

Abteilung Parasitologie (Leiter: Univ. Prof. Dr. E. Hinz)
des Hygiene-Instituts (Geschäftsführender Direktor: Univ. Prof. Dr. H.-G. Sonntag) und
Institut für Tropenhygiene und öffentliches Gesundheitswesen (Leiter: Prof. Dr. H. J. Diesfeld)
am Südasiens-Institut der Universität Heidelberg

Paragonimiasis in Thailand

E. Hinz

Einleitung

Das endemische Vorkommen der Paragonimiasis des Menschen ist für Thailand seit dem Jahr 1928 belegt, als PROMMAS (21) über einen Einzelfall aus der Provinz Phetchabun berichtete. Es dauerte jedoch nahezu 30 Jahre, ehe weitere Infektionen aufgrund positiver Ei-Nachweise im Sputum in der Provinz Saraburi entdeckt wurden (8, 24). Der Viharn-daeng-Distrikt (= Nong Mu-Distrikt) dieser Provinz stellte sich aufgrund daraufhin durchgeführter Reihenuntersuchungen als Endemiegebiet heraus, in dem bei 38 von 140 Personen, die an respiratorischen Beschwerden litten, *Paragonimus*-Eier im Sputum festgestellt wurden (31, 32). Seither haben sich die Kenntnisse über das Vorkommen von *Paragonimus*-Infektionen bei Mensch und Tier in Thailand beträchtlich erweitert. Heutiger Kenntnisstand und ungelöste Probleme sollen daher zusammenfassend referiert und diskutiert werden.

Artenspektrum, Zwischenwirte, Endwirte und Verbreitung

Paragonimus-Arten in Thailand

In Thailand wurden bisher sechs *Paragonimus*-Arten nachgewiesen (vgl. Tab.1). Zu ihnen gehören mit *P. siamensis*, *P. bangkokensis* und *P. harinasutai* drei Spezies, für die Fundorte bisher lediglich aus Thailand bekannt geworden sind. Dazu zählen ferner zwei zuerst aus China beschriebene Vertreter (*P. heterotremus*, *P. macrorchis*), deren Verbreitung außer für Thailand auch für Laos belegt ist. Schließlich ist auch das Vorkommen von *P. westermani*, der in Süd-, Ost- und Südostasien am weitesten verbreiteten Lungenegelart, in Thailand nachgewiesen. Die Ergebnisse von Krabbenuntersuchungen auf Metazerkarien sprechen allerdings dafür, daß mit den angeführten sechs Arten das gesamte Spektrum noch nicht erfaßt ist und möglicherweise zwei weitere noch nicht identifizierte Spezies in Thailand existieren (29).

Die ersten Zwischenwirte

Über natürlich infizierte Zwischenwirtsschnecken thailändischer *Paragonimus*-Arten existiert bis heute nur ein einziger Nachweis, als aus einer von 140 Exemplaren von *Filopaludina* (*Siampaludina*) *martensi martensi* Redien und Zerkarien eines Lungen-

egels isoliert wurden (40). Die mit den Zerkarien vorgenommenen experimentellen Infektionen gingen bei Reisfeldkrabben der Gattung *Somanniathelphusa*, nicht jedoch bei Bergkrabben (*Larnaudia beusekoma*) an. Mit 45 Tage p. i. gewonnenen Metazerkarien wurden sodann Albinomäuse infiziert, die 47 Tage p. i. Eier mit dem Kot auschieden. Als Spezies wurde *P. siamensis* angegeben (42).

Die Bedeutung dieses Einzelbefundes ist schwer abzuschätzen, zumal Versuche, *F. m. martensi* experimentell mit Mirazidien von *P. heterotremus* zu infizieren, fehlgeschlagen sind (41). Zwar gehört die genannte Schneckenspezies zu den Mesogastropoda, jedoch nicht zu den Überfamilien der Klein- und Nadelschnecken (Rissoidea und Cerithioidea), die allein bisher als Zwischenwirte von Vertretern der Gattung *Paragonimus* bekannt geworden sind (9) und unter denen sich die sogenannte β -Rasse von *Neotricula aperta* sowie fünf verschiedene Subspezies von *Oncomelania hupensis* im Experiment als empfänglich für *P. heterotremus*-Mirazidien erwiesen (3, 41). Die β -Rassen von *N. aperta* und *O. hupensis* kommen allerdings in den *Paragonimus*-Endemiegebieten Thailands nicht vor. Aus den dortigen Gewässern stammende andere Schnecken (*Bithynia siamensis siamensis*, *Melanoides tuberculata*, *Indoplanorbis exustus*) hingegen waren frei von *Paragonimus*-Larven (38, 40). Trotz des angeführten Einzelfundes (40, 41) bleibt also die Frage nach den ersten Zwischenwirten von *Paragonimus* in Thailand weiterhin unbeantwortet.

Die zweiten Zwischenwirte

Als zweite Zwischenwirte für die in Thailand vorkommenden *Paragonimus*-Spezies fungieren wahrscheinlich acht verschiedene Krabbenarten (vgl. Tab. 1), die zu je einer Unterfamilie der Parathelphusoidea und der Potamoidea gehören, nämlich den Somanniathelphusinae (Familie Parathelphusidae) mit *Somanniathelphusa germaini*, *S. dugasti*, *S. juliae* (= Flußkrabben = „Pu Na“), *Siamthelphusa paviei* und *S. improvisa* (= Flußkrabben = „Pu Lam Huai“) sowie den Potamiscinae (Familie Potamidae) mit *Larnaudia beusekoma*, *L. larnaudii* und *Ranguna smithiana* (= Berg- oder Wasserfallkrabben = „Pu Nam Tok“).

Der in der älteren Literatur besonders herausgestellten *Ranguna smithiana* (28, 29) kommt allerdings nur untergeordnete Bedeutung zu, da diese Art nur in Ostthailand, also außerhalb der wichtigen Endemiegebiete vorkommt und seinerzeit mit *Larnaudia beusekoma* verwechselt wurde (19). Tatsächlich ist *L. beusekoma* der wichtigste zweite Zwischenwirt, in dem sich die Metazerkarien der sechs beschriebenen, darüber hinaus möglicherweise auch zweier bisher nicht identifizierter Lungenegelarten entwickeln können (29). Je nach Fundort schwankten in den Provinzen Nakhon Nayok und Saraburi die Gesamtprävalenzraten bei dieser Krabbenart zwischen 3,9% und 29,0%. Die Befallsintensitäten waren jedoch meist gering. So beherbergten mit *P. heterotremus* infizierte *L. beusekoma* z. B. nur 1 bis 11 oder 1 bis 25 Metazerkarien, die zu ca. 52% in der Beinmuskulatur lokalisiert waren (11, 38, 39).

Die Säugetierendwirte (Reservoirwirte)

Natürliche *Paragonimus*-Infektionen wurden bisher bei zehn verschiedenen Säugetierarten (Tab. 1) aus den Familien Muridae, Sciuridae, Viverridae, Felidae und Canidae festgestellt. Dabei scheint die Wirtsspezifität der verschiedenen Lungenegelarten relativ gering zu sein, da die experimentelle Übertragung meist auch auf Vertreter anderer Familien gelingt, die derselben *Paragonimus*-Spezies nicht als natürliche Endwirte dienen. So wurden z. B. Hauskatzen natürlich mit *P. siamensis* und *P. heterotremus* infiziert gefunden (14, 18, 23); experimentell ließen sie sich außerdem mit *P. westermani*, *P. bangkokensis* und *P. harinasutai* infizieren (16, 26, 29). Oder: *Bandicota indica* und *B. savilei* fungieren als natürliche Endwirte von *P. siamensis* und *P. macrorchis* (15,

TABELLE 1

**Paragonimus-Arten in Thailand, ihre 2. Zwischenwirte,
ihre Endwirte und ihre Verbreitung**

Paragonimus-Spezies	2. Zwischenwirte	Endwirte	Verbreitung (Provinz)
<i>P. westermani</i> (Kerbert 1878)	<i>Larnaudia beusekoma</i> , <i>Somanniathelphusa dugasti</i> , <i>Siamthelphusa paviei</i> , <i>S. improvisa</i>	<i>Panthera pardus</i> exp.: Hund, Katze, <i>Bandicota spec.</i>	Chumphon, Nakhon Nayok, Saraburi. Surat Thani?
<i>P. siamensis</i> Miyazaki & Wykoff 1965	<i>Somanniathelphusa germaini</i> , <i>S. dugasti</i> , <i>S. juliae</i> , <i>Larnaudia beusekoma</i>	Katze, <i>Rattus rattus</i> , <i>R. rajah</i> , <i>R. berdmorei</i> , <i>Bandicota indica</i> , <i>B. savilei</i> exp.: Katze, Hund, Ratte	Udon Thani, Nakhon Nayok, Saraburi. Sakon Nakhon? Khon Kaen? Ayutthaya, Ratchaburi?
<i>P. heterotremus</i> Chen & Hsia 1964	<i>Larnaudia beusekoma</i> , <i>L. larnaudii</i> , <i>Somanniathelphusa dugasti</i> , <i>Siamthelphusa paviei</i>	Mensch, Hund, Katze, <i>Menetes berdmorei</i> exp.: Hund, Katze, Ratte, Maus	Nakhon Nayok, Saraburi, Phitsanulok
<i>P. bangkokensis</i> Miyazaki & Vajrasthira 1967	<i>Larnaudia beusekoma</i>	<i>Herpestes javanicus</i> exp.: Katze, <i>Bandicota indica</i>	Nakhon Nayok
<i>P. macrorchis</i> Chen 1962	<i>Larnaudia beusekoma</i> . <i>Ranguna smithiana</i> ?	<i>Bandicota indica</i> , <i>B. savilei</i> , <i>Rattus rattus</i>	Nakhon Nayok. Chanthaburi?
<i>P. harinasutai</i> Miyazaki & Vajrasthira 1968	<i>Larnaudia beusekoma</i> , <i>L. larnaudii</i> , <i>Siamthelphusa paviei</i>	exp.: Katze, Hund	Nakhon Nayok

29), experimentell lassen sich jedoch auch *P. westermani* und *P. bangkokensis* auf diese Bandikutratten übertragen (16, 29).

Für *P. harinasutai* ist der natürliche Endwirt bis heute unbekannt, wie auch natürliche Infektionen mit *P. westermani* lediglich bei zwei Leoparden nachgewiesen wurden, die im Zoo von Bangkok gestorben waren (6). Prävalenzangaben über den Befall der Endwirte mit den verschiedenen *Paragonimus*-Arten stammen sämtlich aus den 60er Jahren, so daß die gegenwärtige Situation nicht abschätzbar ist. Seinerzeit wurden je nach Spezies zwischen 2,5% und 40% schwankende Werte festgestellt (14, 16, 18, 23, 29).

Paragonimiasis des Menschen

Erst nahezu 30 Jahre, nachdem der erste Fall einer *Paragonimus*-Infektion des Menschen in der Provinz Petchabun festgestellt worden war (21), folgten weitere Fallberichte für die weiter südlich gelegene Provinz Saraburi, die Veranlassung zu Reihenuntersuchungen im dortigen Nong Mu-Distrikt gaben und zur Entdeckung des ersten

Endemiegebiets in Thailand führten (31, 32). Ebenfalls aufgrund einer Einzelfalldiagnose (25) konnte wenige Jahre später in der benachbarten Provinz Nakhon Nayok ein weiterer Herd festgestellt werden (vgl. 30). Die Persistenz der Paragonimiasis des Menschen in diesen Gebieten wurde seither wiederholt bestätigt (4, 33, 35, 38). Parallel dazu wurden weitere Fälle mit zum Teil endemischer Häufung aus verschiedenen Provinzen Nord- und Nordostthaïlands bekannt (5, 10, 12, 20, 22, 27, 34, 36; vgl. Abb. 1).

Die Artdiagnose der in Menschen parasitierenden Lungenegel beruht bisher ausschließlich auf Befunden an zwei Patienten aus der Provinz Nakhon Nayok. Im ersten Fall wurden zwei subadulte Würmer aus subkutanem Gewebe entfernt (13), im zweiten sieben Adulte expektoriert (37). Diese neun Lungenegel gehörten der Art *P. heterotremus* an. Alle weiteren Befunde über das Vorkommen von *Paragonimus*-Infektionen beim Menschen in Thailand beruhen ausschließlich auf dem Nachweis von Eiern in Sputum und/oder im Stuhl, lassen also keine sichere Spezies-Bestimmung zu.

Diskussion

Das Ausmaß der Verbreitung der für Thailand nachgewiesenen sechs *Paragonimus*-Arten läßt sich bis heute nicht abschätzen. Hierzu wären umfangreiche Untersuchungen an tierischen Reservoirwirten wie auch an der Zwischenwirtsfauna erforderlich, was bisher weitgehend nur für die wichtigsten Endemiegebiete menschlicher Paragonimiasis erfolgt ist. Weiterhin unbeantwortet muß auch die Frage bleiben, ob tatsächlich *P. heterotremus* die alleinige beim Menschen parasitierende Art ist. Darüber hinaus fehlt auch für eine Spezies, nämlich für *P. harinasutai*, noch der Nachweis des natürlichen Endwirts.

Die Antwort auf die Frage nach den ersten Zwischenwirten muß ebenfalls noch offen bleiben. Bisher wurde lediglich ein einziges Exemplar von *Filopaludina martensi martensi*, das mit Redien und Zerkarien von *Paragonimus* infiziert war, gefunden (40). Auch wenn sich dieser Befund bestätigen sollte, bleiben doch immer noch die Zwischenwirtschnecken der anderen fünf in Thailand vorkommenden *Paragonimus*-Arten unbekannt. Die also weitgehend vergeblich gebliebene Suche nach den ersten Zwischenwirten könnte ihre Ursache in einer extrem niedrigen Prävalenz haben, wie dies z. B. auch für *Bithynia*-Arten gilt, die mit *Opisthorchis viverrini* infiziert sind und Raten von nur 1‰ oder sogar noch geringere Werte aufweisen können (1, 2, 7). Wenigstens einige der hier angeführten Lücken in unserer Kenntnis über die Epidemiologie der Paragonimiasis in Thailand zu schließen, gehört zum Programm von uns intendierter parasitologischer Forschungsarbeiten.

Zusammenfassung

Für Thailand wurden bisher sechs *Paragonimus*-Arten beschrieben, nämlich:

P. siamensis, *P. bangkokensis*, *P. harinasutai*, *P. heterotremus*, *P. macrorchis* und *P. westermani*.

Ihre ersten Zwischenwirte sind — mit einer Ausnahme — noch unbekannt. Als zweite Zwischenwirte fungieren mindestens acht verschiedene Krabbenarten, unter denen *Larnaudia beusekomae* und *L. larnaudii* die größte Bedeutung haben. Die Säugetier-

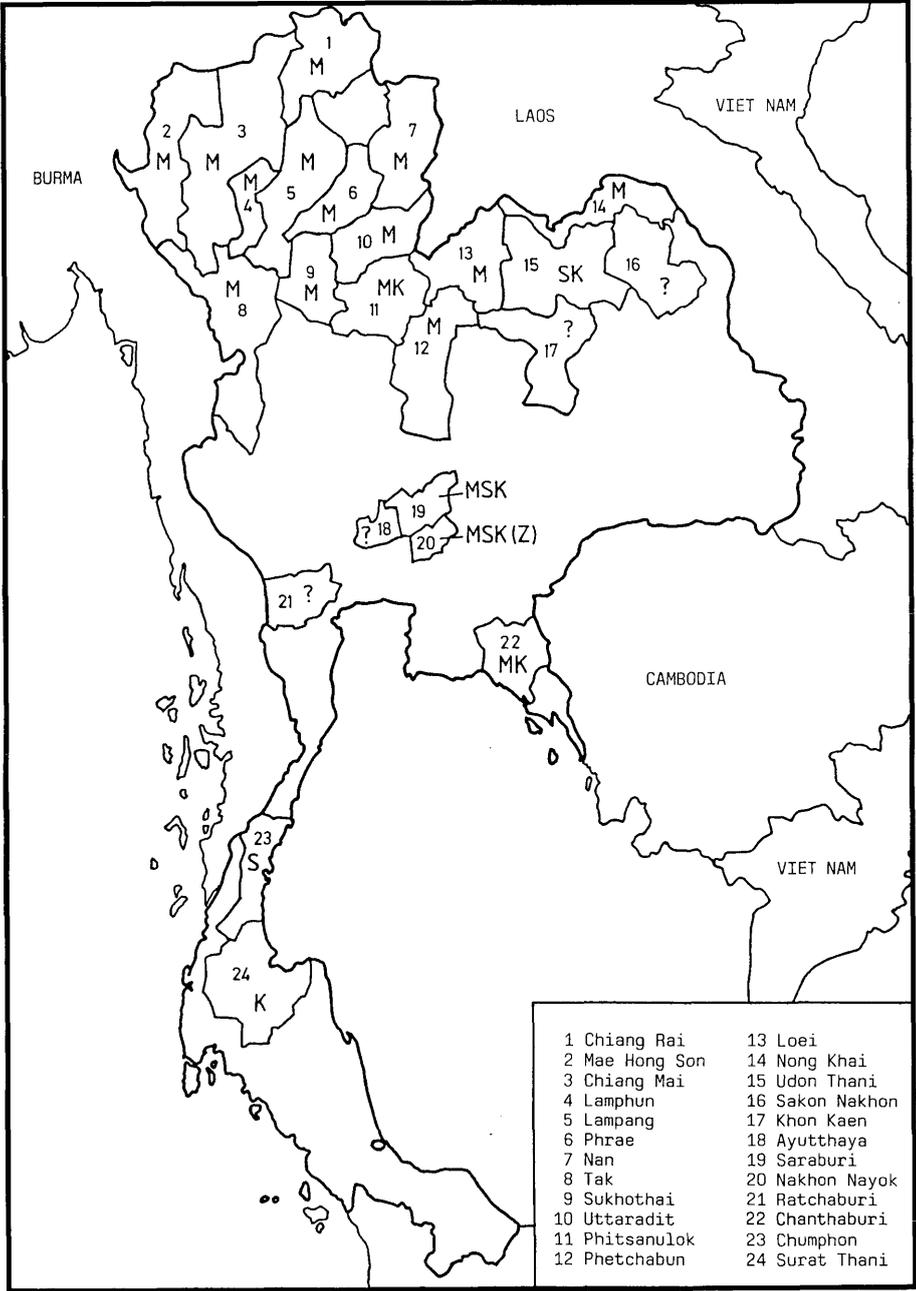


Abb. 1:

Paragonimiasis in Thailand
Provinzen mit Nachweisen beim Menschen (M),
bei Säugetieren (S), Krabben (K) und Schnecken (Z)

endwirte gehören zu den Familien Felidae (Hauskatze, Leopard), Canidae (Haushund), Viverridae (*Herpestes javanicus*) und Muridae (*Rattus spp.*, *Bandicota spp.*). Der Mensch stellt in einigen Gebieten ebenfalls einen wichtigen Endwirt dar. Bisher wird *P. heterotremus* für die alleinige beim Menschen vorkommende Art gehalten, so in den Provinzen Saraburi und Nakhon Nayok (Zentralthailand), Phitsanulok und Nan (Nordthailand) und Loei (Nordostthailand). Einzelfälle von Paragonimiasis des Menschen wurden darüber hinaus in den meisten anderen Provinzen des Nordens nachgewiesen.

Schlüsselwörter

Paragonimiasis, Thailand.

Summary

Paragonimiasis in Thailand

There are six species of mammalian lung flukes in Thailand:

Paragonimus siamensis, *P. bangkokensis*, *P. harinasutai*, *P. heterotremus*, *P. macrorchis* and *P. westermani*.

There first intermediate snail hosts are known for one species only. Eight species of crabs serve as second intermediate hosts among which *Larnaudia beusekoma* and *L. larnaudii* are the most important. The final hosts belong to the families Felidae (domestic cat, leopard), Canidae (domestic dog), Viverridae (*Herpestes javanicus*) and Muridae (*Rattus spp.*, *Bandicota spp.*). Man is also an important final host for *P. heterotremus* at least in parts of some provinces such as Saraburi and Nakhon Nayok (Central region), Phitsanulok and Nan (Northern region) and Loei (Northeastern region). Single cases of human paragonimiasis have also been found in most of the other northern provinces. No other species seems to be parasitic for man.

Key words

Paragonimiasis, Thailand.

Literatur

1. ADAM, R. (1991):
Morphologisch-ökologische Aspekte im Zyklus endemischer Trematoden in Nordost-Thailand.
Diplomarbeit Fak. Biol. Univ. Heidelberg.
2. ARNOLD, H. (1991):
Biologie und Morphologie der Cercarie von *Opisthorchis viverrini*.
Diplomarbeit Fak. Biol. Univ. Heidelberg.
3. ASAVISANU, R., SETASUBAN, P., KITIKOON, V. (1985):
Experimental infection of five species of *Oncomelania* with *Paragonimus heterotremus*.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 16, 345.

4. BENJAPONG, W., NAEYPATIMANOND, S., BENJAPONG, K., THUMARUKSA, C., RUTTARASARN, S., JAROONVESAMA, N. (1984):
Studies on paragonimiasis: treatment with mebendazole, emetine with mebendazole and praziquantel.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 15, 354-359.
5. BUNNAG, D., HARINASUTA, T., VIRAVAN, C., GARCIA, D. P. (1981):
Paragonimiasis: endemic foci along the riparian areas of Mekong River.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 12, 127-128.
6. DAENGSVANG, S., PAPASARATHORN, T., TONGKOOB, B. (1964):
Paragonimus westermani (Kerbert, 1878) in Thai leopards.
Ann. Trop. Med. Parasitol. 58, 304-306.
7. HAAS, W., GRANZER, M., BROCKELMAN, C. R. (1990):
Opisthorchis viverrini: finding and recognition of the fish host by the cercariae.
Exp. Parasitol. 71, 422-431.
8. HARINASUTA, C., KRUAATCHUE, M., TANDHANAND, S. (1957):
A case of paragonimiasis in Thailand.
J. Med. Ass. Thailand 40, 233-234.
9. HINZ, E., STEIN, G. (1989):
Zur geographischen Verbreitung der Gattung Paragonimus (Trematoda: Troglotrematidae). Eine vorläufige Übersicht.
Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 11, 109-118.
10. KHAMBOONRUANG, C., HONGBHANICH, L., SUKHAVAT, K., PAN-IN, S. (1978):
Paragonimiasis: a report of a new endemic area in the north of Thailand.
Asian Congress of Parasitology; 23 - 26 Febr. 1978; Bombay, India. Abstr. 141.
11. KOMALAMISRA, C., ASAVISANU, R., SETASUBAN, P. (1988):
Distribution of Paragonimus heterotremus metacercariae in fresh water crab, Tiwaripotamon beusekomae-Bott 1970.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 19, 337-339.
12. MALEEWONG, W., PARIYANONDA, S., WONGKHAM, C., INTAPAN, P., DAENSEEGAWE, C., MORAKOTE, N. (1990):
Comparison of adult somatic and excretory-secretory antigens in enzyme-linked immunosorbent assay for serodiagnosis of human infection with Paragonimus heterotremus.
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 84, 840-841.
13. MIYAZAKI, I., HARINASUTA, T. (1966):
The first case of human paragonimiasis caused by Paragonimus heterotremus Chen et Hsia, 1964.
Ann. Trop. Med. Parasitol. 60, 509-514.
14. MIYAZAKI, I., VAJRASTHIRA, S. (1967):
Occurrence of the lung fluke Paragonimus heterotremus Chen et Hsia, 1964, in Thailand.
J. Parasitol. 53, 207.
15. MIYAZAKI, I., VAJRASTHIRA, S. (1967):
Occurrence of the lung fluke Paragonimus macrorchis Chen, 1962, in Thailand.
J. Parasitol. 53, 894-895.
16. MIYAZAKI, I., VAJRASTHIRA, S. (1967):
On a new lung fluke, Paragonimus bangkokensis sp. nov. in Thailand (Trematoda: Troglotrematidae).
Jpn. J. Med. Sci. Biol. 20, 243-249.
17. MIYAZAKI, I., VAJRASTHIRA, S. (1968):
On a new lung fluke found in Thailand, Paragonimus harinasutai sp. nov. (Trematoda: Troglotrematidae).
Ann. Trop. Med. Parasitol. 62, 81-87.
18. MIYAZAKI, I., WYKOFF, D. E. (1965):
On a new lung fluke Paragonimus siamensis n. sp. found in Thailand (Trematoda: Troglotrematidae).
Jpn. J. Parasitol. 14, 251-257.
19. NAIYANETR, P. (1978):
Freshwater crabs as the intermediate host of Paragonimus and their distribution in Thailand.
J. Parasit. Trop. Med. Ass. Thailand 2, 23-38.

20. PARIYANONDA, S., MALEEWONG, W., WONGKHAM, C., MORAKOTE, N., INTAPAN, P., THIRAKHARN, B., BOONPHADUNG, N. (1990):
Serodiagnosis of human paragonimiasis caused by *Paragonimus heterotremus*.
Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Health 21, 103-107.
21. PROMMAS, C. (1928):
Paragonimiasis, opisthorchiasis and Madura foot.
J. Med. Ass. Thailand 11, 61.
22. SETASUBAN, P. (1990):
Paragonimiasis.
33rd SEAMEO-TROPED Seminar; 14 - 17 Nov. 1990;
Chiang Mai, Thailand. Abstr. Nr. 106
23. SETASUBAN, P., RADOMYOS, P., VAJRASTHIRA, S. (1966):
Paragonimus heterotremus Chen et Hsia 1964.
II. The natural final hosts at Sarika Canton, Nakorn-Nayok Province.
J. Med. Ass. Thailand 49, 966-967.
24. SIRIPANIJ, B., SUWANIN, P. (1957):
A case report: lung fluke.
Med. Bull. (J. Dept. Med. Serv.) 6, 191-197.
25. SIRISUMPAN, P. (1963):
A case of pulmonary paragonimiasis in a new area in Thailand.
J. Med. Ass. Thailand 46, 201-212.
26. SUGIYAMA, H., SHIBAHARA, T., KETUDAT, P.:
IV-4. Experimental infection of mammals with Thai *Paragonimus*.
IV-4-1. Experimental infection of a dog and cats with Thai *Paragonimus metacercariae*.
In: Kawashima, K. (Ed.): *Paragonimus Research Report* 2, 80-83.
Shunposha, Fukuoka 1989.
27. SUTTHIPUNTHU, P., SONGTHANASAK, T., KAMBOONRUANG, C., SILPRASERT, W., MENAKANIT, W. (1978):
Paragonimiasis: a case report from Chiang Rai Province, northern Thailand.
J. Med. Ass. Thailand 61, 427-433.
28. VARASTHIRA, S. (1968):
Paragonimiasis in Thailand.
Int. Congr. Trop. Med. Mal. (8th); Teheran, Sept. 7 - 15, 1968.
Abstracts and Reviews 42-44.
29. VAJRASTHIRA, S. (1969):
Paragonimiasis in Thailand.
In: Harinasuta, C. (Hrsg.): *Proceedings of the Fourth Southeast Asian Seminar on Parasitology and Tropical Medicine, Schistosomiasis and Other Snail-Transmitted Helminthiasis*.
Manila, 24 - 27 Febr. 1969, 299-304.
Thai Watana Panich-Press, Bangkok 1969.
30. VAJRASTHIRA, S.:
Paragonimiasis.
In: Sucharit, S. (Hrsg.): *The 25th Anniversary of the Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University*,
Bangkok, Thailand, 98-104.
Krung Siam Press, Bangkok 1986.
31. VAJRASTHIRA, S., HARINASUTA, C., MAIPHOOM, C. (1959):
Study on helminthic infections in Thailand.
2. The incidence of paragonimiasis in the first recognized endemic area.
Jpn. J. Exp. Med. 29, 159-166.
32. VAJRASTHIRA, S., MAIPHOOM, C., HARINASUTA, C. (1957):
Study on helminthic infections in Thailand.
2. The incidence of paragonimiasis in the first recognized endemic area.
Proc. 9th Pacific Sci. Congr. 17, 208-212.
33. VANIJANONTA, S., BUNNAG, D., HARINASUTA, T. (1981):
Praziquantel and niclofolan in the treatment of pulmonary paragonimiasis.
Mahidol University Annual Research Abstracts 1981, 405.

34. VANIJANONTA, S., BUNNAG, D., HARINASUTA, T. (1984):
Radiological findings in pulmonary paragonimiasis heterotremus.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 15, 122-128.
35. VANIJANONTA, S., BUNNAG, D., HARINASUTA, T. (1985):
Clinical trails of praziquantel on pulmonary paragonimiasis.
J. Parasit. Trop. Med. Ass. Thailand 8, 5-10.
36. VANIJANONTA, S., BUNNAG, D., VIRAVAN, C., HARINASUTA, T. (1982):
The radiological findings of pulmonary paragonimiasis.
Mahidol University Annual Research Abstracts 9, 346.
37. VANIJANONTA, S., RADOMYOS, P., BUNNAG, D., HARINASUTA, T. (1981):
Pulmonary paragonimiasis with expectoration of worms: a case report.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 12, 104-106.
38. VANVANITCHAI, Y.:
Studies on Paragonimus species in man and animals in Tambon Cha-om, Amphoe Kaeng Khoi,
Saraburi Province.
M. Sc.-Thesis (Trop. Med.), Fac. Trop. Med., Mahidol Univ., Bangkok 1985.
39. WITTAYAWUDTHIKUL, R.:
Studies on Paragonimus heterotremus Chen and Hsia, 1964.
M. Sc.-Thesis (Trop. Med.), Fac. Trop. Med., Mahidol Univ., Bangkok 1985.
40. YAEMPUT, S., WAIKAGUL, J. (1987):
The natural first intermediate host of Paragonimus in Thailand.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 18, 265-266.
41. YAEMPUT, S., WAIKAGUL, J., VISIASSUK, K., MAIPANICH, W. (1988):
Susceptibility of Tricula aperta (β race) to Paragonimus heterotremus.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 19, 337.
42. YAEMPUT, S., WAIKAGUL, J., MAIPANICH, W., VISESSUK, K. (1989):
Life cycle of Paragonimus siamensis in Thailand.
Mahidol University Annual Research Abstracts 16, 489.

KORRESPONDENZADRESSE:

Prof. Dr. Erhard Hinz
Abteilung für Parasitologie des Hygiene-Instituts der Universität Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 324
D-W 6900 Heidelberg · Bundesrepublik Deutschland

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Hinz Erhard

Artikel/Article: [Paragonimiasis in Thailand. 79-88](#)