

133

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FRECUENCIA DE GONGYLONEMA PULCHRUM EN BOVINOS
Y CERDOS SACRIFICADOS EN RASTRO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
RAÚL JAIRO HERNÁNDEZ VALENCIA.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Páginas
1. INTRODUCCION.....	1-10
1.1 Generalidades.....	1-2
1.2 Historia.....	2-4
1.3 Clasificación.....	4
1.4 Morfología.....	4-5
1.5 Ciclo de Vida.....	5-7
1.6 Patogenia.....	8
1.7 Lesiones.....	8
1.8 Signos.....	8
1.9 Diagnóstico Postmortem.....	8-9
1.10 Diagnóstico Coprológico.....	9
1.11 Tratamiento.....	9
1.12 Profilaxis.....	9
1.13 Hipótesis.....	9-10
1.14 Objetivos.....	10
2. MATERIALES Y METODOS.....	11
3. RESULTADOS.....	12-14
4. DISCUSION.....	15-16
5. CONCLUSIONES.....	16
6. BIBLIOGRAFIA.....	17-20

FRECUENCIA DE Gongylonema pulchrum EN BOVINOS Y CERDOS
SACRIFICADOS EN RASTRO

Autor: Jairo Hernández Valencia
Asesor: M.V.Z. Antonio Acevedo H.

El presente estudio se realizó en el rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México, donde se inspeccionaron 1056 esófagos de bovino y 1033 de cerdo sacrificados durante los meses de mayo a septiembre de 1983.

El trabajo se hizo debido a que anteriormente no se habían realizado estudios al respecto; solo hay un informe de Gongylonema sp. en un ratón nor Slobotzky en 1981.

Los objetivos fueron determinar la existencia y Frecuencia de Gongylonema pulchrum en esófago de bovino y cerdo.

Se separó de la viscera torácica el esófago, el cual se incidió longitudinalmente, se observó la mucosa y epitelio del esófago en forma macroscópica y con el microscopio estereoscópico.

De las 2089 muestras revisadas se obtuvo una frecuencia de cero. La procedencia de los animales fue de los Estados de: Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Querétaro, Sonora y Veracruz.

Se concluye que Gongylonema pulchrum no se encontró en el esófago de los bovinos y cerdos revisados en el presente estudio.

enero/19/84.

1. INTRODUCCION

1.1 Generalidades :

La importancia de las parasitosis en todas las especies animales, sigue siendo un tema de investigación; por las grandes pérdidas económicas que sufre la producción pecuaria en nuestro país.

Una de las parasitosis de curso subclínico que no ha sido estudiada en México en el ganado bovino y porcino es la Gongylonemosis causada por Gongylonema pulchrum (Molin 1857), nemátodo que también recibe el nombre de: Gongylonema scutatum y Gongylonema hominis Stiles 1921. (12)

La Gongylonemosis es una enfermedad parasitaria del aparato digestivo, producida por nemátodos de la familia Thelaziidae (9) que se localiza en la mucosa, submucosa del esófago y rumen, en forma de zig-zag en las especies animales. (2, 9, 12, 14, 15, 17, 19, 21)

Esta especie parasita también al cerdo, oveja, cabra, buey, venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (24); mono (*Macaca spp*) (18), y con menos frecuencia en caballo, burro, jabalí, oso negro y camello. (4, 12, 14, 17, 19, 21)

Faust (1949), Faust y Russell (1964) y Belding (1952) indicaron que también se había encontrado en la mucosa y submucosa de labios, mejillas y esófago en el hombre, se ha reportado en Inglaterra, Hungría, Turquía, Italia, Ucrania y E.U.A. (2, 14, 19)

El hombre se infecta probablemente en forma

accidental al ingerir escarabajos que son huéspedes intermediarios y contienen la larva infectante. (4,12,14,15)

Del género Gongylonema se conocen varias especies como :

- Gongylonema verrucosum (Giles 1892) Que parasita al borrego, cabra, buey, cebú en la India, Sudáfrica y E.U.A. (12, 14)
- Gongylonema ransonii (Chapin 1922) Parasita al cerdo en los E.U.A (12, 14)
- Gongylonema ingluvicola (Ransom 1904) Parasita paredes del buche de las aves de corral. (12, 14)
- Gongylonema monnigi (Baylis 1926) Parásito que se localiza en rumen del borrego y cabra en Sudáfrica. (14)
- Gongylonema neoplasticum (Fahmy 1953) Parasita es el estómago de rata y conejo. Fahmy la encontró en el ratón en Edimburgo Escocia. Se le han atribuido los papilomas y el cáncer del estómago. (14)

1.2. Historia:

En varias partes del mundo ha sido reportada esta parasitosis.

Freire 1962 (7) identifica y describe por primera vez al Gongylonema pulchrum, como parásito del buey y de la oveja en el Estado de Río Grande do Sul. Prestwood 1970 (24) examinó el aparato digestivo de 788 venados cola blanca (Odocoileus virginianus); de 13 Estados del Sureste de los E.U.A. de los cuales fueron positivos a Gongylonema pulchrum 457 (57.9 %).

Zinter y Migaki en 1970 (29) reportan las lesiones histopatológicas en lenguas de cerdo, que fueron enviadas de diferentes partes de los E.U.A. Durante 3 años y medio de 1518 lenguas, 90 (5.9 %) fueron positivos a Gongylonema pulchrum.

En la U.R.S.S. Czarkowska 1971 (3) inspeccionó 2459 esófagos de bovino de los cuales 11 esófagos (0.45 %) fue positivo a Gongylonema pulchrum ; en cada animal positivo se localizaron de 1 a 9 parásitos. En E.U.A Linchtenfels en 1971 (18), estudia las variaciones morfológicas del Gongylonema pulchrum en 8 especies de huéspedes definitivos con una consideración al Gongylonema del mono (Macaca spp).

Led y Ruager en Argentina 1972 (15), en necropsias realizadas en ovinos encontraron hasta 8 parásitos por esófago.

En Therán Irán, Eslami 1976 (6) en 142 vísceras de ovinos se encontraron 30 especies de nemátodos; fueron positivos a Gongylonema pulchrum el 21 %, encontrándose hasta 8 parásitos por esófago.

Alemania Ippen 1980 (11) realizó estudios histológicos en 36 monos de diferentes zoológicos; de los cuales 9 fueron positivos a Gongylonema spp. adheridos a la mucosa de la lengua y esófago. Kummerfeld en Alemania 1980 (13) diagnostica en búho con cuernos (Asio otus) Gongylonema spp. el cual se localiza en la mucosa del esófago y produce una obstrucción; de 2 animales a los que se les dió tratamiento estos se recuperaron. Therán Irán, Anwar en 1972 (2), el Gongylonema pulchrum fue encontrado en 49.7% de los 555 bovinos examinados en la Central de Abastos de Therán.

En la Polinesia Francesa, Raust y Legros, en 1980 (26) reportan haber encontrado el parásito en ganado bovino. En México, Slobotzky y Flores reportaron un caso de *Gongylonema* spp. en ratón (28).

Ha sido reportada como una zoonosis por Soulsby (1968), Alemania (Weber y Mache, 1973), Hungría, (Amázta, 1972), Turquía (Gokbayir, 1971) (1, 2)

1.3 Clasificación Zoológica de Gongylonema pulchrum.

Phylum	Nemathelminthes
Clase	Nemátoda
Orden	Spirurida
Superfamilia	Spiruroidea
Familia	Thelaziidae
Género	<u>Gongylonema</u>
Especie	<u>pulchrum</u> (Molin 1857)

1.4 Características Morfológicas:

El Gongylonema pulchrum su cuerpo es alargado cilíndrico y aplanado en sus extremidades de color blanco amarillento. Un rasgo característico es la presencia de 8 hileras de protuberancias en forma de placas redondeadas de diferente grosor ubicadas irregularmente. (12,14,17,19) Presenta un orificio bucal con labios pequeños y poco definidos; este orificio está seguido por un vestíbulo con un tamaño de 50 a 70 micras, bastante estrecho y con paredes bastante quitinizadas; esta pequeña cavidad comunica con un esófago largo, claramente diferenciado en dos regiones, una anterior muscular corta y otra posterior glandular más alargada, formando en su conjunto un esófago claviforme con bulbo esofágico o estrongiloide, pero bastante alargado, pues llega a una medida de 5 a 8 milímetros. (7,17,19)

El macho mide de 30-62 mm de longitud por 0,3 mm de diámetro, tienen aletas asimétricas, 5 pares de papilas precloacales y 4 post-cloacales; espículas desiguales, la espícula izquierda mide 4 - 23 mm de longitud y la derecha 0,084 - 0,18 mm de longitud. Un gubernáculo relativamente largo de 90 a 120 micras, completa el aparejo testicular; y la cola se encuentra enrollada. (4, 7, 12, 14, 17, 19)

La hembra mide de 80 - 145 mm de longitud por 0,2 a 0,5 mm. de diámetro; la extremidad posterior del cuerpo termina en forma redondeada.

La vulva está localizada bajo el orificio anal a una distancia de 3 a 8 mm. de la extremidad terminal. (4, 7, 12, 14, 17, 19)

El tamaño de los huevecillos es de 50 - 70 micras de largo por 25 - 37 micras de ancho; poseen pared gruesa opérculos bipolares y contienen embriones vermiformes, en el momento de su puesta ya contienen los huevos de la larva 1 (L-1). (9, 14, 17, 19, 21)

5 Ciclo Biológico:

Los huevecillos se expulsan con la materia fecal y eclosionan cuando son ingeridos por coleópteros coprófagos de las especies; Aphodius, Onthophagus, Blaps y Cacobius. (12, 14, 15, 19, 21)

Por la importancia del huésped intermedio en esta parasitosis, se han realizado investigaciones en varias partes del mundo, reportándose nuevas especies de escarabajos en donde se ha llegado a encontrar la larva del Gongyionema pulchrum.

Gafurov (8) en Tadzhiik U.R.S.S. descubre 6 especies de escarabajos que son huéspedes intermedios de Gongylonema pulchrum; reporta que la cantidad de estos en la pastura es mayor en invierno que en verano. Oguz (22) reporta 8 escarabajos que son huéspedes intermedios naturales de Gongylonema pulchrum cerca de Ankara, Turquía. Ramishvili en la U.R.S.S. (25) realiza un estudio en 23 especies de escarabajos de los cuales el 45.2%, albergan la larva del Gongylonema pulchrum. Chowdhury (6) en la India reporta 4 especies más. En México existen varias especies de escarabajos que han sido reportadas en otros países; Moron (20) reporta varias especies de escarabajos recolectados en estiércol de bovino y ovino en diferentes Estados de la República; pero no se han hecho estudios de que exista la larva de Gongylonema pulchrum en estos escarabajos coprófagos.

Según Nemeseri (21) en el momento de que los huevos son expulsados por las heces, ya contienen los huevos de larva 1 (L-1).

En los huéspedes intermedios se desarrolla la larva 1 (L-1), larva 2 (L-2), posteriormente dan la larva infectante o sea larva 3 (L-3), todo este proceso dura aproximadamente un mes. (12) La infección del huésped definitivo ocurre al ingerir a los escarabajos con la larva 3 (L-3).

Otros autores realizan experimentos para conocer el tiempo de larva (L-1) a larva 3 (L-3) como:

Oguz (22) experimenta infectando a la cucaracha *Blattella germanica* para conocer el ciclo de vida de la larva. La primera muda ocurre cerca de los 18 días después de la infección; la segunda muda cerca de los 30 días; 32 días después de la infección se enquista esto en la larva 3 (L-3) infectante.

En conejo la tercera muda ocurre cerca de los 12 días y la cuarta muda a los 32 días; y el adulto madura después de 55 días después de la infección. Gupta (10) dice que el desarrollo en el huésped definitivo requiere más de 50 días.

Su migración en el huésped definitivo no es conocida ; según Baylis es probable que migra por vía sanguínea. Alicata (1935) citado por Soulsby, estudia la migración de las larvas en cobayo; encontró larvas en la región gastro-esofágica; el surrió que la larva se enquista en el estómago y después migra en media hora hasta la porción del estómago con el esófago. (12,19) La larva migra hacia la parte anterior del esófago hasta llegar a la pared de la cavidad oral en 3 días y poder situarse en el paladar y lengua. (12,19)

La duración del período de prepatencia, o sea el tiempo que transcurre desde el momento que entra en la fase infectante de un parásito al huésped hasta que se eliminan las fases evolutivas de la siguiente generación, no es bien conocido ya que algunos autores como, Gupta (10) se requiere más de 50 días en el huésped definitivo; Oguz (22) el adulto madura después de 55 días. Krull (12) dice que ya en el huésped definitivo tarda en llegar a fase adulta en 70 días.

1.6 Patogenia :

Expoliatriz, ya que se alimenta de tejido; mucosa y epitelio del esófago, lengua y rumen. (14)

Irritativa, por su forma de incrustarse en la mucosa y epitelio. (14)

Traumática, la migración del parásito abre soluciones de continuidad, posibilita la penetración e invasión de gérmenes bacterianos y víricos que se encuentran en el medio ambiente y por ello origina una infección secundaria. (14,15)

1.7 Lesiones :

En la mucosa del esófago se presenta una ligera reacción inflamatoria con escasa cantidad de eosinófilos. (15) Se ha encontrado hipertrofia y cornificación del epitelio del esófago y una severa inflamación de la mucosa. (2) En Therán Irán se encontraron hemorragias causada por este parásito. En la migración del nemátodo produce una reacción edematosa en la mucosa del rumen. (24)

1.8 Signos :

Como es una parasitosis de curso subclínico, no se conocen los signos.

1.9 Diagnóstico Postmortem :

Se puede llevar a cabo mediante la observación directa, para un diagnóstico correcto se utiliza

el microscopio estereoscópico inspeccionando la mucosa, submucosa y epitelio de los órganos en que se localiza este nemátodo. Para evitar cualquier error es bueno realizar la prueba de digestión artificial. (7,13,15,21)

1.10 Diagnóstico Coprológico :

Es de gran ayuda el estudio coprológico, pero hay que diferenciar huevecillos de otros nemátodos. (9, 14, 17, 19, 21)

1.11 Tratamiento :

En Hungría se reportó un caso en humano y el tratamiento que se dió fue con levamisole, dosis 150 mg en 3 ocasiones a intervalos de una semana, aparentemente se recupero el paciente. (1) Kummerfeld, dió tratamiento a 2 búhos (*Asio otus*), con fenbendazole 33 mg por kilogramo de peso por 3 días sucesivos y se recuperaron. (13)

1.12 Profilaxis :

Conociendo que esta parasitosis es de ciclo indirecto y que los intermediarios son escarabajos coprófagos; siendo estos importantes para el ecosistema, no se debe exterminar a estos; las medidas a tomar serían: Un buen manejo de excretas (24); realizar exámenes coprológicos sistemáticos; llevar un calendario de desparasitación estricto contra parásitos gastroentéricos dependiendo de la región.

1.13 Hipótesis :

Conociendo que esta parasitosis se ha

reportado en diferentes países del mundo y en México se Reportó un caso en ratón y teniendo el conocimiento de que los escarabajos corófagos existen en la mayoría de las zonas donde hay explotaciones ganaderas de bovinos y cerdos en nuestro país; se considera que existe o está presente este parásito en los bovinos y cerdos que se sacrifican en el rastro.

1.14 Objetivos :

- A) Determinar el porcentaje de Gongylonema pulchrum en bovinos y cerdos provenientes de diferentes Estados de la República y sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec.
- b) Identificar la especie del género Gongylonema encontrada.
- C) Conocer la procedencia de los animales positivos con el fin de saber en que zonas del país existe este parásito.

2. MATERIAL Y METODOS :

El trabajo se realizó revisando macroscópicamente y con el microscopio estereoscópico 1056 esófagos de bovino 1033 de cerdo, que se sacrificaron en el rastro municipal de Ecatepec. Edo. de México; provenientes de varios Estados de la República, durante los meses de mayo a septiembre de 1983.

Una vez sacrificado el animal se separó completamente el esófago de la laringe, tráquea y rumen; se anotó fecha y procedencia de ese lote según las guías sanitarias; se guardaron en bolsas de polietileno para ser transportadas al Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

En el laboratorio se abrieron longitudinalmente los esófagos y se inspeccionó cuidadosamente la mucosa y submucosa; posteriormente con el microscopio estereoscópico, se revisó el epitelio plano estratificado; a algunas muestras sospechosas se les realizó la prueba de digestión artificial con el fin de digerir el esófago y poder obtener al parásito adulto. (21).

En caso de encontrarse el parásito se separan con agujas de disección del tejido; se cuenta el número de parásitos en cada caso. Se lavan con solución salina fisiológica, posteriormente se fijan con alcohol al 70 % calentando a 50 grados centígrados y se procede a estudiar sus características morfológicas en el microscopio estereoscópico, como sugiere la literatura para su identificación. (27)

3. RESULTADOS :

Después de haber realizado la inspección de la mucosa, submucosa y epitelio del esófago de 2089 bovinos y cerdos sacrificados durante los meses de mayo a septiembre de 1983, no se encontró Gongylonema pulchrum en ningún esófago; no obstante se procedió a investigar la procedencia de los animales y se encontró que estos procedían de 9 Estados diferentes de la República.
 (Ver cuadro 1 y 2)

CUADRO 1

Procedencia de Bovinos Examinados

	<u>ESTADO</u>	<u>No. DE BOVINOS</u>
1.	Guanajuato	214
2.	Hidalgo	76
3.	Jalisco	233
4.	México	106
5.	Puebla	85
6.	Querétaro	53
7.	Veracruz	289
	TOTAL	1056

CUADRO 2

Procedencia de Cerdos Examinados

<u>ESTADO</u>	<u>No. DE CERDOS</u>
1. Guanajuato	414
2. Jalisco	339
3. Michoacán	144
4. Sonora	136
TOTAL	1033

A continuación, en los cuadros 3 y 4 está anotado el número de animales según el Estado de procedencia y el mes en que se realizó esta investigación; para poder conocer si los resultados hubieran sido positivos, la distribución geográfica del parásito.

CUADRO 3

Total de Bovinos examinados por mes en los diferentes Estados de la República

	<u>MAYO</u> No. de Animales	<u>JUNIO</u> No. de Animales	<u>JULIO</u> No. de Animales	<u>AGOSTO</u> No. de Animales	<u>SEPTIEMBRE</u> No. de Animales
1. Guanajuato	34	59	61	60	0
2. Hidalgo	17	0	33	15	11
3. Jalisco	0	116	42	65	10
4. México	19	66	21	0	0
5. Puebla	7	13	18	47	0
6. Querétaro	0	30	23	0	0
7. Veracruz	116	81	45	21	26
TOTAL	193	365	243	208	47

CUADRO 4

**Total de Cerdos examinados por mes en los diferentes
Estados de la República**

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	No. de Animales	No. de Animales	No. de Animales	No. de Animales	No. de Animales
1. Guanajuato	58	105	143	66	42
2. Jalisco	21	155	0	163	0
3. Michoacán	0	55	58	31	0
4. Sonora	0	32	54	50	0
Total	79	347	255	310	42

4. DISCUSION :

En investigaciones realizadas en otros países se ha encontrado Prestwood EUA 1970 (24) de 457 venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) el 57.9% fue positivo a Gongylonema pulchrum. Czarkowska 1971 (3) en Rusia inspeccionó 2,459 esófagos de bovinos de los cuales 11 esófagos 0.45% fue positivo a esta parasitosis.

En Irán, Anwar 1972 (2) en 555 bovinos sacrificados, encontró que el 49.7% fue positivo a este parásito; en Therán, Irán Eslami 1976 (6) en 142 esófagos de ovinos el 21 % fue positivo a Gongylonema pulchrum.

En América del Sur ha sido reportada esta parasitosis por Led y Ruager en Argentina 1972 (15), Freire en Brasil 1962 (7) reporta haber encontrado el parásito pero no indica en que porcentaje.

En la presente investigación no se se encontró Gongylonema pulchrum en los 1056 bovinos y 1035 cerdos muestreados.

Se desconocen las causas de estos resultados negativos, sin embargo los animales probablemente procedían de lugares en los que las condiciones climáticas y de pastoreo eran desfavorables para el desarrollo de éstos parásitos en el huésped intermediario. Así como también pudo haber influido la época del año en que se realizó el presente estudio.

Por lo expuesto, consideramos necesario continuar realizando trabajos de investigación acerca

del particular en los diferentes Estados de la República y en las diferentes épocas del año, así como también realizar estudios en escarabajos corófagos que son los intermediarios; con el fin de verificar si esto constituye o no un verdadero problema. Esta enfermedad es un problema de salud pública como lo reportan varios autores por lo que es muy importante establecer si existe este problema en nuestro país. (4, 12, 14, 15)

5. CONCLUSIONES :

No se encontró Gongylonema pulchrum en 1056 bovinos y 1033 cerdos procedentes de Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Querétaro, Sonora y Veracruz; sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec.

No se puede concluir como definitivo el hecho de no haber encontrado Gongylonema pulchrum en este estudio, por lo que sería deseable realizar investigación en otra época del año y con animales de otros Estados de la República.

6. LITERATURA CITADA.

1. Amászta, M., Holló, F. and Miskolczy, L., Strobl, I.: First incidence of human Gongylonematosis in Hungary. Parazitológia Hungárica, 5: 239-246 (1972). In: Helminth. Abstr. 43, 433 (1974)
2. Anwar, M., Rak, H. and Gyorhos, T.W.: The incidence of Gongylonema pulchrum from cattle in Tehrán, Irán. Vet. Parasit. 5: 271-274 (1979)
3. Czarkowska, D., Derylo, A. and Stanios, H., Wójcik, M.: Histological changes in the esophagus of cattle with Gongylonemiasis. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, 26: 213-221 (1971). In: Helminth. Abstr. 43, 38 (1974)
4. Chandler, A.C. y Read, C.P.: Introducción a la Parasitología. Edit. Omega, Barcelona, España, 1965
5. Chowdhury, N. and Pande, B.P.: On the dung beetles acting as intermediate hosts of Gongylonema pulchrum. Indian J. Anim., 7: 163-165 (1968).
6. Eslami, A.H. and Nabavi, L.: Species of gastro-intestinal nematodes of sheep from Irán. Bulletin Soc. Pathol. Exotique., 69 (1): 92-95 (1976).
7. Freire, J.J.: Gongylonema pulchrum Molin, 1857. En (Ovis) aries Lin, en Río Grande do Sul. IV Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México, D.F., noviembre, 1962.

8. Gafurov, A.K.: Scarabidae as intermediate hosts of Gongylonema pulchrum (Nematoda Spirurata). Doklady Akademii Nauk Tedzhikskoi. SSR 14 (11): 64-66 (1971). In: Helminth. Abstr. 43, 90 (1974).
9. Georgi, J.R.: Parasitologia Animal. Editorial Interamericana, S.A., México, 1972.
10. Gupta, V.P.: Experimental development of the esophageal worm of cattle in rabbit. Curr. Sci., 39(10): 237-238 (1970). In Helminth. Abstr. 40, 174 (1971).
11. Ippen, R. and Schroder, H.D.: Diseases of the upper digestive system of monkeys. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, 28. Mai- 1. Juni 1980. Akademie Verlag, 153-160 (1980). In: Helminth. Abstr. 50, 389 (1981).
12. Krull, W.H.: Veterinary Parasitology. The University Press of Kansas, Manhattan, 1969.
13. Kummerfeld, N. and Stoye, M.: On the demonstration and treatment of Gongylonema sp. in the horned owl (Asio otus). Praktische Tierarzt. 61 (11): 956-960 (1980) In: Helminth. Abstr. 50, 336 (1981)
14. Lapage, G.: Parasitologia Veterinaria. 5a. ed. Edit. Compañia Editorial Continental, S.A., México, 1979.
15. Led, J.E., Ringer, J. and Boero, J.J., Martin, A.A. and González, M.A.: Gongylonema pulchrum a parasite of sheep in Argentina. Gaceta Veterinaria, 34 (264): 302-306 (1972)
16. Leman, A.D.: Diseases of Swine 5th ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1981.

17. Levine, N.D.: Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota, 1978.
18. Linchtenfels, J.R.: Morphological variation in the gullet nematode, Gongylonema pulchrum Molin, 1857, from eight species of definitive hosts with a consideration of Gongylonema from Macaca spp. J. Parasit., 57(2):348-355
19. Moning, H.O.: Helminths, Arthropods of Protozoa of Domesticated Animals. 6th ed. Baillière, Tindall and Cassell, London, 1968.
20. Moron, M.: Coleópteros Lamellicornios de Villa de Allende, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1975.
21. Nemeseri, L.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Edit. Acribia, Zaragoza, España, 1961.
22. Oguz, T.: Gongylonema pulchrum Molin, 1857 nin morfolojisi ile Ankara civarindaki arakonak cilarina dair arastirmal. Vet. Fak. Derg. Ankara Univ., 17 (2): 136-155 (1970). In: Helminth. Abstr. 40, 177 (1971).
23. Popova, Z.G.: Study of reservoir parasitism in Gongylonema pulchrum Molin, 1857. Trudy IV Nauchnoi Konferentsii Parasitologov Ukr SSR 77-79 (1963). In: Helminth. Abstr. 41, 577 (1972)

24. Prestwood, A.K., Smith, J.F. and Mahan, W.E.: Geographic distribution of Gongylonema pulchrum, Gongylonema verrucosum, and Paramphistomum liorchis in white tailed deer of the Southeastern United States. J. Parasit., 56 (1): 123-127 (1970)
25. Ramisshvili, N.D.: Study of the distribution and life cycle of Gongylonema pulchrum. Parazitologicheskii Sbornik, Tbilisi. 3: 112-136 (1973). In: Helminth. Abstr. 45, 634 (1974).
26. Raust, P. et Legros, F.: Les affections parasitaires chez les ruminants en Polynésie Française. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 33 (4): 393-398 (1980)
27. Salazar, S.P. y Haro., A.I.: Manual de técnicas para el Diagnóstico Morfológico de la Parasitosis. Edit. Francisco Méndez Cervantes, México, 1980.
28. Slobotzky, A.I. y Flores, A.R.: Enfermedades diagnosticadas en el departamento de patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México durante 1980. Veterinaria México, 13 (3): 142-143 (1982)
29. Zinter, D.E. and Migaki, G.: Gongylonema pulchrum in tongues of slaughtered pigs. J. Am. vet. med. Ass., 157 (3): 301-303 (1970). In: Helminth. Abstr. 40, 30 (1971).