DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA
GENERAL
Universidad de Concepción (Chile)
Director: Prof. Dr. O. Wilhelm

Factores carenciales en la patogenia de la anemia ancylostomasica

por

Ottmar Wilhelm G.

(Recibido por la Redacción el 13–VI–46)

En los estudios hematológicos realizados en los casos de Ancylostomasis en las minas carboníferas de la región de Concepción, hemos podido observar muchas veces una cierta disparidad entre el grado de infestación parasitaria y las diversas manifestaciones clínicas de la anemia, especialmente con algunos síntomas como los edemas y estados de avitaminosis, en relación con los recuentos globulares, hemoglobinometria, leucocitosis y fórmula.

Es decir frente a un alto índice de infestación encontrábamos frecuentemente en lugar de una anemia, una hiperglobulia, lo que nos extrañaba en un principio, a tal extremo, que personalmente repetía varias veces estos exámenes que bajo nuestra dirección realizaban los Drs. Carlos Quiroga y Luis Bravo. Por cierto, estos casos de hiperglobulia como también los recuentos normales con 5. 500,000 glóbulos por mm3 revelaban una tasa baja de hemoglobina. (Véase el cuadro con los exámenes hematológicos).

Se trataba por consiguiente en estos casos de anemias hipocrómicas.

Analizando el mecanismo y los factores que intervienen en la anemia ancylostomásica, podemos resumir los hechos clásicos indicando las siguientes causas:

1) Acción expoliatríz del parásito con hematofagia.
2) Hemorragia por las substancias anticoagulantes que proceden de las glándulas cefálicas.
3) Hemolisis por las secreciones de las glándulas cervicales que por reflujo llega hasta la cápsula bucal, y

4) Acción tóxica de los productos catabólico del parásito absorbidos por la mucosa intestinal.

1.—La **acción expoliatríz** con **hematofagia** que prima en el Ancylostoma duodenale y la **histofagia** que es más acentuada en el Necator americanus han sido minuciosamente estudiadas durante estos últimos años, con métodos experimentales modernos.

Ya H. S. **Wells** en 1931 con auxilio de dispositivos especiales e intervención quirúrgica con apertura del intestino, que permite la observación microscópica directa de los gusanos adheridos a la mucosa intestinal de perros infectados experimentalmente, ha podido establecer, que la cantidad de sangre substraída por succión de cada Ancylostoma en las 24 horas, es aproximadamente de 0,8 cc.

Aun cuando esta cantidad parece pequeña, representa en los casos de parasitosis intensas una substracción apreciable; por cierto, los Ancylostomas sólo aprovechan ciertas y determinadas substancias de fácil difusión ya que es imposible, dadas las dimensiones del gusano, que este requiera la totalidad de una cantidad relativamente tan grande que succiona en las 24 horas.

Esta hematofagia es fácilmente comprobable, pues en nuestras observaciones, al tamizar las deposiciones de los enfermos a raíz de los tratamientos, siempre hemos visto los Ancylostomas repletos de sangre, en algunos, trasluciendo la coloración rojiza a través de la cutícula por la sangre fresca recién ingerida, en otros una coloración gris obscura, y hasta negruzca por la sangre ya digerida.

2.—**Hemorragia.**—Las glándulas cefálicas producen una substancia anticoagulante (**Loeb** y **Smith**) y también una substancia irritante que provoca una hiperhemia local en el sitio en que se adhiere el parásito a la mucosa.

Los parásitos, al desprenderse, dejan una herida que sangra. Las hemorragias serán tanto mayores mientras más intensa sea la infestación parasitaria, sin perjuicio de otros factores complementarios.

Herrera, Fernández, nosotros y nuestro Jefe de trabajos de Parasitología Dr. Carlos **Heinrich,** casi siempre encontraron glóbulos rojos en los exámenes coprológicos y en muchas oportunidades hemos observado estrías hemáticas y pequeños coágulos. Las hemorragias persistentes son incuestionablemente la causa mayor de la anemia, de acuerdo con **Fuelleborn** y **Kikuth, Foster, Landesberg** y **Cross, Huart,** etc.

3 y 4.—**Acción tóxica y hemolítica.**—La acción hemolítica puede proceder de la secreción de las glándulas cervicales (Alessandrini) que durante la succión refluye hasta la cápsula bucal y puede ser absorbida por la mucosa intestinal; como por otra parte existe también una acción hemolítica que proviene de las substancias catabólicas tóxicas hemolizantes del parásito. (De Giovani de **Padua, Lussona, Noe, Weinberg, Daniels**).

Según **Timpano** estas substancias no sólo serían culpables del cuadro anémico sino la causa de manifestación tóxica en la Ancylostomasis como los edemas y pruritos.

Parece evidente la acción tóxica hemolítica de origen parasitario según los autores mencionados.

Charlton atribuye sin embargo la acción hemolítica a la flora intestinal que atravesaría por las heridas de la mucosa producidas por el parásito.

Sabemos que el colibacilo inyectado produce estados anémicos. Pero debemos insistir que esta acción tóxica hemolítica, cualesquiera que fuera su origen, no es la causa principal de la anemia ancylostomásica.

Con las interesantísimas investigaciones de W. O. **Cruz** del Brasil acerca del mecanismo que produce la anemia en la Ancylostomasis se ha modificado profundamente el concepto de esta anemia parasitaria.

Los estados carenciales.—Para **Cruz** la anemia estriba esencialmente en un estado carencial del fierro, que se inicia por pérdida de sangre (hematofagia y hemorragia) y también por la abundante eliminación de mucus, ambos elementos ricos en hierro.

La falta de fierro produce una hematopoyesis defectuosa e insuficiente. Con este círculo vicioso: pérdida de hierro, insuficiente y defectuosa restitución por los alimentos y defectuosa e insuficiente hematopoyesis se explica la anemia y en particular la anemia hemocrómica.

Y en efecto, basta administrar a los enfermos, preparados a base de Fe sin expulsar todavía los parásitos y se puede observar como la anemia desaparece en corto tiempo. La comprobación de estos estados carenciales del hierro, por el éxito de la terapéutica ferrosa sin el tratamiento antihelmíntico previo, por el propio **Cruz, Rhoods, Castle, Payne** y **Lawson, Peña Chavarría** y **Rotter**, y en nuestros casos como preparación preliminar al tratamiento antihelmíntico de los mineros infestados, constituyen una prueba del más alto interés para explicar el mecanismo de la anemia y el importante papel que desempeña en ella, el estado carencial del fierro.

Estos hechos nos explican las variaciones de las anemias de nuestros mineros, con los regímenes alimenticios, pobre o ricos en hierro.

Por otra parte **Villela** y **Texeira** (25) han encontrado en 1937 en las infecciones ancylostomásicas que evolucionan con edemas una disminución de las proteínas del plasma, con descenso del nivel colesterínico.

La disminución de las proteínas plasmáticas se efectúa a expensas de las sero-albúminas, mientras que la tasa de las seroglobulinas se mantiene invariable. Como consecuencia de ello se presenta una alteración del cuociente albúmino-globulínico de la sangre, que tiene una importancia fundamental en la patogenia de los edemas (como también sucede en las nefrosis). Los citados autores creen que la disminución de las albúminas plasmáticas

se deben, en la Ancylostomasis, a una carencia de albúminas por la alimentación.

El problema de la anemia ancylostomásica está sujeto a múltiples factores como también a las circunstancias especiales en que trabaja nuestro obrero en las minas de carbón en una atmósfera tibia y húmeda y a 300 a 400 m. bajo el nivel del mar y sus hábitos y modalidades de alimentación.

Nosotros hemos podido establecer a través de los exámenes hematológicos, que justamente el porcentaje de hemoglobina no guarda relación con el número de glóbulos rojos (véase los cuadros respectivos) en que mineros intensamente infectados, presentan 4,5 a 5 millones y más de glóbulos rojos por mm3 y su tenor en hemoglobina es sólo de 80% y menos aún.

Número	Enfermo	Edad	Procedencia	Ficha clínica. Número	Primer examen de deposiciones, cantidad de huevos	HEMOGRAMAS											
						Recuento globular		Hemoglobina %	Valor globular	Basófilos	Eosinófilos	Mielocitos	Form. Juv.	Basilif.	Segment.	Linfocitos	Mononucl.	Cel. Plasma
						Glóbulos Rojos	Glóbulos Blancos											
1	C. G. J.	24	Lirquén	8223-B43	escasos	5.020,000	10,000	90	0,89	0	3	0	0	4	81	12	0	
2	A. C. S.	22	Lirquén	8226-B43	escasos	5.062,000	10,800	90	0,88	0	4	0	0	5	67	22	2	
3	R. H. G.	31	Lirquén	2852-B43	abundant.	4.050,000	6,600	80	0,98	0	10	0	0	2	55	32	1	
4	A. P. J.	21	Lirquén	8298-B43	reg. cant.	4.950,000	13,000	90	0,91	0	9	0	0	5	68	18	0	
5	B. I. L.	33	Lirquén	1935-B40	abundant.	5.000,000	9,600	90	0,90	0	6	0	0	3	77	12	2	
6	F. B. I.	19	Lirquén	6413-B42	escasos	4.085,000	6,400	80	0,82	0	12	0	0	4	59	25	0	
7	J. R. B.	22	Lirquén	8295-B43	abundant.	4.095,000	14,800	90	0,91	0	21	0	0	4	61	14	0	
8	N. A. M.	26	Lirquén	8820-B43	reg. cant.	5.120,000	8,000	90	0,92	0	4	0	0	4	71	18	3	
9	V. R. S.	29	Lirquén	4951-B41	abundant.	5.050,000	6,400	80	0,79	0	10	0	0	3	68	14	5	
10	G. C. C.	19	Lirquén	4949-B41	no hay	4.750,000	6,800	90	0,91	0	6	0	3	2	61	24	2	2
11	J. O.	22	Lirquén	8535-B43	escasos	5.250,000	8,400	80	0,76	0	2	0	0	6	70	12	0	
12	L. F.	22	Lirquén	8405-B43	escasos	5.050,000	11,400	90	0,89	0	12	0	0	2	76	10	0	
13	J. T. C.	33	Lirquén	8397-B43	escasos	4.450,000	11,800	90	1,01	0	14	0	0	6	59	21	0	
14	R. P. S.	33	Lirquén	8384-B43	reg. cant.	3.950,000	9,600	80	1,01	0	9	0	1	2	64	22	2	
15	J. C. C.	48	Lirquén	8249-B43	escasos	4.150,000	11,600	80	0,96	0	16	0	0	3	61	20	0	
16	M. A.	31	Cosmito	3093-B41	escasos	4.850,000	9,400	80	0,94	0	2	0	1	3	72	22	0	
17	S. Ch.	25	Lirquén	92- 40	escasos	4.650,000	11,600	90	0,96	0	32	0	0	5	27	34	2	
18	R. F. A.	40	Lirquén	6757-B42	abundant.	4.420,000	10,000	75	0,84	0	10	0	2	1	57	28	2	
19	M. M. P.	30	Lirquén	6845-B42	abundant.	4.780,000	11,400	80	0,84	0	14	0	0	5	53	25	3	
20	H. P. C.	21	Lirquén	7688-B42	escasos	4.480,000	17,800	80	0,89	0	3	0	1	7	79	10	0	
21	D. H. R.	25	Lirquén	7617-B42	escasos	4.390,000	9,400	90	1,02	0	5	0	1	9	56	29	0	
22	R. C. S.	25	Lirquén	8179-B43	escasos	5.455,000	11,200	90	0,82	0	3	0	0	3	81	14	0	
23	L. M. F.	26	Lirquén	8598-B43	escasos	4.490,000	20,000	80	0,89	0	20	0	0	8	62	10	0	
24	F. F. R.	40	Lirquén	3292- 41	escasos	5.050,000	8,800	90	0,89	0	8	0	0	4	70	18	0	
25	J. H. E.	29	Lirquén	1786- 40	escasos	4.480,000	10,000	90	1,01	0	6	0	0	4	64	24	0	
26	D. H. B.	25	Lirquén	2906-B41	escasos	4.390,000	14,000	90	1,02	0	4	0	1	6	72	14	3	
27	T. R. C.	53	Lirquén	8244-B43	escasos	4.980,000	6,600	90	0,92	0	18	0	0	2	58	22	0	
28	T. N. B.	45	Lirquén	5405-B41	abundant.	4.150,000	5,800	80	0,96	0	25	0	0	5	42	26	2	
29	C. C. B.	48	Cosmito	6801-B42	escasos	4.560,000	10,000	75	0,80	0	56	0	0	0	22	22	0	
30	S. S. H.	28	Lirquén	270- 40	abundant.	4.980,000	10,000	90	0,92	0	20	0	0	3	62	25	0	
31	C. V.	41	Lirquén	1197	abundant.	4.490,000	10,000	90	1,00	0	10	0	0	7	73	10	0	

EXAMENES HEMATOLOGICOS Y SU RELACION CON LA HELMINTIASIS INTESTINAL PRACTICADOS EN LA POSTA ANTI-ANQUILOSTOMIASICA DE LIRQUEN Y COSMITO

Número	Nombre	Eritrocit.	Hb. %	Leucocitos	Ascaris lumbricoides	Ancylostoma duodenale	Trichuris trichiura	Tiempo trabajado en las minas
32	E. B. M.	4.337,500	80	8,600		×		
33	J. de D. B. B.	4.650,000	86	9,100	×	××	×	5 a.
34	C. C. B.	4.687,500	82	7,950		×		
35	J. M. C.	5.365,000	90	6,700		×		
36	N. A. O.	5.275,000	90	6,000		××		6 m.
37	J. del C. M. B.	4.700,000	97	7,700	×	×		2 a.
38	J. de D. D. P.	4.715,000	86	10,200		×		2 m.
39	A. V. V.	5.250,000	90	8,500		×		1 a.
40	S. H. C.	4.550,000	88	5,600	×	×		10 a.
41	H. N. F.	4.750,000	89	7,300		×	×	5 a.
42	N. V. S.	5.400,000	97	6,900	×	×	×	3 m.
43	E. C. C.	5.180,000	87	11,600		××		3 a.
44	H. S. M.	5.200,000	96	5,800		×		
45	E. R. M.	4.675,000	90	8,400		×		5 a.
46	C. D. P.	4.500,000	86	11,300		××		2 a.
47	C. H. L.	5.375,000	88	8,800		×	×	2 a.
48	M. P. L.	4.735,000	92	8,600		××		8 m.
49	J. S. R. F.	4.287,000	96	6,400		×		8 m.
50	M. A. L. J.	5.437,000	86	9,300		×××		8 m.
51	M. J. B. M.	4.400,000	88	7,200		×××	×	1 m.
52	H. M. P.	4.912,000	98	9,200		×		1 a.
53	J. C. C.	5.265,000	83	11,600		××		2 a.
54	L. A. D. O.	5.265,000	94	11,100		×		
55	J. P. G.	4.600,000	100	4,800		×	×	1 a.
56	J. I. B.	5,350,000	98	10,900		×		3 m.
57	M. O. M.	4.950,000	96	9,200		×××		1 a.
58	J. C. G.	5.175,000	100	7,000		×		2 m.
59	J. S. P.	5.390,000	97	8,800		×	×	1 a.
60	P. P. S.	5.180,000	83	8,000	×	×××	×	
61	P. B. V.	5.125,000	75	8,000		×		5 a.
62	E. M. V.	5.250,000	91	6,800		×		1 a.
63	R. R. P.	4.350,000	81	6,200		×		10 a.
64	V. V. T.	5.200,000	85	8,400		×		5 a.
65	A. P. A.	5.450,000	90	9,600		×		5 m.
66	J. A. E. O.	4.400,000	95	5,600		×		1 a.
67	A. del T. R. R.	5.200,000	94	10,800		××		1 a.
68	D. B. A.	4.425,000	86	5,600		××	×	1 a.

Número	Nombre	Eritrocit.	Hb. %	Leucocitos	Ascaris lumbricoides	Ancylostoma duodenale	Trichuris trichiura	Tiempo trabajado en las minas
69	S. C. H.	4.525,000	82	12,800		××		2 a.
70	J. M. S. I.	5.275,000	74	5,400		×		10 a.
71	J. 2.º O. P.	4.925,000	89	9,600		×		1 a.
72	H. C. I.	4.150,000	90	6,800		×××		3 m.
73	R. C. S.	5.400,000	96	7,300		×	×	1 a.
74	R. R. P.	5.200,000	93	7,250		×		1 a.
75	D. S. L.	5.537,500	97	11,300		×		1 a.
76	L. O. T.	3.200,000	87	11,200		×		10 a.
77	H. B. O.	4.225,000	98	10,800		×	×	1 a.
78	J. A. C. S.	5.300,000	92	8,000		××		2 m.
79	L. A. S. H.	5.600,000	86	8,300		×		5 a.
80	A. P. A.	4.450,000	88	4,550		××		1 a.
81	R. C| C.	4.775,000	100	7,400		×	×	2 a.
82	R. V. C.	5.460,000	91	10,400		×		1 a.
83	J. del C. M. C.	4.125,000	78	13,400		×		
84	V. F. O.	5.100,000	82	10,300		×		1 a.
85	J. 2.º C. A.	5.450,000	86	10,600		×		1 a.
86	R. O. M.	5.250,000	88	11,600		×		1 a.
87	J. 2.º P. S.	4.650,000	92	9,100		×	×	1 a.
88	B. F. C.	5.150,000	83	9,600		×	×	2 a.
89	H. H. G.	5.400,000	95	6,700		×		1 a.
90	B. P. S.	5.080,000	83	14,600	×	×	×	1 a.
91	D. H. C.	4.900,000	94	11,900		×	×	5 m.
92	J. S. R. F.	5.300,000	85	8,200	×	×××	×	6 m.
93	B. A. C.	4.300,000	88	11,800		×		5 m.
94	F. L. B.	5.330,000	94	8,400		××		2 m.
95	J. A. A.	4.430,000	80	8,400		×		10 a.
96	J. C. R. P.	4.550,000	85	5,200	×	×××	×	6 m.
97	C. R. R.	4.815,000	90	9,800	×	×		5 m.
98	A. R. C.	4.430,000	85	10,400		×××		5 a.
99	J. R. B.	4.600,000	85	8,800	×		×	5 a.
100	F. G. M.	5.030,000	84	6,600		×	×	7 m.
101	Z. P. P.	4.287,000	90	8,600		×		5 m.
102	M. C. V.	3.350,000	75	7,300		××	×	10 a.
103	V. M. E.	5.230,000	90	9,200		×		1 a.
104	A. R. S.	5.500,000	80	10,500			×	5 a.
105	E. R. C.	3.650,000	98	7,000		×××		2 a.
106	L. C. G.	4.780,000	95	8,200		×		1 m.
107	L. A. A. E.	5.125,000	98	10,200		×		2 m.
108	A. H. R.	5.400,000	100	7,400		×		2 m.
109	L. A. U. R.	5.600,000	93	9,600		×	×	4 a.
110	O. T. A.	5.650,000	98	10,400	×	×		1 a.

Número	Nombre	Eritrocit.	Hb. %	Leucocitos	Ascaris lumbricoides	Ancylostoma duodenale	Trichuris trichiura	Tiempo trabajado en las minas
111	S. M. H.	4.750,000	100	8,600		×		1 a.
112	H. C. F.	3.900,000	78	12,300		×		4 a.
113	J. B. C. M.	5.600,000	88	10,000		×		1 a.
114	M. A. N.	3.230,000	75	5,600		×		5 a.
115	R. F. R.	3.780,000	79	10,100		×		2 a.
116	J. E. B.	5.850,000	93	8,100		×		1 m.
117	A. M. M.	4.400,000	98	8,400		×××		3 a.
118	J. del C. M. G.	5.175,000	100	6,400	×	×		5 a.
119	J. U. A.	4.900,000	78	8,600	×	××		5 a.
120	M. S. P.	5.100,000	80	9,600		××	×	1 a.
121	M. A. P.	5.500,000	85	11,000		×		1 a.
122	V. U. P.	4.865,000	80	7,200		×		2 a.
123	D. S. M. M.	3.380,000	77	11,400		××	×	5 a.
124	J. P. A.	5.150,000	74	8,300		×		10 a.
125	E. C. A.	3.375,000	98	8,500		××		2 a.
126	B. S. P.	5.412,500	95	9,200		×	×	1 m.
127	A. R. J.	4.350,000	80	10,300	×	×	×	5 a.
128	O. R. A. A.	4.800,000	93	10,300		××		5 m.
129	A. M. C.	5.400,000	90	9,300		××		1 a.
130	G. R. M.	5.763,500	95	8,600		××	×	2 a.
131	S. R. M.	4.350,000	85	7,700		×	×	3 a.
132	E. E. B.	5.250,000	84	13,900		×	×	2 a.
133	J. B. V. S.	3.550,000	91	9,600		××	×	3 a.
134	V. G. G.	5.662,500	90	14,200	×	×		1 a.
135	J. del C. T. L.	4.862,500	92	12,200		×	×	1 a.
136	J. 2.º D. O.	6.000,000	90	13,100		×		10 a.
137	R. V. S.	4.175,000	90	11,400		××	×	5 a.
138	A. P. H.	4.962,500	90	11,300		×		
139	S. S. R.	5.050,000	96	9,400		×		5 a.
140	S. M. M.	4.275,000	100	6,500		×××	×	4 a.
141	J. A. M.	4.625,000	97	7,700		×	×	5 m.
142	A. V. M.	4.100,000	98	7,900		×	×	5 a.
143	A. R. J.	4.987,500	90	11,900	×	×	×	5 a.
144	A. A. R.	5.087,500	95	11,400		×		2 m.
145	E. O. C.	5,512,000	90	10,700		×		4 a.
146	M. A. R.	5.687,500	100	6,900		××		2 a.
147	F. T. C.	3.412,500	80	11,000		×××	×	5 a.
148	C. O. L.	5.137,500	85	6,500		××	×	5 a.
149	J. del C. C. C.	4.837,500	90	13,000		×××		2 a.
150	A. S. R.	5.275,000	90	5,900		×××		1 a.
151	L. T. T.	4.075,000	100	14,000		×××		1 a.
152	S. M. F.	4.462,000	80	11,200		×××		4 a.

Número	Nombre	Eritrocit	Hb. %	Leucocitos	Ascaris lumbricoides	Ancylostoma duodenale	Trichuris trichiura	Tiempo trabajado en las minas
153	A. M. N.	5.112,500	100	15,300		×××		4 a.
154	P. J. F. G.	5.250,000	80	6,400		×		7 a.
155	N. A. A.	5.412,000	90	11,500		×	×	5 a.
156	C. I. L.	4.637,500	99	7,900			×	2 a.
157	J. de D. G. V.	5.087,500	90	10,300		×××		5 a.
158	J. M. C.	5.237,500	85	10,800		××		3 m.
159	J. G. V.	4.975,000	93	14,700		××	×	4 a.
160	J. M. O.	5.087,500	90	10,800		×		
161	P. G. C.	4.287,500	85	7,200			×	
162	N. P. O.	5.350,000	80	9,800		×		1 a.
163	M. C. C.	5.487,500	85	12,400		××	×	2 a.
164	R. P. L.	4.712,500	95	11,800			×	1 a.
165	A. 2.º O. E.	5.700,000	87	8,100		××		1 a.
166	E. O. S.	5.312,500	95	9,600		×		1 a.
167	F. S. S.	4.862,500	105	10,700		×		1 a.
168	G. V. C.	5.887,500	100	7,700		×	×	
169	V. A. J.	5.312,500	100	9,400		××	×	8 m.
170	L. F. S. S.	5.887,500	90	11,600		×		1 a.
171	V. E. R. F.	5.493,700	90	13,500		×	×	1 m.
172	J. F. F. O.	4.962,500	85	10,200		×		5 a.
173	A. M. M.	5.137,500	90	9,600		×		5 a.
174	A. M. L.	5.000,000	105	10,100		×	×	
175	T. R. C.	5.000,000	100	12,600		×	×	1 a.
176	A. R. J.	5.150,000	90	11,900	×	×		5 a.
177	T. M. B.	5.625,000	95	10,000		××		9 m.
178	D. R. R.	4.787,500	103	7,200		×		
179	J. M. G. N.	4.562,500	80	12,200		××	×	10 a.
180	E. R. B.	5.037,500	87	8,900		××	×	2 a.
181	J. C. F.	4.175,000	85	18,000		×	×	5 a.
182	J. O. L.	4.700,000	83	10,900		×		5 a.
183	R. A. C.	4.387,500	85	9,200		×		1 a.
184	T. L. T. P.	4.630,000	86	14,000		×		1 a.
185	O. F. M.	4.612,500	87	7,200		×	×	2 a.
186	E. A. G.	4.412,500	89	9,900		××		2 a.
187	L. O. M.	4.300,000	88	8,100		×		5 a.
188	A. A. J.	4.012,500	97	11,800		×		5 a.
189	J. R. P. G.	5.123,000	89	8,500		××	×	3 m.
190	M. A. R. G.	4.850,000	94	8,300		×		4 m.
191	J. E. E.	5.675,000	100	10,700		××		2 m.
192	C. G. C.	5.980,000	97	10,200	×			1 a.
193	V. M. R. S.	5.662,500	90	12,400		×	×	2 a.
194	O. S. Q.	6.015,000	101	7,900		×		3 m.

Número	Nombre	Eritrocit.	Hb. %	Leucocitos	Ascaris lumbricoides	Ancylostoma duodenale	Trichuris trichiura	Tiempo trabajado en las minas
195	C. M. P.	4.930,000	100	12,700		××		2 m.
196	J. B. V. M.	4.712,500	99	6,000		××		2 m.
197	P. P. B. R.	4.450,000	100	8,300		×		1 a.
198	C. R. C.	5.312,000	100	8,900		×	×	1 a.
199	B. R. L.	5,430,000	95	11,600		×	×	2 a.
200	J. S. S.	5.850,000	101	7,100		×	×	2 a.
201	A. C. G.	5.150,000	100	9,900		×		
202	S. B. J.	4.025,000	100	8,300		××	×	2 m.
203	M. J. A. E.	5.033,000	98	11,100			×	
204	J. del C. M.	4.775,000	90	13,900		×		
205	A. M. H.	5.575,000	95	8,800		×		
206	V. M. V.	5.325,000	95	7,200		×		
207	J. O. R.	5.600,000	95	14,600		×		
208	J. L. O. B.	4.700,000	80	12,900		×		
209	J. J. N. N.	5.050,000	95	7,800		×		
210	B. I. L.	4.687,500	92	6,800		×		
211	P. M. M.	4.225,000	82	10,900		××		

RESUMEN

En los 211 exámenes hematológicos que proceden todos de mineros infestados con Ancylostoma duodenal, con los respectivos grados de infección anotados, sólo 19 han llegado a un 100% de hemoglobina y en 5 casos un poco más, es decir, sólo alrededor de un 11,37% tienen una tasa hemoglobinométrica normal pero con valores globulares bajos.

Los 187 enfermos restantes tienen un porcentaje de homoglobina debajo de la normal:

De	74	a	80%	de hemoglobina	— 35	casos	o sea	16,58%
De	81	a	90%	de hemoglobina	— 96	casos	o sea	45,49%
De	91	a	99%	de hemoglobina	— 56	casos	o sea	26,54%
De			100%	de hemoglobina	— 19	casos	o sea	9 %
De	101	a	105%	de hemoglobina	— 5	casos	o sea	2,36%

CONCLUSIONES

1) Según los cuadros anteriormente expuestos la anemia ancylostomásica en nuestras minas de carbón es principalmente de tipo hipocrómico.

2) Influyen en la patogenia de esta anemia los estados carenciales del fierro.

3) La terapéutica ferrosa mejora rápidamente la anemia sin previa expulsión de los parásitos.

4) Contribuyen en la patogenia además de los factores de origen parasitario la deficiente alimentación y estados de avitaminosis (tanto de origen parasitario como alimenticio).

5) La administración de preparados a base de fierro y riboflavina mejora la anemia y los síntomas de avitaminosis y permite realizar los tratamientos antihelmínticos en mejores condiciones biológicas para el enfermo.

SUMMARY

In the 211 hemathological exams, all of them belonging to miners infected with Ancylostoma duodenale, with different degress of infection only 19 of them have a 100% hemoglobin, and in 5 patients a little more, that is to say about an 11,37% have a normal haemoglobinometrical rate but with low globular coeficients.

The 187 remaining patients have an hemoglobineal percentage below normal.

From 74 to 80% haemoglobin — 35 cases that is to say 16,58%
From 81 to 90% haemoglobin — 96 cases that is to say 45,49%
From 91 to 99% haemoglobin — 56 cases that is to say 26,54%
From 100% haemoglobin — 19 cases that is to say 9 %
From 101 to 105% haemoglobin — 5 cases that is to say 2,36%.

CONCLUSIONS

1) According to the tables already shown the Ancylostomiasic anemia, in our coal mines is mainly of the hypochromical type.

2) The carential iron states influence the pathogenis of this anemia.

3) The ferrous therapeutics decreases the anemia enormously without expulsing the parasites.

4) Besides the parasitic factors, the deficient food conditions and the avitaminosis (parasitic as well as food origin) contribute to the pathogenesis of the anemia.

5) The administration of products based on iron and riboflavine cures anemia and the symptoms of avitaminosis, and anthelminthic treatments can be done in better biological conditions for the patient.

BIBLIOGRAFIA

1) Cruz, W. O.—Ueber das Knochenmark bei Ankylostomiasis (Mem. Inst. Osvaldo Cruz, T. 27, pp. 4, 423 - 470 (1933). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrskh. Ref. T. 114, p. 321.

2) Cruz, W. O.—Die Pathogenese der Anämie bei Hakenwurmkrankheit (Mem. Inst. Cruz, T. 28, pp. 3, 391 - 486 (1934). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 117, p. 128.

3) Cruz, W. O.—Myeloide Metaplasie der Milz bei Ankylostomiasis. (Mem. Inst. Cruz, T. 28, pp. 2, 287 - 298 (1934). Zbl, f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. 117, p. 129.

4) Cruz, W. O.—Pathogenese der Anämie bei der Alkylostomiasis. II. Bestimmende Ursachen der Regeneration und Degenerationserscheinungen bei dieser Anämie und Beiträge zur Klärung ihres inneren Zustandekommens. (Mem. Inst. Cruz., T. 29, p. 2, 262 - 486 (1934). III. Blut und Organveränderungen infolge einfacher Abtreibung von Ankylostomen und Necator bei stark anämischen Personen. (Ebenda, pp. 487 - 561). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 120, p. 214.

5) Cruz, W. O.—Mem. Inst. O. Cruz, 28 - 391 (1934).

6) Cruz, W. O.—La anemia en la Anquilostomiasis. (J. Amer. Med. Assoc., Vol. 99, Nr. 19, Nov. 5, (1932).

7) Fernández, B. W.—Investigaciones etiológicas y epidemiológicas sobre anquilostomiasis en la región carbonífera de Concepción y Arauco. Mem. Inst. de Zoología Médica, Prof. Dr. J. Noé, Santiago (Chile), 1920.

8) Fernández, W.—Sobre Anquilostomiasis, Revista Médica de Chile. Tomo XLIX, 1921, pp. 497 a 520.

9) Foster, A. O.—On a probable relationship between Anaemia and susceptibility to Hookworm infection (Amer. J. Hyg. 24, p. 109) (1936). Arch. f. Schiffs u. Tropen-Hyg. T. 41, p. 655.

10) Foster, A. O.; Cort, W. E.—Further Studies on the effect of a generally deficient diet upon the resistance of dogs to hookworm infestation. (Amer. J. Hyg. T. 21. pp. 302 - 318 (1935). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. 120, p. 216.

11) Foster, A. O.; Landsberg, J. W.—The nature and cause of hookworm anemia. (Amer. J. Hyg. T. 20, pp. 259 - 290 (1934). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. 117, p. 129.

12) Foster, A. O.; Cort, W. W.—The relations of diet to the susceptibility of dogs to Ancylostomum caninum. (John Hopkins Univ.), Amer. J. Hyg. 16, pp. 241 - 265 (1932). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Inkektkrkh. Ref. T. 109, p. 188.

13) Fülleborn, F.; Kikuth, W.—Wie entsteht die Anämie bei Hakenwurm infektion? (Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg. 1929, p. 33. Beiheft 3, pp. 171 - 188). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 98. p. 213.

14) Heinrich, C.—Contribución al estudio clínico y terapéutico de la Ancylostomiasis en la región carbonífera de Concepción. Tesis de grado para optar al título de Médico-Cirujano de la Universidad de Chile. Escuela Tipográfica Salesiana. Concepción (1943).

15) Herrera, R.—La Anquilostomiasis en las zonas carboníferas de Concepción y Arauco, estudio patológico y terapéutico. (Memoria Inst. Biología), Laboratorio de Zoología Médica, Prof. Dr. J. Noé, Santiago (Chile), 1920.

16) Huart, A. J.—Beschouwingen en onderzoekingen over de corzaken der mijnworm-anamie (Acad. Proefschrift Leiden 1928 (Kemink y Zoon, Utrecht). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infekthrkh. Ref. T. 91, p. 356.

17) Noé, Juan.—La Anquilostomiasis en Chile. Comunicación presentada a la Sociedad Médica en su sesión del 8 de Octubre de 1920. Rev. Med. de Chile. Tomo XLIX, 1921, p. 334.

18) Lamson, P. D.; Brown, H. W.; Ward, Ch. B.—Antihelmínticos; algunas consideraciones terapéuticas y prácticas sobre su uso. (J. c. t. Amer. Med. Assoc., T. 99, Nr. 4, Julio 23, 1932.

19) Noé, Juan.—La Anquilostomiasis en la región carbonífera del Sur de Chile. Rev. Med. de Chile, Nr. 4, Abril de 1919, pp. 148 a 157.

20) Rotter, W.—Ueber die histologischen Veränderungen des Dünndarmes bei Ankylostomiasis (Virchows Arch. T. 280, pp. 587 - 594 (1931). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 106, p. 228.

21) Smith, L.; Gault, E.—Essentials of Pathology. Editores, D. Appleton Century Co., New York, London (1938), pp. 208 - 854.

22) Timpano, P.—Di alcune rare complicazioni dell'anchilostomiasi. (Poloclinico Sez. prat. 1933, pp. 818 - 820). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 111, p. 322.

23) Timpano, P.—La velocitá di sedimentazione del globuli rossi, la resistenza globulare e il tempo di coagulazione del sangue degli anchilostomiasici. (Ann. Igiene 1934, pp. 806 - 812). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 118, p. 234.

24) Timpano, P.—Valore prognóstico della v. dis. dei globuli rossi e dell' eosinofilia negli anchilostomiasici. (Ann. Igiene 1935), pp. 263 - 266). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 120, p. 216.

25) Villela, G. G.; Texeira, J. C.—Blood chemistry in hookworm anemia. (J. Labor. a. clin. Med., T. 22, pp. 567 - 572). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 127, p. 76.

26) Wells, H. S.—Observations on the blood sucking activities of the hookworm Ancylostoma caninum. (J. of Parasit. 17, 167 - 182). (1931). Zbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektkrkh. Ref. T. 10, p. 228.

27) Wilhelm, O.—La campaña contra la Anquilostomiasis en las minas de carbón de la Provincia de Concepción (Chile). Revista del Instituto Bacteriológico y de la Soc. Chilena de Microbiol. e Higiene, Santiago de Chile. Vol. III, Nr. 2, Año 1932.

28) Wilhelm, O.—Epidemiología y profiliaxia de la Ankylostomiasis en la Provincia de Concepción. Rev. de Asist. Soc. (Nueva serie de la revista de Asist. Públ.) T. 3, Nr. 3. Santiago de Chile. Septiembre de 1934.

29) Wilhelm, O.—El Problema de la Anquilostomiasis en Chile. Actas y Trabajos de la tercera Jornada Sanitaria. (Publicación Nr. 5 de la Dirección General de Sanidad), Santiago, 1941, pp. 272 a 281.

30) Wilhelm, O.—Los Helmintos parásitos intestinales en los mineros de la región carbonífera de la Provincia de Concepción (Chile). Comunicación presentada a la Sociedad de Biología de Concepción en la sesión del 21 de Abril de 1932. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile). Tomo V y VI, 1931-1932. Págs.65 a 68.