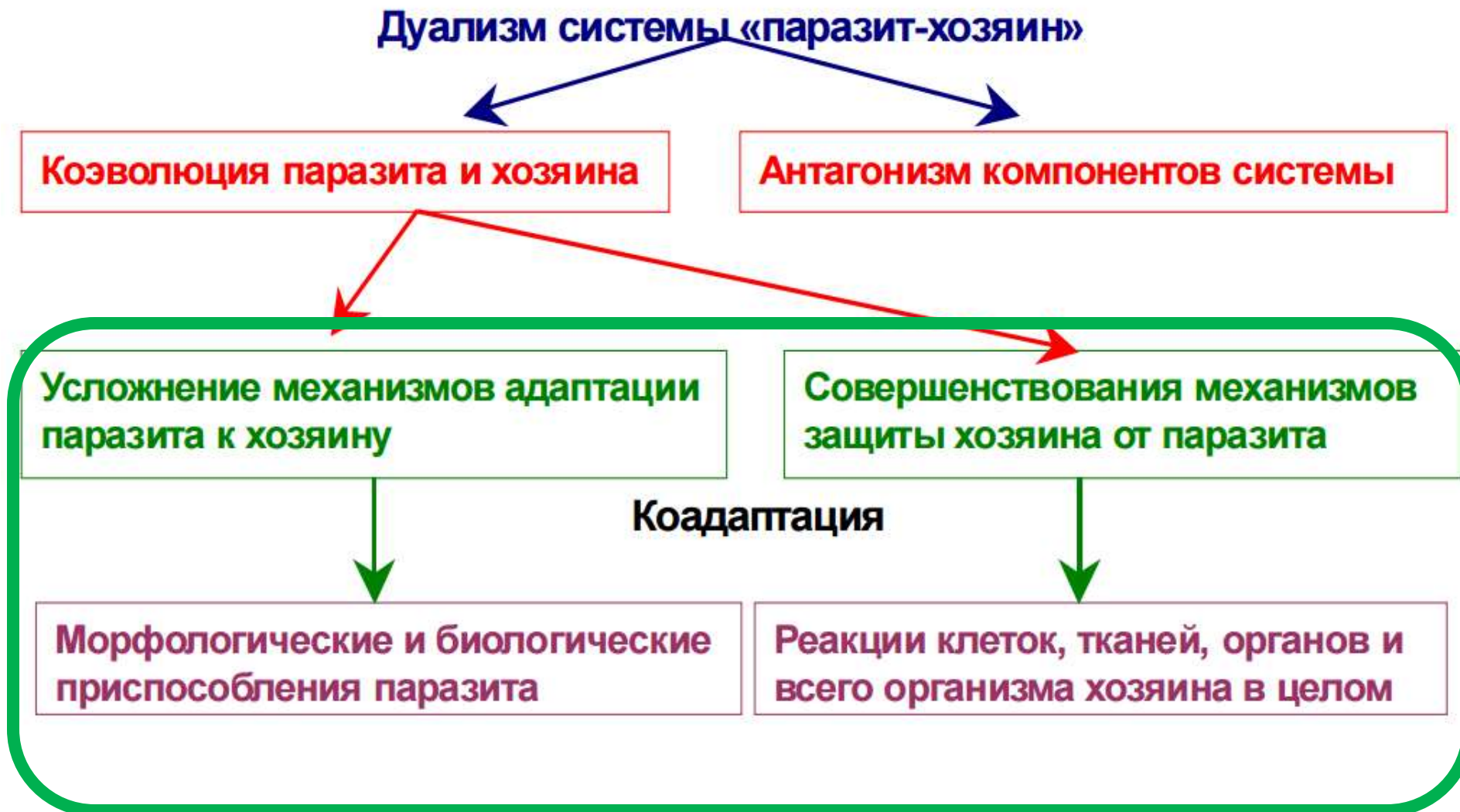


ПАРАЗИТОЗЫ

Адаптации гостальных организмов

Исходы взаимоотношений паразита и хозяина при их контакте:

- ✓ организм хозяина убивает паразита;
- ✓ паразит вызывает гибель хозяина;
- ✓ между паразитом и хозяином устанавливается равновесие.



ВНУТРИКЛЕТОЧНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ (*малодоступны для антител хозяина, простейшие*). При этом паразиты способны размножаться и расселяться в организме хозяина, не выходя за пределы клеток, если эти клетки способны к делению и перемещению.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ТКАНЕВОЙ ЖИДКОСТИ

(концентрация антител обычно в 5 раз ниже, чем в плазме крови).

ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ПРОСВЕТЕ КИШЕЧНИКА

(нет воздействия ни антител плазмы крови, ни иммуннокомпетентных клеток).

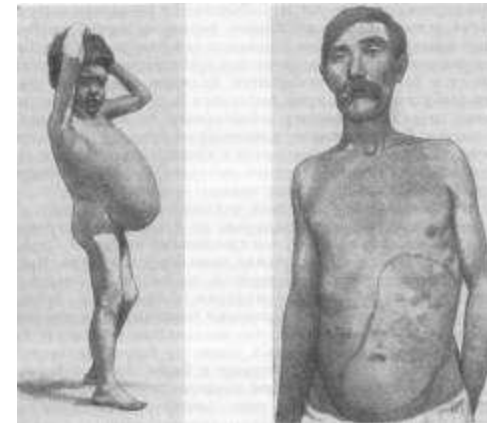
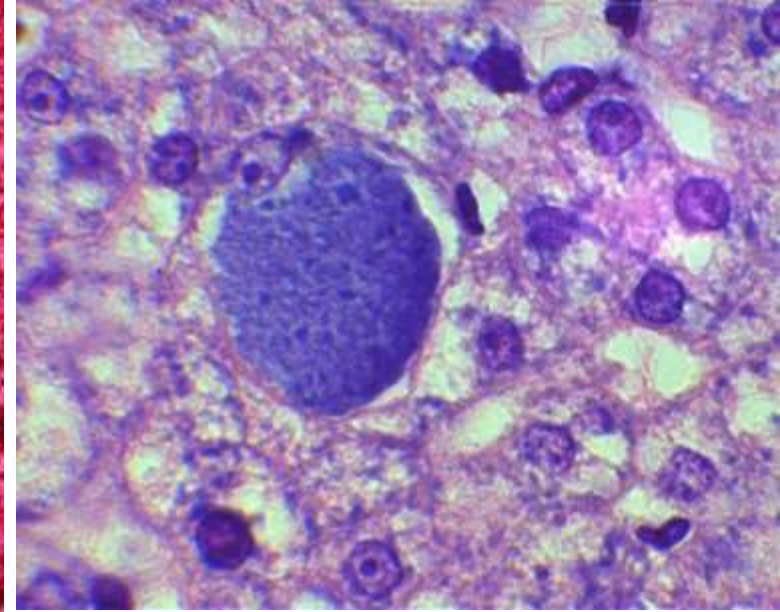
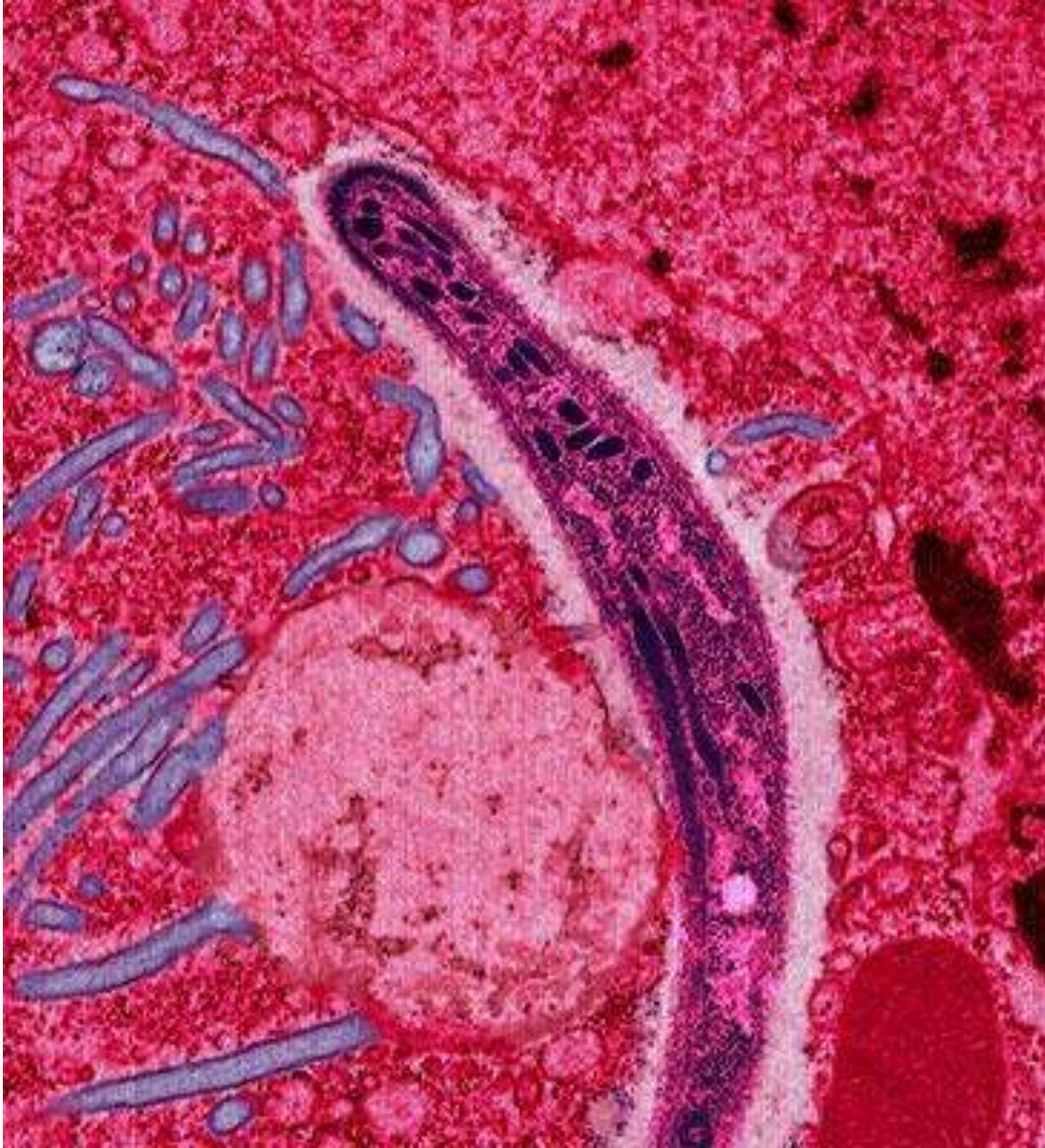
ТРЕМАТОДЫ, НЕМАТОДЫ	заимствование антигенов хозяина, включая антигены групп крови
NEMATODA: Трихинеллы(larva), <i>Dirofilaria repens</i> , Онхоцерки CESTODA: ларвоцисты TREMATODA: метацеркарии Тканевые цисты (<i>Toxoplasma</i> , <i>Sarcocystis</i>)- простейшие	ИНКАПСУЛИРОВАНИЕ капсулы почти непроницаемы для антител хозяина
Лейшмании, трипаносомы, энтамебы, балантидиум, цестоды	подавление хемотаксиса лейкоцитов, инактивация Т-лимфоцитов
токсоплазма	Создание паразитоформной вакуоли из мембраны хозяина с удалением трансмембранных рецепторных белков 
<i>Plasmodium</i> , <i>Trypanosoma</i> / цестоды	Антигенная изменчивость мембраны/тегумента

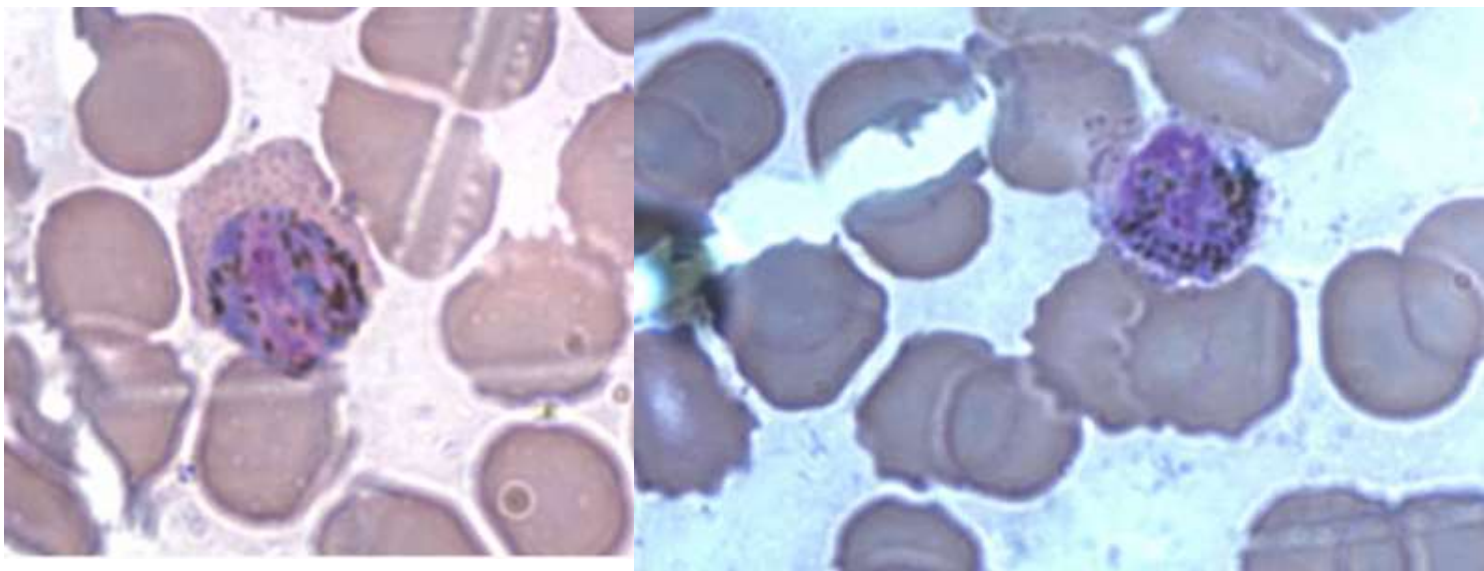
ТРИ ГРУППЫ РЕАКЦИЙ ОТВЕТА ОРГАНИЗМА ХОЗЯИНА:

- **гуморальная и клеточная реакция** = иммунологическая (фагоцитоз, цитотоксическое воздействие, создание в организме хозяина антител в ответ на антигены, которые производит паразит).
- **клеточная реакция** (например, увеличение размеров клеток, где локализуются паразиты);
- **тканевая реакция** (слизь, создание капсулы вокруг паразита);



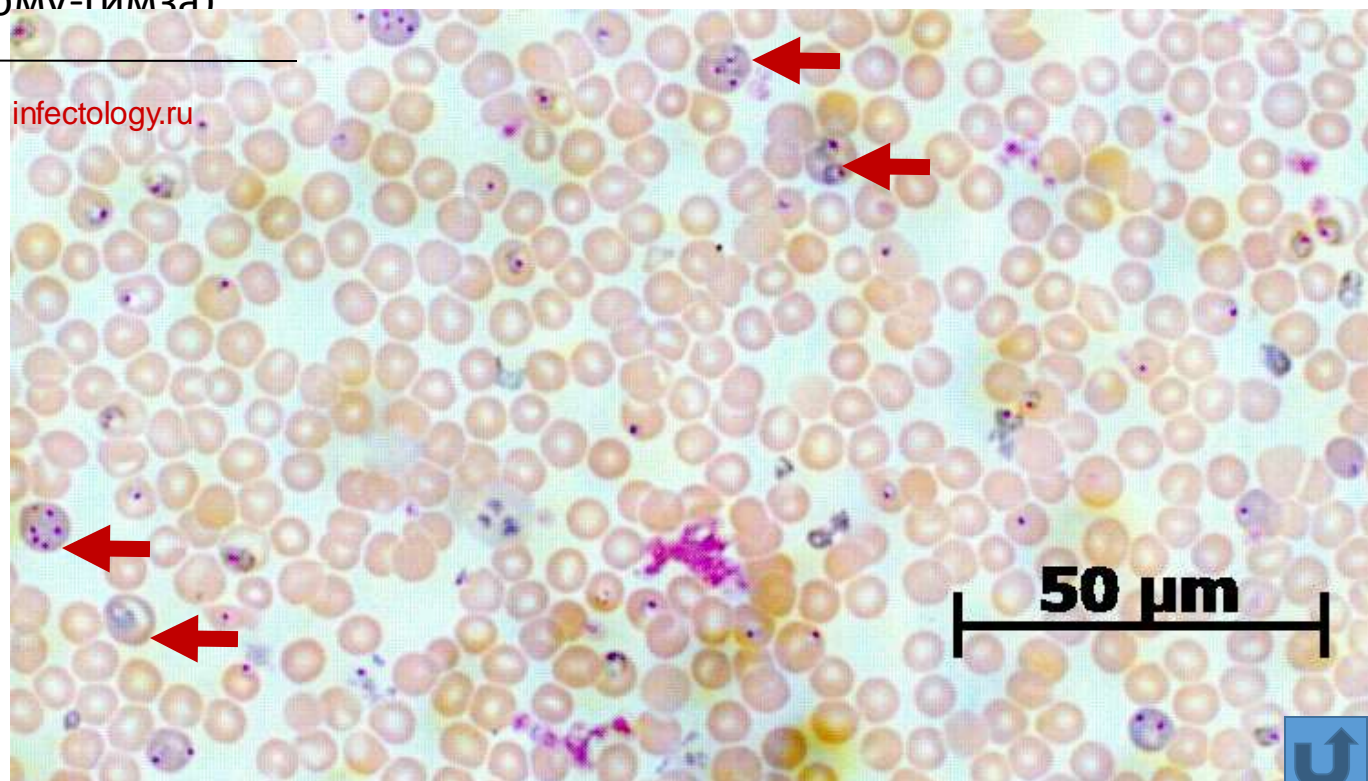
Plasmodium falciparum в печени

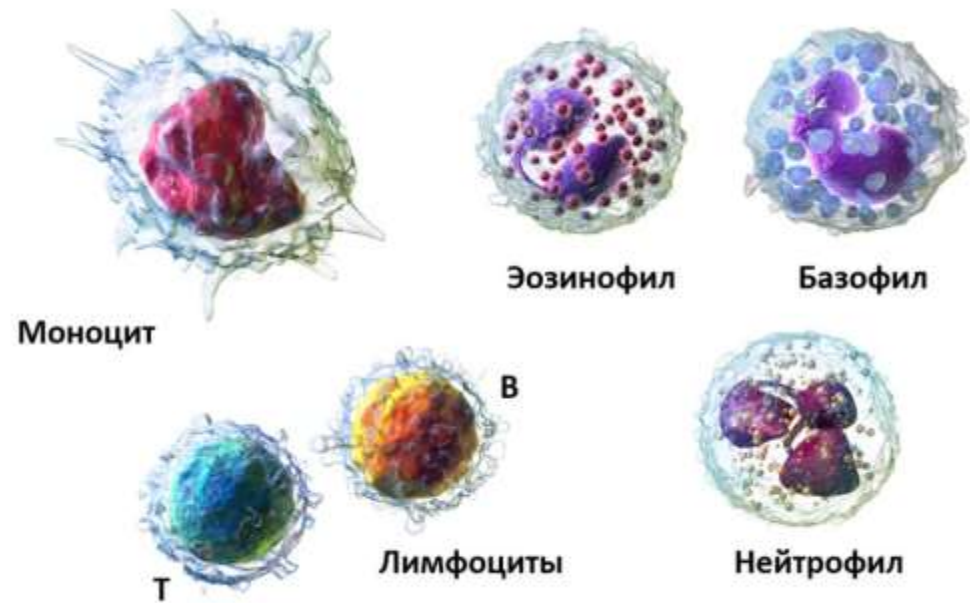




Plasmodium vivax – шизогония (Окраска по Романовскому-Гимза)

РУКОВОДСТВО И АТЛАС ПО ПАРАЗИТАРНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЧЕЛОВЕКА www.infectology.ru





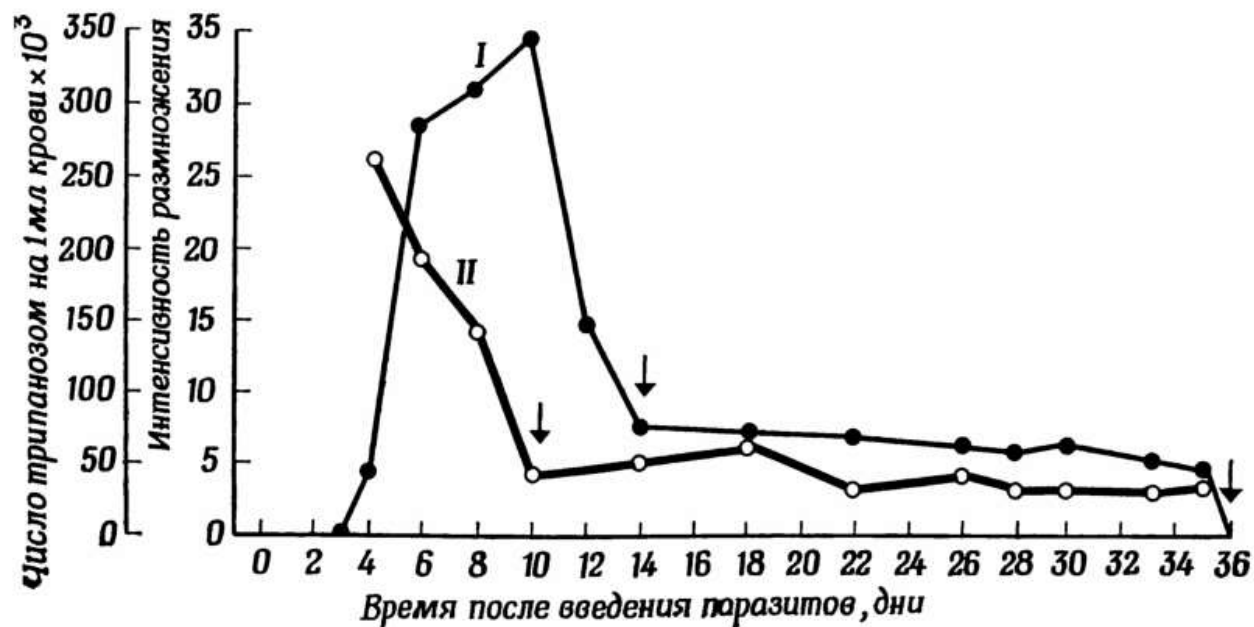
Trypanosoma lewisi (паразит крыс)

инвазия

Размножение паразитов в крови

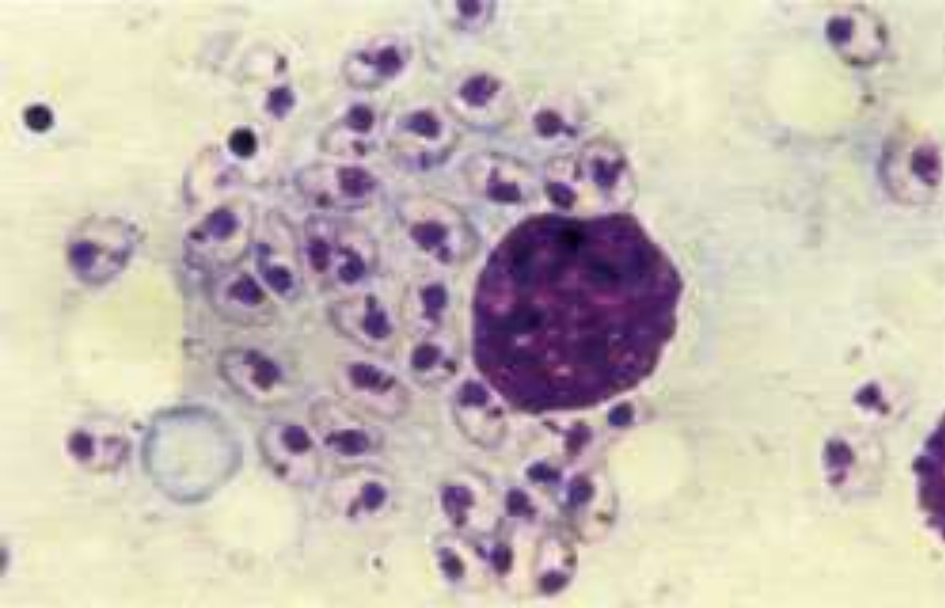
Через 10 дней инвазии – синтез антитела- АБЛАСТИНА

Через 30 дней инвазии – синтез антител, элиминирующих трипаносом

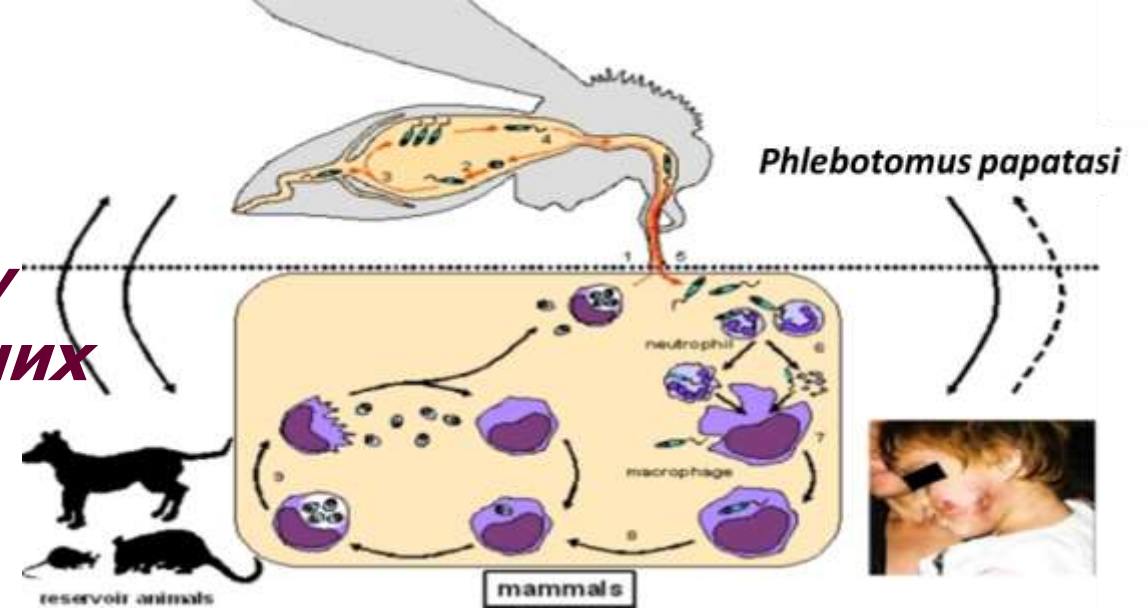


**Иммунитет высоко специфичен при инвазии
простейшими**

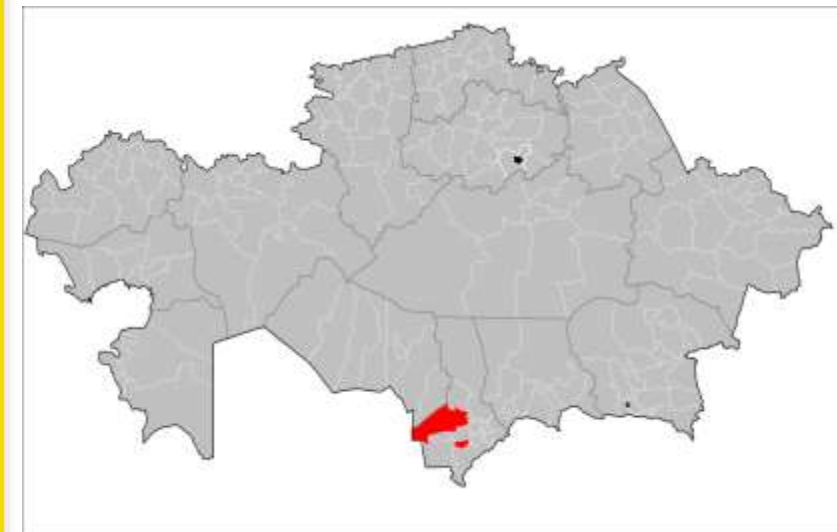




Leishmania tropica
стойкий иммунитет у переболевших



ВИДЕО: ЖИТЕЛИ ОТЫРАРСКОГО РАЙОНА ОДИН ЗА ДРУГИМ ПОКРЫВАЮТСЯ ЯЗВАМИ ЛЕЙШМАНИОЗА. TVK 20.12.16



Казахстан

Для некоторых видов известен перекрестный иммунитет

Перекрестная инвазия хозяина разными видами *Eimeria*¹ [143]

		Иммунитет, возникший после 1-й инвазии	
		<i>E. brunetti</i>	<i>E. maxima</i>
Без 2-й инвазии	<i>E. brunetti</i>	38,54	84,03
		0	0,11
После 2-й разрешающей инвазии	<i>E. maxima</i>	8,3	0

¹ Цифры показывают общую продукцию ооцист.

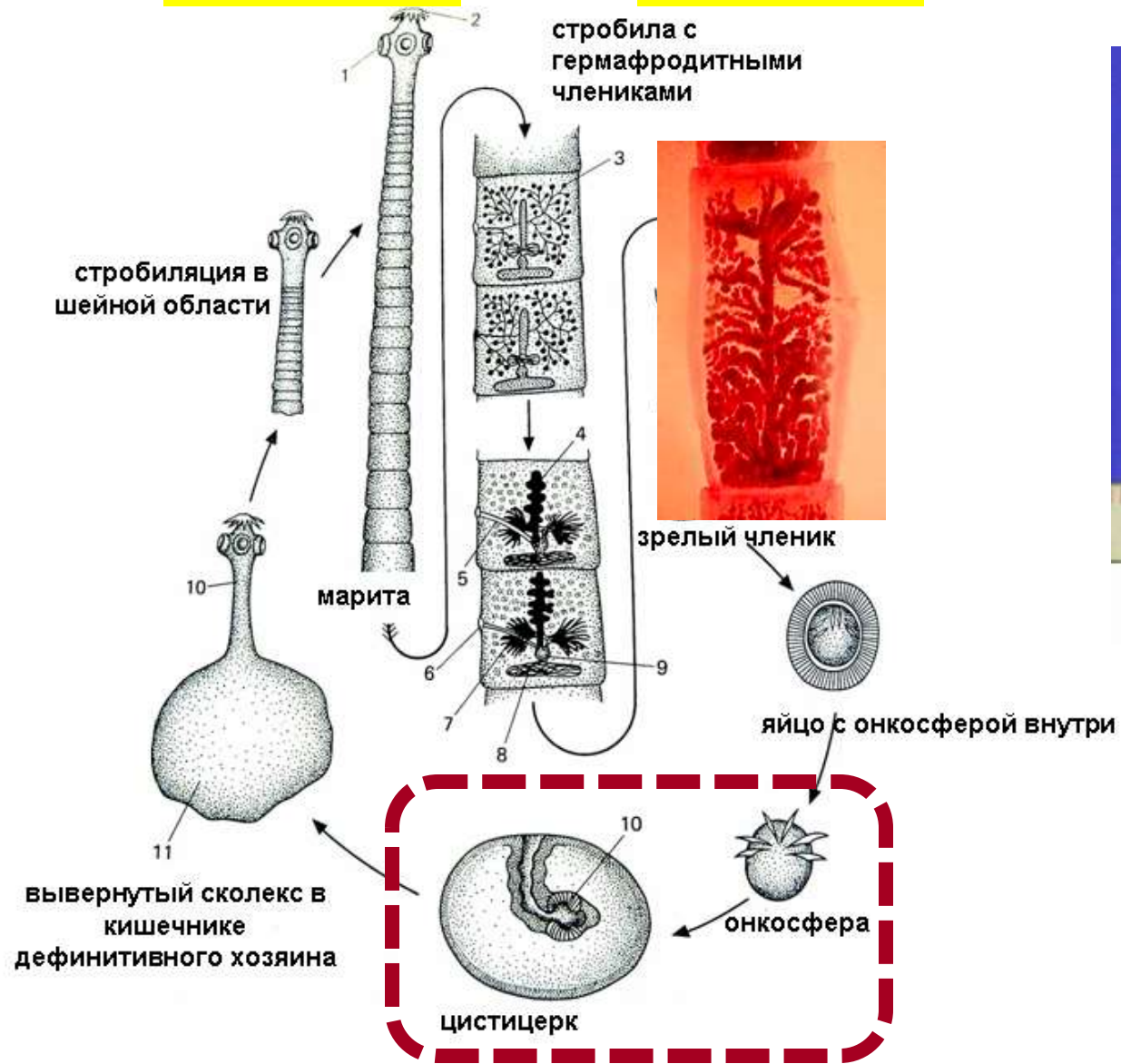


**Иммунитет обычно сохраняется недолго.
Поэтому важно для поддержания иммунитета
(суперинвазионного) сохранить небольшую
остаточную инвазию = нестерильный
иммунитет**



Cyclophyllidea

Taenia solium



нестерильный иммунитет



Цистицерк цепня свиного (*Taenia solium*) в головном мозге человека.

РУКОВОДСТВО И АТЛАС ПО ПАРАЗИТАРНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЧЕЛОВЕКА www.infectology.ru



Цистицерк цепня свиного (*Taenia solium*) в передней камере глаза (по Ю.Ф. Майчук, 1988).

1 - ПРИСОСКИ, 2 - КРЮЧЬЯ СКОЛЕКСА, 3 - СЕМЕННИКИ, 4 - МАТКА, 5 - ВЛАГАЛИЩЕ, 6 - ОТВЕРСТИЕ АТРИУМА, 7 - ЯИЧНИК, 8 - ЖЕЛТОЧНИК, 9 - СЕМЯПРИЕМНИК, 10 - ШЕЙКА ВВЕРНУТОГО СКОЛЕКСА.

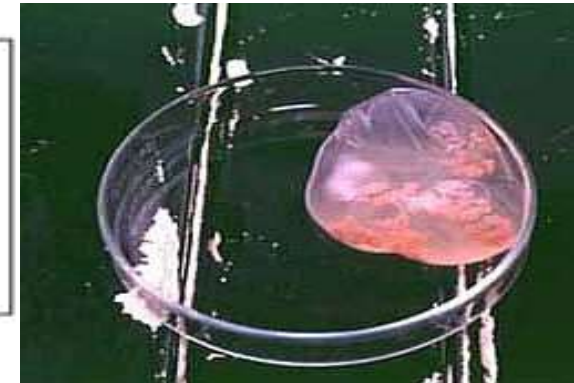
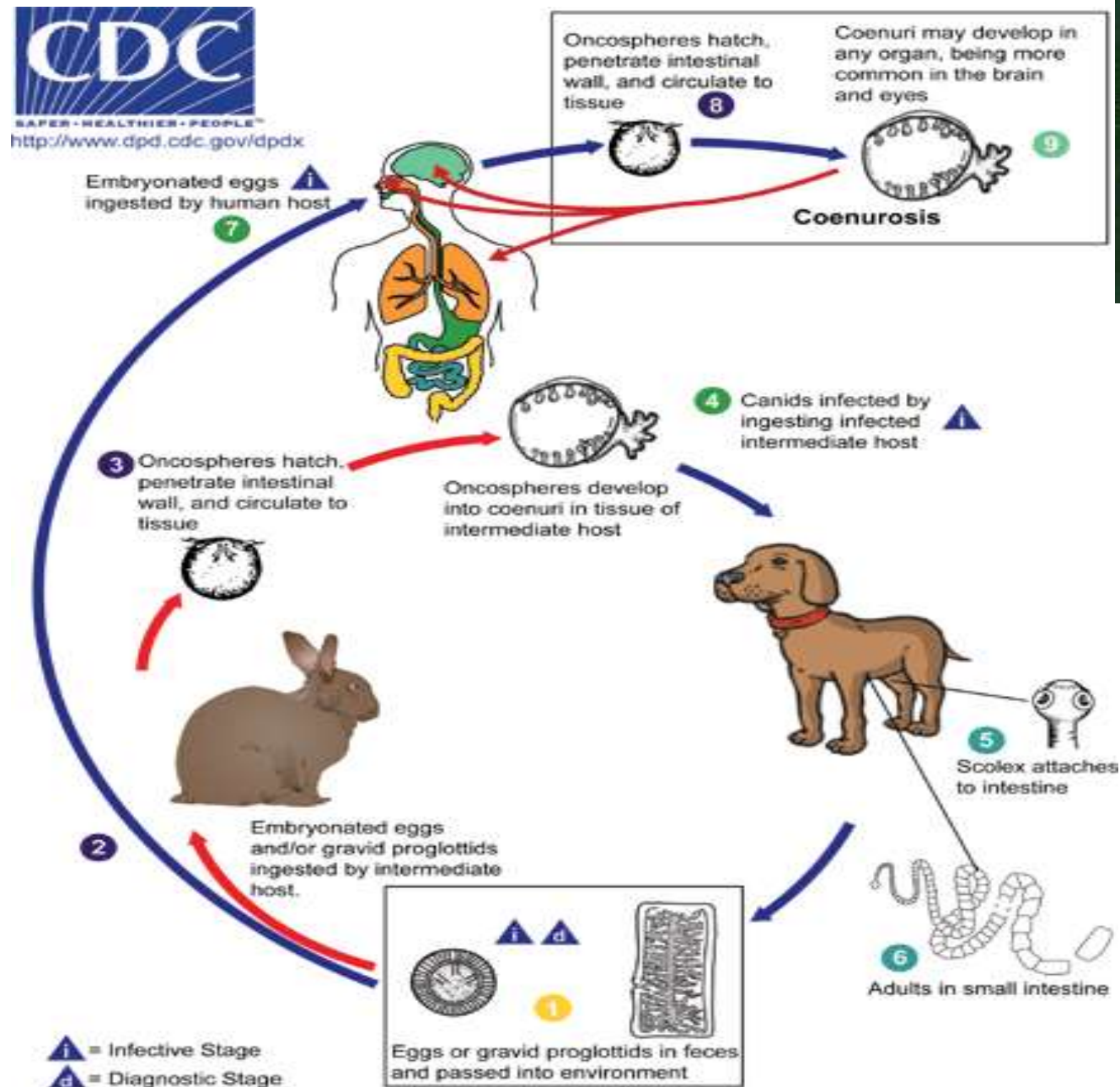


Ценурозисы

Taenia serialis

(собаки, лисы)

(ценур – в межмышечной соединительной ткани, подкожной клетчатке, брюшной или грудной полости, глазу)

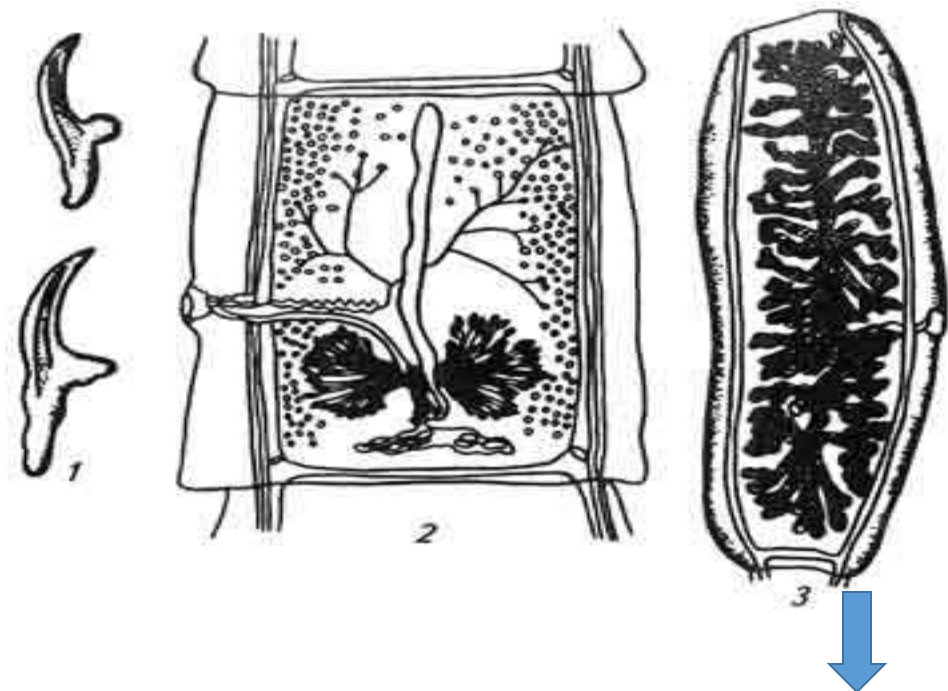
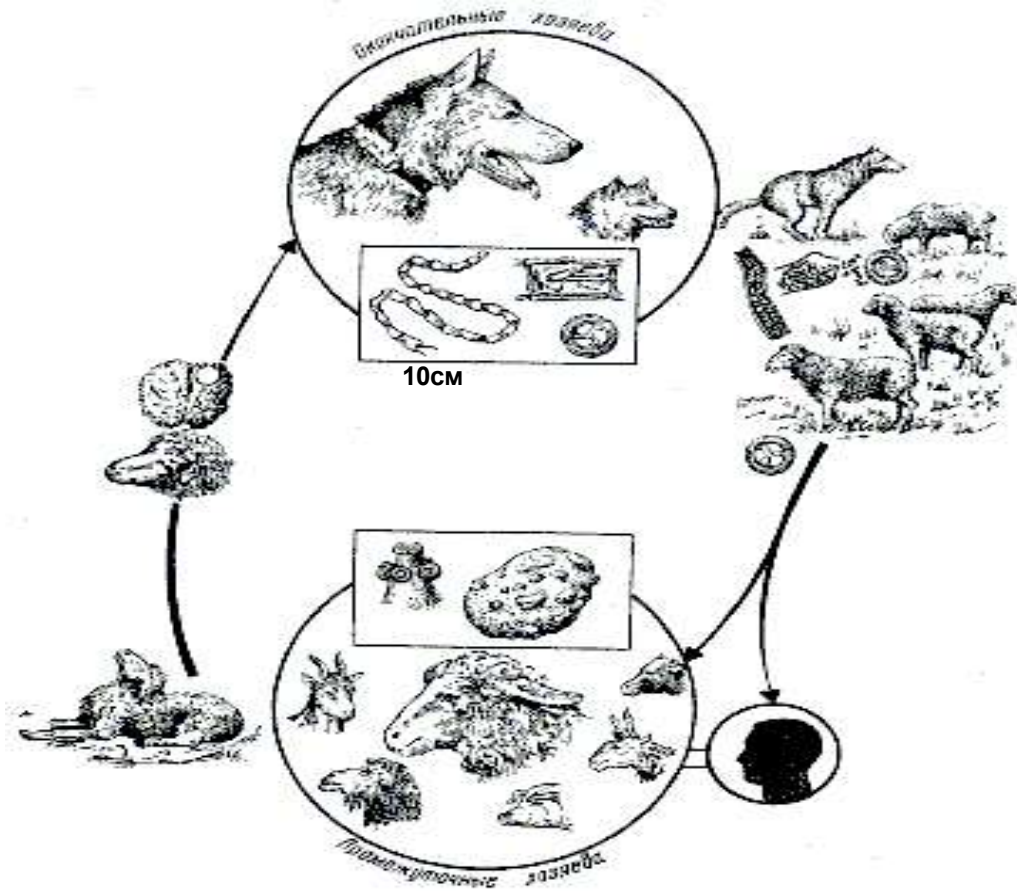
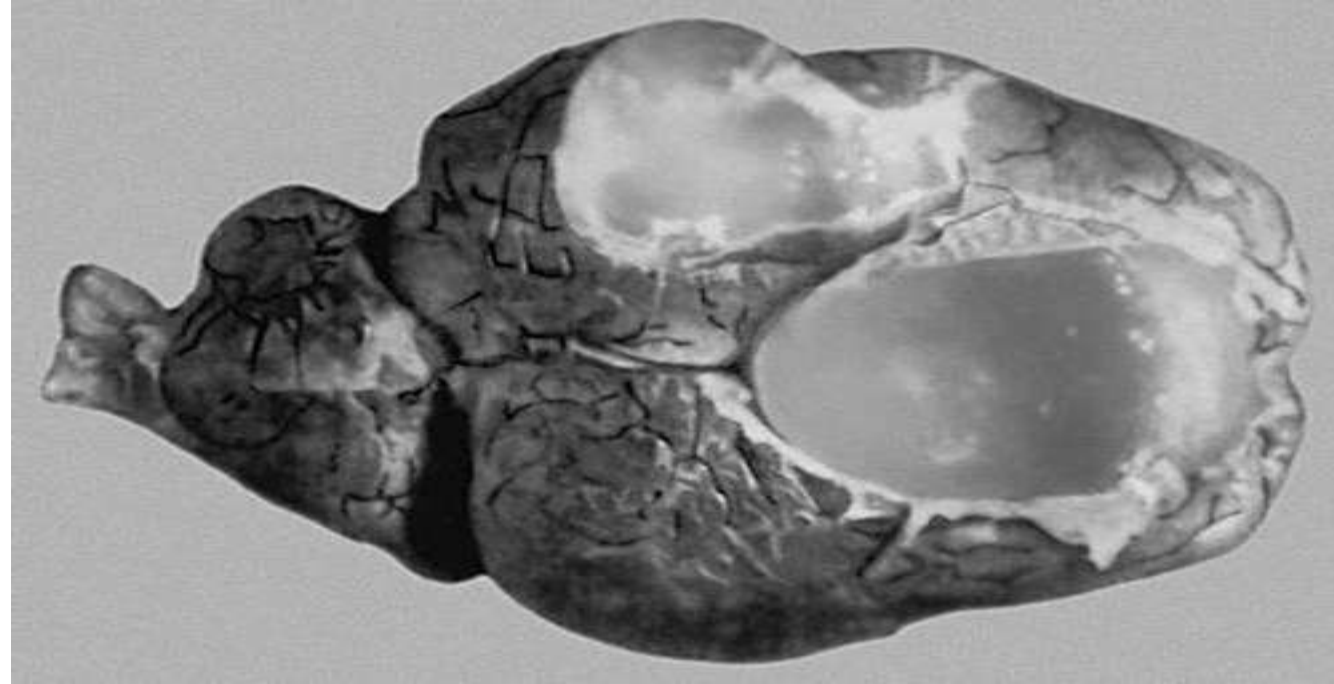


Ценуросисы

Multiceps multiceps

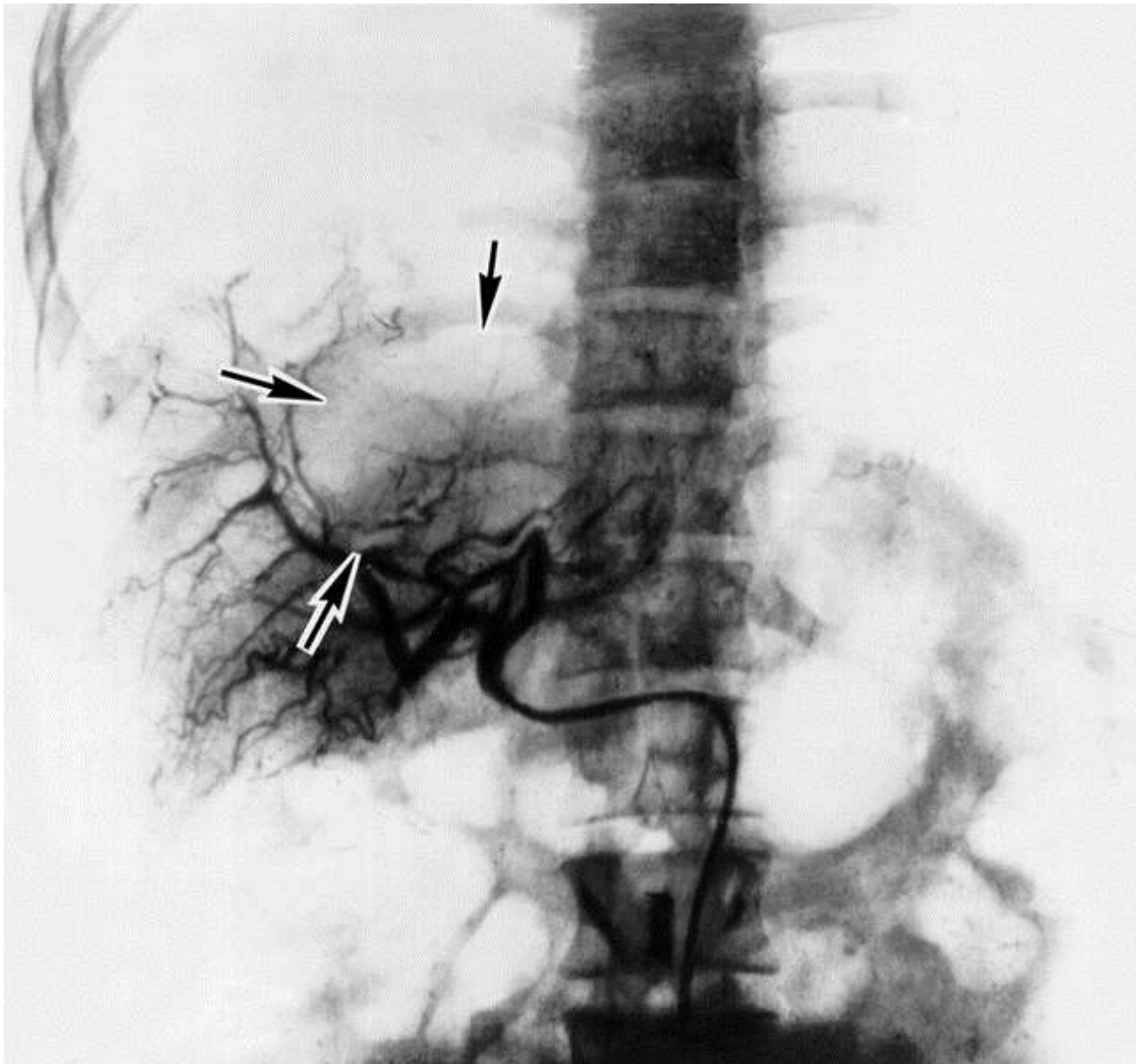
(дефинитивные хозяева-псовые)

(ценур – в глазах и мозге)



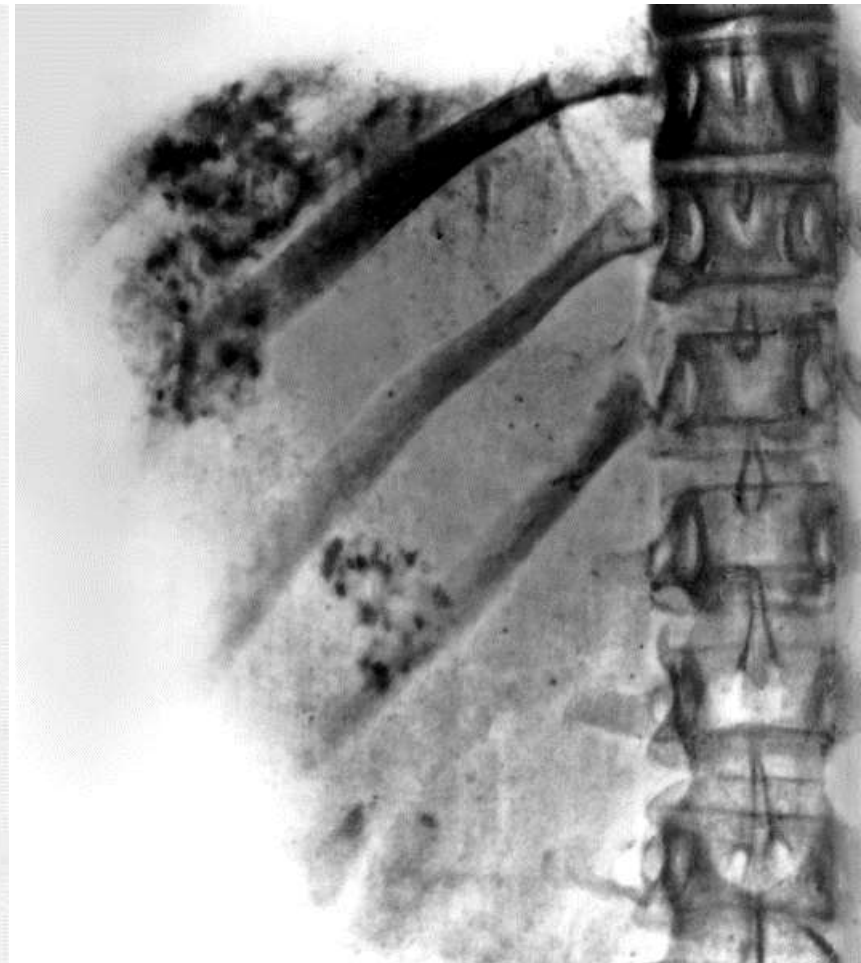
**ПРИ ШИСТОСОМОЗАХ ВЫРАБАТЫВАЕТСЯ СТОЙКИЙ
НЕСТЕРИЛЬНЫЙ ИММУНИТЕТ (при лечении, до 99%) +
СОПУТСТВУЮЩИЙ ИММУНИТЕТ (ЧЕРЕЗ 5 МЕСЯЦЕВ- НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К
НОВЫМ ИНВЗИЯМ ШИСТОСОМАМИ)**





Эхинококкоз печени.

Селективная ангиограмма: стрелками указана на васкулярная зона в области паразитарного узла



«Известковые брызги» (мелкоочаговые обызвествления) в виде в зоне паразитарных узлов



Жизненный цикл *Paragonimus westermani*

Через 2-3 недели
первые симптомы

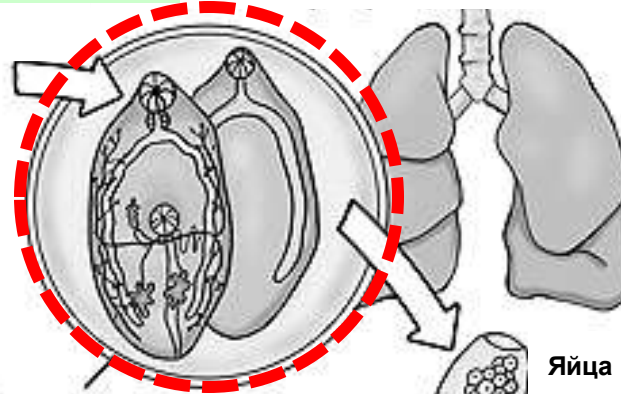
Человек, съедая мясо
ракообразных,

получает и
метацеркарий
парагонимуса



7-16 x 4-9 мм

Мариты паразитируют в
легких человека
обычно парами (Почему???)



капсула

Яйца попадают в воду с
мокротой(!!!)
или фекалиями(???)

80-120 x 45-70 мкм



ВОДА

МЕТАЦЕРКАРИИ
в мышцах
пресноводных
ракообразных

5 месяцев

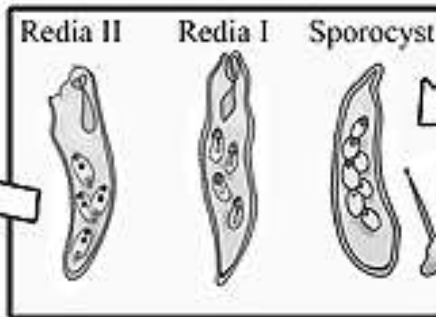
ПАРТЕНИТЫ

МИРАЦИДИЙ

2 недели

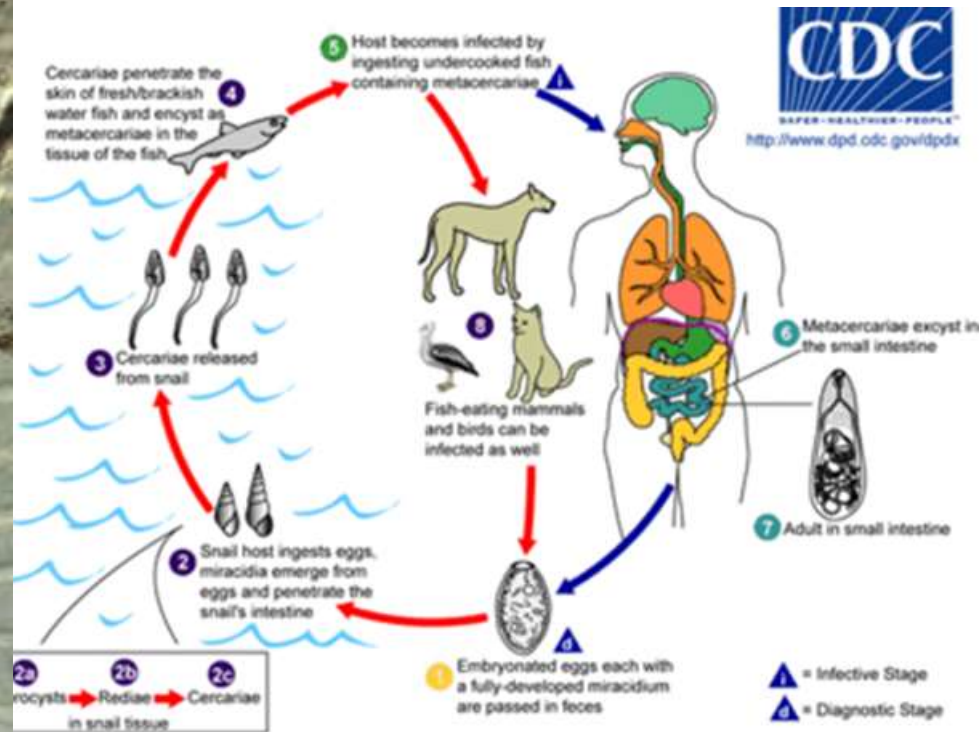
Церкарии
активно
внедряются в
жабры и мышцы
раков

Ползающая по
дну ЦЕРКАРИЯ



Промежуточный хозяин -
моллюск *Melania*
(Тропические виды)





Метацеркарии метагонимуса (*Metagonimus yokogawai*)
на чешуе рыбы. ©



ОНХОЦЕРКОЗ

(до 15 лет)



Onchocerca volvulus



ИНКАПСУЛИРОВАННЫЕ
ЛИЧИНКИ В ДЕРМЕ ЧЕЛОВЕКА

<http://sydney.edu.au/mbi/imagebank/nematoda/spirurida.php>



***Факторы восприимчивости /
резистентности хозяев***

Классификация хозяев

по степени коадаптированности с паразитом и значимости в жизненном цикле:

✓ **обязательные**

Обеспечивают паразита оптимальными биохимическими условиями для развития, плюс- имеются биоценотические связи

✓ **потенциальные**

Обеспечивают паразита оптимальными биохимическими условиями для развития, **НО НЕТ** биоценотических связей

✓ **случайные**

НЕТ оптимальных биохимических условий для развития **ПАЗАЗИТА, НО ЕСТЬ** биоценотические связи

✓ **каптивный/абортивный** -тупиковый

Коадаптивность

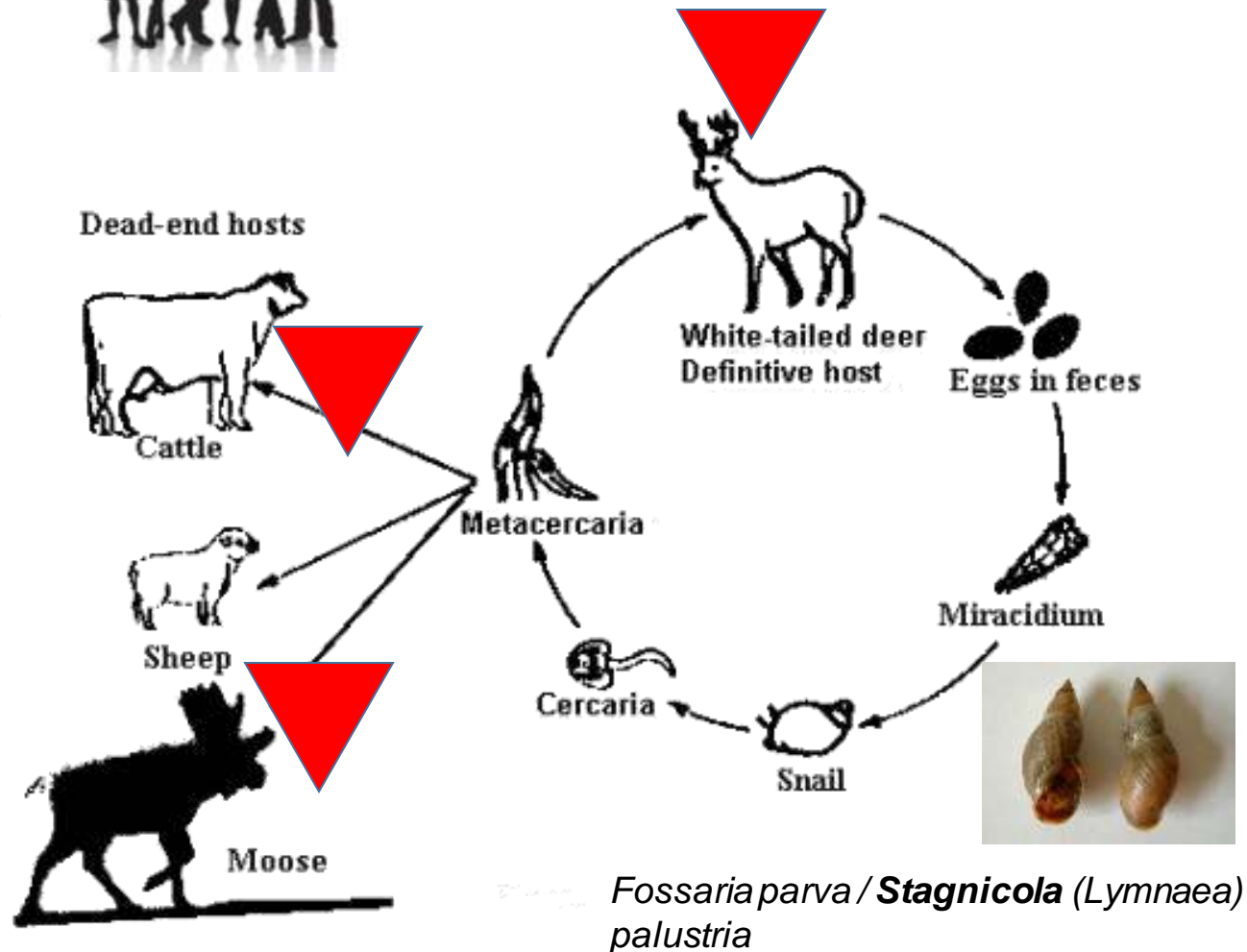
(обязательный / потенциальный / случайный / каптивный)

Биохимически подходящая среда, но нет биоценологических связей



Fasciolopsis magna (10 см X 2.5 см)

Северная Америка, Европа



Коадаптивность

(обязательный / потенциальный / случайный / каптивный)

Свойства среды 1 порядка СХОЖИ у пром.хозяев- пищеварительный канал, гемоцель
у окончательных хозяев- дерма

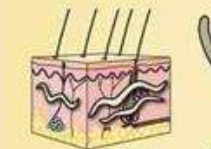
Culex, Anopheles

D.repens

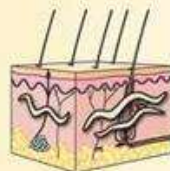
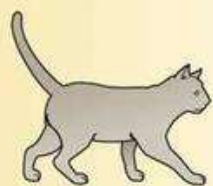
D.immitis

Гельминты вызывают образование вздутий под кожей и в глазах

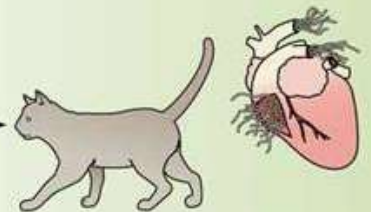
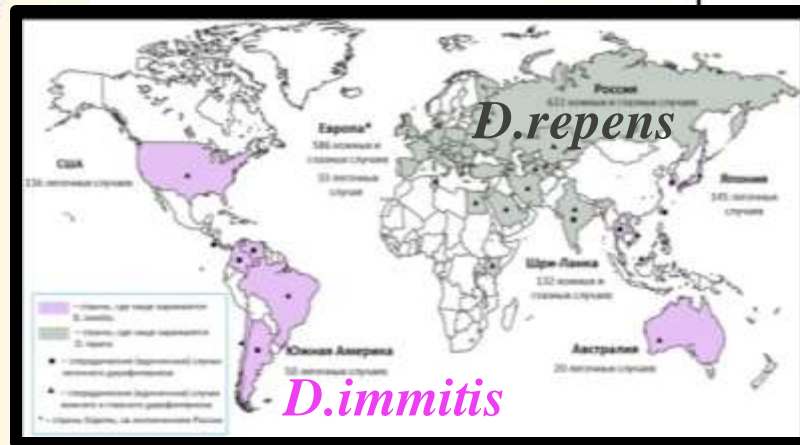
В легких - узелки 1-2 см



Взрослые особи локализуются под кожей



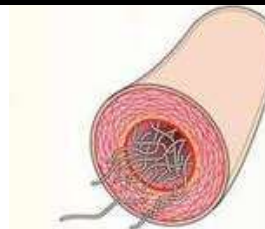
Взрослые особи локализуются под кожей



Взрослые особи локализуются в сердце



Взрослые особи локализуются в сердце



Микрофилярии обеих особей локализуются в кровяном русле

Коадаптивность

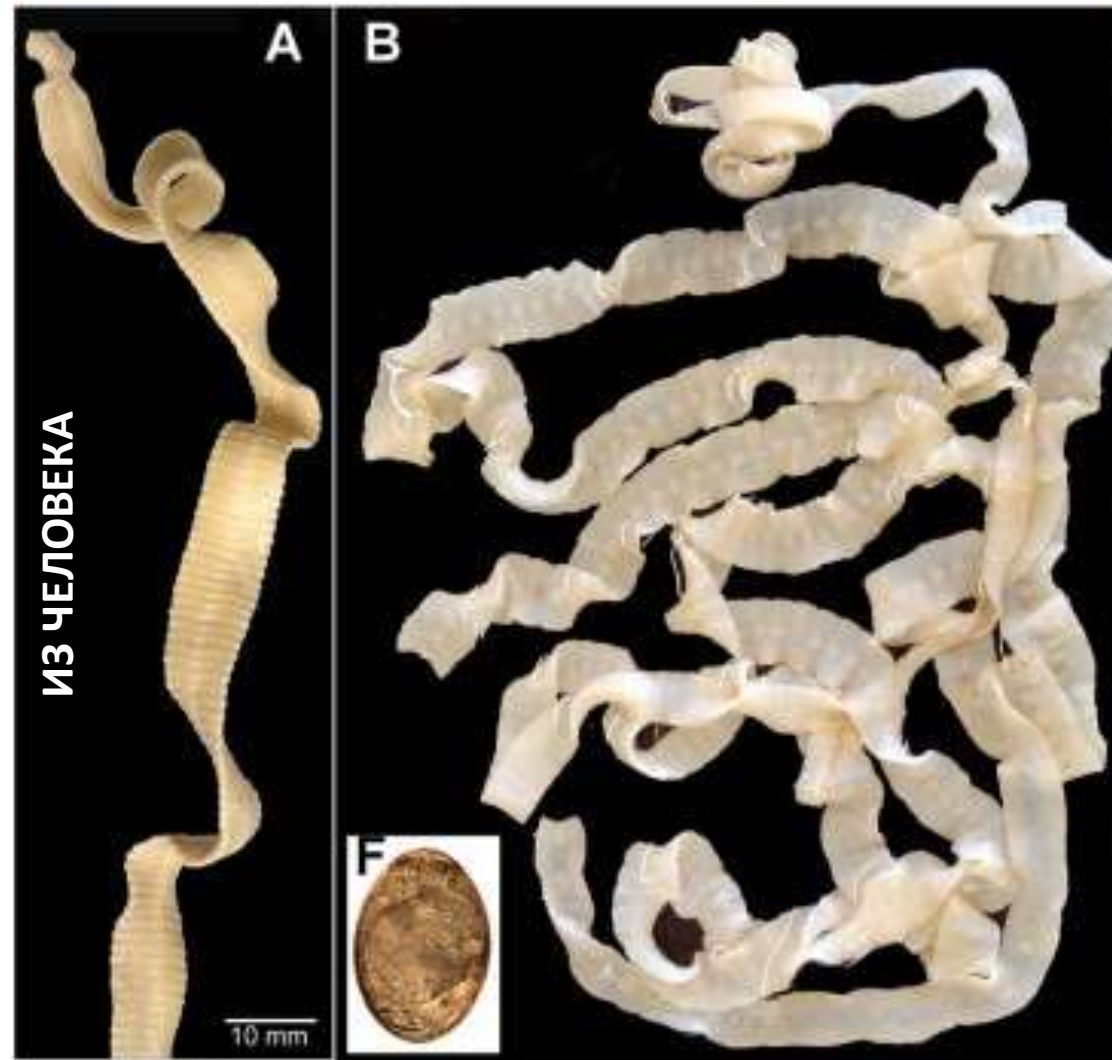
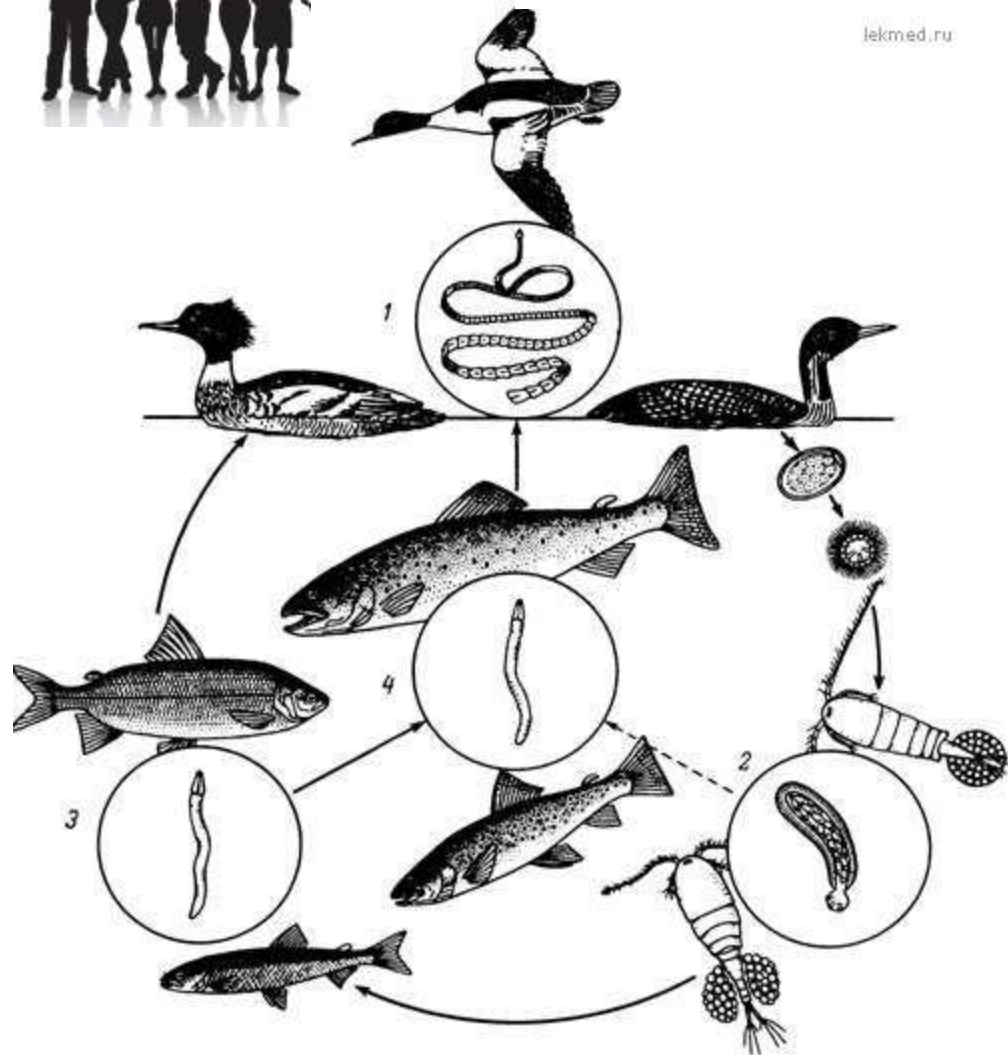
(обязательный / потенциальный / случайный / каптивный)

✓ Совпадение ареалов и пространственного локалитета



Diphyllobothrium dendriticum

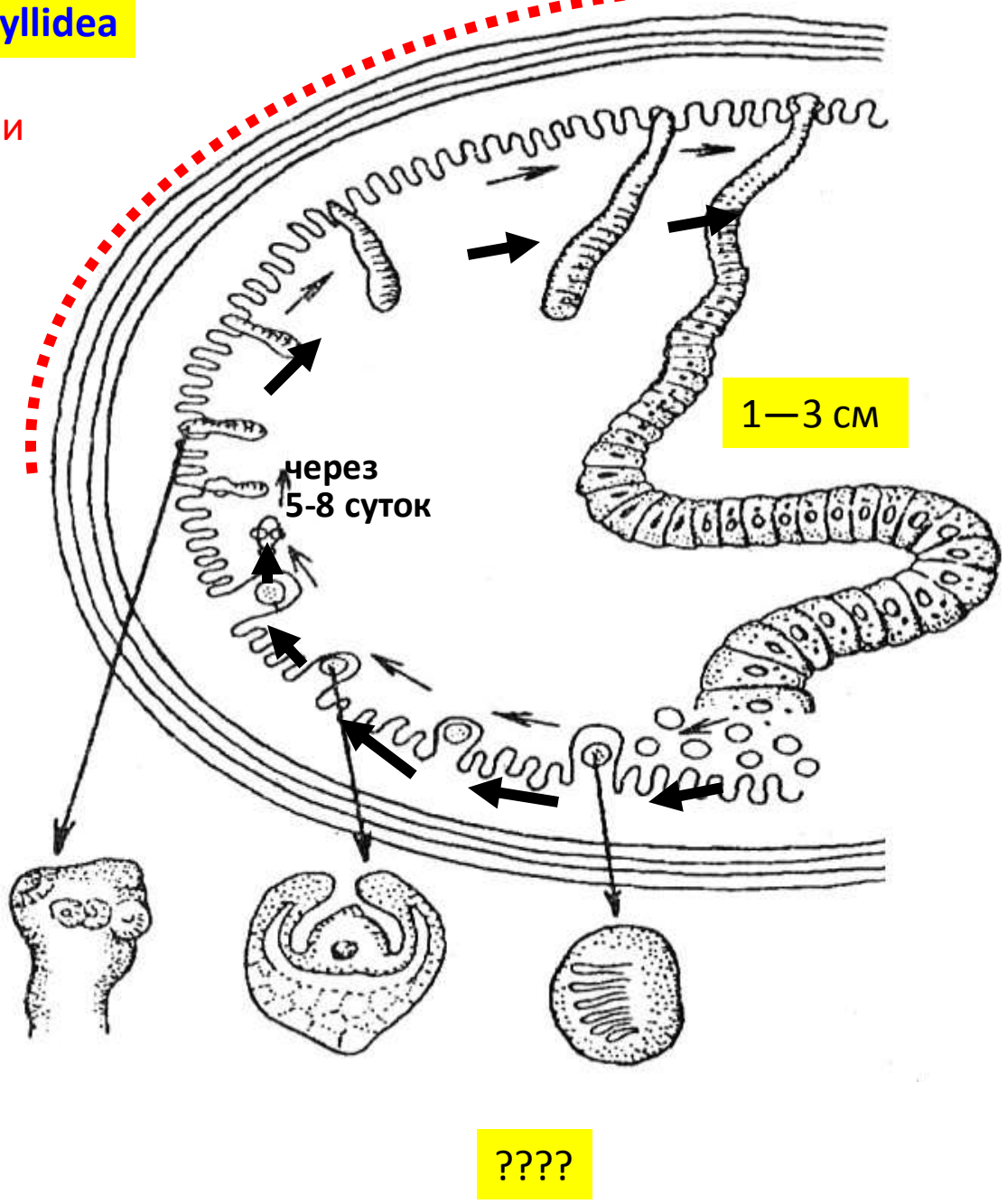
lekmed.ru



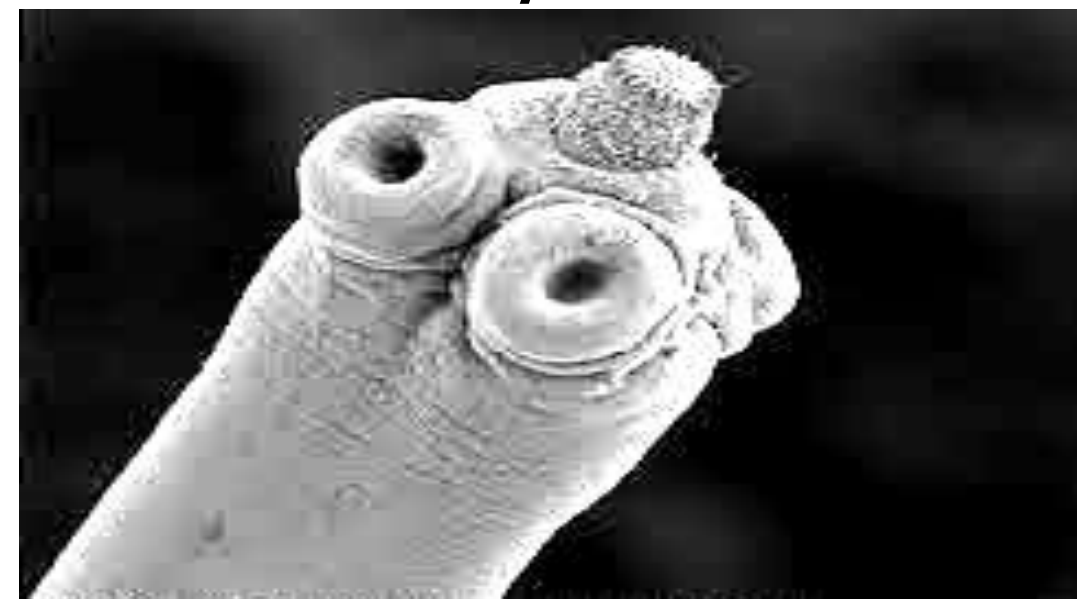
ИЗ ЧЕЛОВЕКА

Cyclophyllidea

2 недели



Hymenolepis nana
КАРЛИКОВЫЙ ЦЕПЕНЬ



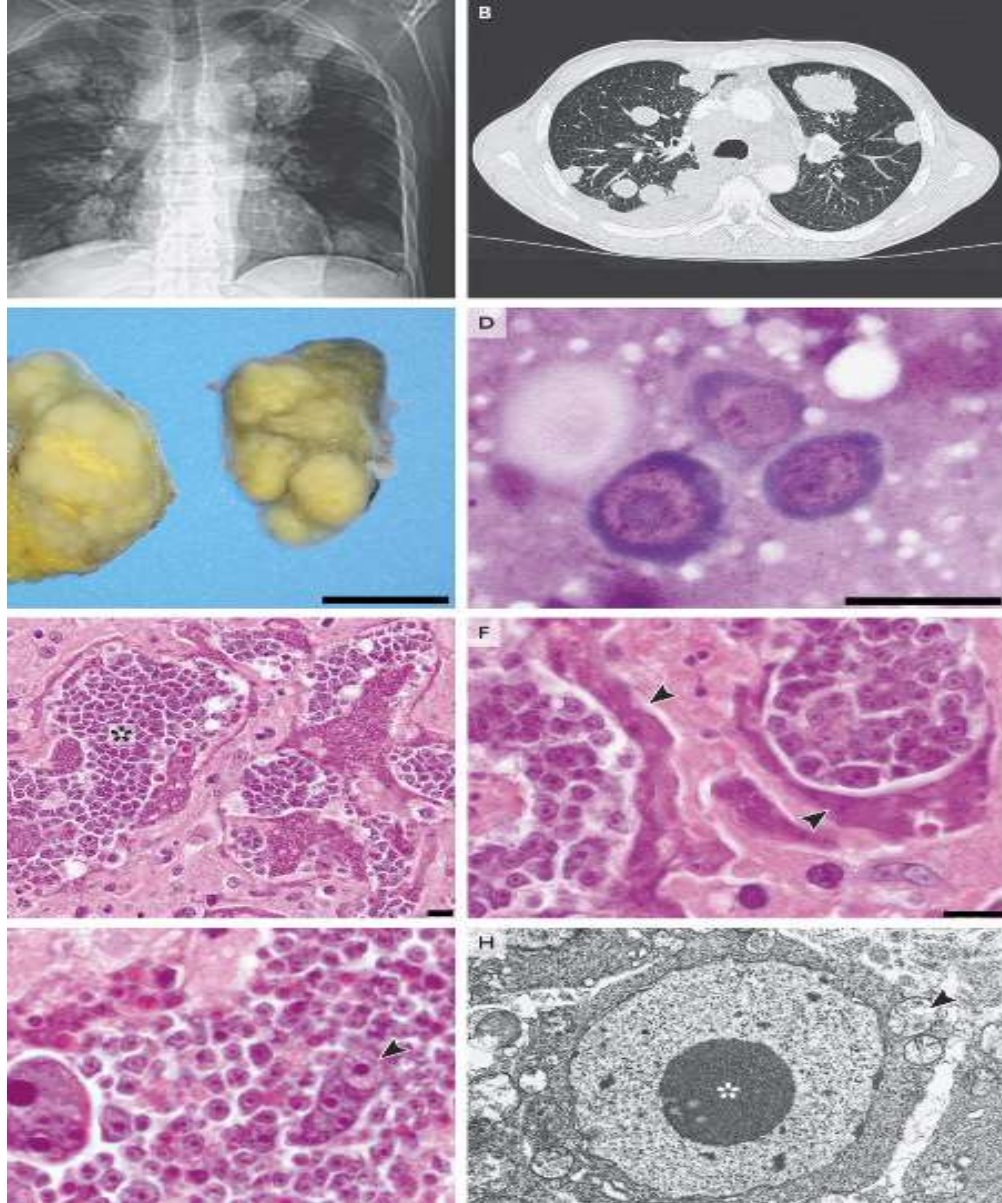


Figure 1. Radiographic and Pathological Features of Malignant *Hymenolepis nana*

Anteroposterior and axial CT scans in Panels A and B, respectively, show the presence of lung nodules. Panel C shows a biopsy specimen from a cervical lymph node containing firm, solid masses. Panel D shows small, atypical cells in an air-dried lymph-node touch preparation stained with Diff-Quik. Hematoxylin and eosin staining of a lymph-node histologic section shows invasive, irregular nests of proliferative cells (asterisk) in Panel E, monomorphic cellular features and multinucleated syncytia (arrowheads) on a higher-power field in Panel F, and cytologic atypia with occasional large, pleomorphic nuclei and multiple nucleoli (arrowheads) in Panel G. The transmission electron micrograph in Panel H shows ribosome-rich cytoplasm with scattered mitochondria (arrowhead) and a nucleus with a conspicuous central nucleolus (asterisk). Scale bars correspond to 1 cm in Panel C, 10 μ m in Panels D through G, and 1 μ m in Panel H.

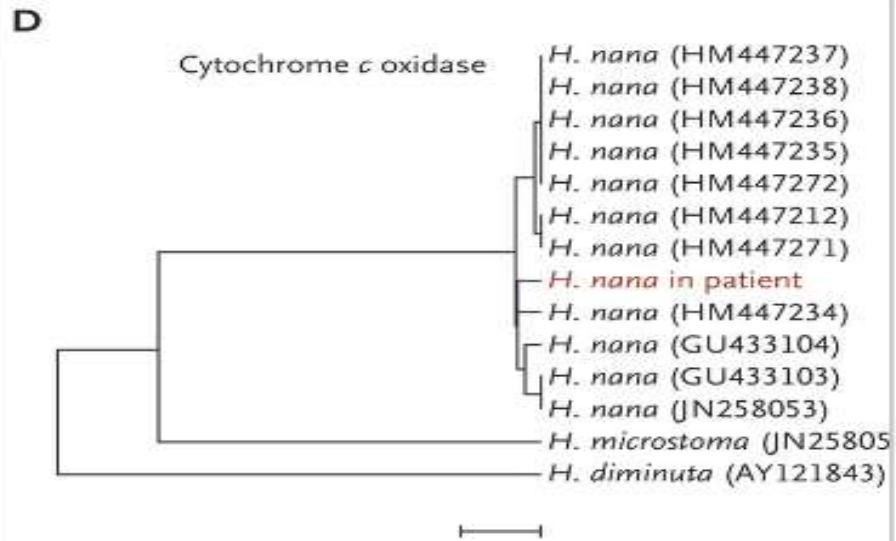
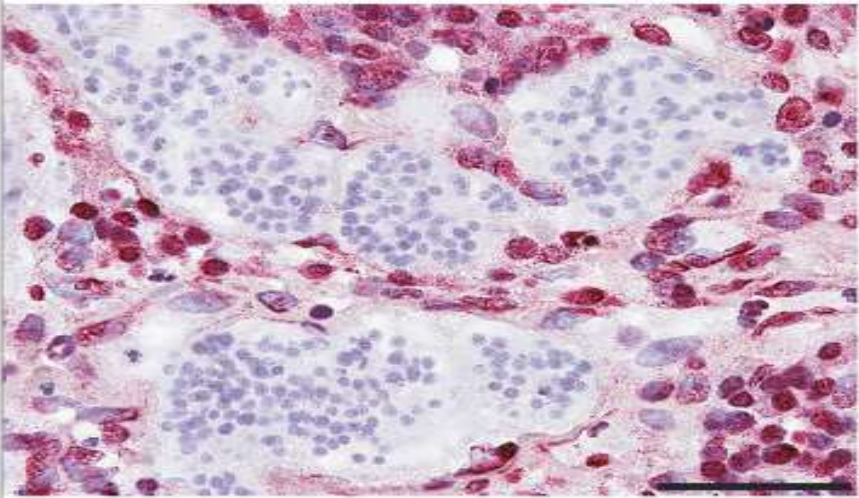
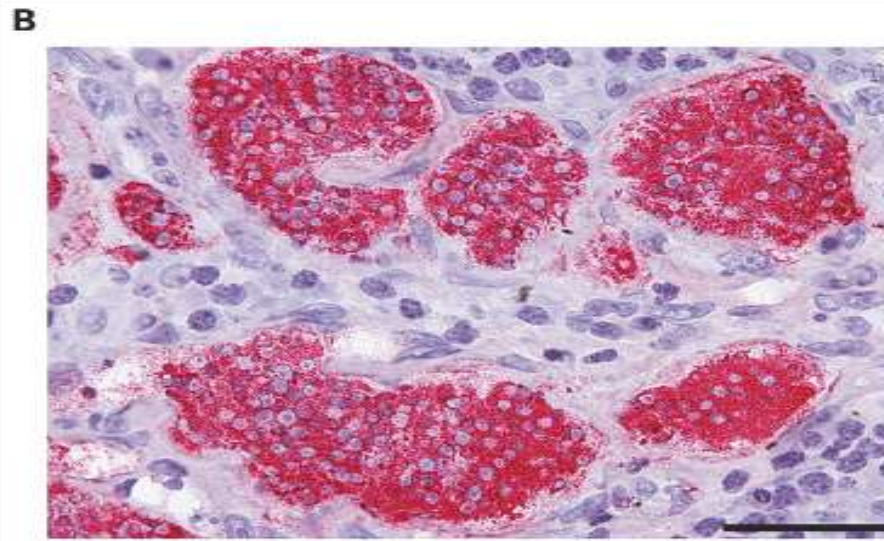
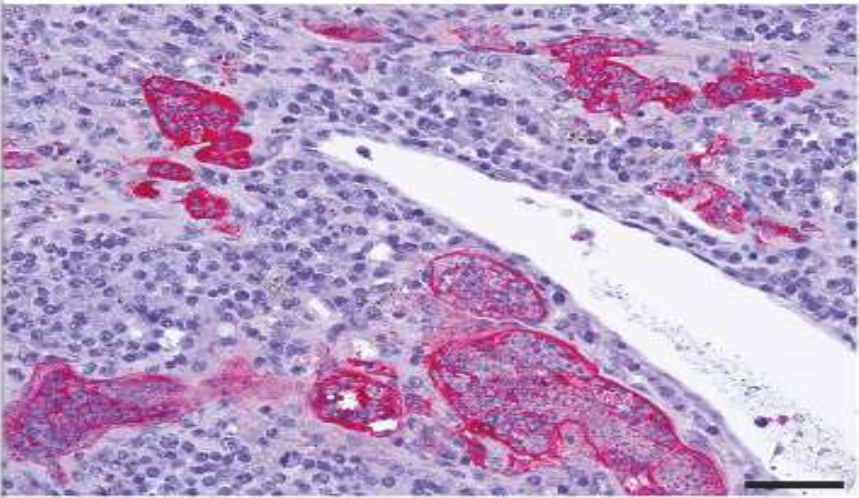
Malignant Transformation of *Hymenolepis nana* in a Human Host

Atis Muehlenbachs, M.D., Ph.D., Julu Bhatnagar, Ph.D., Carlos A. Agudelo, M.D., Alicia Hidron, M.D., Mark L. Eberhard, Ph.D., Blaine A. Mathison, B.S.M.(A.S.C.P.), Michael A. Frace, Ph.D., Akira Ito, Ph.D., Maureen G. Metcalfe, M.S., Dominique C. Rollin, M.D., Govinda S. Visvesvara, Ph.D., Cau D. Pham, Ph.D., Tara L. Jones, Ph.D., Patricia W. Greer, M.T., Alejandro Vélez Hoyos, M.D., Peter D. Olson, Ph.D., Lucy R. Diazgranados, M.D., and Sherif R. Zaki, M.D., Ph.D.

N -Engl J Med 2015; 373:1845-1852 [November 5, 2015](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1505892)

Figure 2. Confirmation of *H. nana* Infection.

Proliferative cells are labeled by means of immunohistochemical staining with the use of a cross-reactive polyclonal antiserum against *Taenia solium* GP50 antigens, shown in Panel A, and in situ hybridization with the use of a cestode 18S ribosomal DNA probe, shown in Panel B, with an absence of proliferative-cell labeling on in situ hybridization with human Alu probe, which labels the surrounding human cells, shown in Panel C. Scale bars in Panels A, B, and C correspond to 50 μ m. Panel D shows a phylogenetic analysis of the 391-bp *H. nana* CO1 nucleotide sequence in the patient (KT362138), together with all available *H. nana* sequences; the scale bar corresponds to a genetic distance of 0.02 substitutions per site.



Malignant Transformation of *Hymenolepis nana* in a Human Host

Atis Muehlenbachs, M.D., Ph.D., Julu Bhatnagar, Ph.D., Carlos A. Agudelo, M.D., Alicia Hidron, M.D., Mark L. Eberhard, Ph.D., Blaine A. Mathison, B.S.M.(A.S.C.P.), Michael A. Frace, Ph.D., Akira Ito, Ph.D., Maureen G. Metcalfe, M.S., Dominique C. Rollin, M.D., Govinda S. Visvesvara, Ph.D., Cau D. Pham, Ph.D., Tara L. Jones, Ph.D., Patricia W. Greer, M.T., Alejandro Vélez Hoyos, M.D., Peter D. Olson, Ph.D., Lucy R. Diazgranados, M.D., and Sherif R. Zaki, M.D., Ph.D.

N -Engl J Med 2015; 373:1845-1852 [November 5, 2015](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1505892)

Восприимчивость / резистентность хозяев

Эндемичность



дермальный филяриоз -ЛОАОЗ

распространен в тропических лесах
Западной и Центральной Африки



Переносчики – слепни

Chrysops silacea, Chrysops dimidiata

Эндемичность хозяев



Loa loa - обычно в подкожной жировой клетчатке.

У АБОРИГЕНОВ лoаоз протекает бессимптомно, диагноз устанавливается только после миграции взрослого паразита под конъюнктиву.

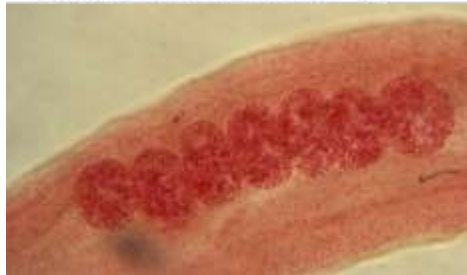


ДЛЯ НЕАБОРИГЕНОВ – ТЯЖЕЛОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ, основной симптом КОТОРОГО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ, ЛОКАЛИЗОВАННЫЙ ОТЕК КВИНКЕ и ЭРИТЕМА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ



Степень гостальной специфичности

Передняя часть тела самца *Schistosoma japonicum*. Видны 7 семенников.
Окраска квасцовым кармином. ©



Schistosoma japonicum

**Нет
специфичности к
позвоночным
хозяевам**

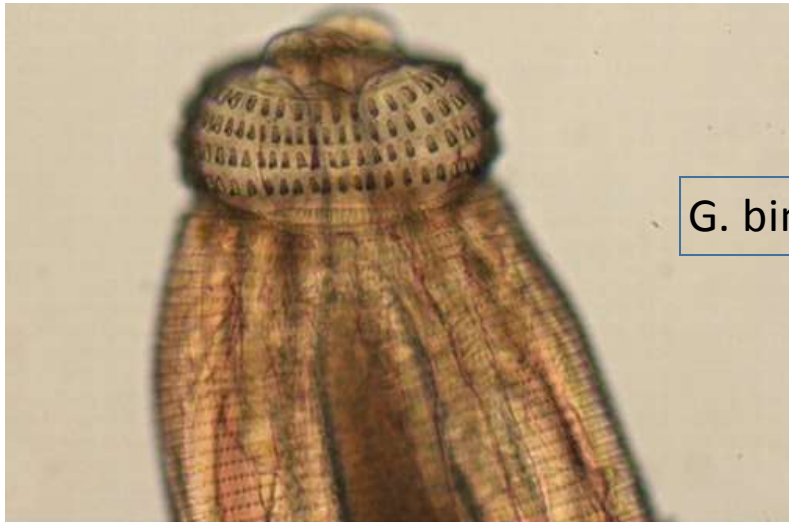
Schistosoma haematobium

**Может инвазировать
обезьян, НО
Фертильность – только
в человеке**

**Нет специфичности
при инвазии, НО
Фертильность – только
в 70 видах 4-х отрядов
позвоночных**

Schistosoma mansoni

Эндемичность ГАСТРОНОМИЧЕСКАЯ/терапевтическая (блюда из «сырой» рыбы/амфибий).

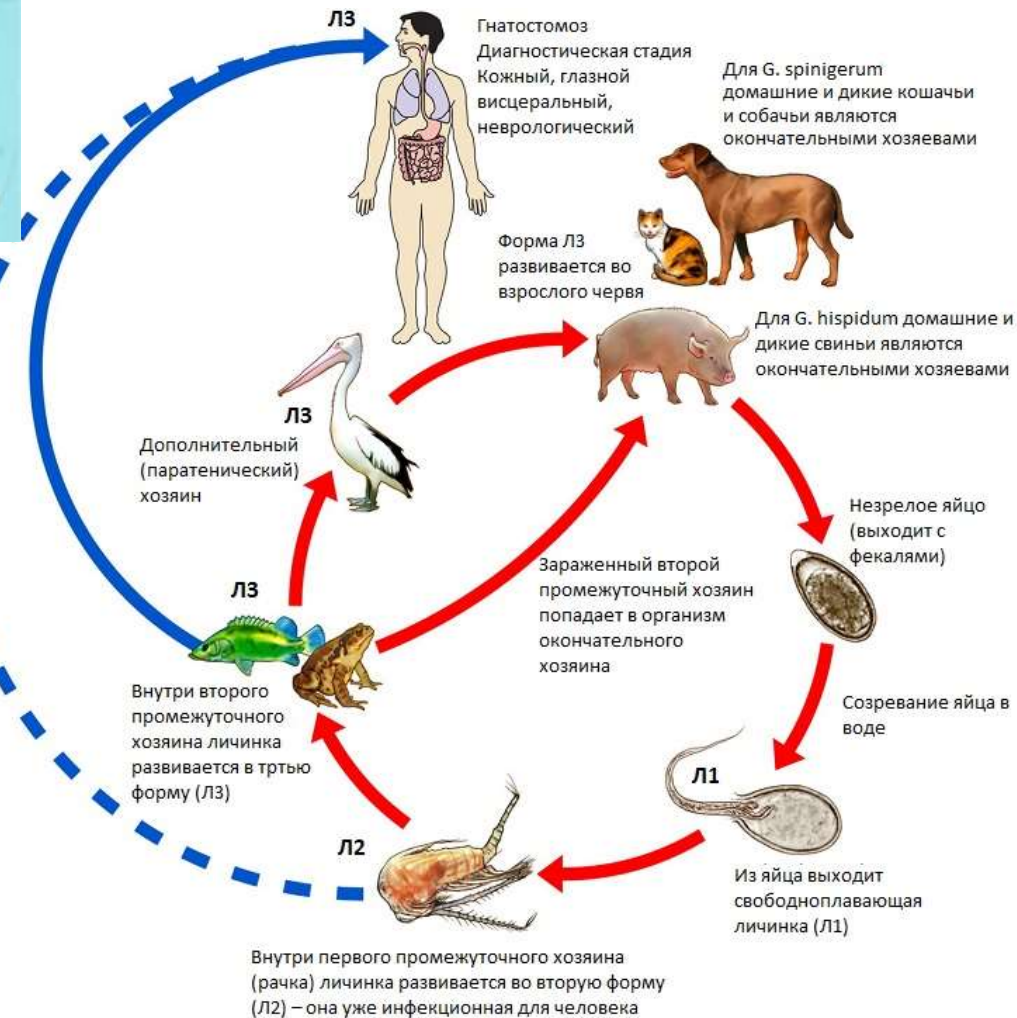


ГНАТОСТОМОЗ



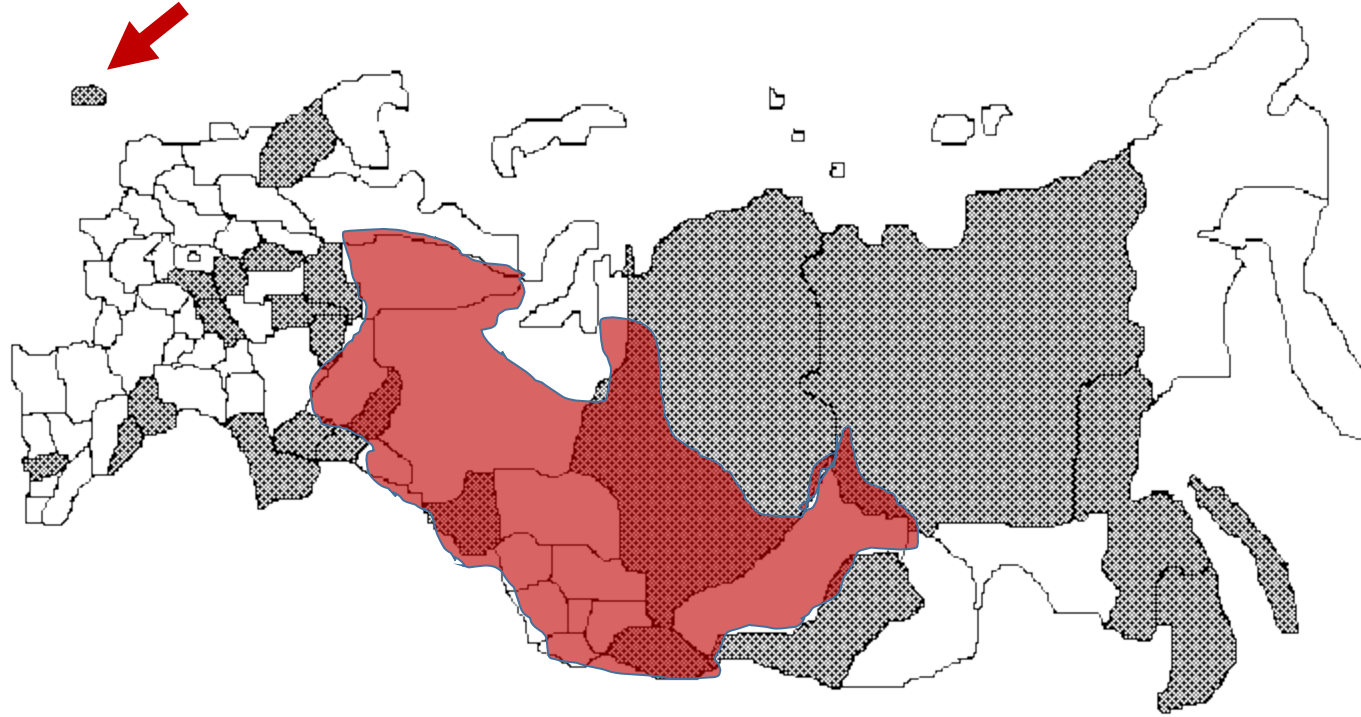
G. hispidum, G. doloresi, и G. nipponicum - для Японии

Gnathostoma spinigerum



Эндемичность ГАСТРОНОМИЧЕСКАЯ

Калининградская обл.



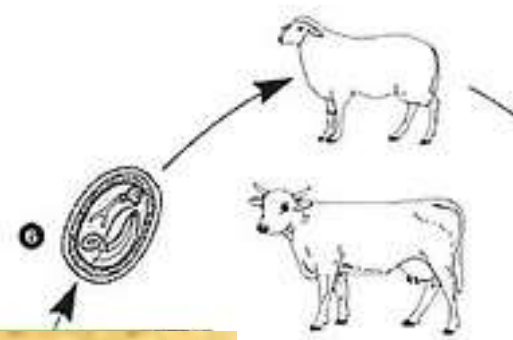
Территории, имеющие тенденцию к росту заболеваемости описторхозом

Euritrema pancreaticum- поджелудочный сосальщик

ПАРАЗИТ ЧЕЛОВЕКА в Юго-Восточной Азии, НО в Средней Азии и Казахстане -ПАРАЗИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТ

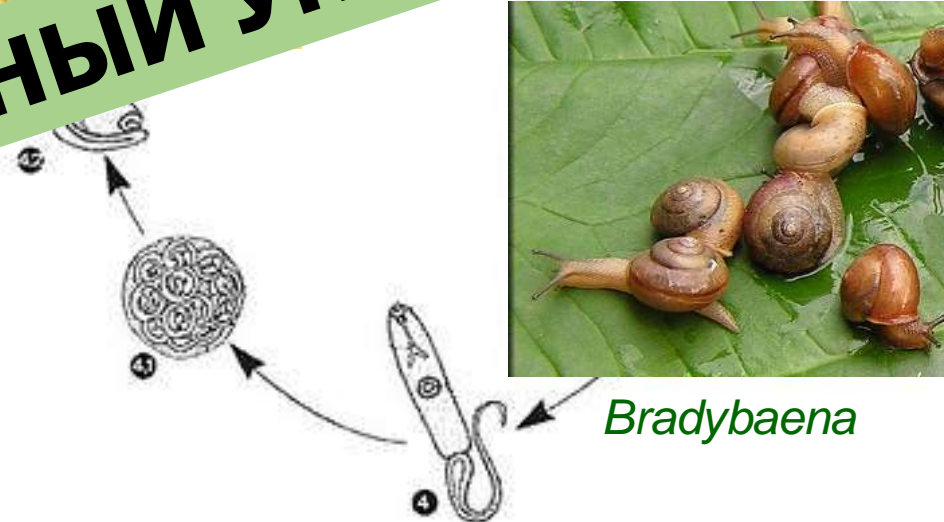
?Резистентность /
рецептивность
ХОЗЯИНА?

?Резистентность /
рецептивность
ХОЗЯИНА?

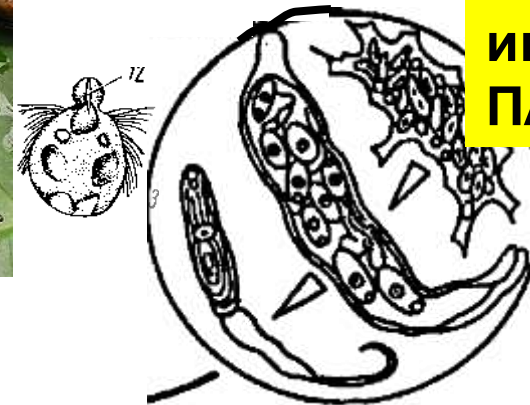


Патогенность /
инвазивность
ПАРАЗИТА?

ЖИЗНЕННЫЙ УКЛАД С ТРАДИЦИЯМИ ПИТАНИЯ



Bradybaena



Патогенность /
инвазивность
ПАРАЗИТА?

Восприимчивость / резистентность хозяев

ПИТАНИЕ

ОСОБЕННОСТЬ РАЦИОНА	ХАРАКТЕР ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ДЕФИЦИТ БЕЛКА	ЛАТЕНТНОЕ ТЕЧЕНИЕ ТРОПИЧЕСКОЙ МАЛЯРИИ: <ul style="list-style-type: none">• НЕТ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ФОРМ,• НИЗКАЯ СМЕРТНОСТЬ
ДЕФИЦИТ БЕЛКА	ТЯЖЕЛОЕ ТЕЧЕНИЕ КИШЕЧНЫХ паразитозов АМЕБИАЗА, БАЛАНТИДИАЗА, СТРОНГИЛОИДОЗА И ПР.ГЕЛЬМИНТОЗОВ
ДЕФИЦИТ ЖЕЛЕЗА	ЗАЩИТА ОТ МАЛЯРИИ
Потребление «СЫРОГО» МЯСА/РЫБЫ	ТЕНИОЗЫ, ТЕНИАРИНХОЗЫ, ГНАТОСТОМОЗЫ, ДИФИЛОБОТРИОЗ, ТРЕМАТОДОЗЫ

Восприимчивость / резистентность хозяев

ВОЗРАСТ

Определяет пути и способы заражения

ВЗРОСЛЫЕ

ДЕТИ

**АЛИМЕНТАРНЫЙ
КОНТАГИОЗНЫЙ**

**КОНТАМИНАТИВНЫЙ
ТРАНСПЛАЦЕНТАРНЫЙ**

Определяет степень патогенность паразитов

ВЗРОСЛЫЕ

ДЕТИ

Часто латентно

**ТЕРАТОЗЫ
СНИЖЕНИЕ ВЕСА,
ОСТАНОВКА В РАЗВИТИИ**

Восприимчивость / резистентность хозяев

ПРОФЕССИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	ЗАБОЛЕВАНИЯ
ОХОТНИКИ, ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧИКИ, ПУТЕШЕСТВЕННИКИ	ТРАНСМИССИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
ОХОТНИКИ	ТРИХИНЕЛЕЗ
ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ ТРОПИЧЕСКИХ ШИРОТ, +РАБОТНИКИ ТЕПЛИЦ (ПОВСЕМЕСТНО) ШАХТЕРЫ	АНКИЛОСТОМОЗЫ
РЫБАКИ	ДИФИЛОБОТРИОЗ
ОХОТНИКИ, СКОРНЯКИ	АЛЬВЕОКОККОЗ
ОХОТНИКИ, ПАСТУХИ	ЭХИНОКОККОЗ
АССЕНИЗАТОРЫ, ОЧИСТИТЕЛИ	ЛЯМБЛИОЗ, АСКАРИДОЗ, ЦИСТИЦЕРКОЗ

Восприимчивость / резистентность хозяев

СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

ПАТОЛОГИИ	ХАРАКТЕР ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ТЯЖЕЛЫЕ ФОРМЫ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ	НЕ ЗАРАЖАЮТСЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫМ ЛЕЙШМАНИОЗОМ
РАК ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА /ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ	ТЯЖЕЛОЕ ТЕЧЕНИЕ АМЕБИАЗА, БАЛАНТИДИАЗА, ТРИХОЦЕФАЛЕЗА, ТРИХОМОНОЗА
НАРУШЕНИЯ ПЕРИСТАЛЬТИКИ КИШЕЧНИКА	ТЯЖЕЛОЕ ТЕЧЕНИЕ АСКАРИДОЗА, АНКИЛОСТОМОЗА, СТРОНГИЛОИДОЗ УСУГУБЛЯЕТСЯ АУТОРЕИНВАЗИЕЙ, ТЕНИОЗ УСУГУБЛЯЕТСЯ ЦИСТИЦЕРКОЗОМ
ПОРАЖЕНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	ЧЕСОТКА В НАИБОЛЕЕ ТЯЖЕЛОЙ ФОРМЕ

СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ



ПАТОЛОГИИ	ХАРАКТЕР ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ГИПЕРФЕРРЕМИЯ	УТЯЖЕЛЕНИЕМ ТЕЧЕНИЯ МАЛЯРИИ
ИММУНОДЕФИЦИТНОЕ СОСТОЯНИЕ (вич-инфекция, лечение кортикостероидными гормонами и иммунодепрессантами)	ОПОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ+ ОБОСТРЕНИЕ ВСЕХ ИНВАЗИЙ
ЦЕСТОДОЗЫ	ПОВЫШАЮТ ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАРАЖЕНИЯ ЛЯМБЛИЯМИ (в 2-4 РАЗА)
НЕМАТОДОЗЫ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	СНИЖАЮТ ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАРАЖЕНИЯ ЛЯМБЛИЯМИ (в 2-4 РАЗА)
АСКАРИДОЗЫ	УТЕЖЕЛЯЮТ АМЕБИАЗЫ И БАЛАНТИДИАЗЫ

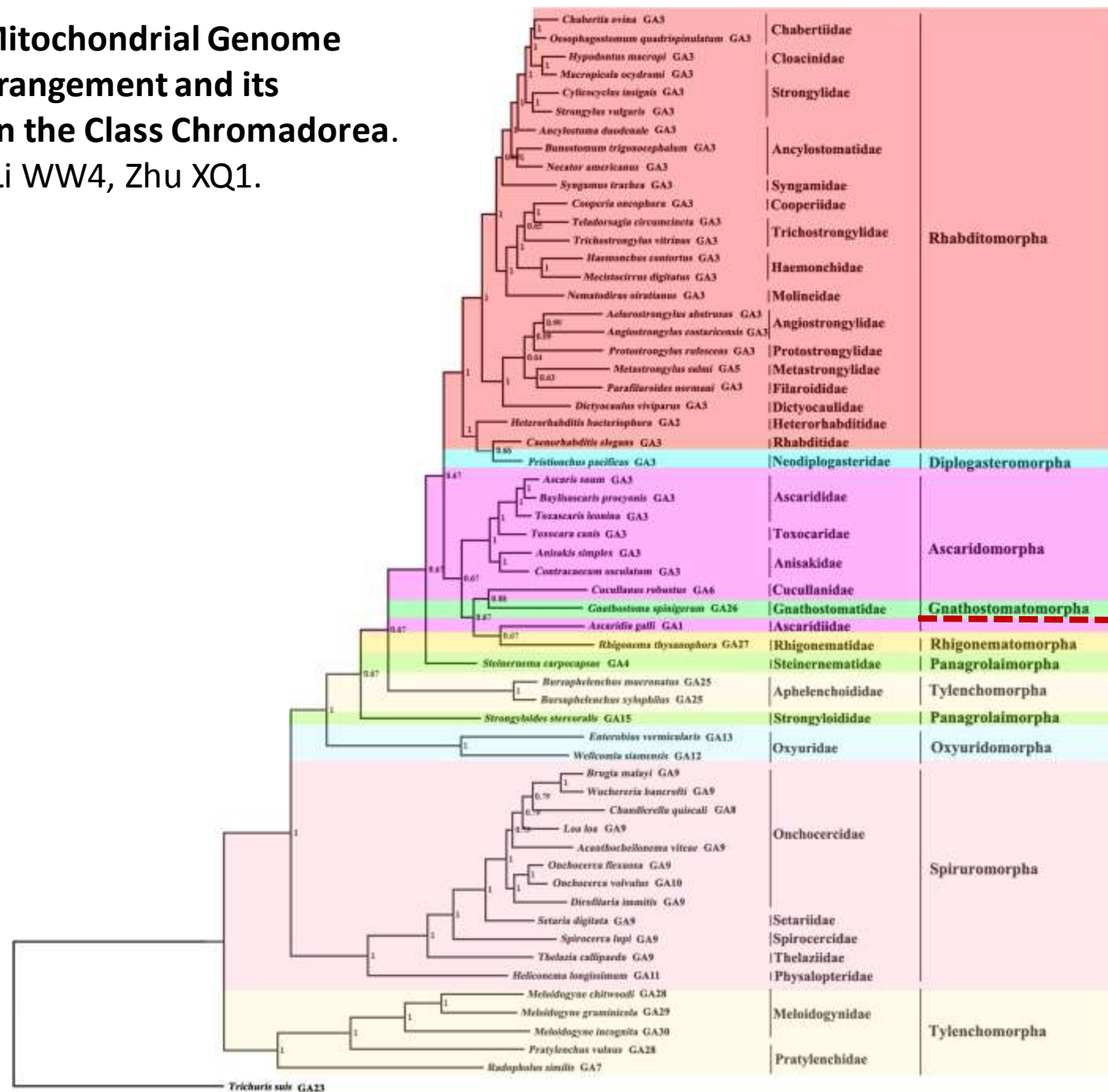
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

ФАКТОРЫ	ХАРАКТЕР ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ГЕМОГЛОБИНОПАТИИ	УСТОЙЧИВОСТЬ К МАЛЯРИИ
ГРУППА КРОВИ II(A)	ЧАЩЕ ЗАРАЖАЮТСЯ ЛЯМБЛИЯМИ
ГРУППА КРОВИ <i>Duffy</i> ⁻	РЕДКО ЗАРАЖАЮТСЯ <i>Plasmodium vivax</i>



Gnathostoma spinigerum Mitochondrial Genome Sequence: a Novel Gene Arrangement and its Phylogenetic Position within the Class Chromadorea.

Liu GH1, Shao R2, Cai XQ3, Li WW4, Zhu XQ1.

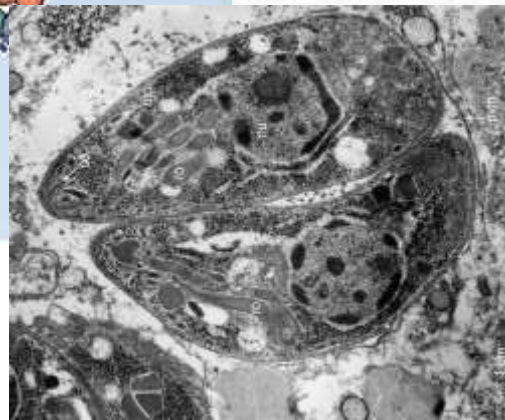
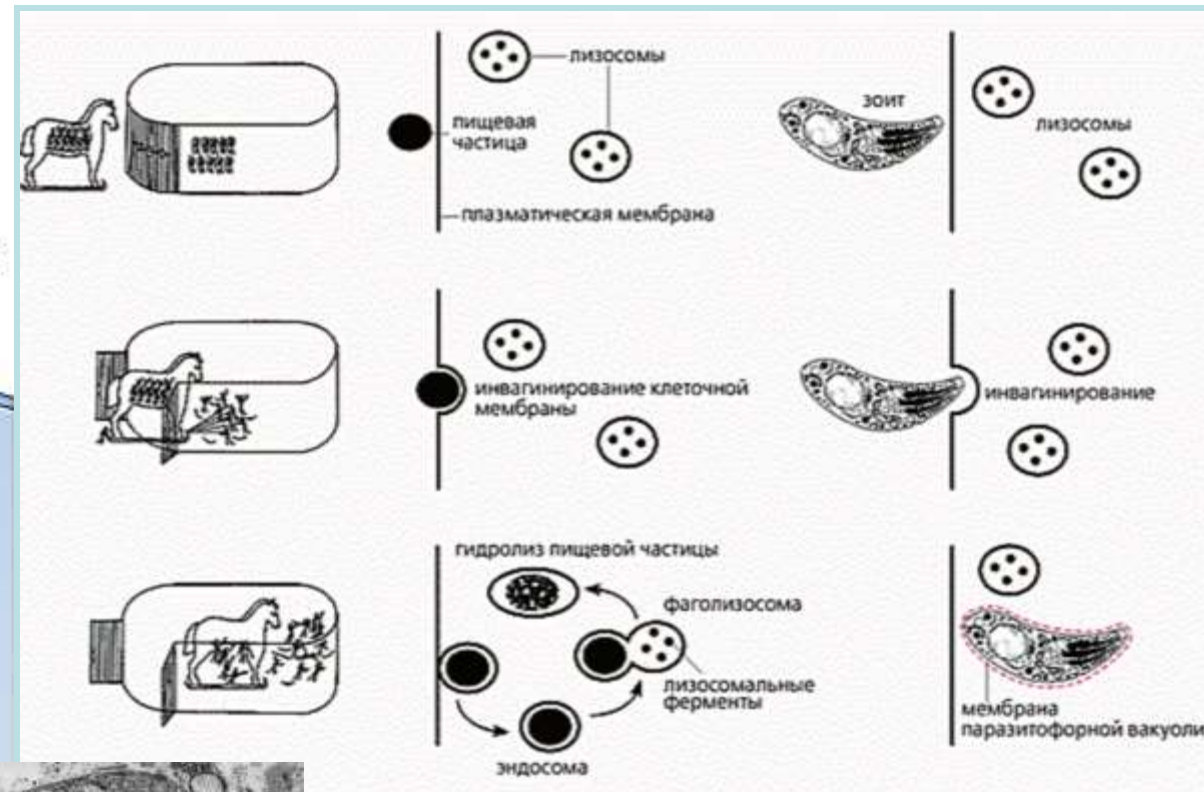
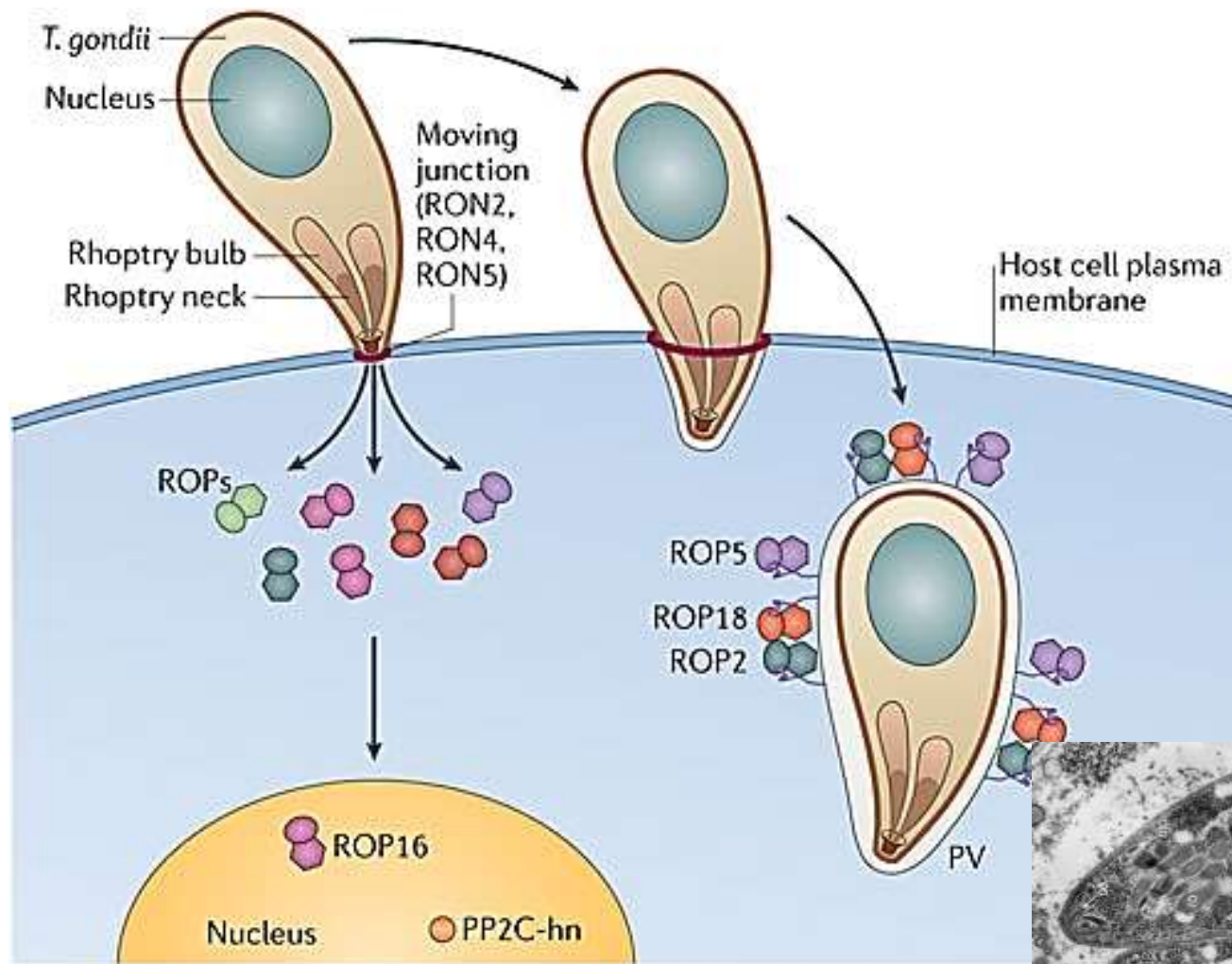


Sci Rep. 2015; 5: 12691.

Published online 2015 Jul 31. doi: 10.1038/srep12691



Образование паразитофорной вакуоли спорозоитом *Toxoplasma gondii* – принцип «Троянского коня»



Modulation of innate immunity by *Toxoplasma gondii* virulence effectors

Christopher A. Hunter & L. David Sibley

Nature Reviews Microbiology **10**, 766-778 (November 2012)

