



# Трихинеллез

Белорусский государственный  
медицинский университет  
Кафедра инфекционных  
болезней

**Трихинеллёзы — группа  
инвазий, вызываемых  
нематодами рода  
*Trichinella***

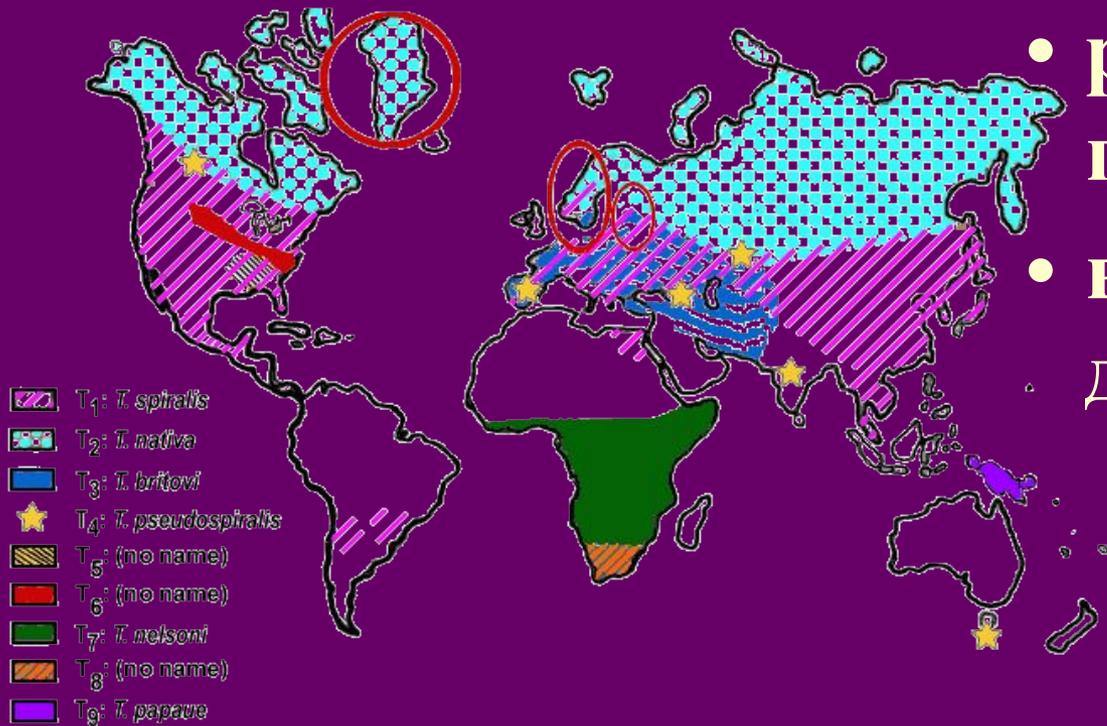
- **Трихинеллез привлек внимание широкой общественности раньше других паразитарных болезней, еще во второй половине 19 века, благодаря масштабным вспышкам, связанным с разного рода празднествами**
- **Так, в Германии в дер. Хедерслебен в 1865 г. заболело 347 человек, из которых 30 % погибло**
- **Такие катастрофические вспышки послужили толчком к введению санитарной экспертизы во многих европейских странах**

# Описано девять видов трихинелл



# Паразит-возбудитель (на примере *Trichinella spiralis*)

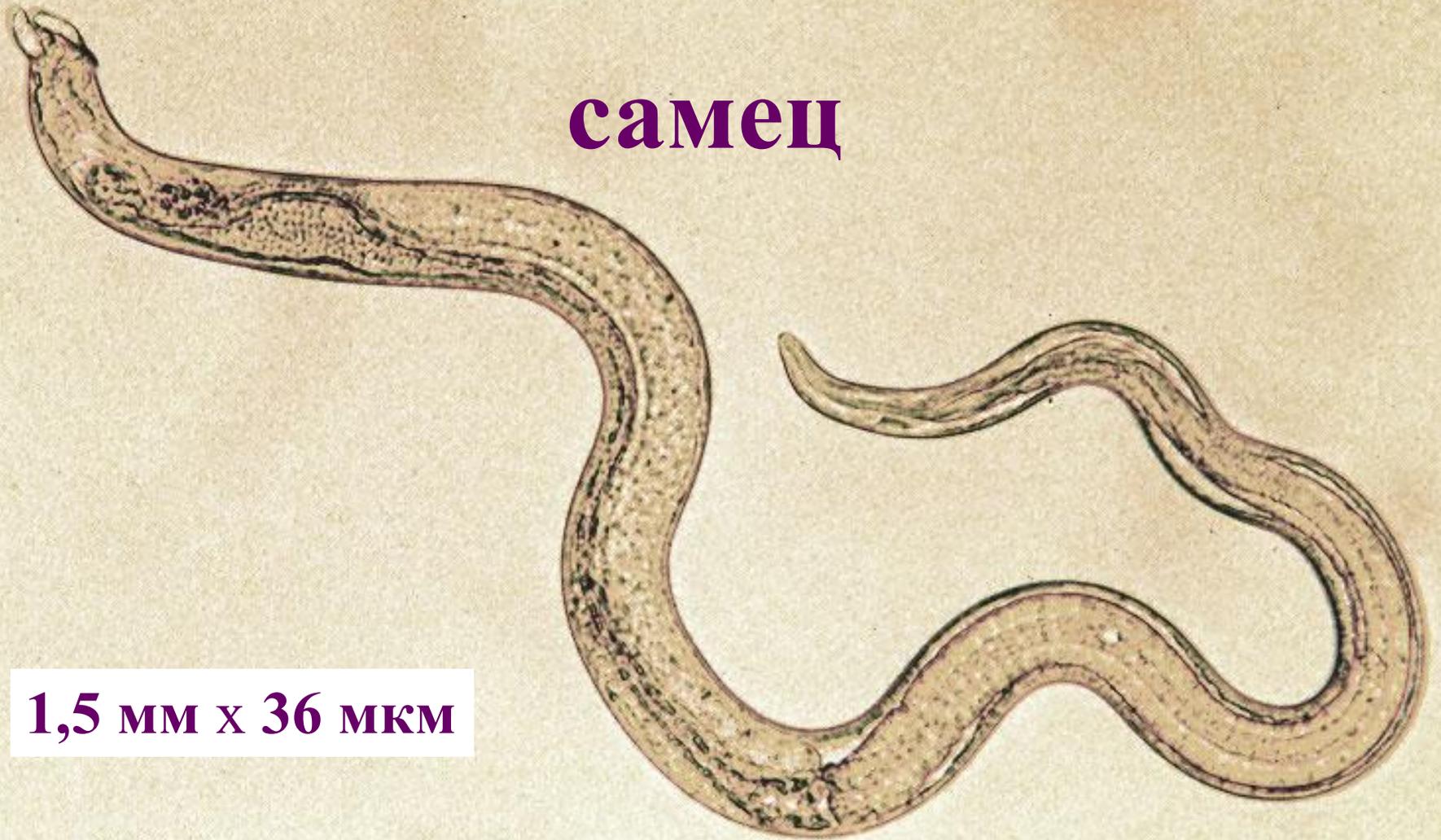
- *T. spiralis*
- распространена повсеместно
- высокопатогенна для человека



# **Уникальность *Trichinella spiralis***

- 1. Самая маленькая нематода, паразитирующая в организме человека**
- 2. Цикл жизни проходит в организме одного хозяина, причем одновременно существуют как взрослые так и личиночные особи**
- 3. Нет свободноживущей стадии**

**самец**



**1,5 мм x 36 мкм**

# самка



**3,0 мм x 36 мкм**

# Самки - живородящие



**личинки**

**80 мкм x 7 мкм**

**Рождение личинок**



- **Известно более 100 видов млекопитающих, являющихся хозяевами трихинелл**

**Хищники и всеядные животные**

# Хозяева трихинелл в природе, мясо которых может стать источником инвазии для человека

- Домашние и дикие свиньи
- Грызуны (крысы!)
- Птицы
- Моржи, тюлени
- Медведи
- Лошади
- Волки, кошки, лисы и др.



# Устойчивость возбудителя

- 4 мес при сохранении во влажном субстрате после полного разложения трупа инвазированного животного
- более 300 дней в условиях, препятствующих полному разложению трупа
- устойчивы к таким видам кулинарной обработки, как соление, копчение, замораживание

# Устойчивость возбудителя

Низкие температуры и время  
воздействия для разрушения личинок

*T. spirallis* в мясе :

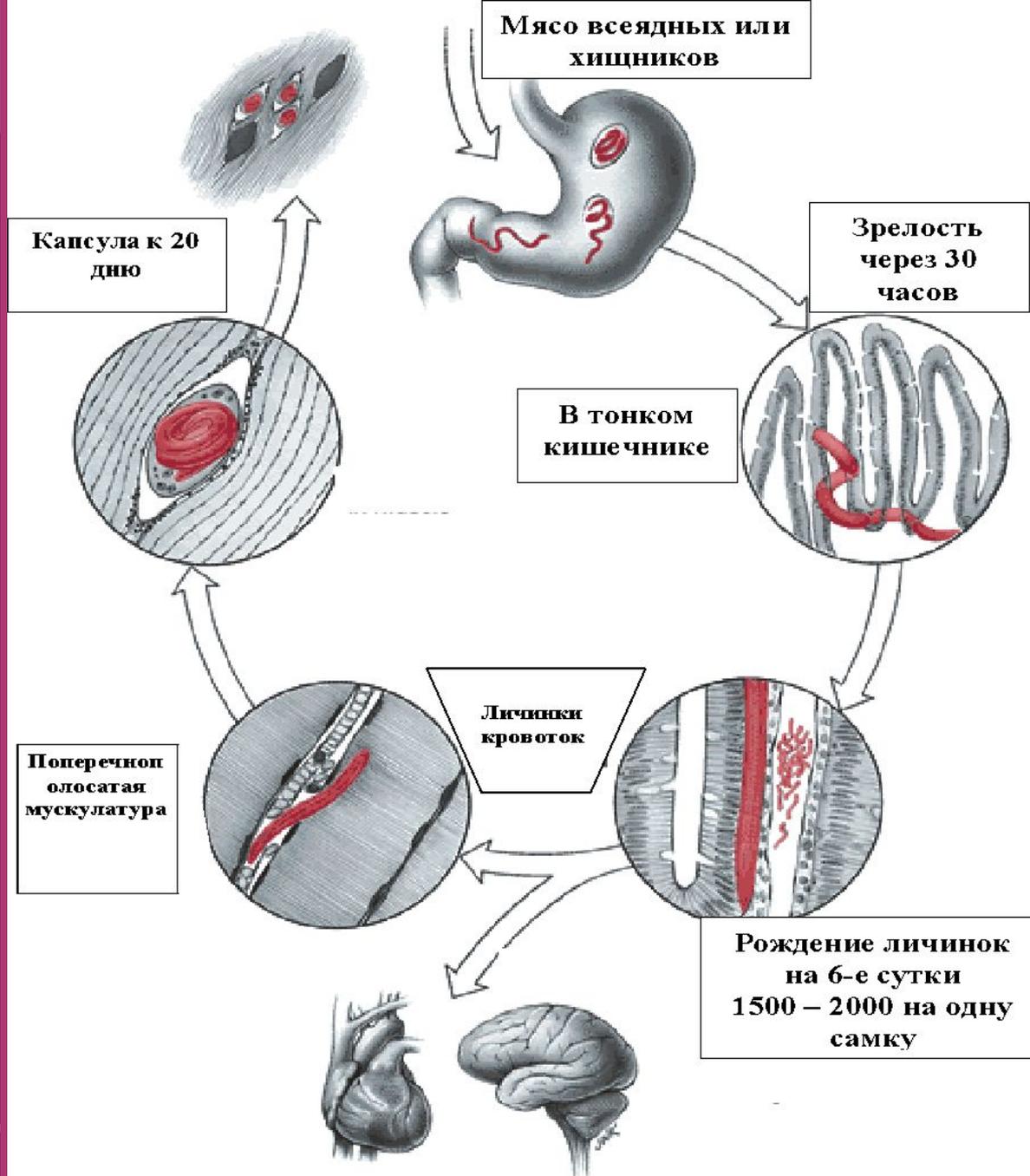
- -15°C - 20 дней
- -23°C - 10 дней
- -30°C - 6 дней
- -35°C - 40 минут

# Устойчивость возбудителя

- В экспериментальных условиях инактивация личинок достигалась нагреванием до 80 °С и выше
- Однако в практических условиях нагревание мяса, содержащего инкапсулированные личинки трихинелл, в микроволновой печи до температуры 81 °С не обеспечивало инактивации, равно как и обжаривание мяса в масле при температуре 167 °С в течение 6 мин

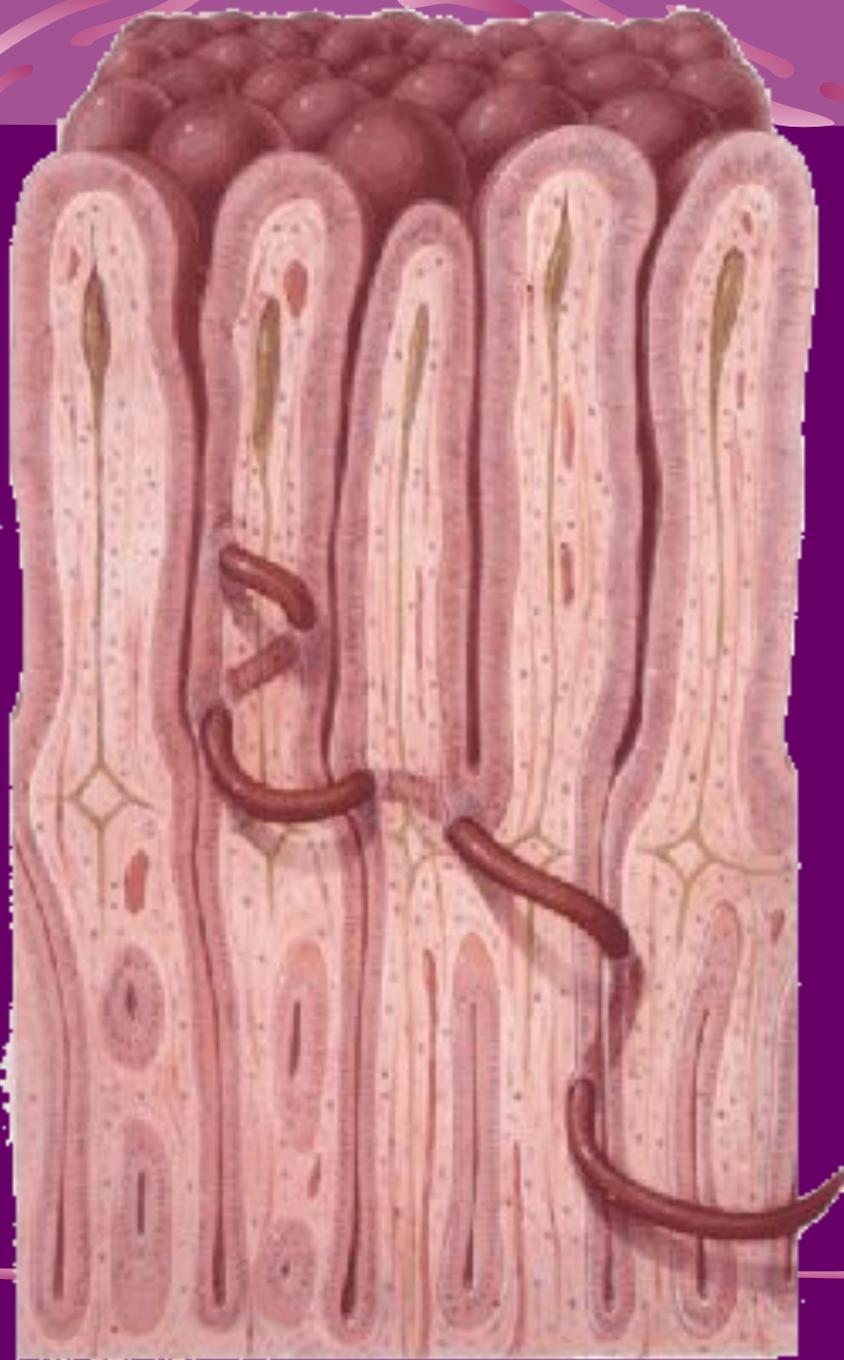
# Цикл

# развития



# Цикл развития

- **Заражение происходит при поедании мяса, содержащего живые инкапсулированные личинки трихинелл**
- **В желудке под воздействием пищеварительного сока капсула растворяется, личинки выходят в просвет кишечника и через час активно внедряются в слизистую оболочку кишки**

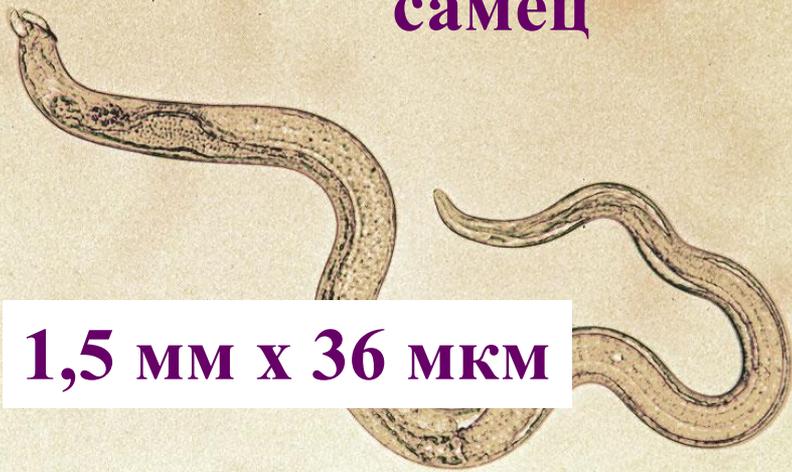


**Зрелость наступает через  
30 часов**

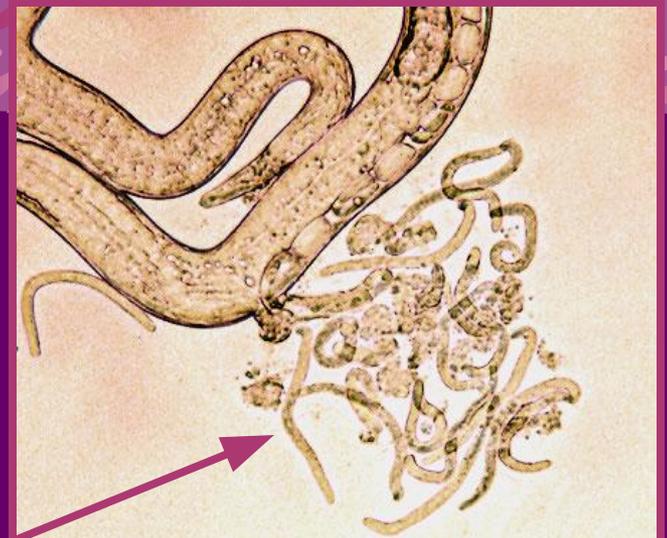
**Самки рожают живых  
личинок на 6-е сутки  
после копуляции**

**Одна самка в кишечнике  
до гибели (через 3-4  
недели) рождает около  
2000 личинок**

**самец**



**1,5 мм x 36 мкм**



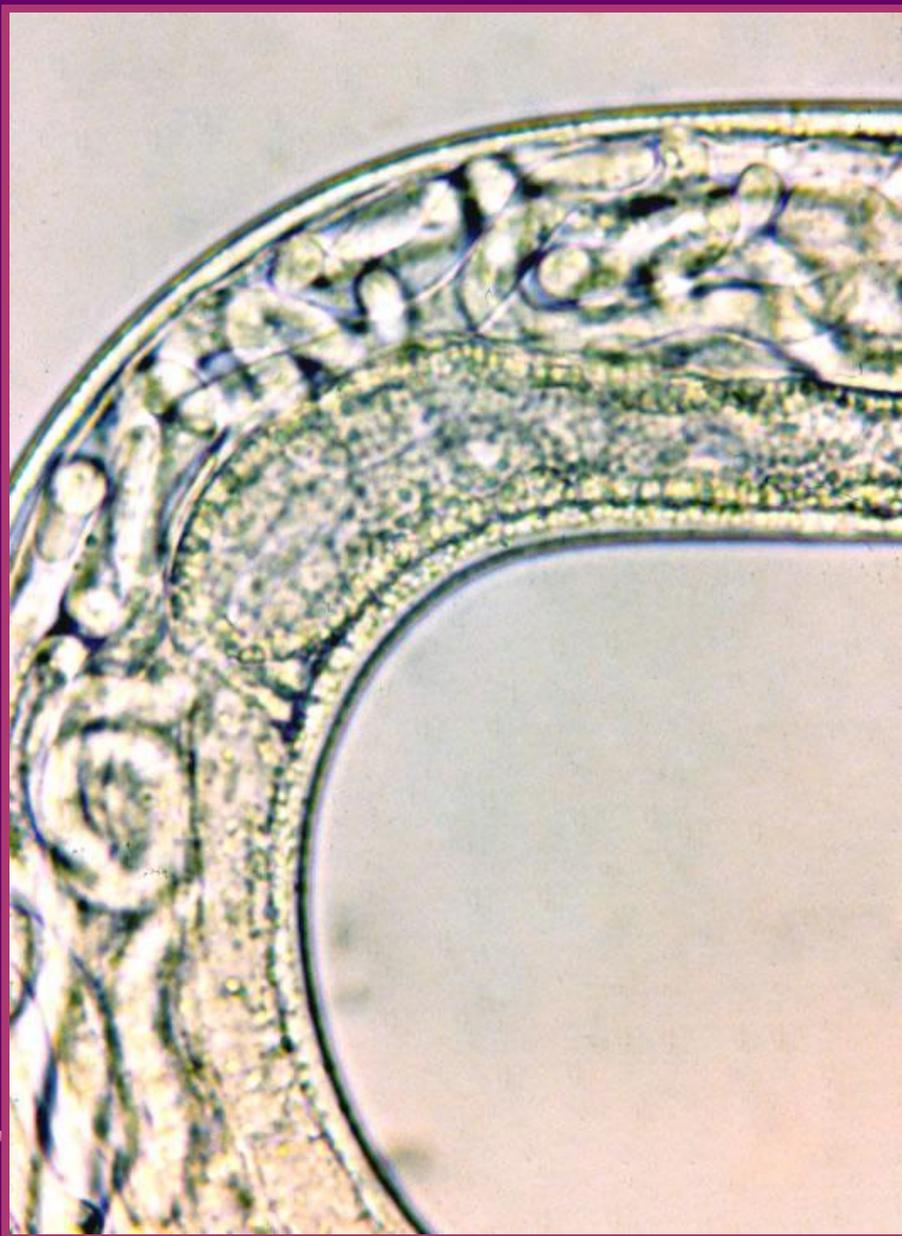
**80 мкм x 7 мкм**



**самка**



**3,0 мм x 36 мкм**



**Личинки в  
матке самки**

# Цикл развития

- **Метаболиты зрелых трихинелл обладают иммуносупрессивным действием, в результате которого подавляется воспалительная реакция, что позволяет личинкам беспрепятственно мигрировать по кровеносному руслу**

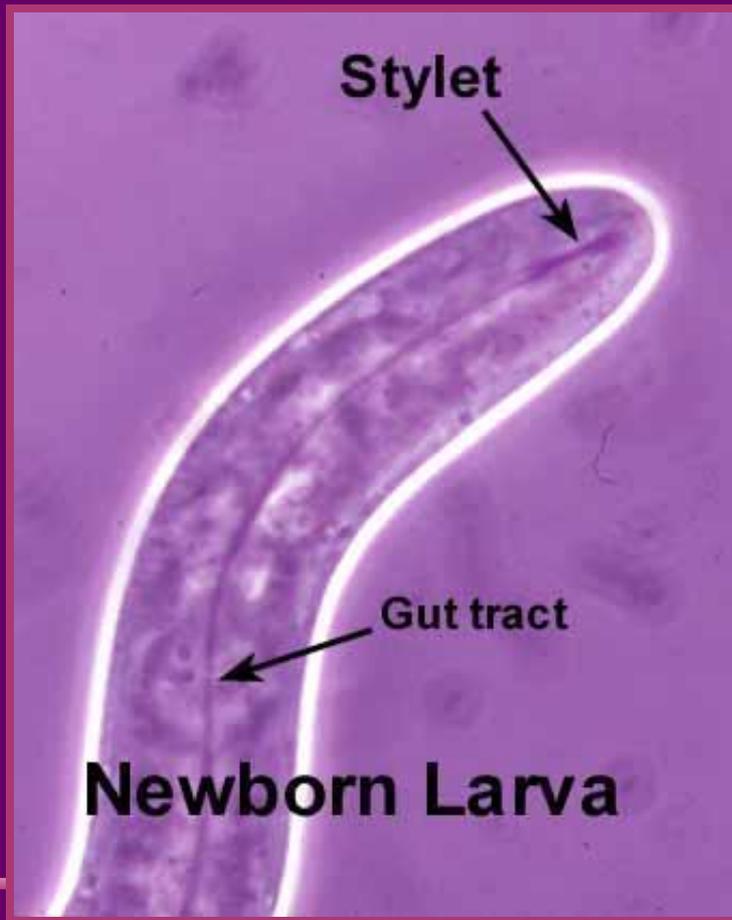
# Цикл развития



Личинки вне матки

- Миграция личинок начинается примерно на 6 день от момента заражения
- Активно проникающие в кровеносную систему личинки током крови могут быть занесены в любой орган

# Цикл развития



- Для внедрения в клетки и ткани организма человека личинки используют стилет в ротовой полости

# Цикл развития

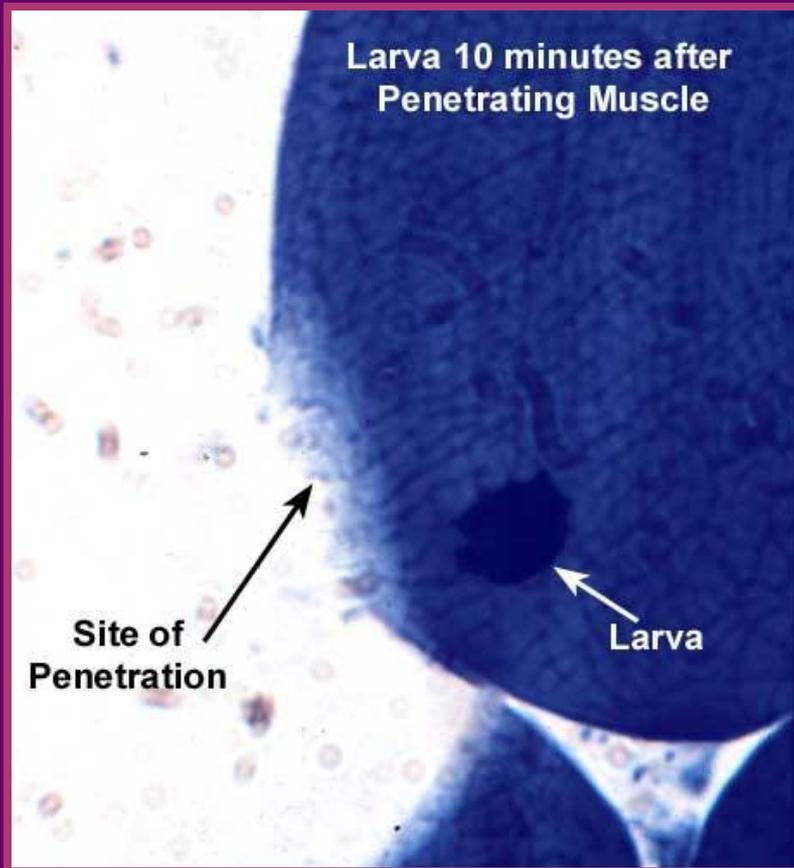


- Личинки, которые проникли в ткани, отличные от мышечной поперечно-полосатой погибают там, окруженные гранулематозной тканью, вызывая деструкцию тканей человека

# Цикл развития

- Миокардит наиболее опасен, однако этот процесс транзиторный
- В ЦНС личинки склонны задерживаться дольше, что может привести к выраженному воспалению, геморрагиям

# Цикл развития

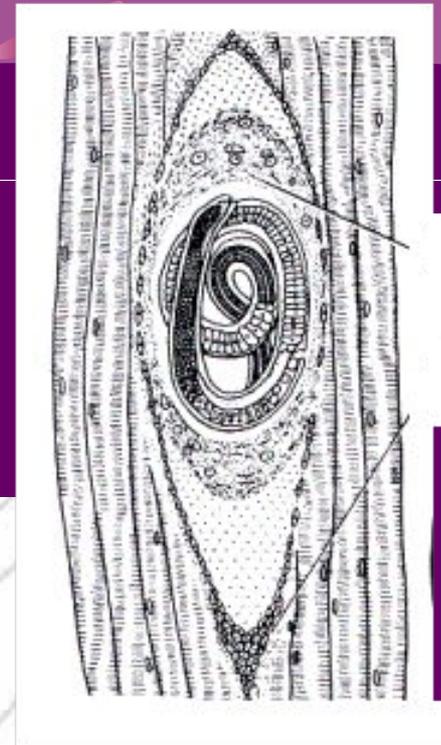


- Однако только в поперечнополосатых мышцах возможно дальнейшее развитие паразита
- Первые, пока еще немногочисленные личинки появляются там уже на 6–7 день

# Внедрение личинки в мышечное волокно



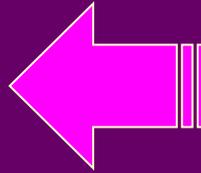
Вокруг личинок с участком саркоплазмы формируется соединительно-тканная капсула особого специфического строения, с хорошо развитой сосудистой сетью и чувствительными нервными окончаниями



Фиброзный  
чехол  
Соединительная  
ткань

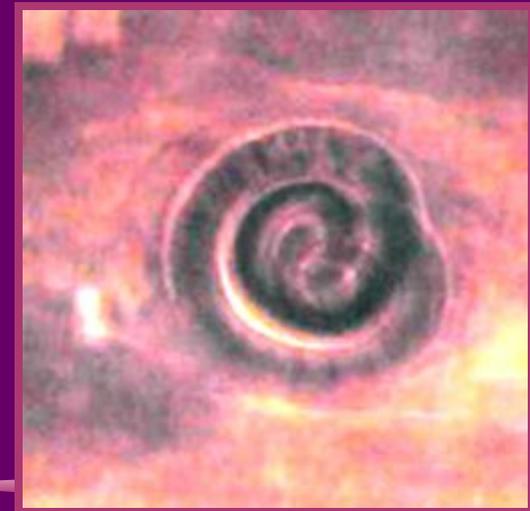
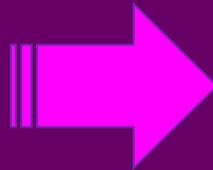
# Цикл развития

- К концу 2 недели, на 3 неделе в организме инвазированного накапливается достаточно высокий уровень специфических антител, иммуносупрессивная активность трихинелл ослабевает и возникают аллергические реакции немедленного типа
- В этот период и наблюдаются основные клинические проявления



К началу 2-го месяца после заражения в мышцах вокруг личинок формируется соединительнотканная фиброзная капсула, которая через 6 мес начинает обызвествляться

На 3-й неделе после заражения личинки становятся инвазионными и принимают типичную спиралевидную форму



# Цикл развития



- Личинки трихинелл становятся инвазионными к 17 дню после заражения

# Патогенез

- **В основе патогенеза трихинеллеза лежит токсико-аллергический синдром, обусловленный воздействием метаболитов, выделяемых гельминтами при их миграции и созревании**

# Клиника

- При обсемененности менее 1 личинки на 1 г мяса клинические проявления вообще не развиваются
- При наличии 1–10 личинок/г у части людей возникают легкие симптомы; при более высокой численности симптомы появляются уже у всех, а при численности 50 и более личинок/г возникают случаи средней тяжести и тяжелые
- Параллельно росту тяжести проявлений укорачивается инкубационный период

# Клиника

- Наиболее часто поражаются мышцы языка, диафрагмы, жевательные, межреберные, глоточные, глазодвигательные, шейные, дельтовидная, ягодичные, бицепс

# Клиника

- **Некоторые случаи не распознаются правильно и проходят под диагнозами грипп, миозит и пр., основная же масса протекает вообще бессимптомно**

## **Кишечная фаза (первая неделя, может до нескольких)**

- **Дискомфорт, боли в животе**
- **Диарея (16%), тошнота (15%), рвота (3%)**
- **Макулезная, петехиальная сыпь на коже  
20%**
- **Слабость**
- **Длится от 2-7 дней до нескольких недель**

# Инвазивная фаза (третья неделя)

- Лихорадка (до 40°C, редкость для гельминтозов, пик на четвертой неделе) – 91%
- Слабость и/или миозит (глазодвигатели, жевательные, глоточные, язык, шея, диафрагма, межреберные, сгибатели) – 82%
- Периорбитальный отек – 77%
- Макулезная, петехиальная сыпь на коже – 15-65%
- Субконъюнктивальные кровоизлияния – 9%
- Конъюнктивит – 55%

# Инвазивная фаза (третья неделя)

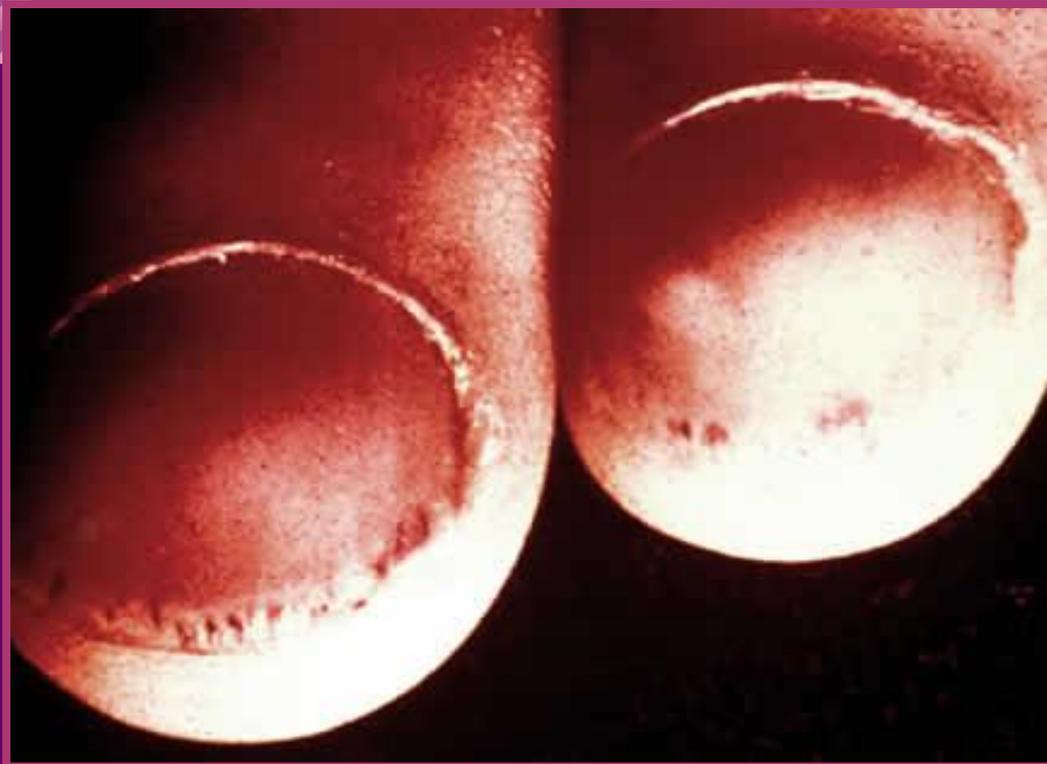
- Вовлечение ЦНС – 10-24%
  - Менингоэнцефалит – 53-96%
  - Параличи и/или парезы – 40-73%
  - Делирий – 39-71%
- Поражение ССС – миокардит (после 3-ей недели)
- Поражение легких – пульмонит

Одним из характерных симптомов трихинеллеза является отек лица, преимущественно периорбитальный с **конъюнктивитом**



Одним из характерных симптомов трихинеллеза является **отек лица**, преимущественно **периорбитальный с конъюнктивитом**





**Подногтевые кровоизлияния**



# Восстановительная фаза – месяцы, годы

- Слабость
- Миалгии
- Похудания
- Головные боли
- Отеки

# Прогноз

- **Смерть от трихинеллеза обычно наступает на 4 – 8 неделе, но может и на 2 – 3 неделе**
- **Причины смерти: пневмония, ТЭЛА, энцефалит, сердечная недостаточность, аритмии**

# Лабораторная диагностика

- С 14-го дня болезни обычно отмечается эозинофилия
- Чаще 20 - 25%
- Эозинофилия может достигать и 70% на фоне умеренного лейкоцитоза
- При тяжелом течении болезни число эозинофилов в периферической крови может быть незначительно повышено

# Лабораторная диагностика

- ИФА (ELISA), только эпидемиологический скрининг – поздние антитела!
- При детекции антигенов чувствительность метода достигает 1 личинка/100 гр ткани!
- ПЦР – это будущее!
- Биопсия мышцы пациента – это этическая проблема!

# Лечение

- **Лечение трихинеллеза в значительной степени индивидуализировано**
- **Единые схемы терапии не разработаны, и в практике разных стран используют различные схемы**

# Этиотропная терапия трихинеллеза

<b>Mebendazole</b> (Vermox)	200-400 мг внутрь 3 р.д. 3 суток; затем 400-500 мг внутрь 3 р.д. 10 суток
<b>Albendazole</b> (Albenza)	400 мг/сут внутрь 3 суток; затем 800 мг/сут внутри 15 суток
<b>Thiabendazole</b> (Mintezol)	50 мг/кг/сут внутрь 5 суток

# Симптоматическая терапия

- Постельный режим
- Аналгетики
- Антипиретики
- Кортикостероиды (40 – 60 мг/сутки внутрь), 5 – 6 дней и снижать
- Коллоиды и кристаллоиды 1:2 внутривенно



# Цистицеркоз

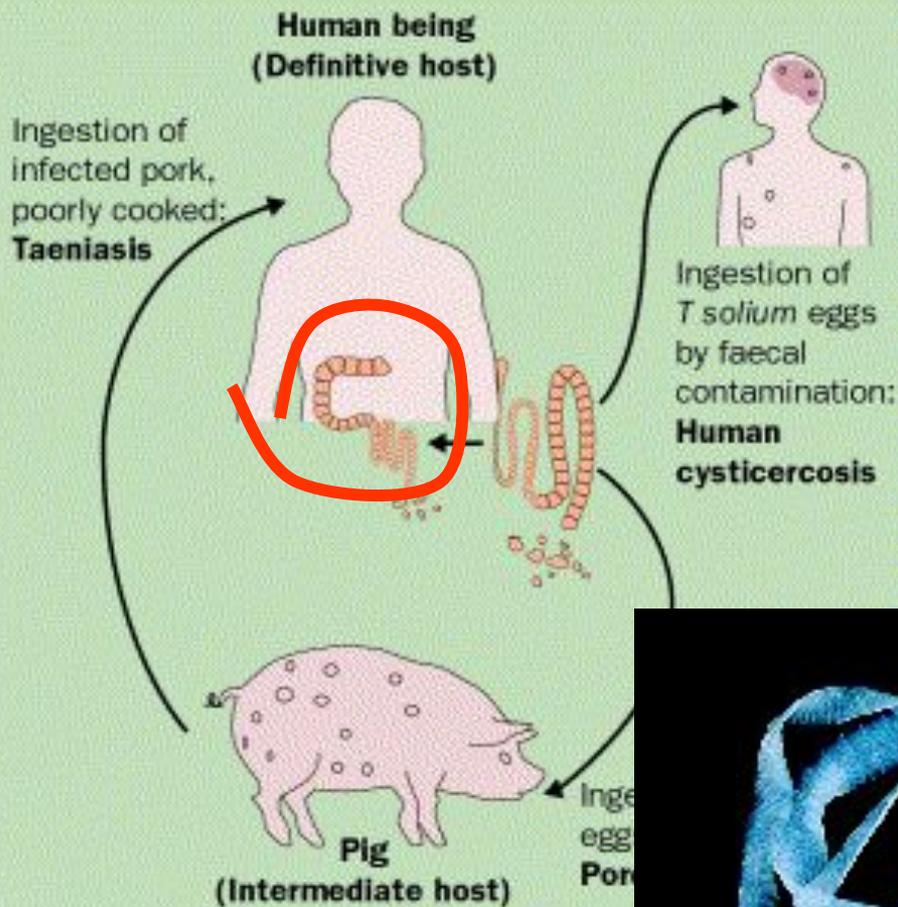
Белорусский государственный  
медицинский университет  
Кафедра инфекционных болезней



# *Tenia solium*, свиной цепень

- **Болезни человека и свиньи**
- **В мире инфицировано около 3 млн человек**
- **2 формы болезни у человека:**
  - Тениоз (взрослый гельминт в тонком кишечнике - из личинки)
  - Цистицеркоз (личинки в тканях человека - из яиц *T. solium*)
- **Нейроцистицеркоз – наиболее опасная форма**



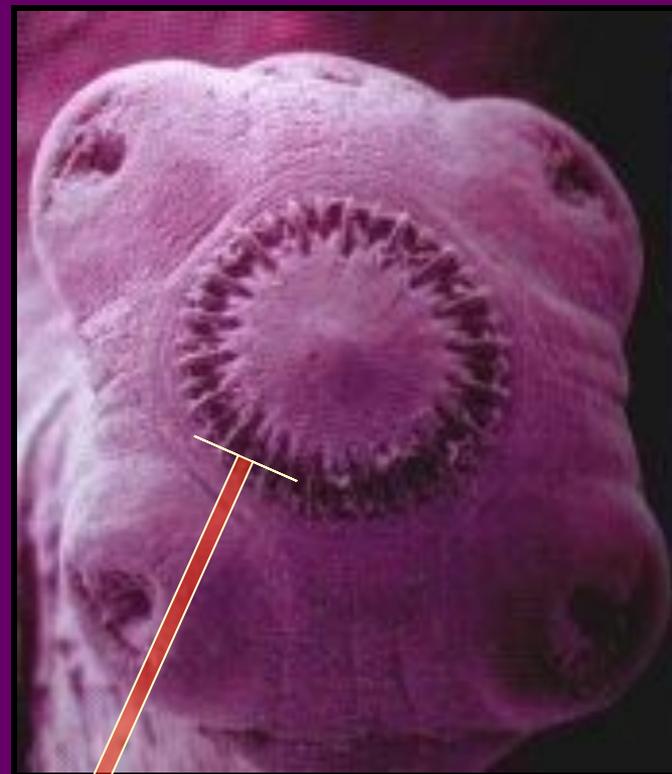


- Длина 2 – 5 метров
- До 1000 члеников
- В каждом ~ 50 000 яиц

- Живут до 25 лет

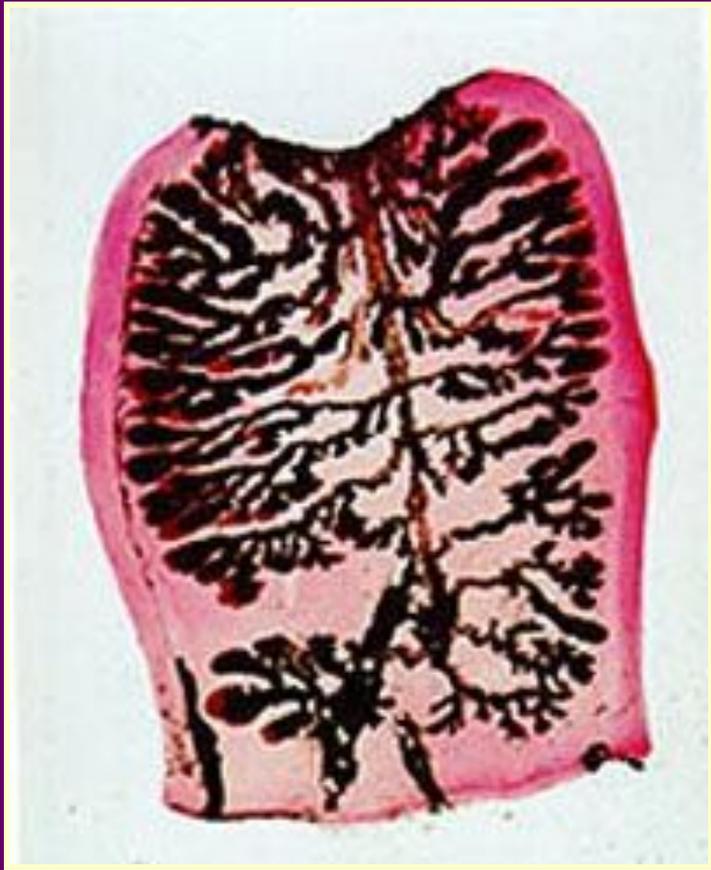


# Сколекс *Tenia solium*



Отсюда и название гельминта - “solium” - солнечный

# *Tenia solium*



- 5 x 10 мм
- 7-12 разветвлений матки
- Гермафродиты
- Зрелый терминальный членик – с фекалиями наружу



# Яйца Taenia sp.



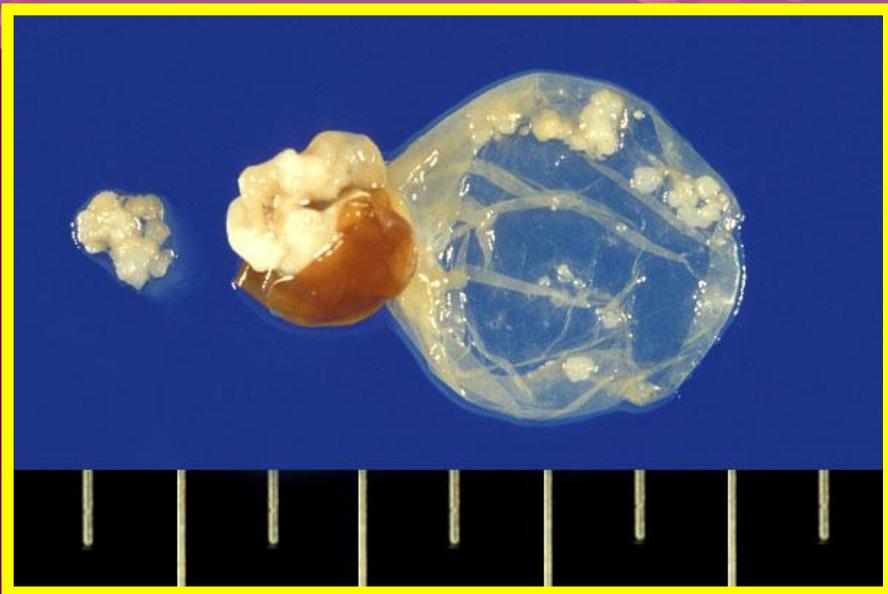
- При попадании в ЖКТ человека яиц *Tenia solium*



- В тонком кишечнике из яиц личинки – ➔ онкосферы
- Затем через стенку - в кровь
- По всем тканям

# Цистицеркоз

- Миграция и инцистация личинок занимает 60 – 70 дней
- Мышцы, подкожная клетчатка
- ЦНС!
- В тканях личинка называется цистицерк

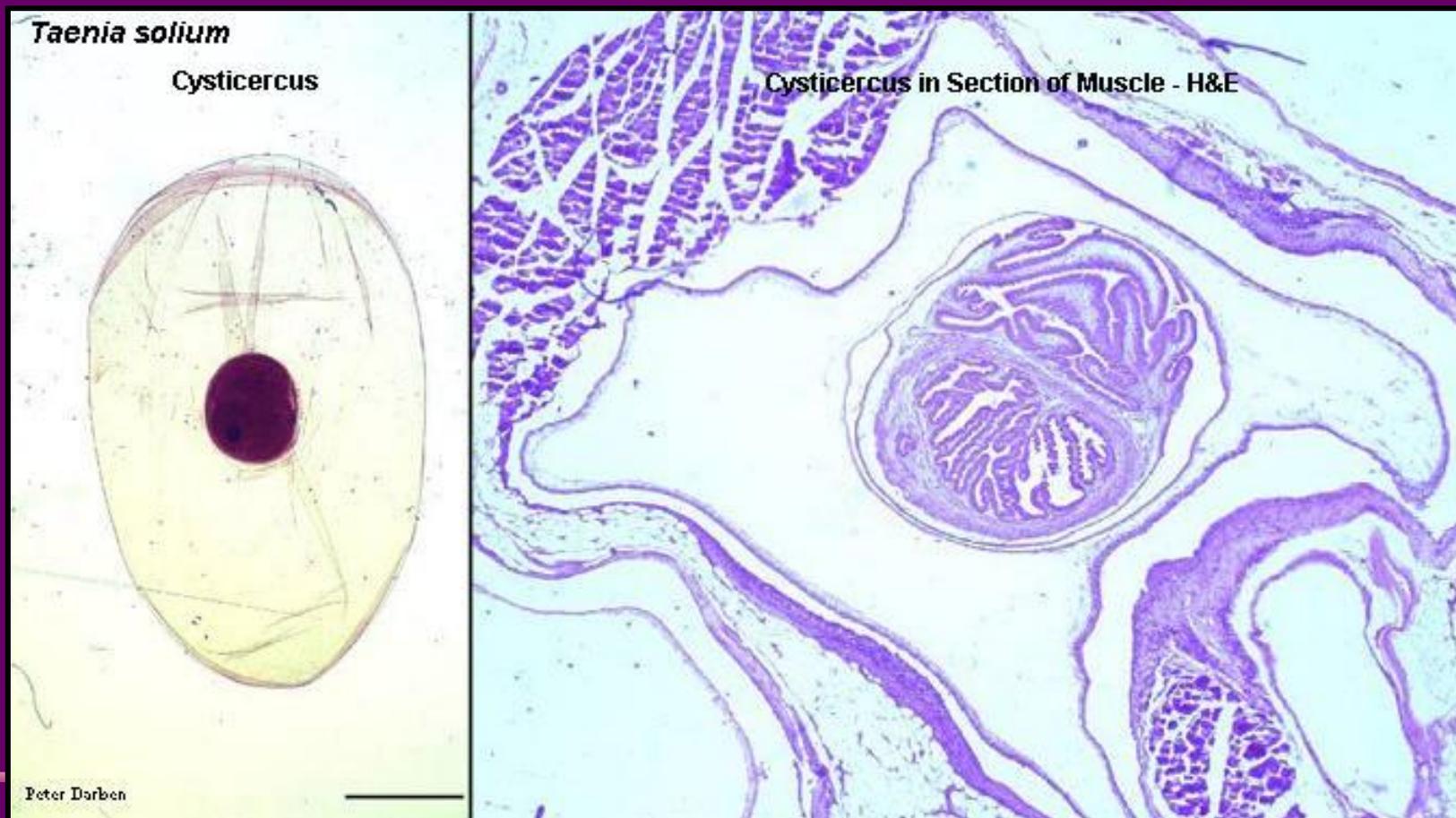


- Цистицерки, извлеченные из подкожных узелков



- Размер через 3- 4 месяца до 1 – 2 см

# Цистицерк *Taenia solium*



# Цистицерк *Taenia solium*

- Срок жизни цистицерка несколько месяцев – 3 – 6 лет или более
- Гибель – кальцификация
- В одной ткани одновременно и живые и погибшие цистицерки
- В головном мозге кальцификаты редко

# Цистицеркоз

- ЦНС вовлекается почти в 90% всех случаев цистицеркоза и называется **нейроцистицеркоз**

# Типы нейроцистицеркоза

- Менингеальный, кисты до 5 см
- Паренхиматозный, одиночные или множественные кисты до 1-1,5 см
- Желудочковый, обычно солитарный
- Смешанный

# Клинические формы

- Менингит
- Менингоэнцефалит
- Гидроцефалия
- Эпидиматит
- Артериит

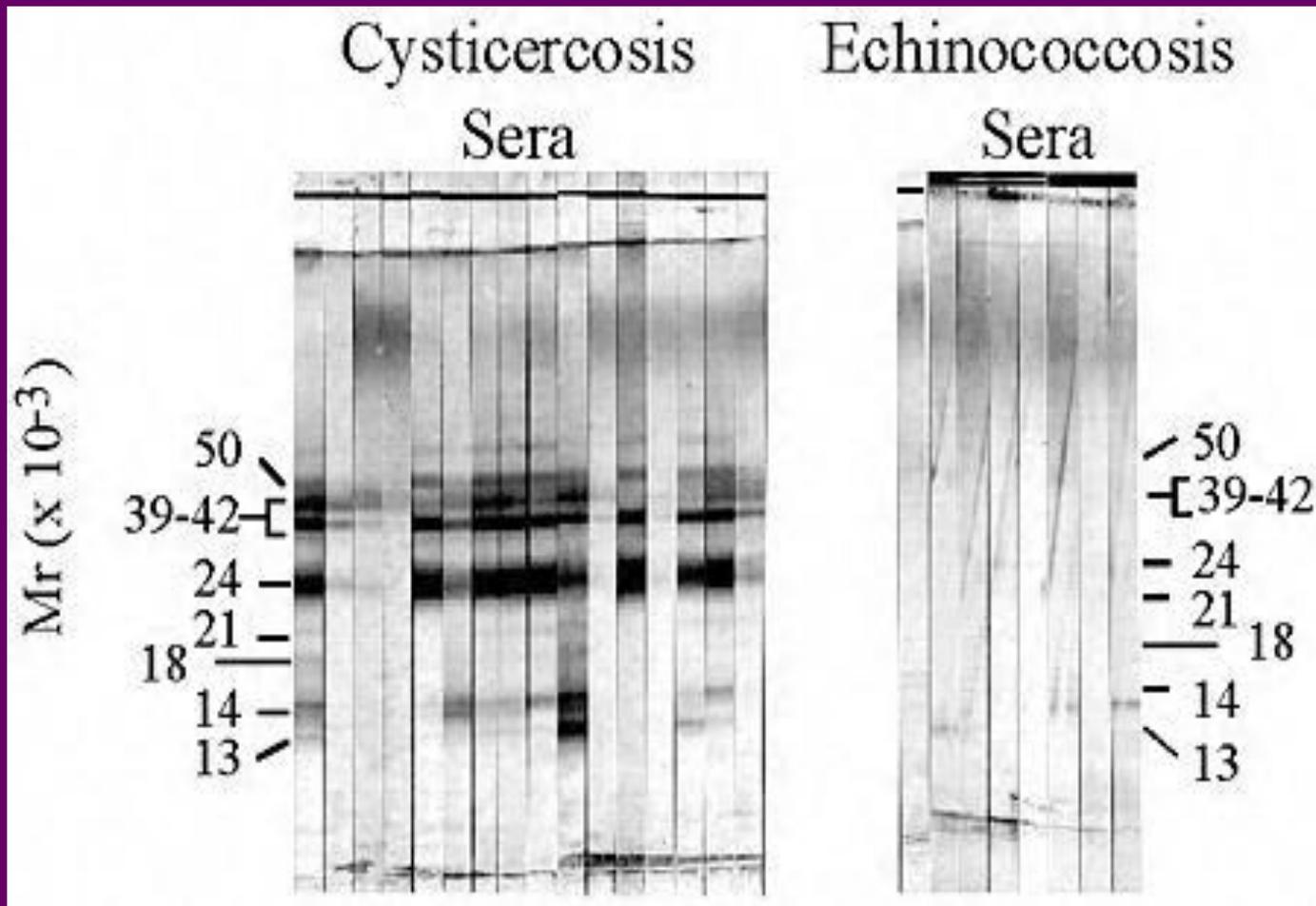
# Нейроцистицеркоз

- **25-50% эпилепсии, дебютировавшей у взрослых ассоциировано с нейроцистицеркозом**

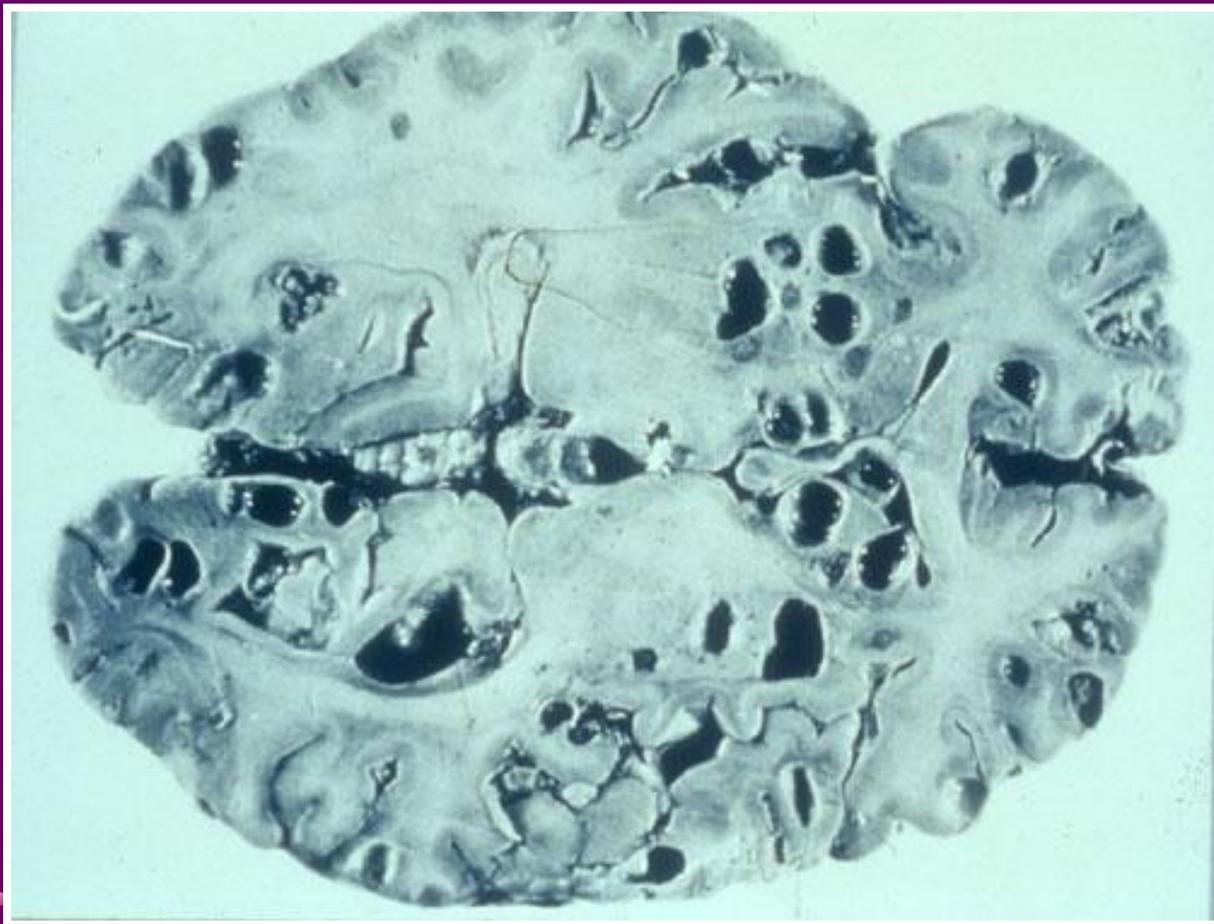
# Диагностика

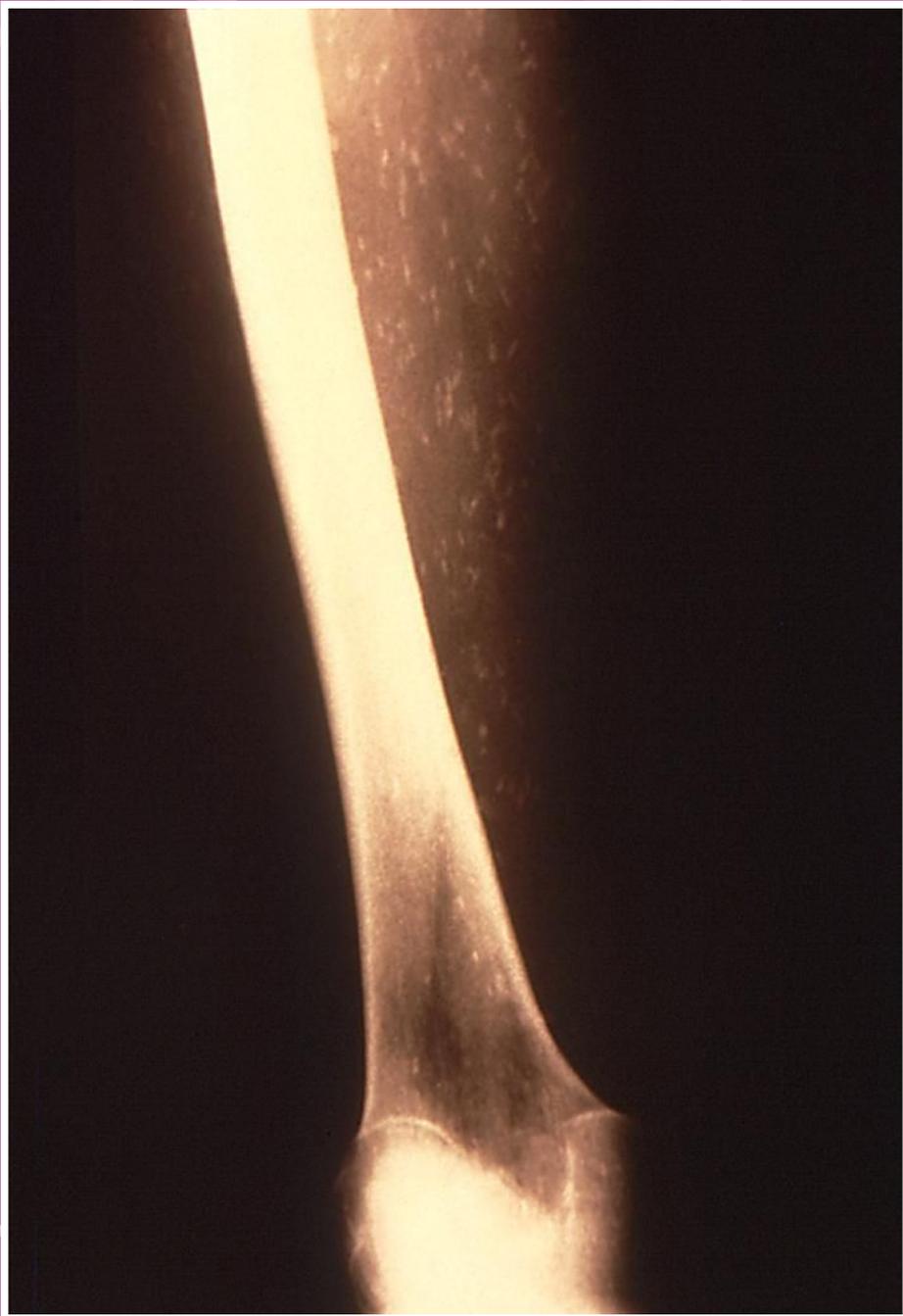
- Эозинофилия во время диссеминации, но не всегда после кальцификации!
- КТ и МРТ головного, спинного мозга
- ELISA с низкой чувствительностью, поэтому отрицательный результат не исключает цистицеркоз!
- ЦСЖ – эозинофилия, лимфоцитарный плеоцитоз, белок ↑

# CDC иммунный блотинг



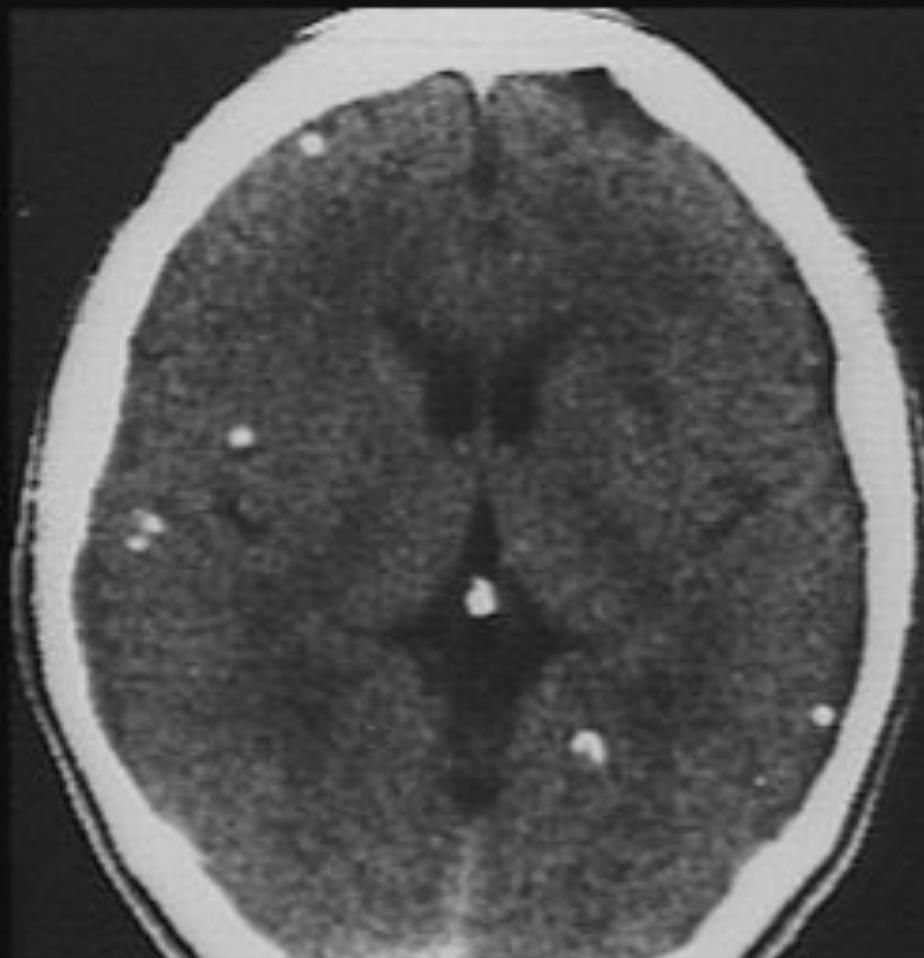
# Цистицеркоз

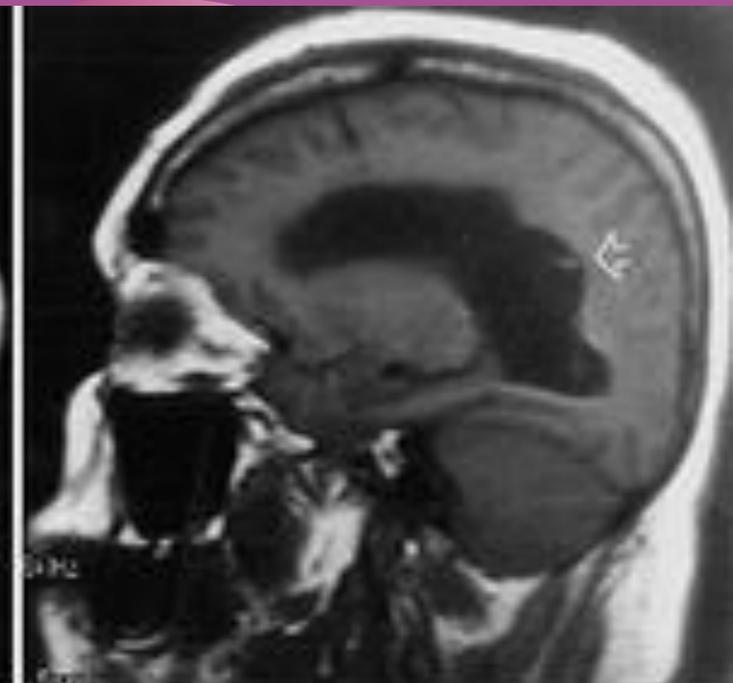
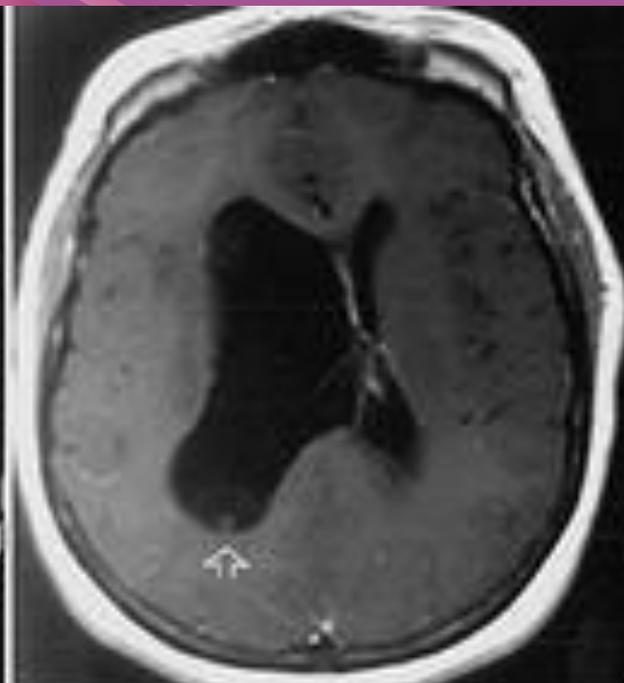
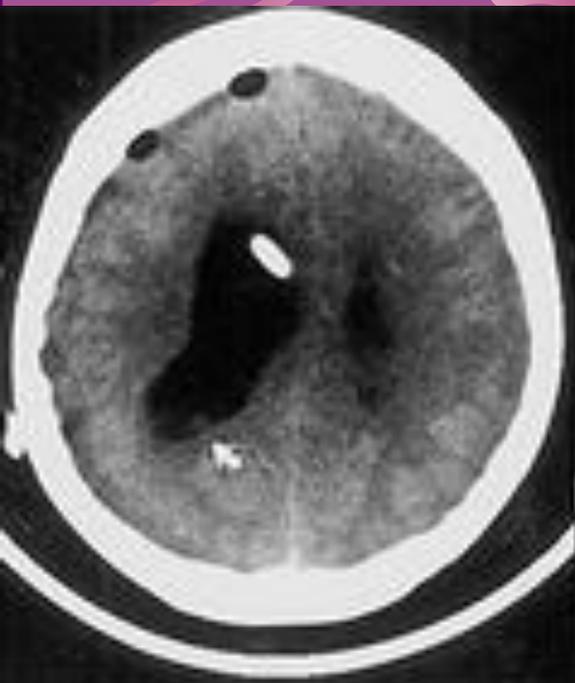




- Цистицерки в  
МЯГКИХ ТКАНЯХ

# Кальцинаты в головном мозге





Medscape ©

<http://www.medscape.com>

**Головная боль**

**Тошнота**

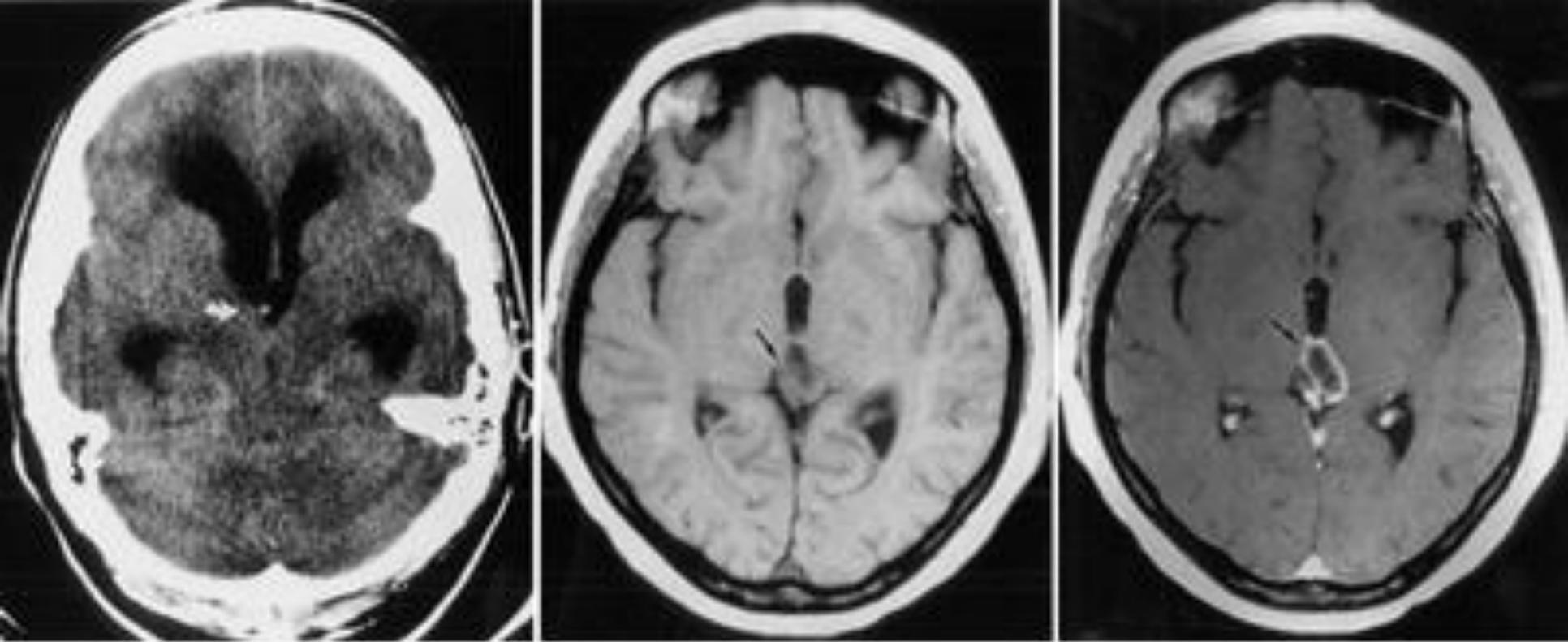
**Гемипарез слева**

**Слева: аксиальная КТ, расширение правого бокового желудочка, стрелка на очаге**

**В центре: аксиальная T1 МРТ выявляет кистозное поражение**

**Справа: сагиттальная МРТ - кистозное поражение**

**Лечение: наружный дренаж, затем краниотомия и удаление кисты, наложение вентрикуло-перитонеального шунта**



Medscape ©

<http://www.medscape.com>

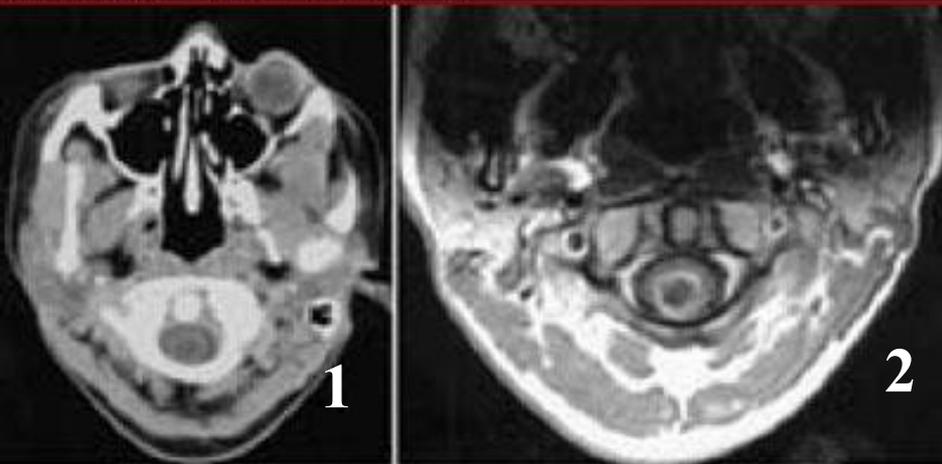
**Головная боль**

**Тошнота и рвота**

**Слева: аксиальная КТ, калцификат (сколекс?) в третьем желудочке, обструктивная гидроцефалия третьего желудочка**

**В центре и справа (с гадолинием): аксиальная T1 МРТ показывает поражение, цистицерк в третьем желудочке**

**Лечение: вентрикуло-перитонеальный шунт**



## С контрастным усилением

1. КТ, поражение на уровне C1-2
2. МРТ, кистозное поражение на уровне C1-2
3. МРТ, цистицерк на уровне C1-2

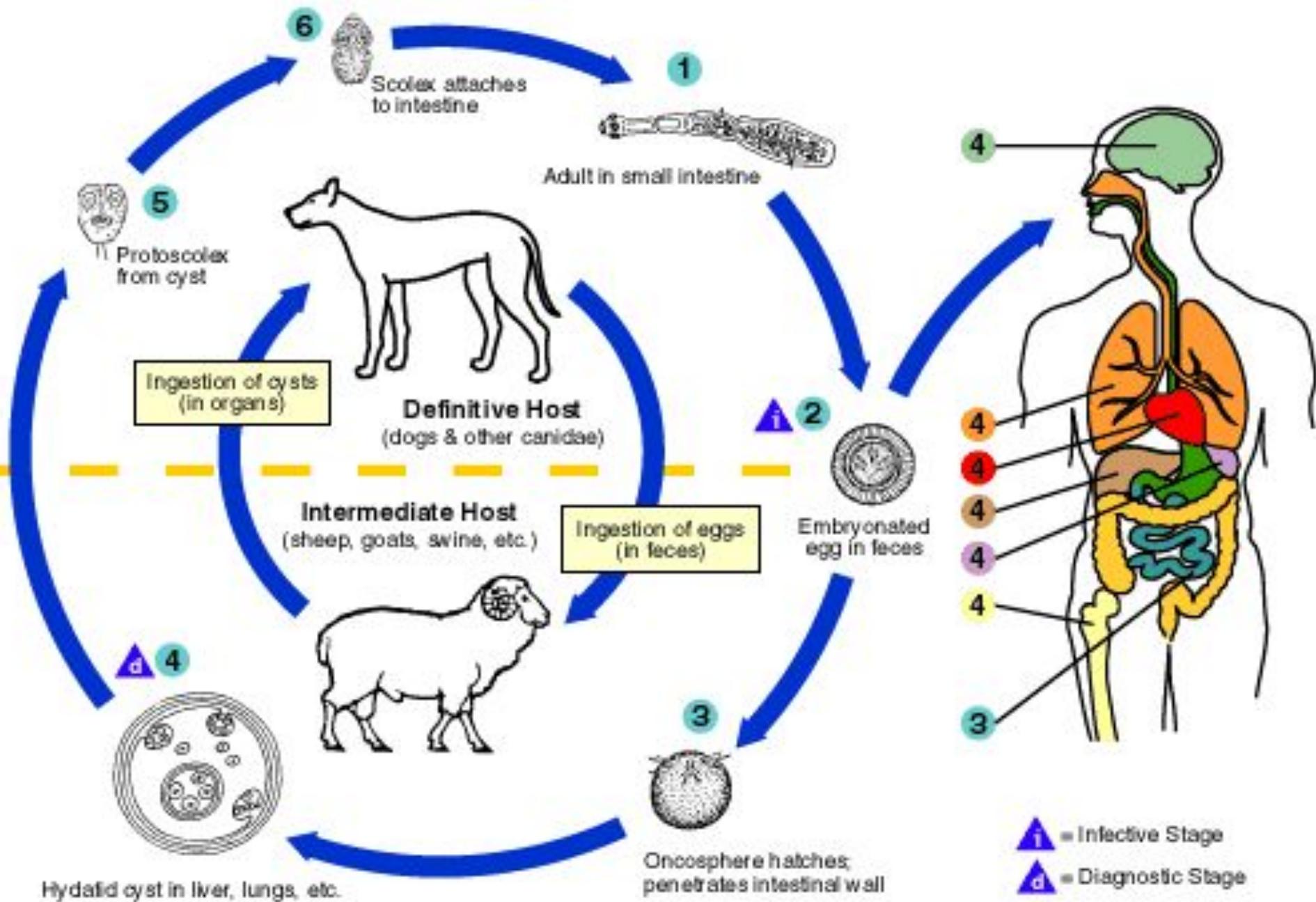
## Лечение

- Празиквантел 50-100 мг/кг/сут на 3 дозы, в течение 30 суток
- Альбендазол 400 мг 2 раза в день 8- 30 дней, можно повторить при необходимости



# ЭХИНОКОККОЗ





# Echinococcus granulosus



- Кишечник собак и пр.
- 3 –9 мм длиной
- 3 членика

# Echinococcus granulosus

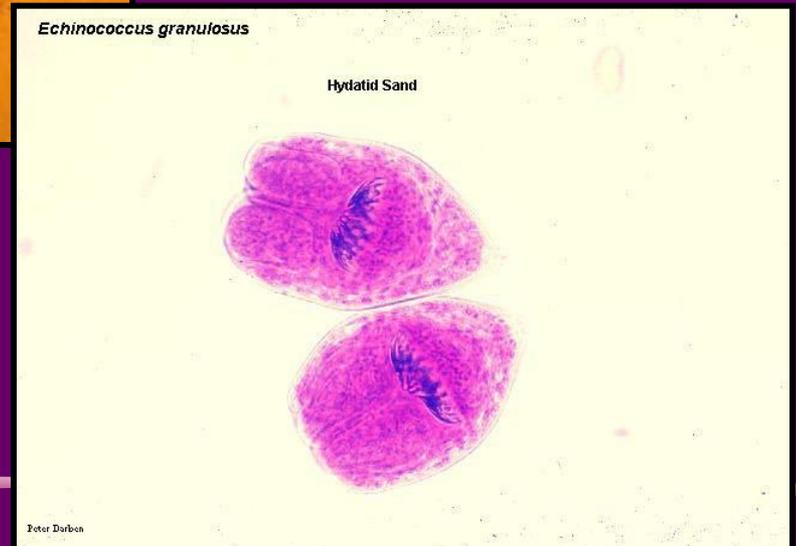


- Яйца 30-40 мкм в диаметре
- Только в фекалиях собак!
- Могут попасть в ЖКТ человека
- Из онкосфер в органах развиваются личиночные стадии – гидатидные кисты

# Гидатидные кисты



# Содержимое гидатидной кисты: многочисленные протосколексы (~ 100 мкм)



# **Эхинококкоз печени**

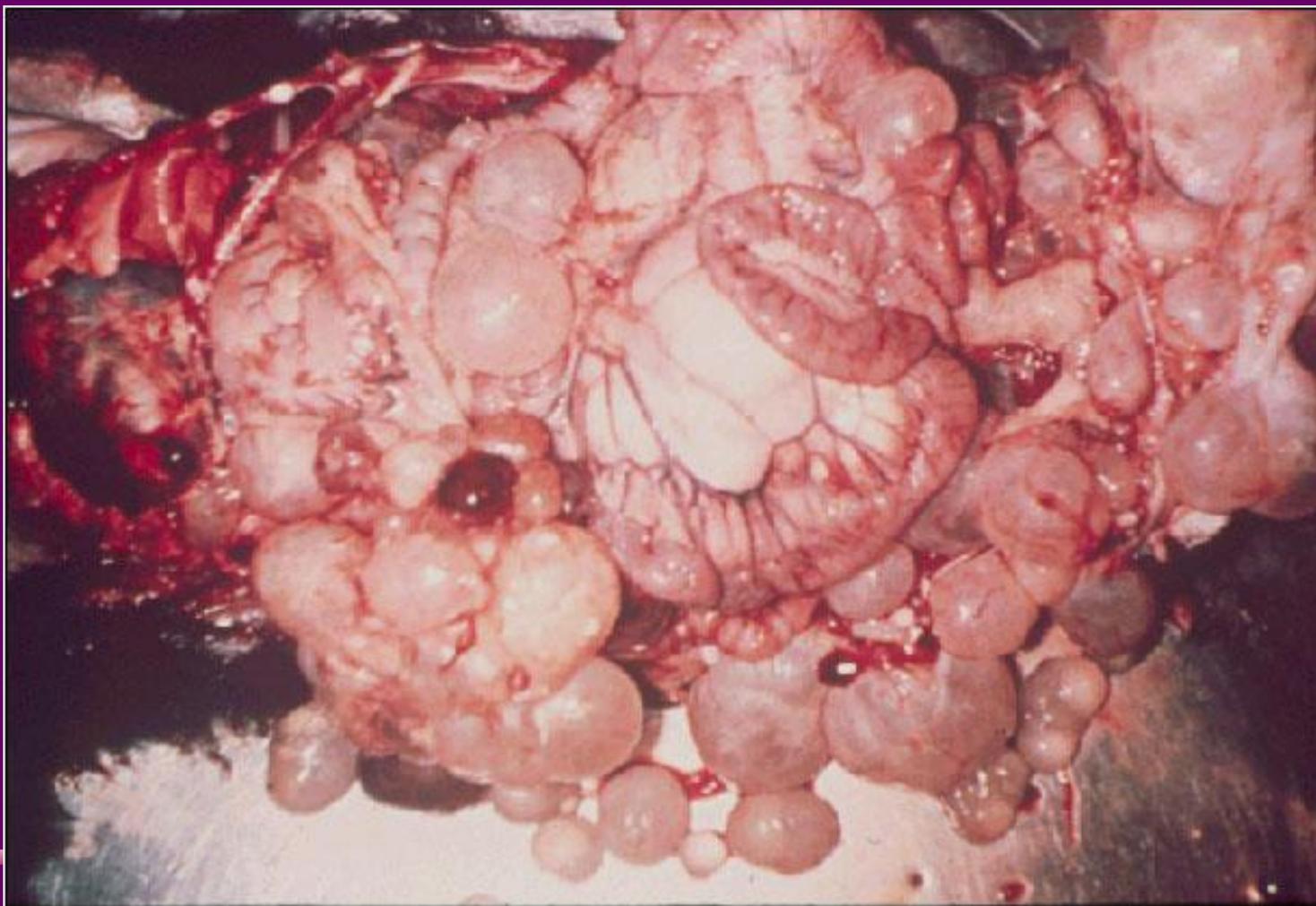
- **Большинство кист развивается в печени**
- **Большинство из них (до 60%)  
бессимптомны до постановки диагноза!**
- **Летальность 4 – 5 %**

# Эхинококкоз печени



- В печени кисты могут достигать гигантских размеров, до 20 см в диаметре и более
- Рост кист от 1 до 5 см в год

**В брюшной полости объем кист может достигать 15 – 16 литров!**



20 22  
50  
80

ST 2 1

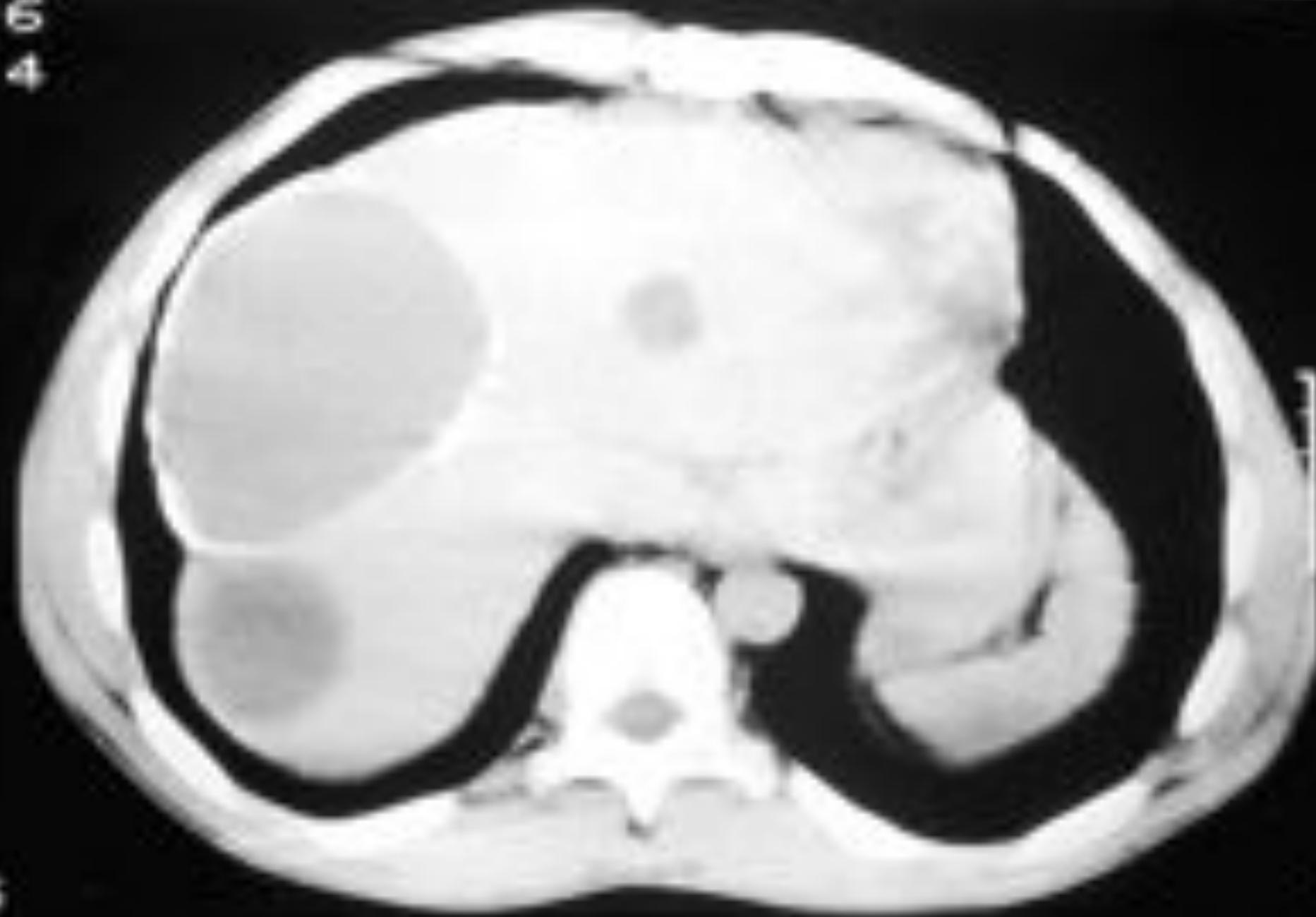
C



R

L

CT1  
LI 20  
30



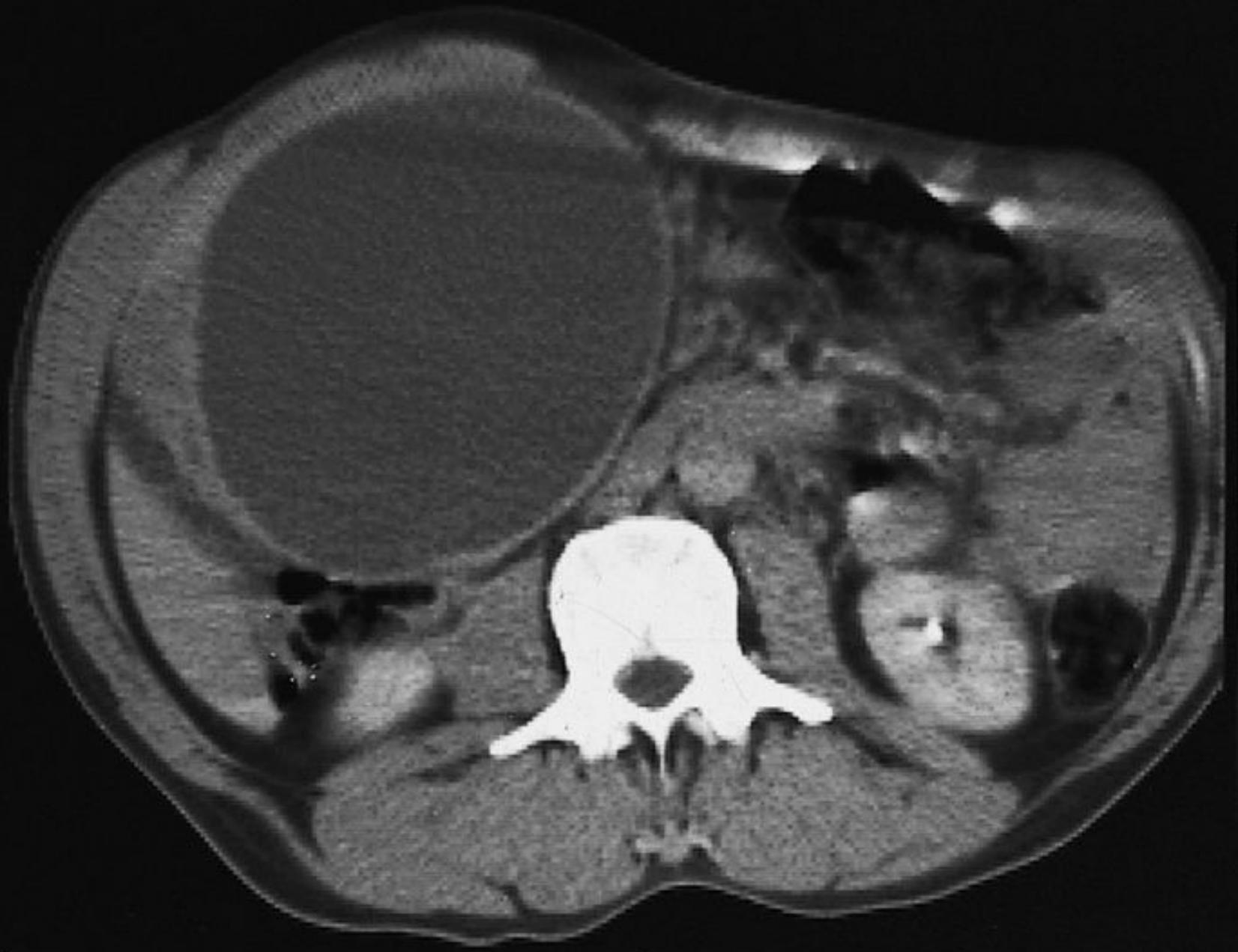
45

**КТ печени, мультисептальные кисты,  
практически полностью заместившие  
правую долю**

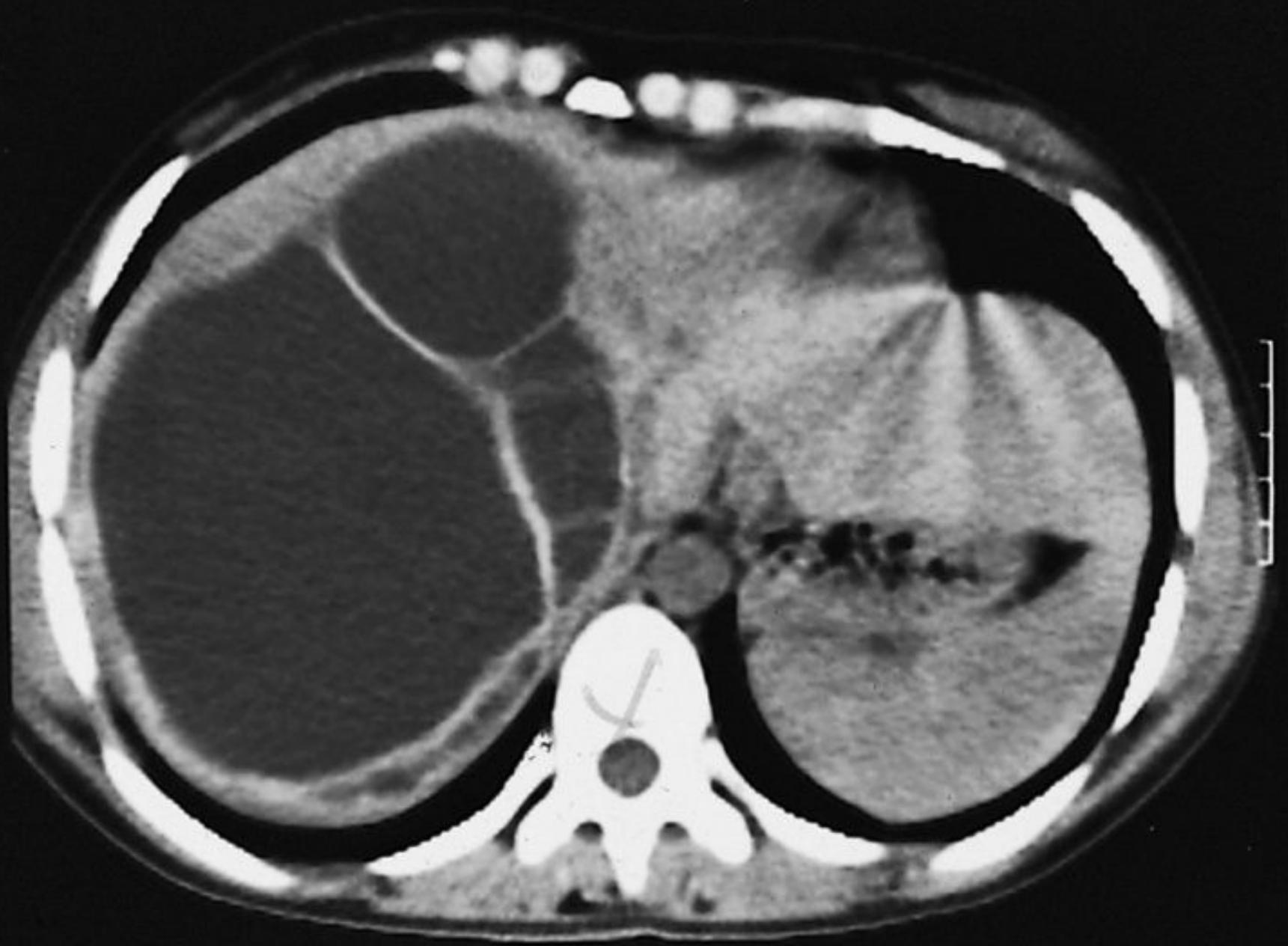


# КТ печени, кисты как в правой так и в левой доле

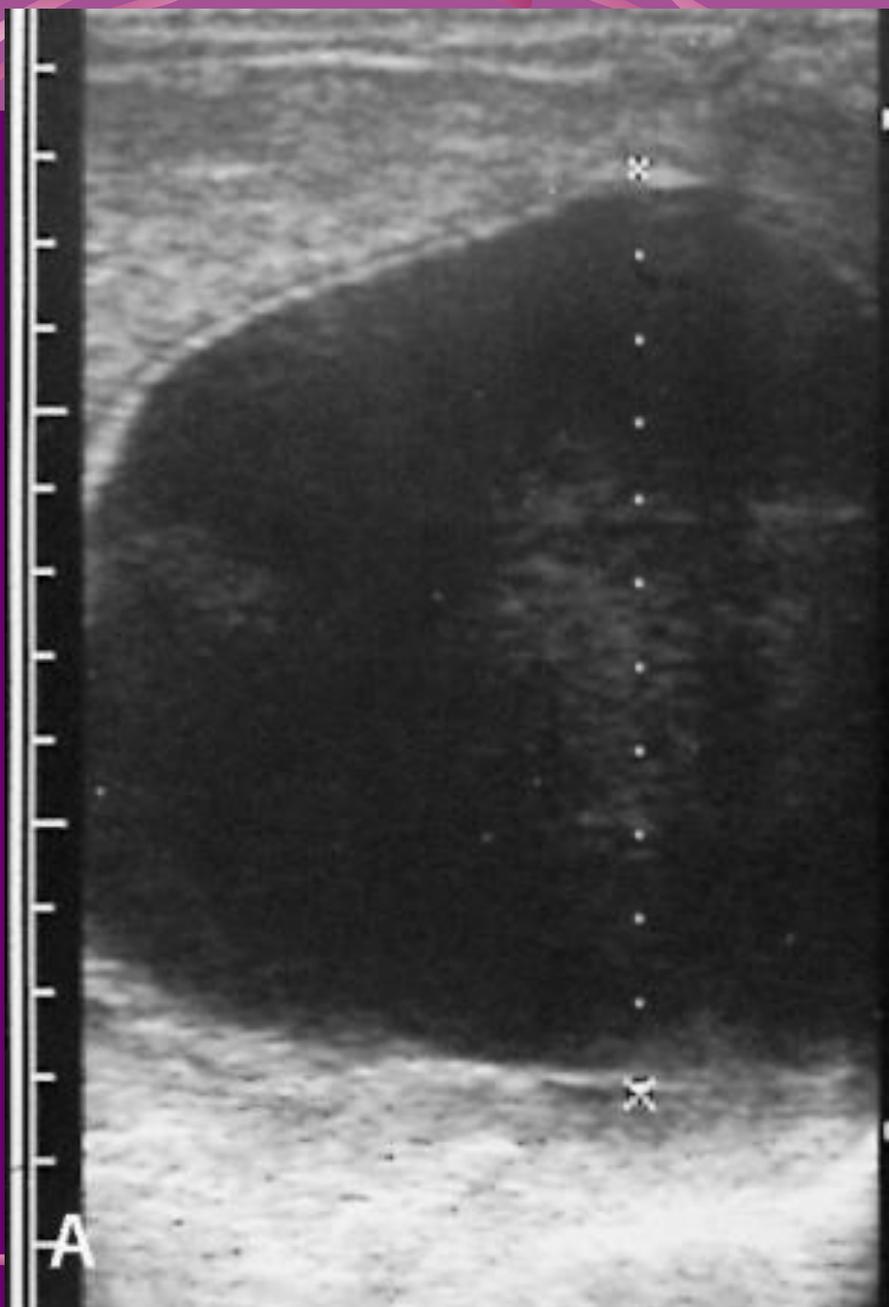




A

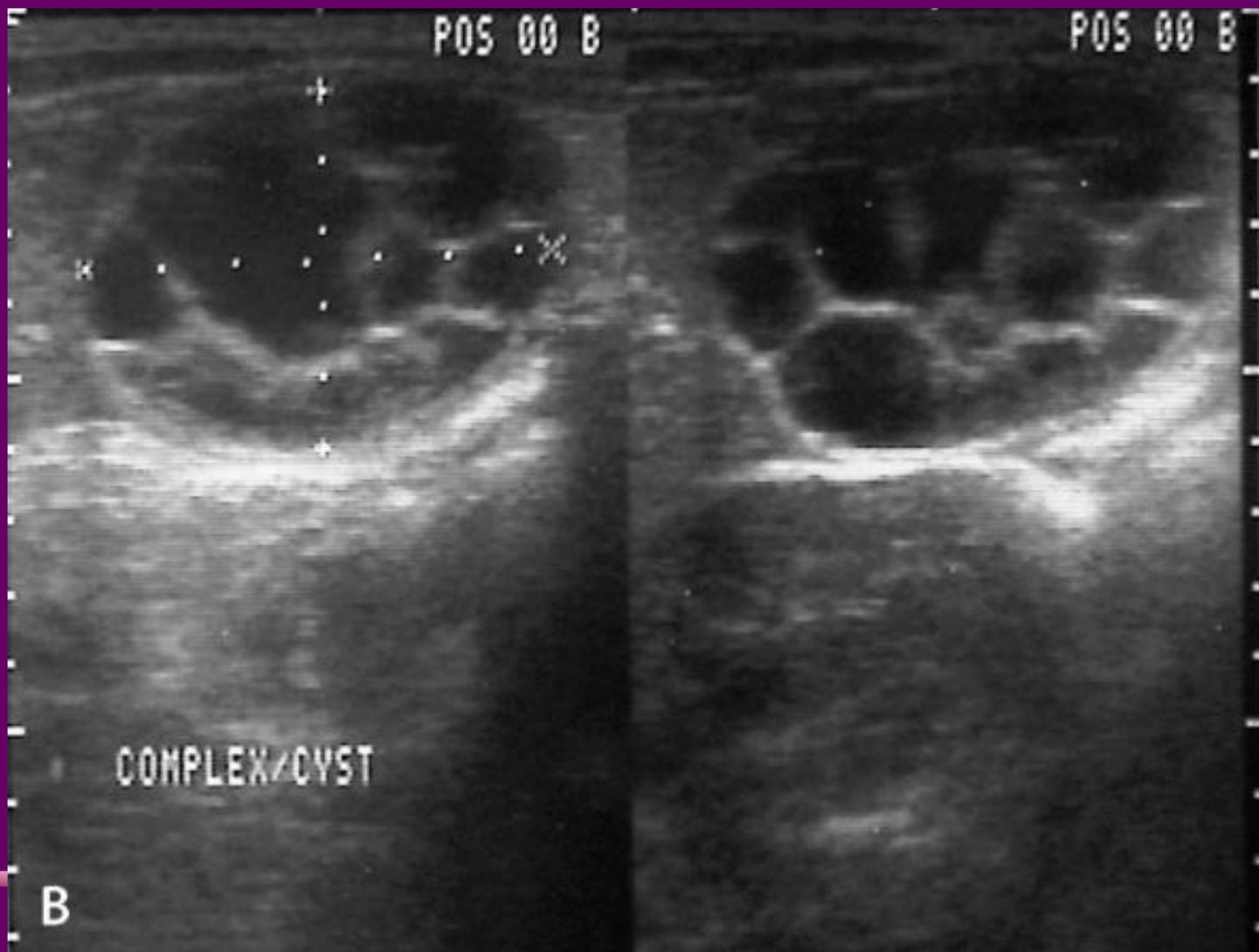


B

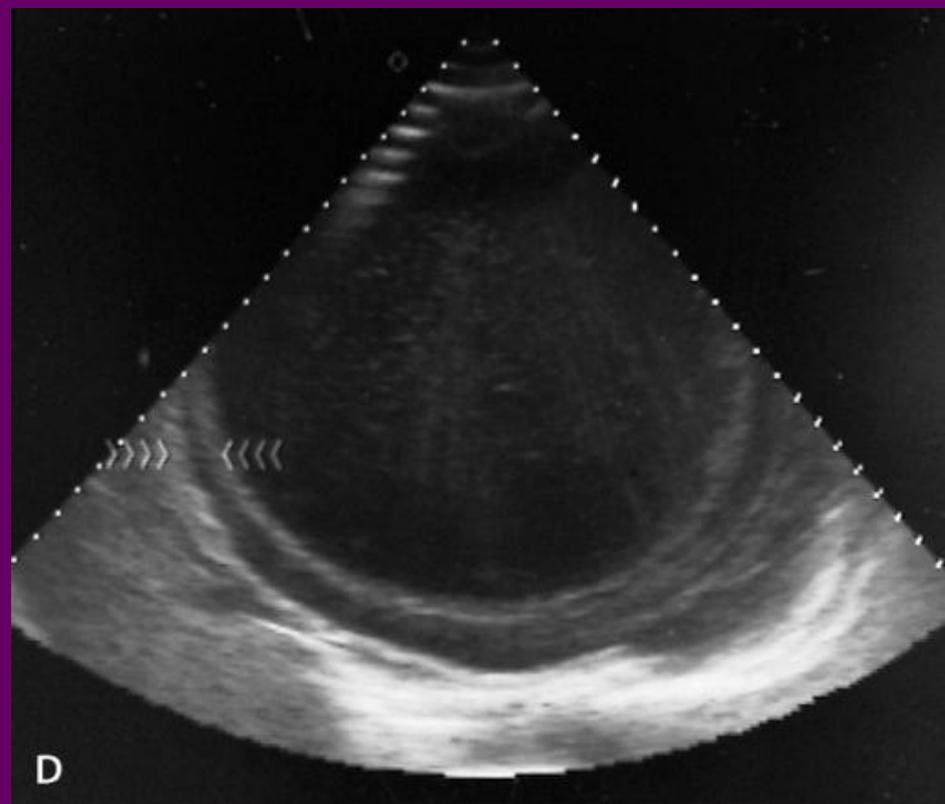
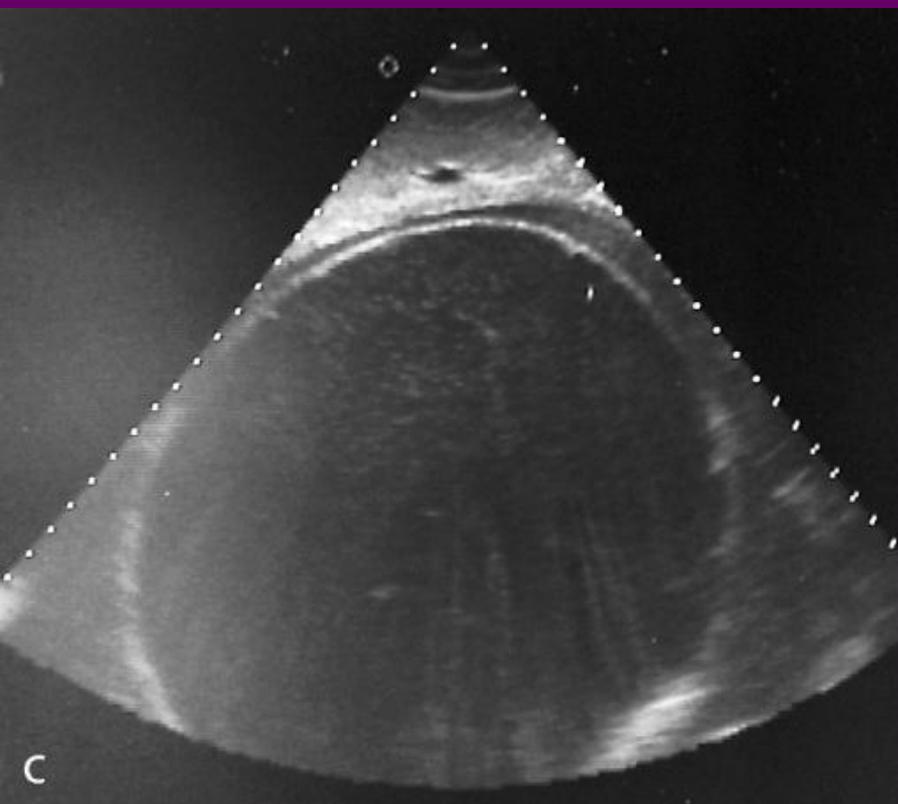


**УЗИ, большая  
киста печени**

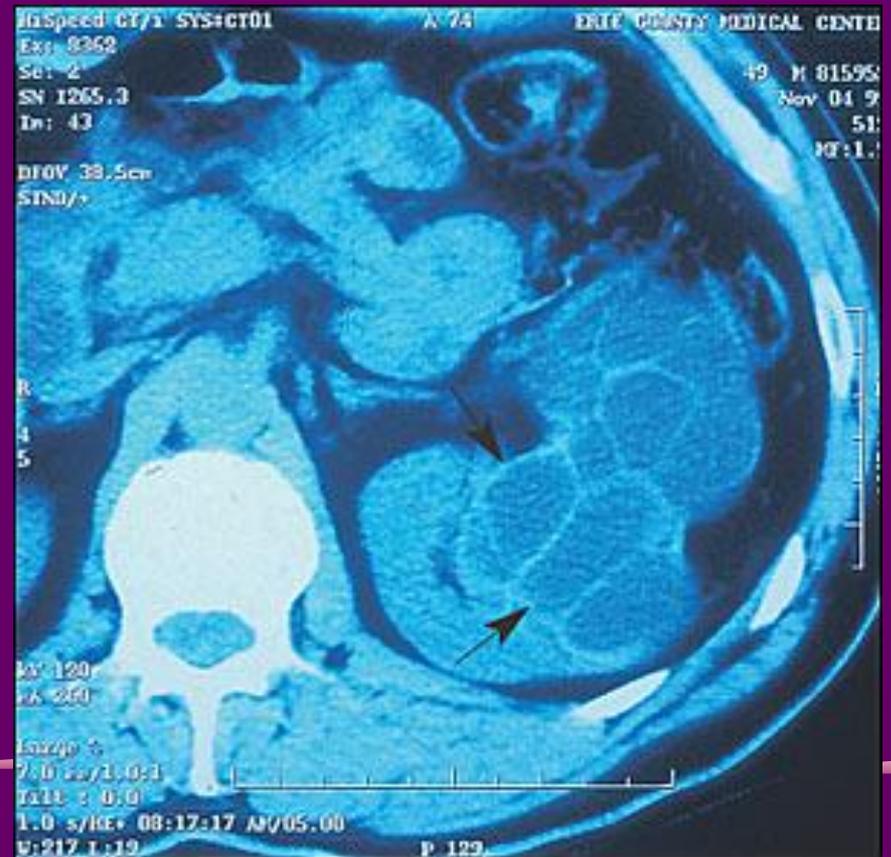
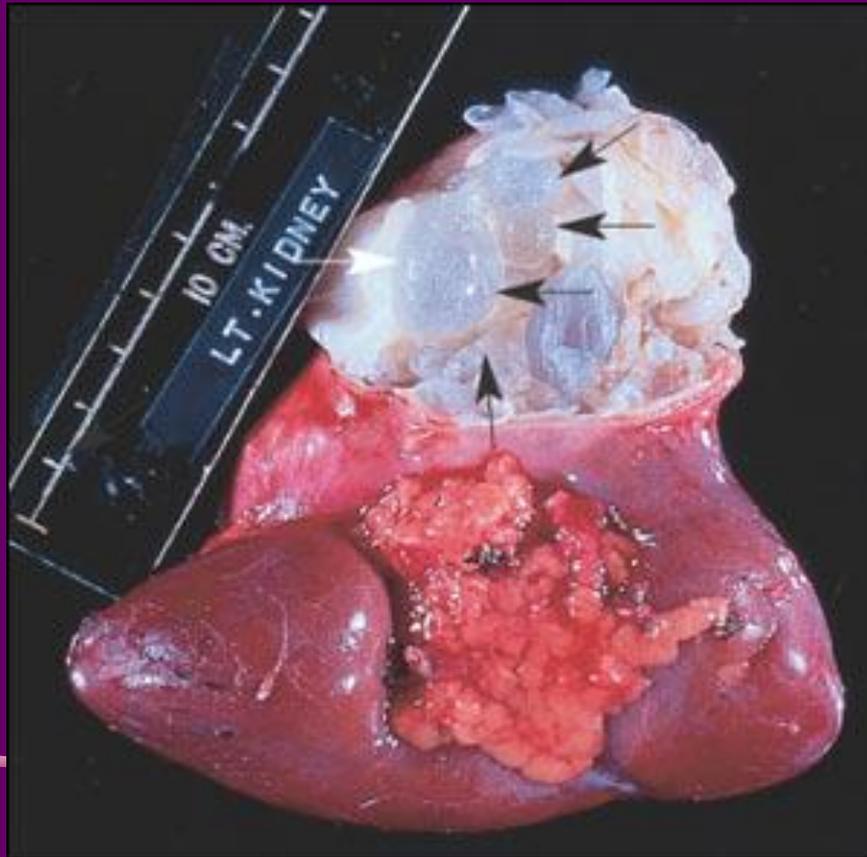
## УЗИ, киста печени с дочерними кистами



# Большая киста, УЗИ



# Эхинококкоз почки



# Эхинококкоз головного мозга, КТ





# Лечение

- **Albendazole 15 мг/кг/день (макс. 800 мг) x 1-6 месяцев**
- **Оперативное вмешательство**