

УДК 576.895.121.31 : 597.553.2 (5.012)

© 1991

НОВЫЙ ТИП ПЛЕРОЦЕРКОИДОВ РОДА *DIPHYLLOBOTHRIMUM* ИЗ КОРЮШКОВЫХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА СССР

И. В. Муратов, П. С. Посохов, В. А. Клебановский

В статье приведены результаты вскрытия 695 экз. малоротой и зубатой корюшек из различных районов Дальнего Востока СССР. Обсуждается таксономический статус личинок дифиллоботриид, обнаруженных у этих видов рыб. Авторы делают вывод о том, что малоротая и зубатая корюшки в регионе поражены плероцеркоидами ранее неизвестного типа, обозначенного как тип G, который не инвазионен для человека.

В литературе имеются сведения о поражении плероцеркоидами рода *Diphyllobothrium* Cobbold, 1858 малоротой *Hypomesus pretiosus* Girard и зубатой *Osmerus eperlanus dentex* Steinachner корюшек в водоемах Дальнего Востока СССР. Однако эти данные носят характер единичных, разрозненных наблюдений и противоречат друг другу. Так, Ахмеров (1955) обнаружил у 75 % зубатой корюшки на Камчатке плероцеркоиды, которые предположительно отнес к личинкам типа В (*Diphyllobothrium ditremum* Sreplin, 1825). В то же время Белоус (1953, 1971) выявила плероцеркоидов дифиллоботриид у 55 % малоротой корюшки в Приморском крае, которые она обозначила как личиночную стадию *D. sobolevi* Velous, 1953. Аналогичные данные были получены и Ошмариным и Парухиным (1963). Однако в дальнейшем этот вид был объявлен Делямуре и соавторами (1985) *potem pudum*, поскольку ни сама Белоус, получившая паразита в результате заражения домашних котят и щенков, ни другие авторы, упоминавшие о нем (Ошмарин, Парухин, 1963), не опубликовали его описания.

Таким образом, в литературе до настоящего времени отсутствуют сведения о морфологии плероцеркоидов дифиллоботриид из корюшковых Дальнего Востока СССР, что в определенной степени затрудняет проведение исследований по проблеме дифиллоботриозов в этой части нозоареала.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящего сообщения собран во время нескольких экспедиционных выездов, выполненных в летне-осенний период времени в 1983—1988 гг. в Хабаровском крае (устья и предустьевые участки рек Амур и Тумнин), Сахалинской обл. (Татарский пролив в районе пос. Рыбновск и в устье р. Калиновки), а также в Приморском крае (акватория залива Петра Великого).

Вскрытие рыбы проводили в соответствии с «Инструкцией...» (1983). Всего по указанной методике в перечисленных районах исследовано 389 особей малоротой и 306 экз. зубатой корюшек.

Обнаруженных плероцеркоидов помещали на предметное стекло в капле 0.75%-ного раствора хлорида натрия и изучали под различными увеличениями

микроскопа. Отмечали такие таксономически значимые признаки, как цвет, складчатость тела, длину личинки, форму ее сколекса, наличие ворсинок, толщину кутикулы, ширину субкутикулярного пространства (Чижова, Гофман-Кадошников, 1966; и др.). С целью изучения физиологических свойств личинок была поставлена водная проба. В дальнейшем из плероцеркоидов готовили гистологические препараты с окраской гематоксилин-эозином по общепринятой методике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Плероцеркоиды дифиллоботриид обнаружены нами у малоротой и зубатой корюшек во всех участках исследованного ареала. Результаты вскрытия малоротой корюшки представлены в табл. 1. Пораженность рыб плероцеркоидами в целом составляет 35.0% при колебании этого показателя от 17.7 (Залив Петра Великого) до 92.0 % (Татарский пролив в районе пос. Рыбновск), а интенсивность инвазии и индекс обилия (ИО) колеблются соответственно в пределах 1—14 экз. и 0.63—5.56 экз. Экстенсивность инвазии личинками лентеца зубатой корюшки флюктуирует в пределах от 9.3 до 72.0 % (табл. 2), а интенсивность инвазии и ИО соответственно 1—99 экз. и 0.11—5.99 экз.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой пораженности обоих видов корюшек личинками лентеца. Результаты исследования позволяют полагать, что наиболее интенсивная передача возбудителя инвазии идет в районе устья р. Амур и прилегающего к нему участка акватории Татарского пролива (пос. Рыбновск).

Плероцеркоиды располагались свободно или в капсулах на серозных покровах внутренних органов рыбы; до 50—60 % личинок имели анатомически выраженные капсулы. В одной капсуле размещалось от 1 до 5 личинок.

Учитывая отсутствие данных о локализации плероцеркоидов дифиллоботриид в корюшковых регионах, мы провели соответствующее исследование, результаты которого представлены в табл. 3. На пищевод, желудок и кишечник обоих видов находится 91—93.1 % всех паразитов. На остальных органах локализуются лишь единичные особи. Ни у одной из 695 вскрытых корюшек мы не обнаружили личинок лентеца в мышцах тела.

Плероцеркоиды белого цвета, длиной 8—36 мм (22 мм в среднем); после расслабления и гибели в воде равномерно вытянуты, без складок (рис. 1). Сколекс отграничен от тела «плечиками». Его длина варьировала от 0.56 до 90 мм (0.73 мм в среднем), при ширине — от 0.45 до 0.69 мм (0.53 мм в среднем).

Т а б л и ц а 1

Пораженность плероцеркоидами дифиллоботриид малоротой корюшки в различных районах Дальнего Востока СССР

Infection with *Diphyllobothrium plerocercoids* from *Hypomesus pretiosus* in different regions of the Far East of the USSR

Место исследования	Кол-во экз.	Экстенсивность инвазии		Интенсивность инвазии	ИО
		абс.	%		
О. Сахалин					
Рыбновск	25	23	92.0±5.00	1—4	5.56
Калинино	210	78	37.1±3.33	1—14	0.68
Всего	235	101	43.0±3.23	1—14	1.20
Материковая часть					
Датта	30	13	43.3±9.05	1—3	0.63
Залив Петра Великого	124	22	17.7±3.42	1—10	0.65
Всего	154	35	22.7±3.38	1—10	0.64
Итого	389	136	35.0±2.42	1—14	0.98

Таблица 2

Пораженность плероцеркоидами дифиллоботриид зубатой корюшки
в различных районах Дальнего Востока СССР
Infection with *Diphyllbothrium* plerocercoids from *Osmerus eperlanus* dentex
in different regions of the Far East of the USSR

Место исследования	Кол-во экз.	Экстенсивность инвазии		Интенсивность инвазии	ИО
		абс.	%		
О. Сахалин					
Рыбновск	6	5	—	1—5	2.00
Калинино	54	5	9.3+3.95	1—2	0.11
Всего	60	10	16.7±4.82	1—5	0.30
Материковая часть					
Устье р. Амур	211	152	72.0+3.09	1—99	5.99
Залив Петра Великого	35	4	11.4±5.37	1	0.11
Всего	246	156	63.4±3.32	1—99	5.12
Итого	306	171	55.9±2.84	1—99	4.17

Таблица 3

Распространение плероцеркоидов дифиллоботриид по органам малоротой и зубатой корюшек
Distribution of *Diphyllbothrium* plerocercoids in organs of *Hypomesus pretiosus*
and *Osmerus eperlanus* dentex

Органы	Корюшка малоротая (n=25)			Корюшка зубатая (n=29)		
	% инвазированных	ИО	% от общего числа в пробе плероцеркоидов	% инвазированных	ИО	% от общего числа в пробе плероцеркоидов
Пищевод	28.0	0.68	11.9	27.6	1.13	8.7
Угол между пищеводом и желудком	60.0	2.36	41.3	17.2	0.62	4.8
Желудок	8.0	0.32	5.6	69.0	9.93	76.2
Кишечник	32.0	1.96	34.3	13.8	0.17	1.3
Печень	12.0	0.12	3.5	10.3	0.17	1.3
Половые органы	4.0	0.16	2.7	17.2	0.93	7.1
Плавательный пузырь	0	0	0	3.4	0.03	0.3
Полость тела	4.0	0.04	0.7	3.4	0.03	0.3
Всего	92.0	5.64	100.0	69.0	13.0	100.0

Таблица 4

Результаты водной пробы с плероцеркоидами дифиллоботриид
из малоротой и зубатой (азиатской) корюшек

Water sample containing *Diphyllbothrium* plerocercoids from
Hypomesus pretiosus and *Osmerus eperlanus* dentex

Время опыта (в мин)	Количество погибших личинок в сериях:				Всего	
	1-я	2-я	3-я	4-я	абс.	%
10	5	0	0	8	13	11.9±3.10
15	30	0	16	17	63	57.8±4.73
20	2	3	4	2	11	10.1±2.89
30	14	2	0	4	20	18.4±3.71
70	0	2	0	0	2	1.8±1.27
Итого	51	7	20	31	109	100.0

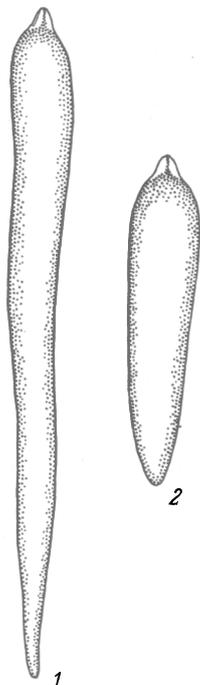


Рис. 1. Плероцеркоиды дифиллоботриид из зубатой и малоротой корюшек.
1 — расслабленный; 2 — сокращенный.

Fig. 1. Plerocercoids of diphyllbothriids from surf smelt.

На поперечном срезе, проходящем через середину сколекса плероцеркоида, последний имеет форму круга (рис. 2). Ботриальные щели в виде буквы «Н» с ровными краями. Фронтальные железы расположены в головке и за ее пределы не выходят. Сколекс покрыт «ворсинками».

На поперечном срезе (рис. 3) тело уплощено в дорсо-вентральном направлении; покрыто «ворсинками» длиной 5.76—19.2 мк (11.44 мк в среднем). Кутикула тонкая (4.42—8.64, в среднем 5.92 мк). Под кутикулой располагаются 4—8 слоев продольной субкутикулярной мускулатуры, толщиной 6.8—29.6 мк. Глубже тело опоясывается кольцом субкутикулярных клеток (толщина слоя варьирует в пределах 17.82—31.68, в среднем 23.05 мк). Далее следует слой корковой паренхимы с волокнами продольной и поперечной мускулатуры. Центральную часть тела занимает мозговая паренхима, в которой проходят попарно расположенные два главных экскреторных канала и два нервных ствола.

Водная проба. Нами изучена выживаемость в речной воде 109 плероцеркоидов дифиллоботриид из малоротой и зубатой корюшек, добытых в различных районах Дальнего Востока СССР. Результаты экспериментов показали, что личинки лентеца остаются жизнеспособными в пресной воде при температуре 14—18° в течение периода времени от 10 мин до 1 ч 10 мин (табл. 4).

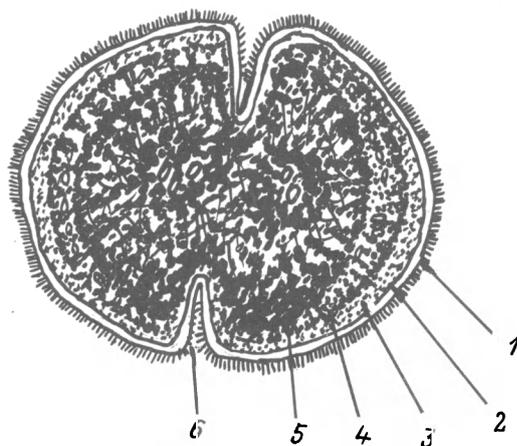
Учитывая неравномерность времени наступления гибели плероцеркоидов в воде, мы предлагаем ввести такое понятие, как время гибели 50 % паразитов $V. P_{50\%}$, под которым понимаем тот временной интервал, в течение которого погибает 50 % использованных в водной пробе личинок. В рассматриваемом случае (табл. 4) $V. P_{50\%} = 15$ мин.

В табл. 5 приведены данные об анатомо-гистологическом строении плероцеркоидов дифиллоботриид различных видов, встречающихся на территории СССР. При ее составлении учтены данные Чижовой и Гофмана-Кадошниковой (1966), Петровой (1972), Клебановского (1969), Гофмана-Кадошниковой и др.

Рис. 2. Поперечный срез через середину сколекса плероцеркоида из малоротой корюшки. Гистологический препарат. Увел.: $\times 40$. Оригинал.

1 — ворсинки; 2 — кутикула; 3 — субкутикулярная продольная мускулатура; 4 — клетки субкутикулы; 5 — железы проникновения; 6 — ботриальная щель.

Fig. 2. Cross section through the middle of the scolex of plerocercoid from surf smelt.



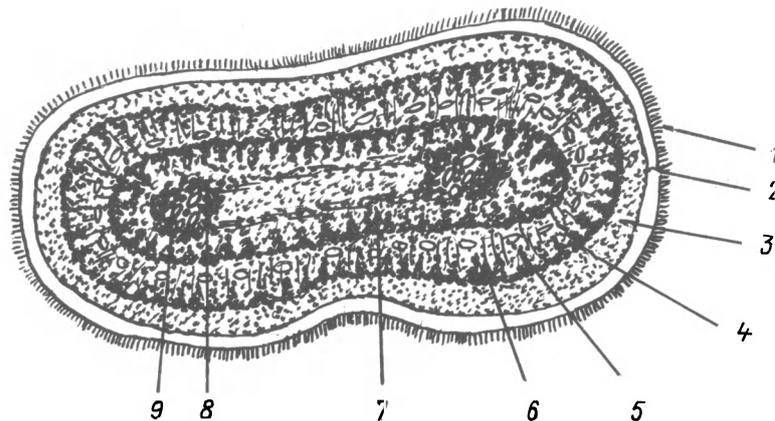


Рис. 3. Поперечный срез через переднюю треть туловища тела плероцеркоида из малоротой корюшки. Гистологический препарат. Увел.: $\times 40$. Оригинал.

1 — ворсинки, 2 — кутикула; 3 — продольная субкутикулярная мускулатура; 4 — клетки субкутикулы; 5 — мышечные волокна корковой паренхимы; 6 — клетки мозговой паренхимы; 7 — ствол нервной системы; 8 — главный канал выделительной системы; 9 — главный канал выделительной системы.

Fig. 3. Cross section through the anterior third of the body trunk of plerocercoid from surf smelt.

(1970), Сердюкова (1979), Обгольца (1982), Муратова (1982, 1983) и др.

Из представленных в табл. 5 данных видно, что плероцеркоиды дифиллоботриид из малоротой и зубатой корюшек дальневосточной части ареала имеют наименьшее сходство с личинками широкого лентеца (типа А). Они отличаются от указанного паразита по всем таксономически значимым признакам (1—11), за исключением 8б. Личинки *D. klebanovskii* (тип F) также имеют незначительное сходство с изученными паразитами по признакам 3, 4, 8а и 8б.

Плероцеркоиды *D. dendriticum* (тип С) ближе по строению к личинкам из корюшковых: они имеют сходство по 2, 3, 4, 6—8а, 8б признакам, а также частично по 5б, однако отличаются по 1, 5а, 9, 10 и 11 признакам.

Личинки лентеца из малоротой и зубатой корюшек наиболее похожи на плероцеркоиды типа В (*D. ditremum*): их объединяют 1—9 признаков. Поэтому, вероятно, не случайно, что Хотта с соавт. (1978) определили плероцеркоидов из *H. pretiosus* и *O. eperlanus mordax* с о. Хоккайдо как личинок *D. ditremum*. Однако проведенные нами исследования позволили выявить некоторые отличия паразитов из корюшек от плероцеркоидов лентеца гагар: у последних менее развита продольная субкутикулярная мускулатура (признак 10). У личинок *D. ditremum* количество ее слоев составляет 3—4, тогда как в плероцеркоидах из корюшковых оно достигает 8. В пресной воде (признак 11) паразиты живут значительно дольше, чем плероцеркоиды типа В.

Выявленные различия вызвали необходимость дополнительного анализа анатомо-гистологического строения личинок лентеца из корюшковых дальневосточных морей, который показал, что изучаемые нами плероцеркоиды отличаются от личинок типа В большей длиной тела и имеют более короткие ворсинки. В дополнение к этому следует отметить, что личинки *D. ditremum* располагаются только на пищеводе, желудке и кишечнике дополнительного хозяина (Клебановский, 1969; Петрова, 1972; Обголец, 1982, и др.), в то время как у корюшковых до 9.0 % плероцеркоидов имело другую локализацию, а именно — на печени и половых органах.

Наши данные согласуются с результатами исследований Язаки и других (Jazaki e. a., 1986), которые показали, что у *H. pretiosus* и *O. eperlanus dentex*

Т а б л и ц а 5

Дифференциально-диагностические признаки плероцеркоидов дифиллоботриид различных типов из рыб водоемов СССР

Differential and diagnostic characters of *Diphyllobothrium* plerocercoids of different types from fishes of water bodies of the USSR

Признаки	Тип личинок				личинки из корюшек Дальнего Востока
	А	В	С	Г	
Хозяин	Щука, налим, окунь, ерш	Ряпушка, корюшка и др.	Пелядь, ряпушка, сиг, муксун и др.	Кета, горбуша, сима, кунджа, и др.	Корюшка малоротая и зубатая
Локализация	Внутренние органы и мышцы	Внутренние органы	Внутренние органы	Мышцы	Внутренние органы
Наличие капсул	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть—нет
Сколекс после расслабления	Инвагинирован	Отграничен от тела	Отграничен от тела	Отграничен от тела	Отграничен от тела
Наличие ворсинок на: сколексе	Нет	Есть	Нет	Нет	Есть
Толщина кутикулы, в мк	8.5—21.0	4.1—8.5	4.8—14.0	9.0—20.0	4.42—8.64
Субкутикулярное пространство	Узкое	В 2 раза толще кутикулы	В 2 раза толще кутикулы	Узкое	В 2 раза толще кутикулы
Фронтальные железы в: теле	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет
сколексе	»	Есть	Есть	Есть	Есть
Наличие складок после расслабления	»	Нет	»	»	Нет
Число слоев субкутикулярной продольной мускулатуры	1	3—4	1—3	1	4—8
Результаты водной пробы	24 ч	Несколько минут	Несколько часов	24 ч	15 мин—более 1 ч

паразитируют плероцеркоиды какого-то морского вида *Diphyllobothrium*, отличающиеся от личинок *D. ditremum* большей длиной тела и более развитой продольной субкутикулярной мускулатурой.

Представленные выше материалы свидетельствуют, что у *H. pretiosus* и *O. eperlanus dentex* в морях Дальнего Востока паразитирует новый, ранее не описанный в СССР тип личинок дифиллоботриид, который, следуя сложившейся в нашей стране традиции, мы предлагаем обозначить как тип Г. Нозоареал инвазии охватывает территорию Приморского и Хабаровского краев, Сахалинской и, по-видимому, Камчатской обл., а также акватории Японского, Охотского и Берингова морей.

Предварительные данные, полученные нами, позволяют полагать, что половозрелая стадия плероцеркоидов дифиллоботриид типа Г паразитирует у рыбоядных птиц. Эксперимент по самозаражению, проведенный одним из авторов настоящего сообщения (Муратовым), показал, что личинки типа Г не инвазионны для человека, в опыте использовано 5 личинок из зубатой корюшки, отловленной на юге о. Сахалин. На основании результатов этого эксперимента в совокупности с данными литературы по этому вопросу (Ошмарин, Парухин,

1963) мы считаем, что зубатая и малоротая корюшки, обитающие на Дальнем Востоке СССР, не имеют эпидемиологического значения в распространении дифиллоботриоза у населения региона.

Список литературы

- Ахмеров А. Х. Паразитофауна рыб реки Камчатки // Изв. ТИНРО. 1955. Т. 43. С. 99—138.
- Белюс Е. В. Паразитические черви пресноводных позвоночных Приморского края: Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. М., 1953. 12 с.
- Белюс Е. В. Рыбы и земноводные Приморья как дополнительные и резервуарные хозяева гельминтов человека и животных // Паразиты животных и растений Дальнего Востока. Владивосток, 1971. С. 3—10.
- Гофман-Кадошников П. Б., Чижова Т. П., Яковлева Т. А. Новый тип плероцеркоидов дифиллоботриид из кеты Камчатки // Мед. паразитол. 1970. Т. 39, вып. 2. С. 237—239.
- Инструкция по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид возбудителями дифиллоботриозов и личинками описторхиса возбудителем описторхоза и ее технологической обработке. М., 1983. 14 с.
- Клебановский В. А. Инвазионность плероцеркоидов из сиговых рыб для человека // Вопросы краевой инфекционной патологии. Тюмень, 1969. С. 140—142.
- Муратов И. В. Плероцеркоиды дифиллоботриид типа F (*Diphyllbothrium* Cobbold, 1858) у осенней проходной кеты реки Амур // Мед. паразитол. 1982. № 3. С. 65—67.
- Муратов И. В. К эпидемиологии дифиллоботриоза в зоне восточного участка Байкало-Амурской магистрали // Природно-очаговые инфекции в районах народнохозяйственного освоения Сибири и Дальнего Востока. Омск, 1983. С. 158—166.
- Обголец А. А. Дифиллоботриозы в районах проживания народностей Севера. Эпидемиология, профилактика: Автореф. дис. . . . канд. мед. наук. М., 1982. 17 с.
- Ошмарин П. Г., Парухин А. М. Гельминтофауна домашней кошки и дикого амурского kota // Тр. Сихотэ-Алинск. заповед. 1963. Вып. 3. С. 183—189.
- Петрова Р. М. Биология лентеца чаек *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) в природном очаге инвазии на севере Тюменской области: Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. Алма-Ата, 1972. 16 с.
- Сердюков А. М. Дифиллоботрииды Западной Сибири. Новосибирск: Наука, СО, 1979. 120 с.
- Чижова Т. П., Гофман-Кадошников П. Б. Строение, дифференциальная диагностика, патогенное значение и распространение плероцеркоидов дифиллоботриид у пресноводных рыб // Матер. к науч. конф. Всесоюз. о-ва гельм. Декабрь, 1966. Ч. 1. М., 1966. С. 282—287.
- Hotta T., Hasegawa H., Sekikawa H., Hashimoto T., Otsuru M. Studies on the *Diphyllbothriid* cestodes in northern Japan. 5. Further survey on *Diphyllbothrium dendriticum* in Hokkaido // Acta med. et biol. 1981. Vol. 28, N 2. P. 133—141.
- Yazaki S., Fukumoto S., Kamoh N., Yamane Y., Abe K., Miyamoto K. Morphological and biological differences between *Diphyllbothrium* sp. ind and *Diphyllbothrium ditremum* (Creplin, 1825) // Jap. J. Parasitol. Vol. 35. N 6. 1986. P. 534—541.

Хабаровский НИИ эпидемиологии
и микробиологии

Поступила 25.9.1989

A NEW TYPE OF PLEROCERCIDS OF THE GENUS DIPHYLLOBOTHRIUM, ISOLATED FROM THE SURF FISH IN THE FAR EAST, USSR

I. V. Muratov, P. S. Posokhov, V. A. Klebanovsky

Key words: *Diphyllbothrium*, plerocercoid, morphology, surf fish

SUMMARY

The research has demonstrated that 35.8% of *Hypomesus pretiosus* Girard and 55.9% of *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner in various regions of the Far East of the USSR (Khabarovsk and Primorye territories and Sakhalin) are affected by diphyllbothriid larvae of a hitherto unknown type, indicated as the G type. Parasites are localized on the internal organs of an intermediate host such as esophagus, stomach, liver and genital organs.

Diphyllbothriid larvae of the G type do not invade man, thus the indicated fishes are not epidemiologically significant in spreading diphyllbothriasis among the population in the Far East of the USSR.