

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Evaluación de las Tetraciclinas y Coyden para el Tratamiento de Anaplasmosis en Casos de Campo.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JORGE ANTONIO ALVAREZ OUSSET

GUADALAJARA, JALISCO, 1975

CON CARINO A MI ESPOSA  
A MIS PADRES

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS  
QUE HICIERON POSIBLE LA REA  
LIZACION DE ESTE TRABAJO.

## C O N T E N I D O.

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION.	1
II. ANTECEDENTES.	4
III. OBJETIVOS.	6
IV. MATERIAL Y METODOS.	8
V. RESULTADOS.	14
VI. DISCUSION.	22
VII. CONCLUSION.	28
VIII. SUMARIO.	30
IX. BIBLIOGRAFIA.	32

I. INTRODUCCION.

## DEFINICION DE ANAPLASMOSIS.

Es una enfermedad infecciosa aguda; pero no contagiosa. El agente causal se le dio el nombre de Anaplasma marginale.

Los animales afectados por este padecimiento presentan fiebre, anemia, ictericia y debilidad física y en el examen hematológico se encuentra una parasitosis intraeritrocítica.

Las pérdidas económicas que origina, derivan de la mortalidad de los bovinos, de la reducción en la ganancia de peso corporal, en el índice de crecimiento, ineficiente conversión del pienso en material animal, elevado costo del tratamiento y de investigación, así como en los programas de erradicación.

Los reportes de las pérdidas económicas de diferentes países nos indican que sólo en Estados Unidos fueron 50 millones de dólares anuales con 50,000 casos mortales [Oblesby, 1962] [12].

En Venezuela reportan pérdidas por 16 millones de dólares anuales [Schroeder, 1966-1969] [15].

En México [Esparza, 1966] [3] encontró en diferentes áreas del país de un 5-80 % de reactores positivos a la prueba de aglutinación capilar.

Ibarra, 1970, [10] en una encuesta realizada en Jalisco y Nayarit, reporta de 0 - 100 % de reactores positivos a la prueba de aglutinación capilar, dependiendo la incidencia de la abundancia y tipos de vectores.

Gómez Llanos 1975 [7] en un trabajo de investigación al recopilar casos de enfermedades que ocurrieron al Laboratorio de Diagnósticos de Tlaquepaque, Jalisco entre los años 1965-1975, reporta que la anaplasmosis ocupó en 1965 el sexto lugar dentro de las 10 principales enfermedades reportadas y diagnosticadas, en 1966 el segundo lugar, en 1967 el cuarto, en 1968 el segundo, en 1969 el quinto, en 1970 el quinto, en 1971 el tercero, en 1972 el segundo, en 1973 el segundo y en

en 1974 el primer lugar.

En Colima lugar donde se realizó este trabajo, García, - 1975, (5) reporta que de cada 10 casos a diagnosticar cuatro de ellos resultan ser de anaplasmosis.

Debido a este padecimiento que repercute directamente - en el mejoramiento de la ganadería, pues hace difícil la introducción de ganado de registro que procede de zonas limpias a las zonas tropicales del país.

Por lo antes mencionado y debido al alto porcentaje de - muerte y pérdida en la producción de ganado bovino a conse -- cuencia de la anaplasmosis, en el Estado de Colima, fue como - surgió la idea de realizar un trabajo de investigación al res - pecto, consistente éste en evaluar el resultado terapéutico - entre los fármacos COYDEN, tetraciclinas, en el tratamiento - y control de esta enfermedad.

ISIS/CUCBA

II. ANTECEDENTES DEL FARMACO.

Las tetraciclinas producidas por varias especies de streptomycetes y modificadas químicamente en algunos casos, son los prototipos de los llamados antibióticos de amplio espectro, son los fármacos más utilizados en nuestro medio para el tratamiento de anaplasmosis, la oxytetraciclina (tetramicina), clortetraciclina (Aureomicina) (11).

En los Estados Unidos Arline (1958) (1) fue uno de los primeros investigadores que aplicaron las tetraciclinas en el tratamiento de la anaplasmosis, encontrando resultados satisfactorios al tratar animales enfermos con dosis de 3 Mg./lb. de peso (6 mg./kg. de peso). Presentando índice reducido de abortos y dos muertes en un lote de 47 animales a la semana después del tratamiento.

Se han utilizado otros medicamentos en la terapéutica de este padecimiento tales como: Anaplasmina (sal sódica de ácido dimetil arsénico), Aplasmin (combinación sinérgica de 7-cloro-4-dietil-amino-1-metil-butil-amino y metil-arseniato sódico), Spirotripan)

COYDEN 25 (Clopidol) 3,5-dicloro-2-6-dimetil-4-piridinol. Es una droga con amplio espectro antiprotozoario. Según Stock (1967) (17) reporta el Coyden como una droga anticoccidiana.

Coyden en leucocitoozon en guajolotes según Vatne 1972, (18), Gutiérrez (1974) (8) encontró que actuaba en contra Ichthyophthirus multifiliis en peces que es un protozo ciliado.

Coyden fue probado en el Hospital Walter Reff contra malaria, teniendo buena acción contra los plasmodium de los mosquitos.

Fernández, (1975) (4) encontró que esta droga actúa sobre anaplasma por vía oral en dosis que van de 20 mg.-100-mg. por kg. de peso. siendo esta última la más adecuada, así mismo dicho autor indica la acción de este medicamento por vía I.M. a dosis de 5 - 10 mg./kg. de peso.

### III. OBJETIVO DE LA TESIS.

El objeto de este trabajo es comparar bajo las mismas - condiciones el porcentaje de recuperación obtenido con ambos fármacos y la rapidez de respuesta al medicamento, así como en aquellos casos que fuera posible la determinación de cambios hemáticos.

En el desarrollo del mismo se indicarán las dosis terapéuticas encontradas más efectivas, tolerancia y resultados.

#### IV. MATERIAL Y METODOS.

## A. MATERIAL.

## 1) Material Biológico:

30 Bovinos.

27 animales raza Hólesteln.

3. animales criollos (cruza de Cebú ).

Las edades de estos animales fluctúan entre los 4-6 años

## 2. Farmacológico:

'COVDEN (clopido) 3,5-dicloro-2,6-dimetil-4-piridinol.

'Tetraciclínas (terramicina-oxitetraciclina, aureomicina-clorotetraciclina)

## MEDICAMENTOS DE SOSTEN.

1. Acaparina. (N, N.- (bis-metilquinolilo-metil --- sulfato-6-urea) ' urea carbamida)
2. Ruminade ( microflora de Rumen (natural y cultivada) de animales sanos.)
3. Bioarsenol Vit. ( aminoifenilarsinato sódico, glúcerofosfato de sodio, Vit. B<sub>12</sub>, Vit. B<sub>1</sub> y Vit. B<sub>2</sub> ).
4. Catosal (ácido N- butilamino isopropil posfénico, Vit. B<sub>12</sub> ).
5. Complejo B. ( clorohidrato de tiamina, Riboflavina, cianocobalamina, Nicotinamida, Pantotenato de sodio. )
6. Porciferro ( hierro dextran )
7. Emicina ( Oxitetraciclina) (4-dimetilamino -- 1,4,4a,5,5a,6,11,12a. octahidro 3,5,-6,10,12, hexhidroxi - 6 metil - 1,11, dioxo-2- naftacencarboxamida)
8. Neobice<sub>12</sub> - Vit. <sub>12</sub>, clorohidrato de tiamina, Riboflavina, 5 fosfato, clorohidrato de pi

ridoxina, ácido, fólico, pantotenato de calcio, nicotinamida, Vit. C.

9. Aricil ( sol. de 5% de sal disódica de ácido acetarsónico, esta sal contiene- 30.4 % de arsénico. )
10. Endociclina (1 gr. tetraciclina, clorohidrato - de tetraciclina.)
11. Extracto de hígado.
12. Sol. salina fisiológica.
13. Suero glucosado 50 %

### 3. MATERIAL UTILIZADO (complementario )

- a. Jeringas de 10 a 25 ml.
- b. Agujas de calibre 16 y 18 largas y cortas
- c. Tubos de ensaye de 10 ml. con oxalato de - amonio como anticoagulante.
- d. Naringuero
- e. Botella improvisada de refresco, de aproxima damente 200 ml. para dar tomas.
- f. Termómetro.
- h. Lazos y sogas.
- i. Aparato de Venocllisis.

### B. METODO.

Al indicarnos la presencia de un animal enfermo, procedi mos a trasladarnos al lugar de residencia. El ganadero o el - encargado de cuidar el ganado nos indicaba el animal sospecho so de estar enfermo.

Se procedía a levantar la historia clínica y a continua- ción a la inspección del animal.

Para realizar estas labores se inmovilizaba al animal --

utilizando lazos, sogas y el naringuero.'

Se muestreaba al animal extrayendo 10 ml. de sangre de la vena yugular utilizando las agujas y recolectando en los tubos de ensaye con anticoagulante.

Realizada esta maniobra se procedía a la aplicación del fármaco a elección.

Si se utilizaba COVDEN 25 oral, se le daba una toma por medio de la botella con el fármaco la dosis es 100 mg./kg. de peso, para animales de 350 kgs. esta danga, el vehículo utilizado se acemite de trigo y aceite mineral, se dilulló en 200-ml. de agua para su aplicación .

Si se utilizaba COVDEN inyectable se le aplicaba 10 ml.- del fármaco (1,750 gr) para 350 kgs. dosis de 5 mg./kg. de -- peso, el vehículo era propilenglycol. La aplicación era por -- vía intravenosa, en los caos que se usó el tratamiento con -- tetraciclina se le aplicaba terramicina en dosis de 11mg/kg.- { o en ocasiones 1.5. gms- 1.2 gm. diarios} aproximadamente - 25-30 ml. por vía intramuscular repartido en 2 ó 3 partes.

Esta medicación se sostenía por 5 días consecutivos (jun to con los medicamentos de sostén).

Se emplearon cuatro recetas en las cuales se administra ban diferentes productos. El principal fármaco era la tetraci clina y los demás la medicación de sostén.

Las recetas son las siguientes:

#### RECTA 1.

' 1 ampula de 10 ml. de acaprina, la aplicación era en -- la papada subcutáneamente.

' Terramicina 30 ml. ó 25 ml. según el peso del animal - vía intramuscular, tatamiento por cinco días.

' Suero glucosado 50% con venoclisis 500 ml.

' 2 bolos Ruminade vía oral.

' Bioarcenol Vit. 5 ampulas 1 <sup>o</sup>/ tercer día subcutánea.

- ' Catosal 10 ml. diarios 5 aplicaciones tot. 100 ml.
- ' Extracto de Hígado 10 ml. intramuscular.
- ' Complejo B, 10 ml. vía intramuscular.

## RECTA No. 2.

- ' Terramicina 30-25 ml. según el peso del animal por cinco días consecutivos, vía intramuscular, 10-12.5 ml. en cada aplicación.
- ' Porciferro 10 ml., 5 ml. en cada pierna, vía intramuscular.
- ' Emicina 30-25 ml. vía intravenosa o intramuscular según el caso y peso del animal ( 1 ml. por 10 kg) dos días consecutivos.
- ' Suero glucosado 50%, 500 ml. I.V. con venoclisis.
- ' Neobice<sub>12</sub>, 20 ml. I.M. o I.V.

## RECETA No. 3

- ' Terramicina 20-25-30 ml. Intramuscular dependiendo del peso y la severidad de la enfermedad, 10 ml. en cada pierna.
- ' Emicina, 20 ml. Intramuscular o endovenosa, dependiendo del caso, junto con el suero glucosado, 500 ml. o la solución salina fisiológica, 500 ml.
- ' Porciferro, 10 ml. intramuscular 5 ml. en cada pierna.

## RECETA No. 4.

## Endociclina.

- ' 2 gr. de tetraciclina ( clortetraciclina) intravenosa - 500 ml. de solución salina fisiológica o suero glucosado al -- 50 % 500 ml. por venoclisis.
- ' 20-25 ml. de terramicina, intramuscular, 10 ml. en cada aplicación. Opcionalmente se utilizaba Emicina 20-30 ml. I.V.- o I.M.
- ' Aricil, 5 ampulas intramuscular o subcutánea cada tercer día.
- ' Neobice<sub>12</sub> - dos frascos de 20 ml. cada uno, 1 diario --

*Intramuscular.*

' Porciferro, 10 ml., 5 ml. en cada pierna intramuscular

La evaluación de los resultados se hizo teniendo la recuperación clínica y en aquellos casos ( 10 animales ) que fue posible mediante la determinación de Hb. y Vga. ( para la determinación de Hb. se utilizó el hemoglobionómetro de Spencer )

V. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en este trabajo fueron con adyuvados en los que respecta a diagnóstico de anaplasmosis por el laboratorio de patología animal de Colima, Colima.

En aquellos casos que fue posible muestrear el animal -- dos veces los resultados hematológicos se nos entregaron completos y en algunos casos incompletos.

En la tabla No. 1 se indican los resultados obtenidos -- con el tratamiento de Coyden oral e inyectado I.V. en 19 animales.

En la tabla No. 2 los resultados recopilados con el tratamiento de tetraciclina haciendo mención a las recetas -- aplicadas que se indican en el capítulo de Material y Métodos

En la tabla No. 3 se anotaron los signos clínicos presentados por los animales tratados, asimismo la frecuencia de baños contra la garrapata, vector principal de la transmisión -- de este padecimiento.

En la tabla No. 4 se indican los resultados hematológi -- cos antes y después de la medicación. Y finalmente, en la ta -- bla No. 5 se da a conocer las observaciones obtenidas en el -- tratamiento de los 30 animales del trabajo, haciendo anota -- ciones antes y después de la medicación.

T A B L A 1

GRUPO # 1				RESULTADOS COYDEN ORAL E INYECTABLE INTRAVENOSO											
CASO	EDAD	RAZA	SEXO	DIAG- NOSTICO	Trata- miento	Hb.	VGA.	Pre-tratamiento		Post-tratamiento				OBSERVACIONES	
								T ° C	GLOBULOS BLANCOS	DIAS 2° VISITA	Hb.	VGA.	GLOBULOS BLANCOS		T ° C
1	5	H*	F	ANA	A	8	20	40.2	8,850	3	14	18	7,350	-	recuperado
2	4-5	"	"	"	A	7	18	40	10,450	3	9	20	9,433	-	"
3	4-5	"	"	"	A	6	9	39.5	11,500	8	-	-	-	-	"
*4	6	CC*	"	"	A	9	20	38.5	9,336	5	-	-	-	-	"
**5	6	H	"	"	A	10	20	39	9,350	3	-	-	-	-	"
***6	5	CC	"	"	A	10	23	40.5	5,150	7	-	-	-	-	intolerancia al fáрма co
7	4	CC	"	"	A	13	29	40	7,853	8	-	-	-	-	recuperado
****8	4	H	"	"	A	8.5	20	41.5	7,950	3	10	18	6,850	41°	no actúo el fármaco
9	4	"	"	"	B	14	22	40	-	2	6	16	10,050	-	recuperado
10	5	"	"	"	A	9	23	41	-	2	11	21	11,100	-	"
*****11	5	"	"	"	B	9	23	40	-	3	-	-	-	-	"
12	5	"	"	"	B	11	26	41	-	3	12.5	28	-	-	"
13	5	"	"	"	A	10	25	39.5	-	2	13.5	32	-	-	"
14	5	"	"	"	B	12	28	39	-	2	12	26	-	-	"
15	5	"	"	"	A	10	23	40	-	2	16	27	-	-	"
16	5	"	"	"	A	15	30	41	-	2	14	30	15,350	-	"
17	5	"	"	"	B	11	27	40.3	-	1	-	-	-	-	"
18	5	"	"	"	B	4.5	12	41	-	1	-	-	-	-	"
19	5	"	"	"	A	14	30	39.3	-	3	-	-	-	-	"

\* Se aplicó 50 ml. de tetraciclinas ant4s del tratamiento con COYDEN.

\*\* Se aplicó 50 ml. de tetraciclinas antes del tratamiento con COYDEN.

\*\*\* Se presentó a las 2 hrs. después de la aplicación del COYDEN diarrea, postración, oncoordinación. Se muestreó por segunda vez resultando nuevamente positiva anaplasmosis, cambiándose el tratamiento a tetraciclinas (Receta no. 1).

\*\*\*\* Se aplicaron 2 dosis de COYDEN una cada 24 hrs. por la presencia de diarrea sanguinolenta, el animal siguió enfermo a las 72 hrs. después de su última medicación. Su muestreo por segunda vez resultando positivo anaplasma, cambiándose el tratamiento de tetraciclinas (Receta no. 1), siguió el enfermo el animal. Se muestreo por 3a. vez arrojando positivo nuevamente anaplasma, se indicó seguir aplicando tetraciclinas a dosis mayores y darle tratamiento de sostén y sintomático, su recuperación ha sido muy lenta.

\*\*\*\*\* Se coaguló la 2a. muestra por lo que no se hizo examen hematológico.

H\* Holstein CC \* Cruza de cebú.

A = COYDEN oral

B = COYDEN inyectable intravenoso

F = hembra

T A B L A II

GRUPO # 2

RESULTADOS TETRACICLINAS

Caso #	EDAD	RAZA	SEXO	DIAGNOSTICO	PRE-TRATAMIENTO			T ° C	GLOBULOS BLANCOS	RECETA NO.	UTILIZADA	OBSERVACIONES
					TRATA- MIENTO	Hb.	VGA.					
20	4	H*	F	Anaplasmosis	T	9	21	34.5	-	1	1	Recuperado
21	4	"	"	"	"	14	30	38.5	-	1	1	"
*22	4-5	"	"	"	"	13	29	-	-	1	1	"
23	"	"	"	"	"	11	25	-	-	3	3	"
24	"	"	"	"	"	7	14	-	-	3	3	"
**25	"	"	"	"	"	9.5	23	-	-	4	4	"
26	"	"	"	"	"	9.5	23	-	-	4	4	"
27	"	"	"	"	"	13.5	30	-	-	3	3	"
***28	"	"	"	"	"	11.5	28	-	-	2	2	"
29	4	"	"	"	"	13.	23	40	5.128	1	1	"
30	5	"	"	"	"	10	22	39.8	4,125	1	1	"

\* Recayó por segunda vez a los 60 días de su primera infección se indicó tratar nuevamente con tetraciclina ( Receta no. 1 )

\*\* Recayó por segunda vez a los 30 días de su primera convalecencia, se siguió tratando nuevamente con tetraciclina ( Receta no. 1 ).

\*\*\* Recayó por segunda vez a los 30 días de su primera infección, se trató nuevamente con tetraciclina ( Receta no. 1 )

T = tetraciclina

En todos estos casos se mantuvo el tratamiento por cinco días consecutivos.

H = Holstein

F = Hembra.

T A B L A III

SIGNOS CLINICOS

GRUPO # 1

Caso	RAZA	SEXO	EDAD	TRATA- MIENTO	CA	AN	IN	T° C	B. DE P. L.	MUCOSA	FRECUENCIA BANO CARRAPATICIDA
1	H	F	5	A	+	+	+	40.2	+	A.I.	Cada 22 días
2	"	"	4-5	A	=	+	-	40	+	A.I.	cada 10 - 15 días
3	"	"	4-5	A	-	+	-	39.5	+	A.I.	cada 10 - 15 días
4	CC	"	6	A	+	+	-	38.5	+	A	cada 15 días
5	H	"	6	A	+	+	-	39	+	A.I.	"
6	CC	"	5	A	+	+	+	40.5	+	A.I.	"
7	CC	"	4	A	+	+	-	40	+	A	"
8	H	"	4	A	+	+	+	41.5	+	A.I.	"
9	"	"	4	B	-	+	-	40	+	A.I.	cada 10 días
10	"	"	5	A	-	+	-	41	+	A.I.	"
11	"	"	5	B	-	+	-	40	+	A.I.	"
12	"	"	5	B	-	+	-	41	+	A.I.	"
13	"	"	5	A	-	+	-	39.5	+	A.I.	"
14	"	"	5	B	-	+	-	39	+	A.I.	"
15	"	"	5	A	-	+	-	40	+	A.I.	"
16	"	"	5	A	-	+	-	41	+	A.I.	"
17	"	"	5	B	-	+	-	40.3	+	A.I.	"
18	"	"	5	B	-	+	-	41	+	A.I.	"
19	"	"	5	A	-	+	-	39.3	+	A.I.	"

H= holstein  
 F= hembra  
 A= Coyden oral  
 B= Coyden inye  
 ctable  
 I.V.  
 CC= cruz de ce  
 bá  
 CA= caquecia  
 AN= anorexia  
 IN= incoordina  
 ción  
 B. DE P.L. =  
 Baja de la pro  
 ducción lactea  
 A.I. = anemia  
 e ictericia  
 A. = anemia

GRUPO # 2

20	"	"	2	T	-	+	-	39.5	+	A.I.	cada 15 días
21	"	"	4	T	-	+	-	38.9	+	A	"
22	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
23	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
24	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
25	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
26	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
27	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
28	"	"	4-5	T	-	+	-	-	+	A	"
29	"	"	4	T	-	+	-	40	+	A	"
30	"	"	5	T	-	+	-	39.8	+	A	"





VI. DISCUSSION.

Teniendo en cuenta el estado general de los animales y los datos del microhematocrito, basándose en el criterio establecido por Schroeder ( 1971 ) (15) indica que animales -- con 20 % o menos de micorhematocrito se consideran anémicos.

Analizando ambos grupos, tenemos que en el primer grupo tratado con Coyden, 7 de 19 animales ( 36.8 % ) presentaron niveles de 20 o inferior en el VGA ( ver tabla No. 4 ) y en el segundo grupo tratado con tetraciclina 2 de 13 animales - ( 15.3 % ) presentaron niveles inferiores a 20 de VGA. Se incluyó un animal con valor de VGA de 21 ( Ver tabla No 4 ).

Estas observaciones están en relación con los cuadros -- clínicos ( ver tabla No. 3 y 4 ) en el grupo No. 1 antes del tratamiento con Coyden, presentaban 17 de 19 animales ( 89.4 % ) anemia e ictericia. En corroboración con lo antes dicho se eligieron para el tratamiento con Coyden, que es el medicamento a evaluar los animales que presentaban el cuadro clínico más difícil. Pues el tratamiento de Tetraciclina es el -- corrientemente utilizado.

En el grupo No 1 tratado con Coyden el porcentaje de VGA y Hb. antes del tratamiento en relación con los del post-tratamiento es el siguiente: ( Ver cuadro No. 1 y 2.

CASO	Hb.gr/100 ml. antes del tratamiento	Hb.gr/100 ml. después del tratamiento	Ganancia o pérdida.	% de Hb. ganada o pérdida
1	8	14	+ 6	+ 75
2	7	9	+ 2	+ 28.5
8	8.5	10	+ 1.5	+ 18.75
9	14	6	+ 8	- 57.14
10	9	11	+ 2	+ 22.22
12	11	12.5	+ 1.5	+ 13.63
13	10	13.5	+ 3.5	+ 35
14	12	12	0	0
15	10	16	+ 6	+ 60
16	15	14	- 1	- 6.6
Total %	10.5 %	11.8 %		+ 12.91 %

CUADRO # 2

CASO	VGA. % antes del trata -- miento.	VGA. % después del tratamien- to	Ganancia o Pérdida	% de VGA.ganada o pérdida
1	20	18	- 2	- 10
2	18	20	+ 2	+ 11.1
8	20	18	- 2	- 10
9	33	16	- 17	- 51.51
10	23	21	- 2	- 8.69
12	26	28	+ 2	+ 7.69
13	25	32	+ 7	+ 21.87
14	28	26	- 2	- 7.14
15	23	27	+ 4	+ 7.39
16	30	30	0	0
Total %	24.6 %	23.6 %		- 4.06 %

En el método utilizado para valorar la Hb. (hemoglobinome-  
tro de Spencer ) se acepta un error del 1 %.

En el método utilizado para valorar el VGA. se acepta un -  
error del 2%. ( microhematocrito ).

VALORES NORMALES DE LA SANGRE DE BOVINO (Schal, 1964 )

Edad	Hb. grs/100 ml.	VGA. %	LEUC. 10 <sup>3</sup>	LINF. %	MONO %	EOSI. %
Raza						
Holstein	promedio	promedio	promedio	promedio	promedio	promedio
Adulto	10.8	38	7.84	54.3	5.7	5.2

A este respecto nuestros resultados concuerdan con los de ---  
Arline, ( 1958 ) que encontró una respuesta más consistente en la-  
elevación del nivel de Hb. con respecto al VGA. a las 72 hrs. con-  
el tratamiento de tetraciclinas.

Las observaciones nuestras coinciden con las de Christensen citado por Shalm ( 1964 ) (16) en el que observó que - el VGA., estuvo estático mientras que el número de eritrocitos disminuyó junto con el Hb.

Aparentemente la respuesta retardada en la elevación -- de Hb. puede deberse a que los depósitos de hierro que normalmente existen en la médula ósea y a nivel de células intestinales se hayan agotado durante el proceso de hemólisis. Si -- bien este proceso es gobernado por una enzima producida en el riñón ( eritropoyetina ) y que es liberada cuando la tensión del oxígeno a nivel renal es bajo, según Schlm, 1964 (16) --- por lo que su respuesta es retardada, los niveles de Hb. también dependerán de la cantidad de hierro metabolizable que -- reciben en la ración. Y cuya absorción estará gobernada por -- el Ph intestinal (duodenal), como en algunos casos de anaplasmosis se presenta una enteritis secundaria es posible que en esos individuos, la anemia hipocrómica sea más intensa, esto sin omitir los factores catalizadores de la síntesis hemoglobínica, como son: el cobre, cobalto, la cianocobalamina y el ácido fólico.

Debido a que la anaplasmosis en su fase de recuperación presenta una anemia hipocrómica macrocítica el aumento de Hb. durante cierta etapa de la recuperación puede ser casi nulo, - puesto que las células de gran tamaño inmaduras van siendo -- poco a poco reemplazadas por glóbulos rojos maduros que por -- ser de menor tamaño tienen menor volumen corpuscular, por lo que el VGA. aparece estático. Lo mismo sucede durante la crisis de la anaplasmosis. además en humanos se cita que hay una relación directa entre los niveles de Hb. y el tamaño celular y, en algunos casos cuando la Hb. baja, se produce micrositosis, que generalmente, en la observación de laboratorio se presenta como anisocitosis marcada ( Hughes, 1973 ) (9).

En nuestro caso, si bien el VGA. disminuyó ligeramente, la Hb, aumentó, lo que nos indica un aumento real del número -- de glóbulos rojos.

En el caso No. 9 grupo 1, ( ver cuadro No. 2 ) en el -- que hubo una baja muy severa del VGA. post-tratamiento, esto se puede explicar teniendo en cuenta las observaciones de -- Ristic ( 14 ), de que aun cuando el número de parásitos hemá -- ticos ha descendido a niveles muy bajos continúa el VGA. des -- cendiendo debido a la destrucción de hematíes por los auto -- anticuerpos.

En el caso de Coyden sabemos que la droga no es inmuno supresora, por lo tanto, la acción de los auto-anticuerpos -- continúa. También es posible que un gran número de células -- rojas hayan sido afectadas por los metabolitos del anaplasma o por él directamente alterando su reserva de energía o la -- transferencia de energía sobre todo en el metabolismo de glu -- cosa, ya que el eritrocito requiere energía para mantener su -- estructura superficial y el intercambio de sodio y potasio y; para mantener la hemoglobina en su forma ferrosareducida --- ( Hughes, 1973 ) (9) esto nos daría un aumento de la fragili -- dad de los eritrocitos que es citada por varios autores.

En las cuentas leucocitarias 3 de 19 animales (16.3%) - del grupo 1 en que se entregó completo el estudio hemático se observó que después de la aplicación de la droga (Coyden) ba -- jo la cuenta leucocitaria. Según Shalm 1964 (16) la leucoci -- tosis correspondía al aumento de la granuopoyesis que se ob -- serva en la crisis hemolítica o en la pérdida aguda de sangre ( ver tabla No. 4 ).

En el ciclo biológico de la Anaplasmosis (Christensen, - 1956 (2) cita que el periodo de incubación de esta enfermedad va de 17 a 45 días, podríamos clasificar la recaída de los -- animales tratados en la siguiente forma ( ver cuadro No. 5 y 2 animales caso No. 25 y 28 en los que la recaída fue a los 30 -- días con tratamiento de tetraciclina, es posible que la recaí -- da se deba a que no todos los parásitos fueron eliminados y -- que el fármaco no permitió el desarrollo de inmunidad. En el -- caso No. 22 aparentemente se debe la recaída a una reinfección y con esto nos reafirma que los animales tratados con tetraci -- clina no adquieren inmunidad, en el caso de los animales tra --

tados con Coyden que se observó ninguna recaída, coincidiendo nuestras observaciones con las de Fernández, 1975 (4) en las que en becerros esplenectomizados observó que la droga no suprime totalmente las anaplasmas. Hubo dos casos No. 5 y 11 en el que la terapia con Coyden no dio resultado. En el primero ( caso No. 6 ) a las dos horas posteriores a la aplicación del fármaco presentó diarrea, incoordinación y postración debido a causas desconocidas, posiblemente no atribuibles al fármaco, puesto que de los 15 animales tratados con Coyden oral solamente el antes citado presentó este cuadro clínico.

En el segundo caso ( No. 11 ) el animal antes del tratamiento presentaba diarrea y postración, se indicó la aplicación de dos dosis, una cada veinticuatro horas de Coyden oral 100 mg./kg. de peso por la presencia de problemas digestivos-observándose que al muestrearse nuevamente a las 72 hrs. la Hb, había ascendido, pero el cuadro clínico no había mejorado

Basándose en esto se cambió el tratamiento a tetraciclina 5 mg./kg. de peso, observándose nuevamente que el cuadro clínico persistía. Se muestreó por tercera vez resultando positivo anaplasma, indicándole al ganadero elevar la dosis de tetraciclina a 10 mg./kg. y la aplicación de medicamento de sostén, observándose que la recuperación en este caso fue lenta.

Aparentemente, basados en nuestros resultados, Coyden constituye una droga bastante prometedora en el tratamiento de Anaplasmosis, ya que fue aplicada a los animales con un cuadro de anaplasmosis severa ( ver tabla No. 1 y 5 ).

De los trece animales tratados ninguno sufrió recaídas.

En comparación con los animales del grupo dos, tratados con tetraciclina, las recaídas fueron dos de once ( 18.1 % )- y uno que sufrió una reinfección. Otras de las ventajas de esta droga ( Clopidol ) es que permite una pre-inmunización.

VII. CONCLUSIONES.

Coyden administrado a 100 mg./kg. de peso, vía oral -- en 12 de 13 casos clínicos ( 92.3 % ) tuvo una respuesta positiva con recuperación de los animales.

Con el Coyden intravenoso 5 mg./kg. de peso en seis casos tratados por esta vía de administración las respuestas -- fueron positivas con la recuperación total de los animales y ningún animal recayó posteriormente.

Con el tratamiento de Tetraciclina 10 mg./kg. aproximadamente dos de los once animales tratados ( 18.1 % ) recayeron a los 30 días y uno sufrió una reinfestación a los 60 días después de su primera convalecencia.

El tiempo promedio de recuperación con tratamiento de Clopidol fue de 8 días y con tetraciclina de 13.

Hubo una clara respuesta en la elevación de hemoglobina en 7 de 11 animales ( 63.6 % ) del grupo No. 1 que se realizó el examen hemático completo y tratados con Clopidol.

En el VGA. mostró un descenso teniendo en cuenta el límite de error del procedimiento ( microhematocrito ) 5 de 11 casos ( 45.4 % ) en los que se realizó el estudio hematológico completo, y el tratamiento con Coyden.

VIII. S U M A R I O .

En treinta casos de anaplasmosis de campo, se evaluaron dos medicamentos, Coyden oral (100 mg./Kg. de peso) en trece animales, Coyden Inyectable endovenoso (5 mg./kg. de peso) en seis animales. Con tetraciclina - once casos, 1.5, 1.2 gr. diarios mantenido por cinco días, habiéndose obtenido recuperación total en los diez y nueve casos tratados con Coyden - por ambas vías. En dos de los animales que se administró esta droga se tuvo que cambiar la medicación a tetraciclina.

En dos de los once casos que se administró tetraciclina recayeron a los treinta días y otro de los antes citados casos se reinyectó a los sesenta días.

IX. BIBLIOGRAFIA.

1. Arline, 1958  
LABORATORY STUDIES OF ANAPLASMOSIS IN CATTLE -  
TREATED WITH OXYTETRACICLINE.  
J.A.V.M.A. Página 517-518.
2. Christensen, 1956.  
DISEASES OF CATTLE  
Anaplasmosis Páginas 657-659.
3. Esparza, 1966.
4. Fernández, 1975.  
COVDEN EN EL TRATAMIENTO DE ANAPLASMA EN BECE-  
RROS ESPLENECTOMIZADOS.  
Tesis Profesional U. de G; E.M.V.Z.  
Comunicación personal.
5. García, 1975.  
Jefe del Laboratorio Patología Animal. Colima,  
Colima.  
COMUNICACION PERSONAL.
6. Gibbons, et al  
BOVINE MEDICINE & SURGERY AND HERD HEALTH MANA-  
GEMENT.  
Páginas. 191-207.
7. Gómez Llanos, 1975.  
ASPECTOS SANITARIOS QUE AFECTAN A LAS EXPLOTA-  
CIONES PECUARIAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL --  
LABORATORIO CENTRAL REGIONAL EN TLAQUEPAQUE. -  
JAL.  
Estudio comparativo de diez años ( 1965-1974 )  
Tesis Profesional U. de G. E.M.V.Z. Pág. 16
8. Gutiérrez, Z., 1974.  
CONTRIBUCION AL TRATAMIENTO DE LA ICHTHYAPHIT-

## HIRIASIS EN PECES.

Tesis Profesional U. de G.; E.M.V.Z. Pág. 1-86.

9. Hughes, et al, 1973  
LECTURE NOTES ON HEMATOLOGY  
Páginas 1-71.
10. Ibarra, J. 1970  
INCIDENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA ANAPLASMOSIS -  
EN ANIMALES CLINICAMENTE SANOS.  
Tesis Profesional U. de G.; E.M.V.Z. Pág. 1-30.
11. MEDICAMENTOS NUEVOS.  
American Medical Association.  
Pág. 27-32.
12. Oglesby, 1962  
ENFERMEDADES CAUSADAS POR RIKETTSIAS Y CALAMI -  
DIAS.
13. PROGEN IN CATTLES AND SHEEP.  
Practice 537: Pág. 332  
Anaplasmosis.  
Ristic, 1960 Westwrn Vet. 7: 61-66.
14. Progress in cattle and sheep practice.  
INFECTIONS AND INFESTATION.  
Modern Vet. Reference series. Macrocytic anemia  
in anaplasma.  
544:336  
Ristic, 1961  
A.M.J.V. RES. 22 (90) pág. 877-875.
15. Schroeder et al, 1971. Ministerio de Agricultura  
y Cría Venezuela  
ANAPLASMOSIS PREVENCION Y CONTROL  
pág. 1-123

TESIS/CUCBA

16. Shalm, 1964 *Editorial Uteha*.  
HEMATOLOGIA VETERINARIA.  
Páginas. 151 - 214 - 251 - 260 - 361 - 362.  
cita a Christensen página 259.
17. Stock, B.L. et al, 1967.  
COYDEN COCCIDIOSTAT FOR CONTROL OF COCCIDIOSIS  
IN CHICKENS.  
*Poultry Sci.* 46 : 485 - 492.
18. Vatne - 1972.
19. Weinman - Ristis 1968  
ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LA SANGRE EN EL --  
HOMBRE Y EN LOS ANIMALES. Página 447 - 542.