la producción lechera, aunque no hay ninguna información a este respecto.

## Ganado vacuno

El aparato digestivo del ganado vacuno adulto, hasta donde lo permiten los conocimientos actuales, no se afecta seriamente con gusanos redondos, pero fuertes pérdidas ocurren en el ganado joven y terneros cuando han sido infectados por estos parásitos. En limitadas investigaciones, conducidas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y también por algunos investigadores de Inglaterra, la Fenotiacina ha probado ser eficaz contra los gusanos del estómago (**Haemonchus contortus**, **Ostertagia ostertagi**, **Trichostrongylus axei**), y el gusano nodular **Oesophagostomum radiatum**. En dosis un poco más grandes es eficaz contra el **Bunostomum phlebotomum**. La droga fue solamente poco eficaz contra los **Trichuris** y nemátodos género *Cooperia*, y es completamente ineficaz contra **Strongyloides** y tenias (*Moniezia*).

Como la Fenotiacina es eficaz contra la mayor parte de los parásitos graves que se presentan en los terneros, esta droga puede ser usada ventajosamente para estos animales. Las dosis no deben exceder de 20 gramos para cada 100 libras de peso y no deben pasar de 80 gramos para los que pesen 400 libras o más. Se pueden dar en cápsulas de gelatina y posiblemente mezclada con el alimento, como quedó indicado para las ovejas. La Fenotiacina es excretada en parte por la leche por un período de una semana más o menos; durante este tiempo la leche no debe ser usada para el consumo humano.

## Caballos

En los primeros meses de 1940 se publicaron los primeros trabajos sobre la Fenotiacina como antihelmíntico, probada en tres caballos y una mula que recibieron cada uno entre 80 y 90 gramos de Feno-

tiacina. Estos tratamientos removieron del aparato digestivo de estos animales el ciento por ciento de los estróngilos grandes y pequeños, sin haber observado sintoma alguno de intoxicación. A los pocos meses la droga fue probada ampliamente en los Estados Unidos e Inglaterra en caballos, con el resultado de que la Fenotiacina en general ha venido a ser aceptada "como superior y el más seguro antihelmíntico para remover los estróngilos de los caballos". Como estos parásitos son los más comunes y graves de todos los gusanos que parasitan a los caballos, la droga es de gran valor para la industria equina. Aun cuando poco se ha usado para las ascárides (**Parascaris equorum**), no parece que sea muy eficaz contra ellas, y es absolutamente ineficaz contra los **Gastrophilus spp.** No tenemos ningún dato cierto sobre la eficacia de esta droga contra los gusanos del estómago (*Hæbrone-ma spp.*), (**Trichostrongylus axei**) y otros parásitos gastro-intestinales no mencionados.

La dosis recomendada es de 50 gramos para caballo adulto. Es posible que esta dosis pueda ser reducida a 30 gramos cuando se haya estudiado más los efectos de esta última cantidad. Para potros y caballos anémicos o debilitados, se debe usar más la pequeña dosis.

Los tratamientos pueden ser hechos con cápsulas, tubo del estómago o mezclando la droga con la comida. En todo caso, a los animales deben administrarse dosis individuales.

La fórmula siguiente ha servido para tales casos. Fenotiacina 50 gramos, melaza 20 cm. cúbicos, agua tibia cantidad suficiente para obtener 90 cm. cúbicos. Los constituyentes se mezclan como fue indicado para la preparación de bebidas en las ovejas. Cuando el medicamento se ha de mezclar con el alimento, puede hacerse con cual-

quier cantidad de grano molido o mezcla de granos, y en tal caso la fórmula siguiente puede usarse para cada animal.

Fenotiacina .....	50 gramos
Melaza .....	100 a 150 cc.
Agua .....	100 c.c.
Avena y salvado.....	de 2 a 2½ lb.

Los ingredientes de la fórmula anterior deben ser mezclados como se indicó para las ovejas o humedecer el salvado y la avena y agregarle la Fenotiacina mezclada con la melaza. Si esta mezcla se da a los animales en cambio de la comida de la tarde, entonces podrán comerla durante la noche.

Algunos caballos rehusan tomar la Fenotiacina con el alimento, Con éstos se puede hacer lo siguiente: dejarlos una semana sin darles sal, pero administrándoles diariamente media libra de una mezcla que contenga partes iguales de avena y salvado, más 50 cm. cúbicos de melaza. Al cabo de los 8 días se le agrega a esta mezcla, que ya están enseñados a tomar, la Fenotiacina, más 60 gramos de sal. Si al principio no quieren comerla, se le provoca regándole por encima un poco de avena o maíz. Aun cuando para administrar la Fenotiacina no es necesario dejar los animales a dieta, no debe dárseles esta mezcla sin que tengan hambre.

Hasta el presente se ha escrito que las dosis terapéuticas indicadas antes, no son nada tóxicas. En un caso, dosis de 80 gramos fueron administradas a varias yeguas preñadas sin resultados desagradables.

Es evidente que la Fenotiacina puede producir una anemia o metamoglobinemia pasajera en los caballos, y algunos autores dicen que los caballos débiles pueden reaccionar desfavorablemente a esta droga. Por lo tanto debe tenerse cuidado cuando se va administrar esta droga a caballos y mulas débiles.

La muerte ocurrió en caballos que recibieron 1.000 gramos o sea 20 veces más la dosis terapéutica, pero nada ocurrió cuando se les dieron 500 gramos, o sea 10 veces más la cantidad indicada para hacerles arrojar los parásitos del tubo digestivo. Cuando la Fenotiacina se use para gran número de animales, será posible que se revelen individuos sensibles a la droga como ocurre con todos los antihelmínticos.

### Cerdos

Investigaciones realizadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos sugieren que la Fenotiacina no es enteramente satisfactoria como antihelmíntico para los cerdos. En dosis convenientes es efectiva para hacer expulsar el gusano nodular (*Oesophagostomum dentatum*), pero sólo es parcialmente eficaz para las ascárids maduras (*Ascaris lumbricoides suis*) y nada eficaz contra el *Macracanthorhynchus hirudinaceus* u otros parásitos internos de estos animales. La Fenotiacina es la única droga efectiva descubierta hasta ahora contra el gusano nodular y es por esta razón que cuando los animales se encuentren fuertemente infectados con este parásito, es indispensable recurrir a ella para salvarlos. Las dosis siguientes son recomendadas para los cerdos:

Cerdos que pesen	Droga en grs.
Hasta 25 libras.....	5 gramos
de 25 a 50 libras.....	8 "
de 50 a 100 libras.....	12 "
de 100 a 200 libras.....	20 "
más de 200 libras.....	30 "

La Fenotiacina puede ser dada sin dieta preliminar, en cápsulas de gelatina, si se tiene práctica para llevar las cápsulas hasta la faringe del animal, o administrada con la comida. Probablemente po-

dría darse en forma de bebida como se indicó para las ovejas, aun cuando este método no ha sido utilizado en la práctica todavía. Lo fácil y económico es administrar el remedio junto con la comida, a un lote de cerdos al mismo tiempo, pero poca práctica existe sobre el particular. Si un grupo de cerdos es tratado al mismo tiempo, los animales deben ser encerrados en un corral que ya conozcan, con suficiente espacio para todo el grupo. Como se dijo para las ovejas, los grupos deben ser uniformes en tamaño y no debe repartirse el remedio sino cuando estén lo suficientemente hambreados para que consuman de una vez el alimento y el remedio que se les suministra. La droga debe mezclarse con 4 a 8 veces más de su peso de grano molido y seco. Si los cerdos están acostumbrados a recibir el alimento en canoas o vasijas, puede entonces hacerse una masa gruesa de alimento y remedio, agregándole poca agua, pero no se recomienda diluirla demasiado.

### Perros y gatos

La Fenotiacina no se muestra interesante como antihelmíntico para perros. No se han hecho experimentos con los gatos, pero como los parásitos de éstos están estrechamente relacionados con los de los perros, se piensa que tampoco sirve para los gatos.

### Aves

Investigaciones llevadas a cabo en el Colegio del Estado de Washington, por McCulloch and Nicholson y por Roberts en Australia, indican que la Fenotiacina es eficaz para hacer arrojar los gusanos del ciego de las aves (**Heterakis gallinae**) y es de valor limitado contra las ascárides de las gallinas, como tampoco parece interesante contra las capillarias y las tenias.

En condiciones experimentales, una sola dosis de 5 centigramos por ave o a lo sumo de un gramo por libra de peso vivo, dada en cápsulas de gelatina o alimento molido, ha resultado eficaz. Dosis más pequeñas no son seguras en sus resultados, y las mayores a las cantidades indicadas no aumentan la eficacia del tratamiento. Dosis similares a las que hemos mencionado ya, dadas diariamente por períodos de dos a siete días, fueron altamente eficaces para combatir el parasitismo de las gallinas, en todos los casos.

Ningún síntoma tóxico siguió a la administración de esta droga a gallinas, como tampoco se vio nada anormal en una gallina que recibió 25 gramos de una vez.

NOTA.—El anterior artículo es un extracto, traducción y adición de una publicación del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América.