

Лептоспироз животных

Характеристика возбудителей, диагностика болезни

содержание

- 1. Краткие сведения о лептоспирозе.**
 - 2. Историческая справка о лептоспирозе.**
 - 3. Систематика лептоспир.**
 - 4. Характеристика возбудителей лептоспироза.**
 - 5. Устойчивость лептоспир во внешней среде.**
 - 6. Методы лабораторной диагностики лептоспироза.**
 - 7. Иммунитет при лептоспирозе.**
 - 8. Профилактика и меры борьбы.**
- Заключение**

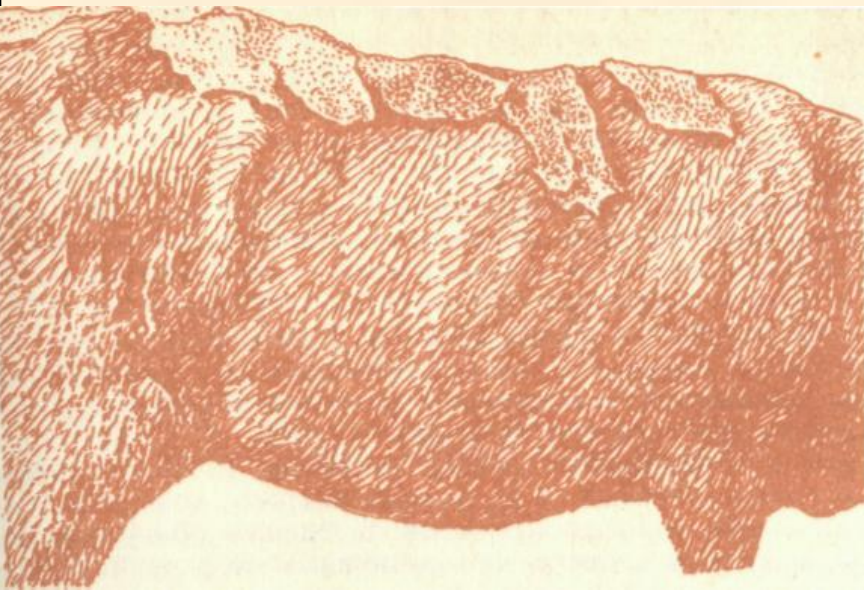
Литература

1. **Коляков Я.Б.** Ветеринарная микробиология.- М.: С.-х. литература.- 1952.- 480 с.
2. **Конопаткин А.А.** и др. Эпизоотология и инфекционные болезни с.-х. животных.- М.: Колос, 1984.- 545 с.
3. **Лабинская А.С.** Микробиология с техникой микробиологических исследований. – М.: Медицина.- 1972. – С. 177.
4. **Мотавкина Н.С., Артемкин В.Д.** Атлас по микробиологии.- М.: Медицина.- 1976.- 307 с.
5. **Поздеев О.К.** Медицинская микробиология: Учебник для вузов.- М.: Геотар-Мед.- 2001.- 768 с.

Лептоспироз

инфекционная, природно-очаговая болезнь животных, птиц и человека, вызываемая различными серотипами спиралевидных бактерий - лептоспир, проявляющаяся лихорадкой, поражением почек, гемоглобинурией (гематурией), желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортами, рождением нежизнеспособного потомства, снижением продуктивности животных.

(от греч. leptos - мелкий, spiros - завиток)



Некроз кожи у лошади при
хроническом течении
лептоспироза

Пути заражения:

1. Алиментарный.
2. Водный.
3. Через поврежденные участки кожи, слизистые рта, носа, глаз, половых путей.
4. Внутриутробный.
5. Половой.

Течение болезни:

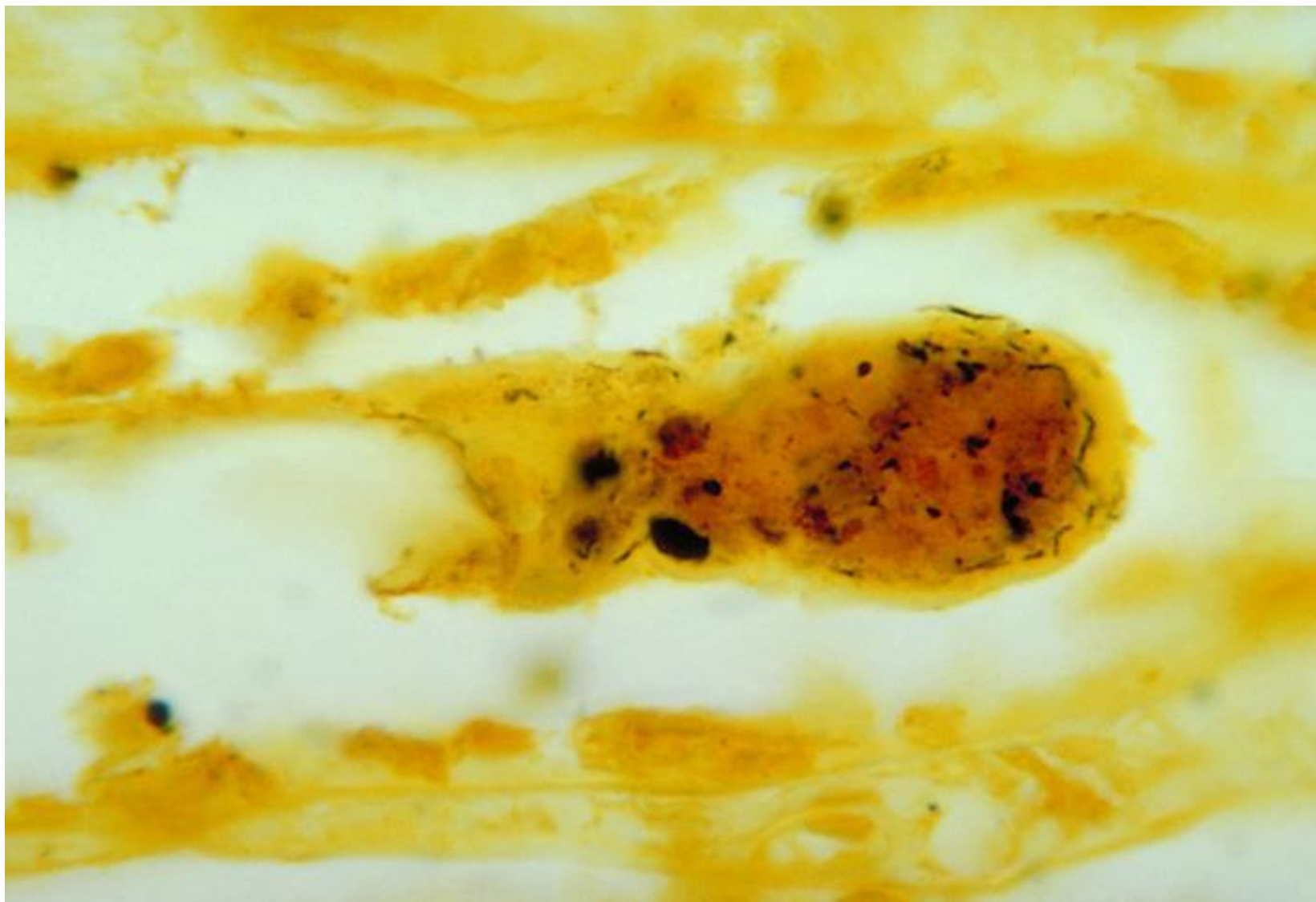
1. Сверхострое.
2. Острое.
3. Подострое.
4. Хроническое.

Формы болезни:

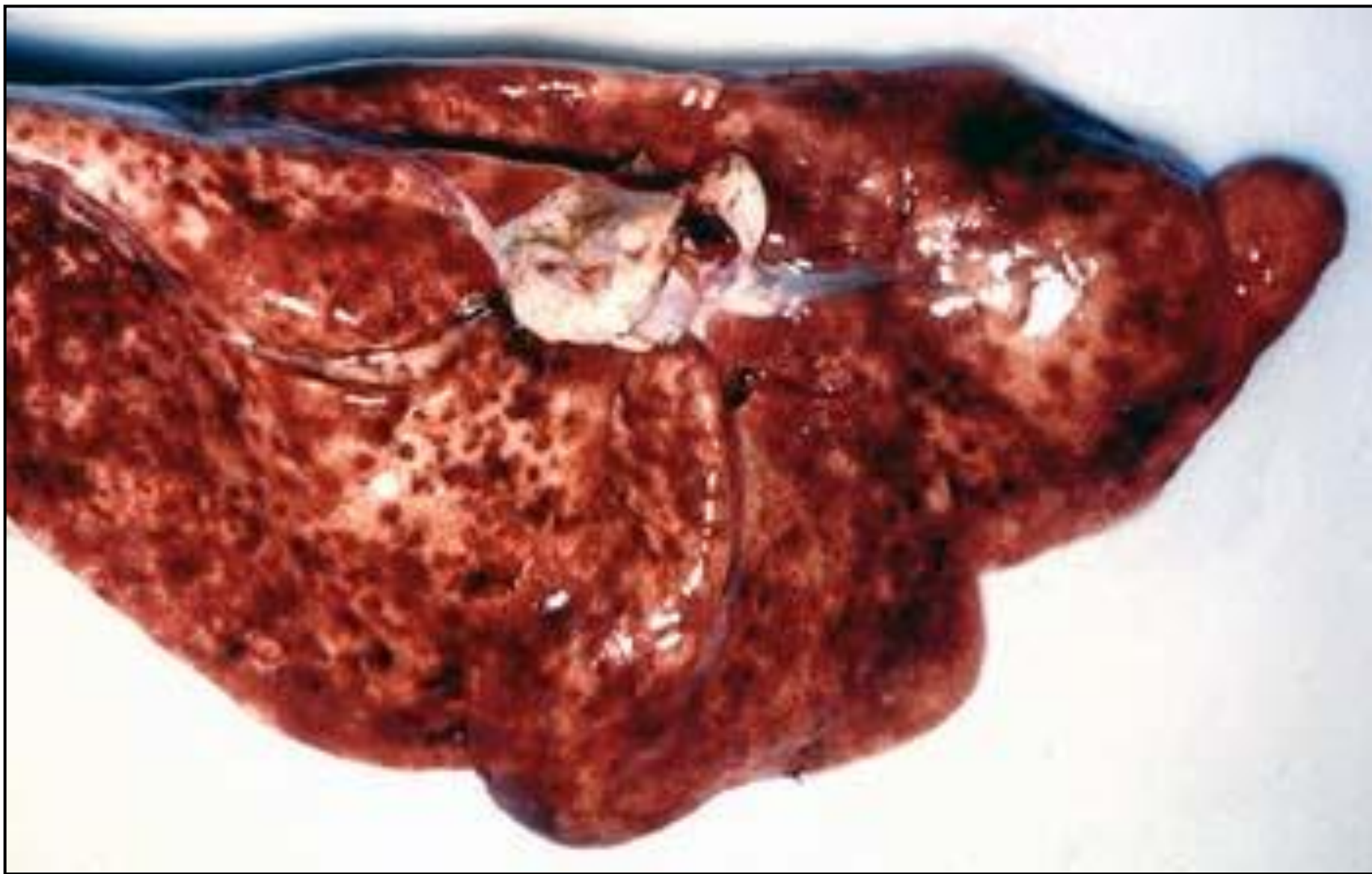
- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1. Геморрагическая. | 6. Токсическая. |
| 2. Желтушная. | 7. Нервная. |
| 3. Септическая. | 8. Лептоспиросительство. |
| 4. Кишечная. | 9. Иммунизирующая субинфекция. |
| 5. Генитальная | 10. Абортивная форма. |



Лептоспиры в плодных водах абортировавшей коровы







Легкие собаки, павшей от лептоспироза. Многоочаговые геморрагии, проявляющиеся во внутрисосудистых коагуляциях.



**Печень собаки, павшей от лептоспироза.
Многоочаговый некроз печени, внешне характеризующиеся
появлением пятен на органе.**



**Почка собаки, павшей от лептоспироза.
Многоочаговый интерстициальный нефрит и почечный некроз,
характеризующиеся появлением пятен на паренхиме почки.**

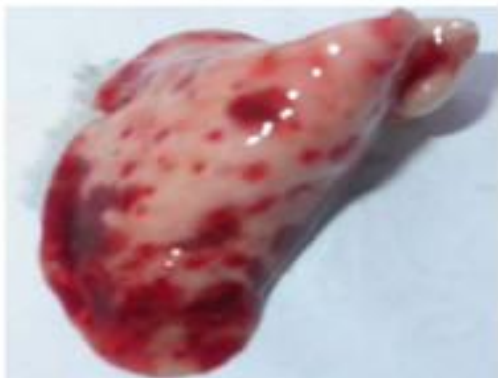
A: 24h



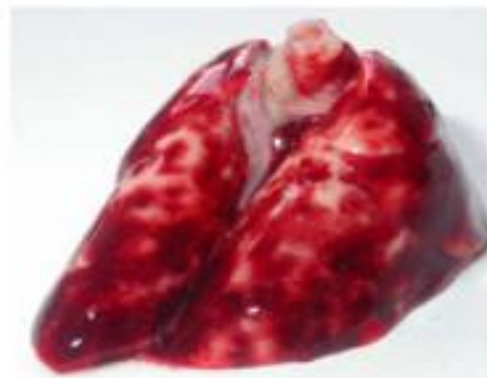
B: 48h



C: 72h

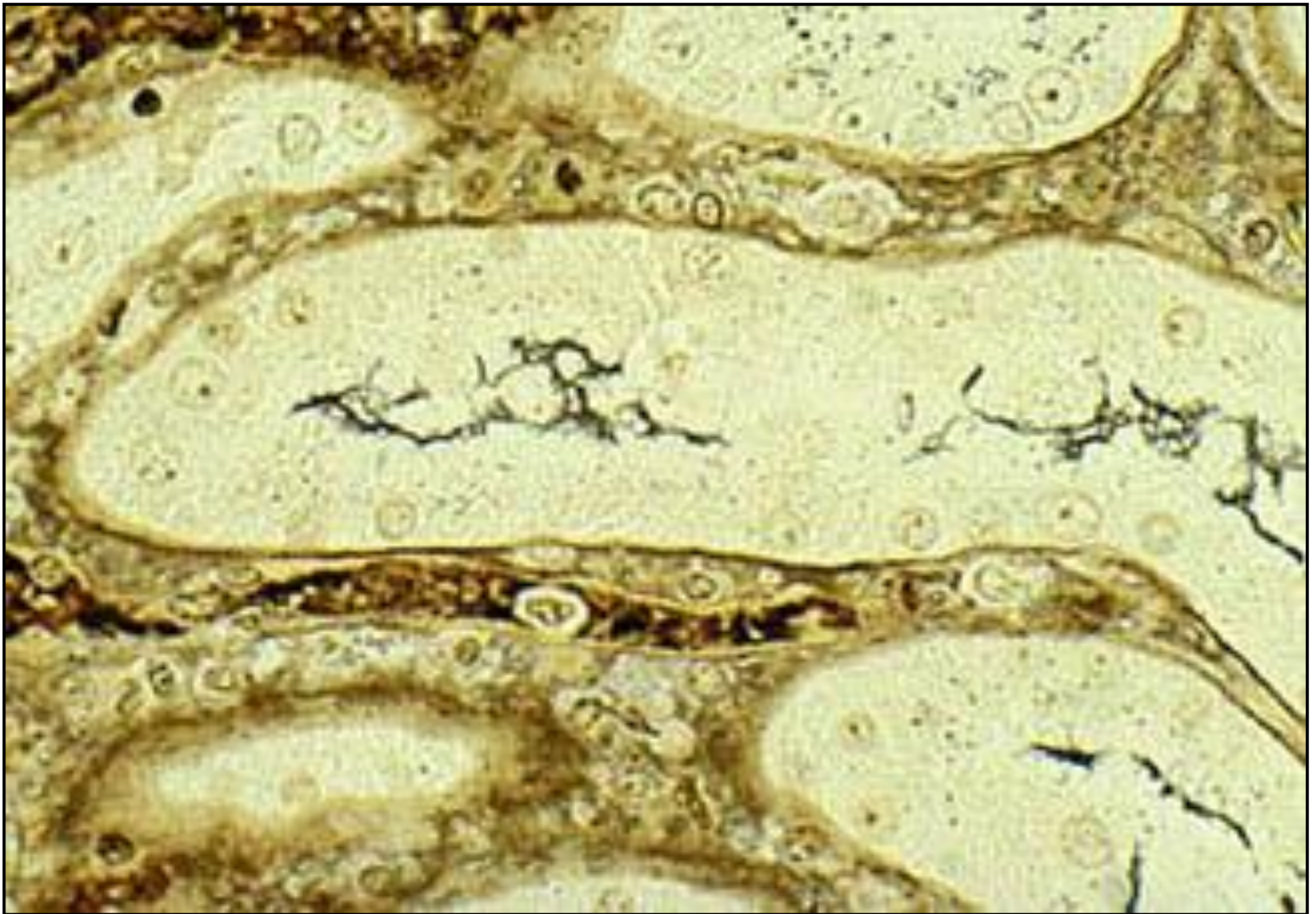


D: 96h



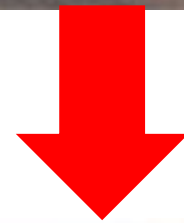
Кровоизлияния в легких морских свинок, инфицированных *L. interrogans*.

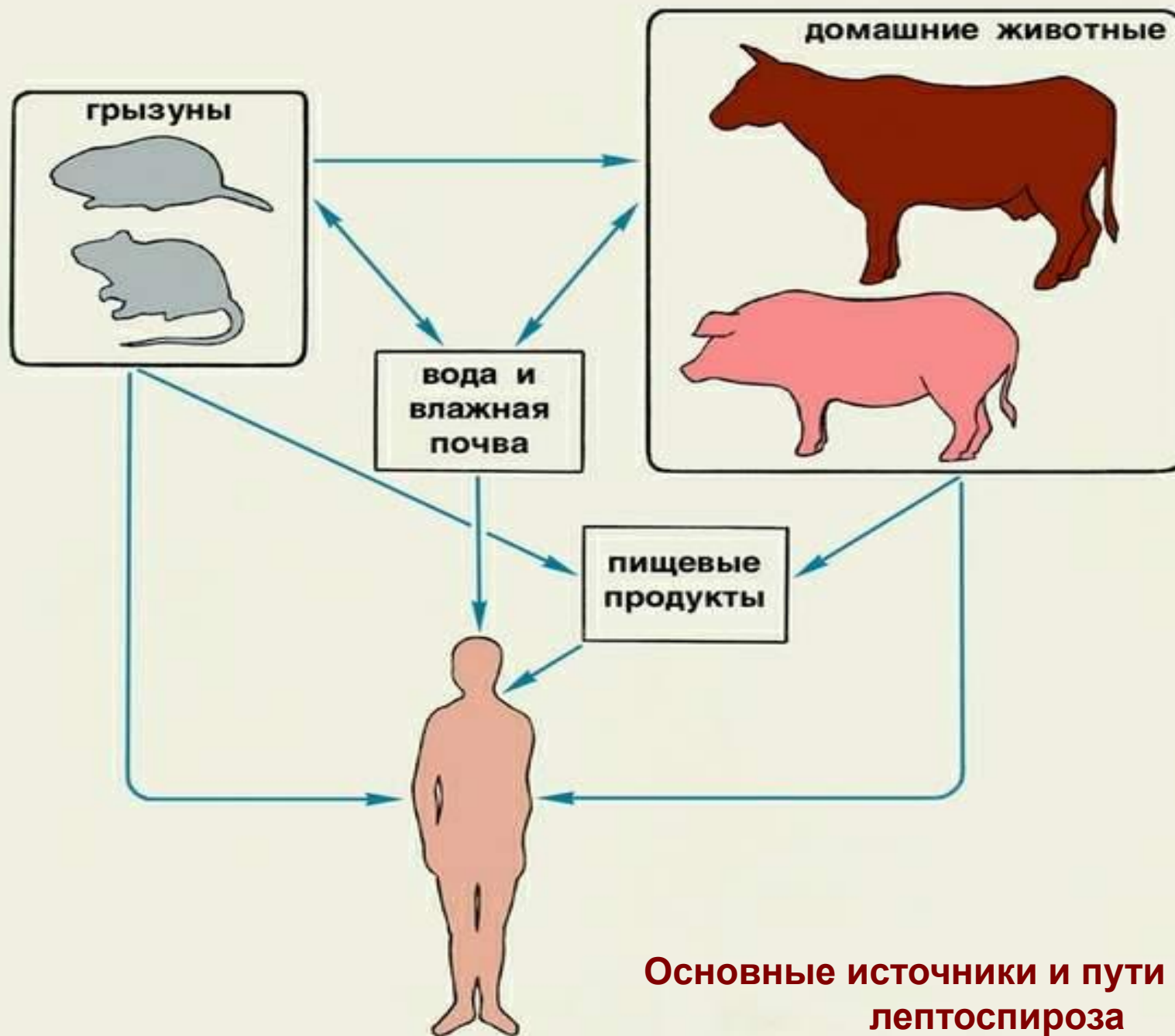
**А: 24 часа после заражения; В: 48 часов после заражения;
С: 72 часа после заражения; D: 96 часов после заражения.**



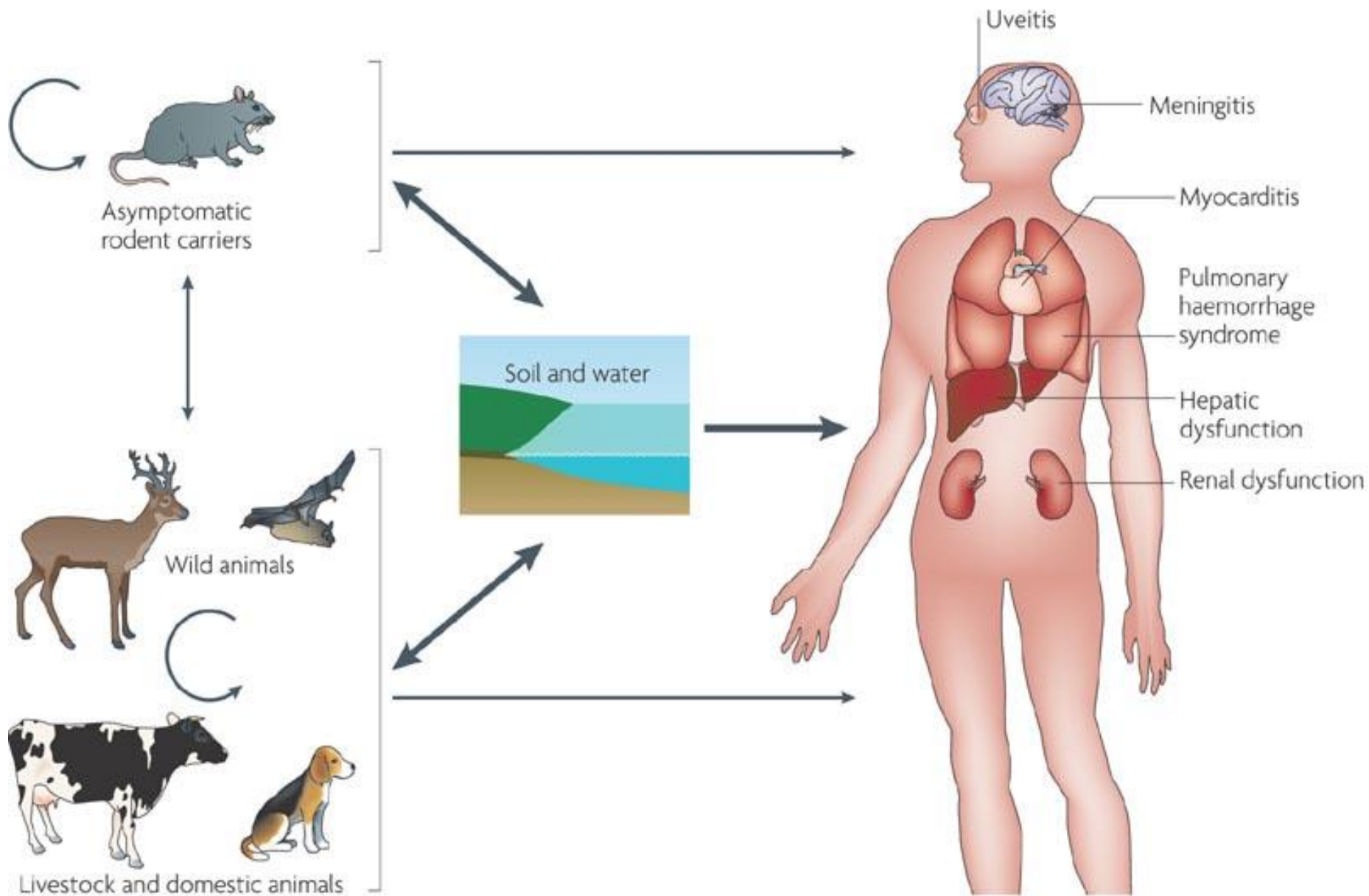
Лептоспиры в просвете почечных канальцев





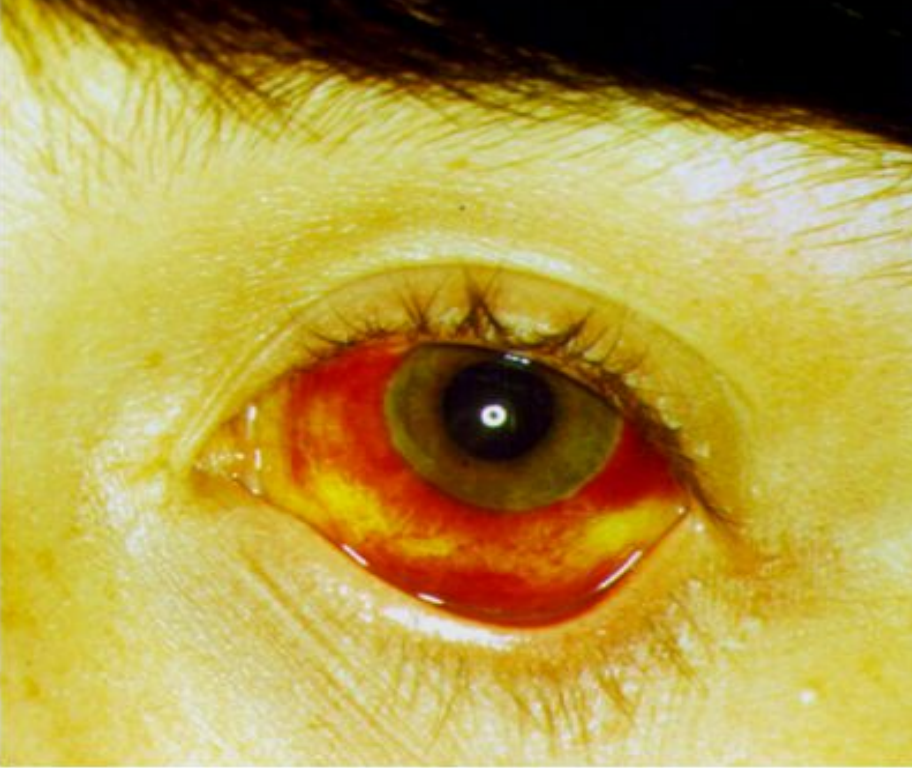


**Основные источники и пути передачи
лептоспироза**



Циркуляция лептоспир в природе

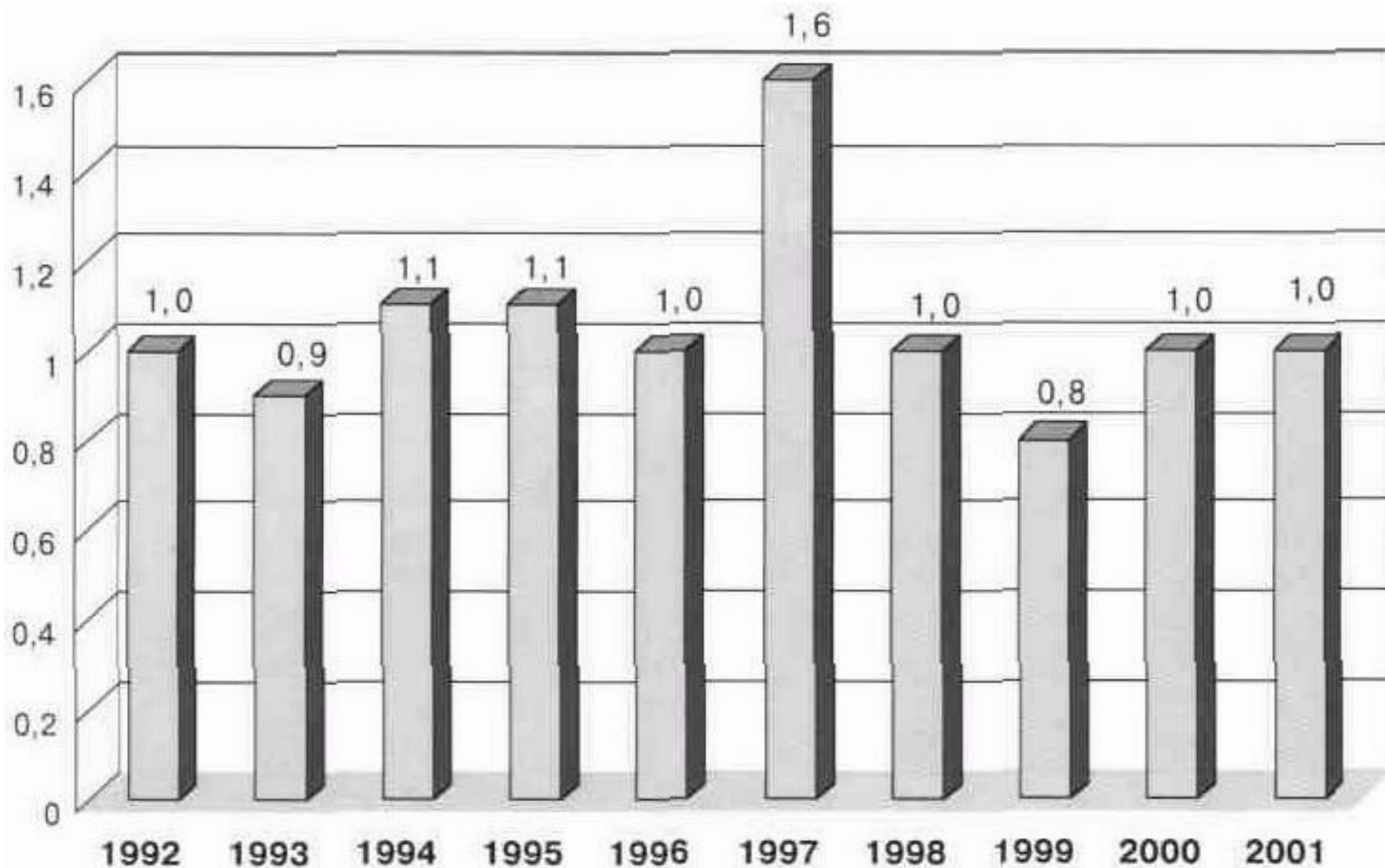




Точечная сыпь при лептоспирозе

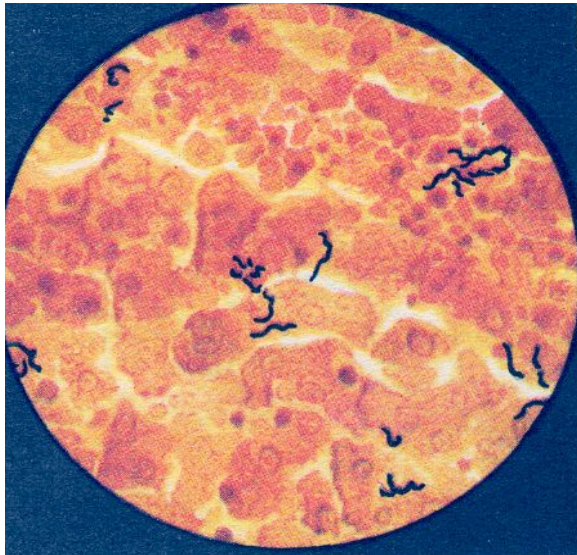


Заболеваемость лептоспирозом в Российской Федерации 1992-2001 гг. (на 100 тыс. населения)





Лептоспиры в
канальцах почек и в
ткани печени теленка



Срок лептоспираносительства

крупный рогатый скот

до 6 месяцев

мелкий рогатый скот

до 9 месяцев

свиньи

до 2 лет

собаки

до 3 лет

кошки

до 119 дней

лисицы

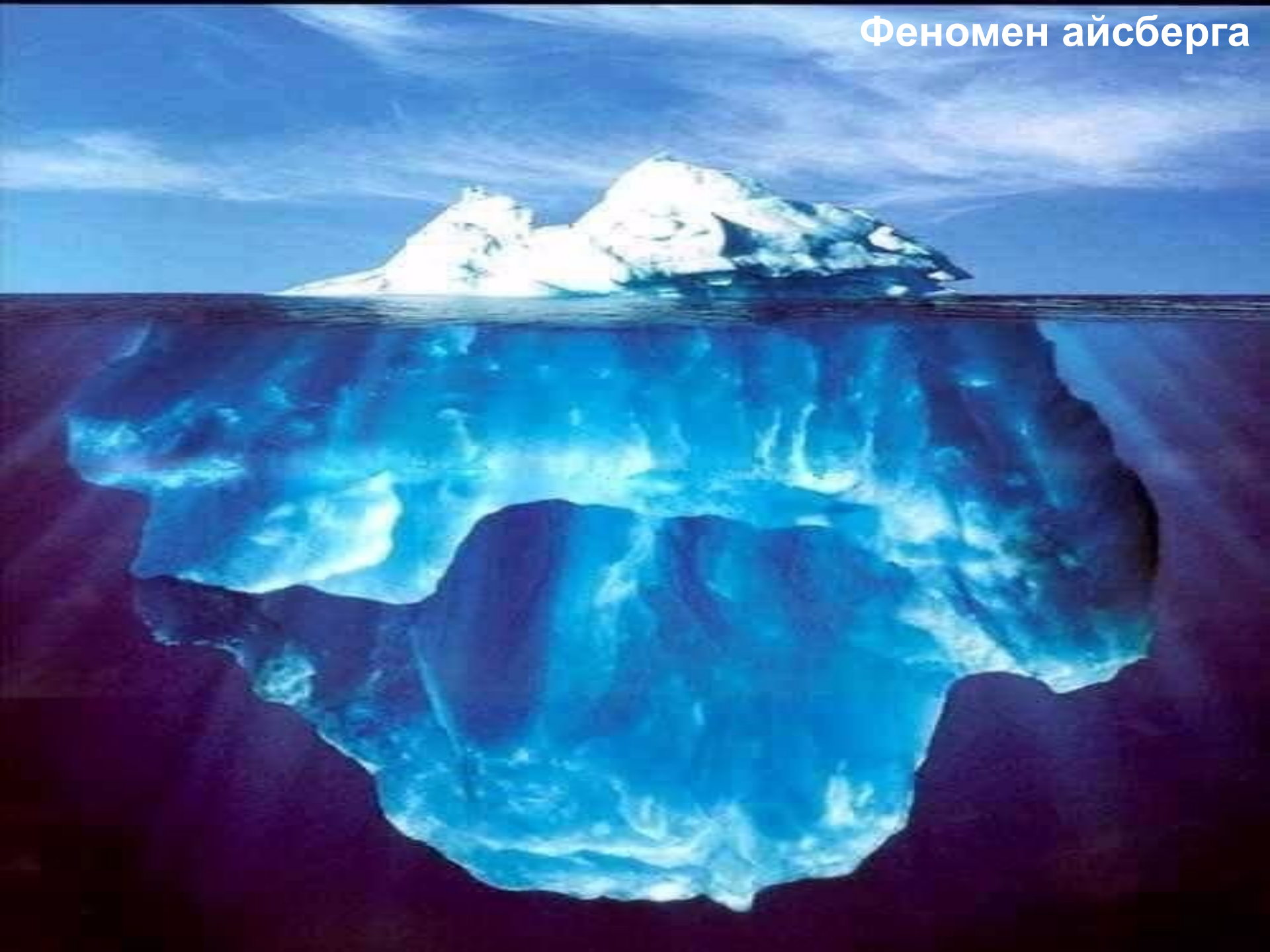
до 514 дней

Грызуны - пожизненные носители
лептоспир

«Феномен айсберга» при лептоспирозе



Феномен айсберга



ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ПОВЫШЕННОГО РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ ЛЕПТОСПИРАМИ

1. Животноводческие хозяйства.
2. Зоопарк, цирк, ипподром, выставки животных.
3. Зоомагазины, "птичьи" рынки.
4. Питомники и пункты содержания собак.
5. Мясокомбинаты, молокозаводы, кожевенные заводы.
6. Плодоовощные базы.
7. Предприятия и пункты по сбору и переработке вторсырья.
8. Свалки.
9. Мусоровозы.
10. Лесопарковые хозяйства.
11. Отделы (лаборатории) особо опасных инфекций.
12. Ветеринарные лечебницы.
13. Садовые и огородные участки.

Перечень природных очагов лептоспироза территории г. Москвы

1. Северный административный округ: опытные станции, пасека, лесная дача, дендрарий ТСХА.
2. Северо-Восточный административный округ: Ботанический сад (лесопарк, дендрарий); Свиблово, пойма реки Яузы; территория у Долгих прудов.
3. Северо-Западный административный округ: лесопарк "Покровское-Стрешнево" (Иваньково); лесопарк «Алешкино»; Терехово - совхоз "Тепличный", пойма реки Москвы.
4. Восточный административный округ: Измайловский лесопарк; Терлецкий лесопарк; Косино - лугополевые и влажные участки.
5. Западный административный округ: Солнцево, река Сетунька.
6. Юго-Восточный административный округ: Курьяновская станция аэрации и прилегающая к ней территория; Кузьминский лесопарк.
7. Юго-Западный административный округ: Зюзино, лесопарк; Узкое, лесопарк; Гавриково; Тропарево, лесопарк.
8. Южный административный округ: Зябликово, пойма реки Городни.
9. Зеленоградский административный округ: лес у больницы.

Историческая справка

1886 - первое описание клинической картины лептоспироза Вейлем в Германии.

1888 - Васильев Н.П. описал инфекционную желтуху и дифференцировал ее от болезни Боткина (гепатита, вызываемого вирусом), т.к. возбудитель закупоривал желчные протоки.

1914 – японцы Инадо Р. и Идо У. впервые выделили возбудителя лептоспироза.

1928 - Башенин В.А. описал безжелтушную форму лептоспироза (водная лихорадка).

1935 - Никольский С.Н. описал на Северном Кавказе остро протекающее заболевание крупного рогатого скота, названное иктерогемоглобинурией.

1940 - Земсков М.В. и Терских В.И. доказали роль лептоспир в этиологии иктерогемоглобинурии.

1972 - предложено разделить лептоспироз на 2 группы - желтушный и безжелтушный.

1979 - Чернуха Ю.Г. разделил лептоспиры на 19 серогрупп.



Отдел - Gracilicutes.

Порядок – Spirochaetales.

Семейство – Leptospiraceae.

Род – Leptospira.

Виды - - L. interrogans – паразиты,
L. biflexa – сапрофиты.

Серогруппы - 23 серологические
группы.

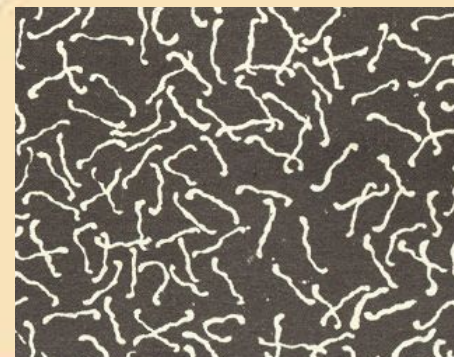
Серовары - 230 серологических
варианта, из них 200 - паразиты.

Серотипы - каждый вариант
представлен типовым штаммом.

Классификация лептоспир



- Порядок: - SPIROCHAETALES
Семейство: - LEPTOSPIRAEACEAE
Род: - *Turneria*
- *Leptonema* (*L. parva*)
- *Leptospira* (*L. illini*)



ВИДЫ: *Leptospira interrogans sensu stricto* и *Leptospira biflexa sensu stricto*

Icterohaemorrhagiae	-1915	Djasiman	-1939
Hebdomadis	-1918	Sarmin	-1939
Autumnalis	-1923	Mini	-1941
Pyrogenes	-1923	Tarassovi	-1941
Bataviae	-1926	Ballum	-1944
Grippotyphosa	-1928	Celledoni	-1956
Canicola	-1933	Louisiana	-1964
Australis	-1937	Panama	-1966
Pomona	-1937	Ranarum	-1972
Javanica	-1938	Manhao	-1978
Sejroe	-1938	Shermani	-1982
Cynopteri	-1938		

23 серогруппы:

230 сероваров

L. interrogans - 202 серовара в 23 серогруппах

L.biflexa – 63 серовара в 38 серогруппах

Основные возбудители лептоспироза

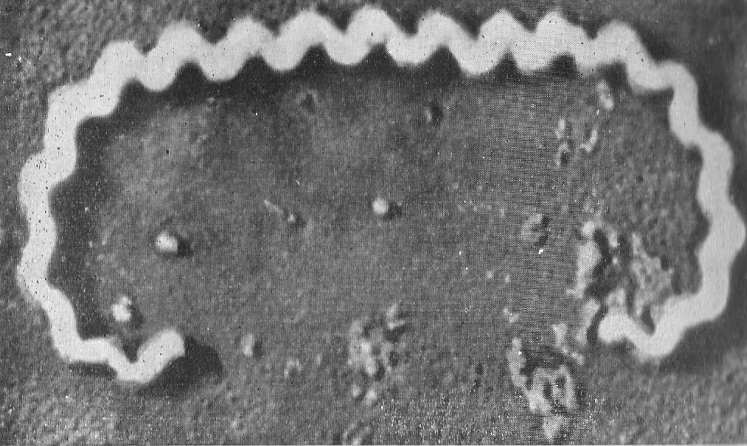
- крупный рогатый скот - L.hebdomadis, L. pomona, L.tarassovi, L.grippotyphosa.
- лошади – L.hebdomadis, L. pomona, L.tarassovi, L.grippotyphosa.
- свиньи - L. pomona, L.tarassovi.
- овцы, козы - L.grippotyphosa, L. pomona, L.tarassovi.
- собаки - L.canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa, L. Pomona.
- грызуны - L. canicola, L. Icterohaemorrhagiae, L. pomona, L. grippotyphosa.

Резервуар ряда патогенных для собак лептоспир

Серовары	Домашние и синантропные животные	Дикие животные
<i>Australis</i>	крыса, мышь	сумчатые
<i>Autumnalis</i>	корова, мышь, крыса	енот, опоссум
<i>Ballum</i>	мышь, крыса	нет данных
<i>Bataviae</i>	корова, крыса, мышь	еж, броненосец, землеройка, крот
<i>Bratislava</i>	свинья, лошадь, корова, крыса, мышь	енот, опоссум, лиса, скунс
<i>Canicola</i>	корова, овца, лошадь, свинья, крыса	енот, еж, броненосец, мангуст, скунс, крот
<i>Grippotyphosa</i>	корова, свинья, овца, коза, кролик, мышь, крыса	крот, енот, скунс, опоссум, лиса, белка, рысь, ласка, еж, мускусная крыса
<i>Hardjo</i>	корова, свинья, лошадь, овца	дикие жвачные
<i>Pomona</i>	корова, свинья, мышь, лошадь	олень, енот, опоссум, еж, лиса, крот
<i>Shermani</i>	буйвол	нет данных



LEPTOSPIRA
INTERROGANS



Размер: 6-24 мкм в длину и 0,1-0,5 мкм в поперечнике.

Форма: спираль с 10-40 завитками.

Концы лептоспир крючкообразно изогнуты в виде буквы С или S, с пуговчатыми утолщениями на концах.

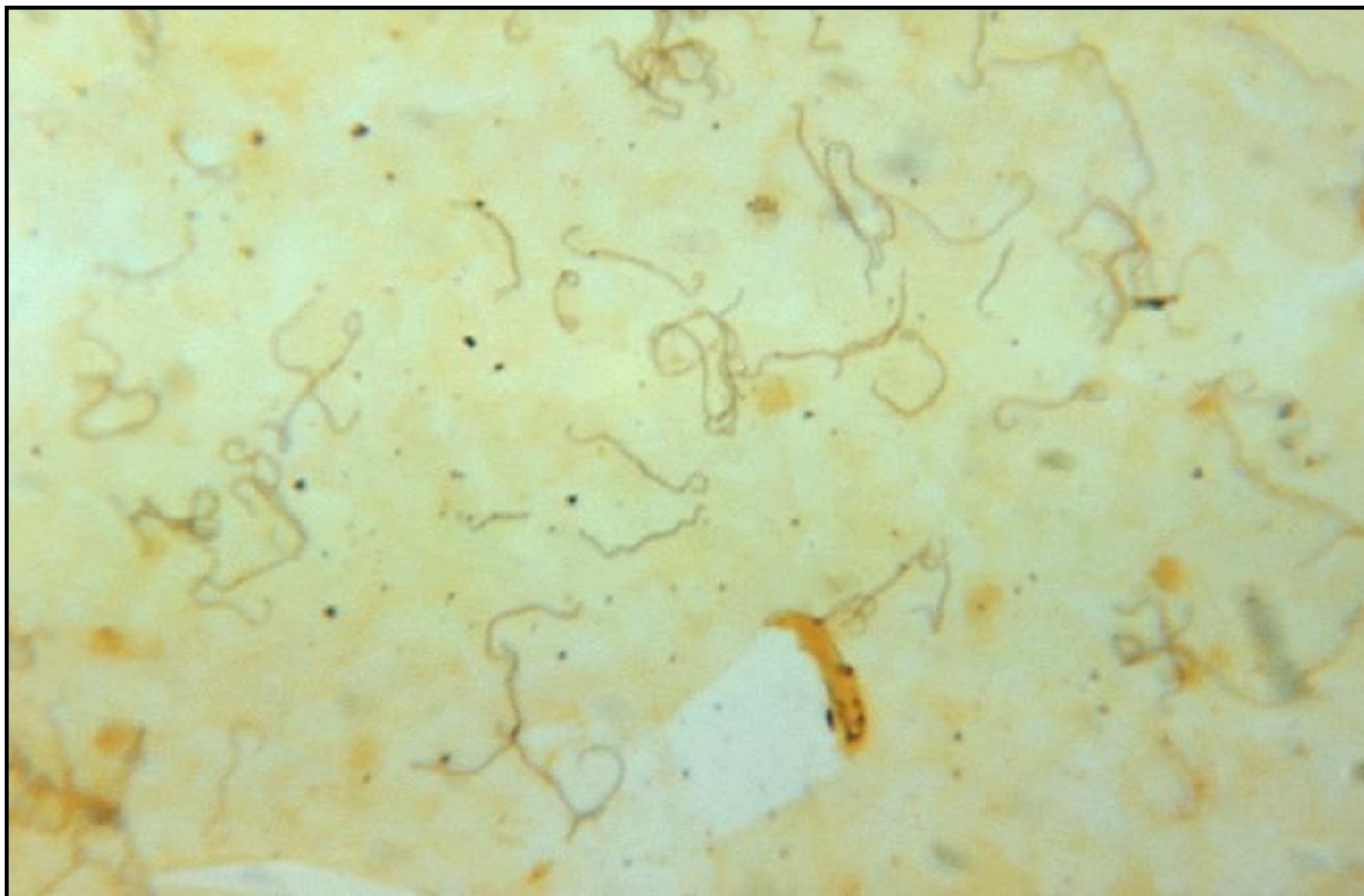
Аэробы. Микроаэрофилы. Гидрофилы.

Спор и капсул не образуют.

Подвижны. Имеют 2 периплазматических жгутика (осевые нити), совершают вращательно-поступательные, винтообразные движения.

Грамотрицательны, окрашиваются в бледно-розовый цвет (переходный тип бактерий).

Импregnация серебром по Вартин-Старри (коричнево-черный цвет)

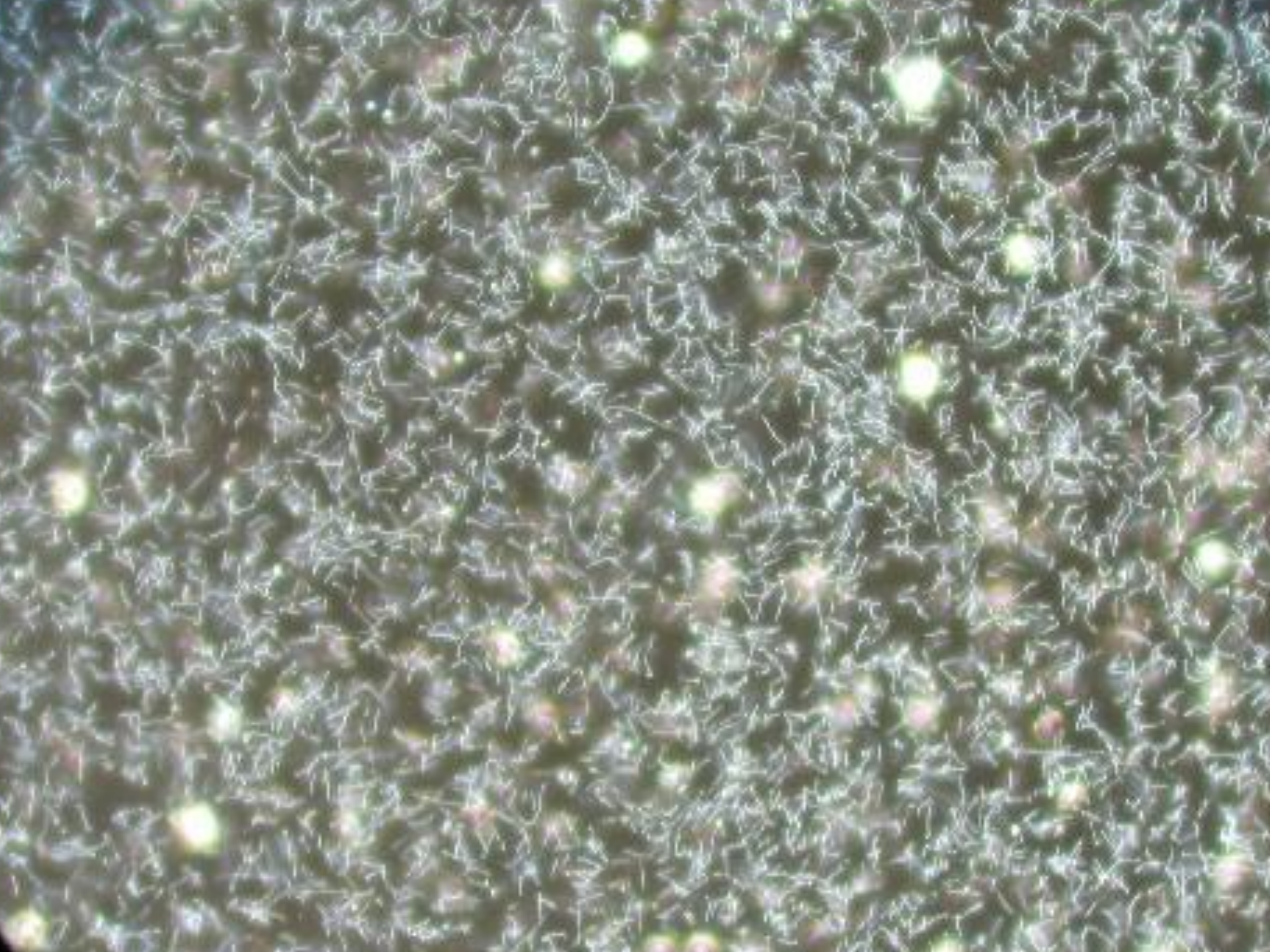


Анализ тинкториальных свойств не позволяет отнести лептоспиры к грамположительным или грамотрицательным бактериям - их правомерно считать переходным типом бактерий.

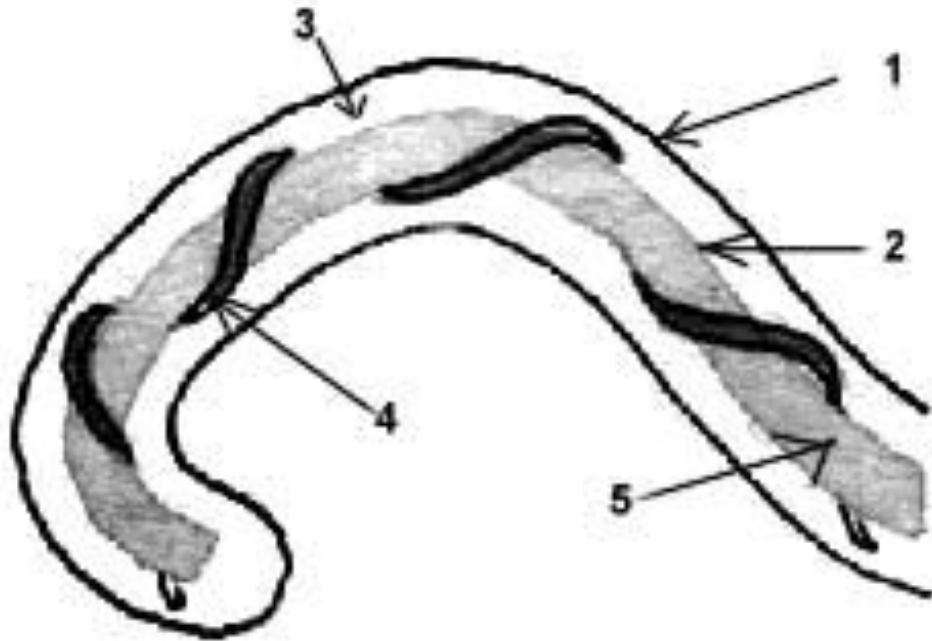
Завитки спирали лептоспир плотно примыкают друг к другу, что придаёт им вид «нити жемчуга» при микроскопии в тёмном поле.

18





Структура лептоспир



1 - наружная мембрана.

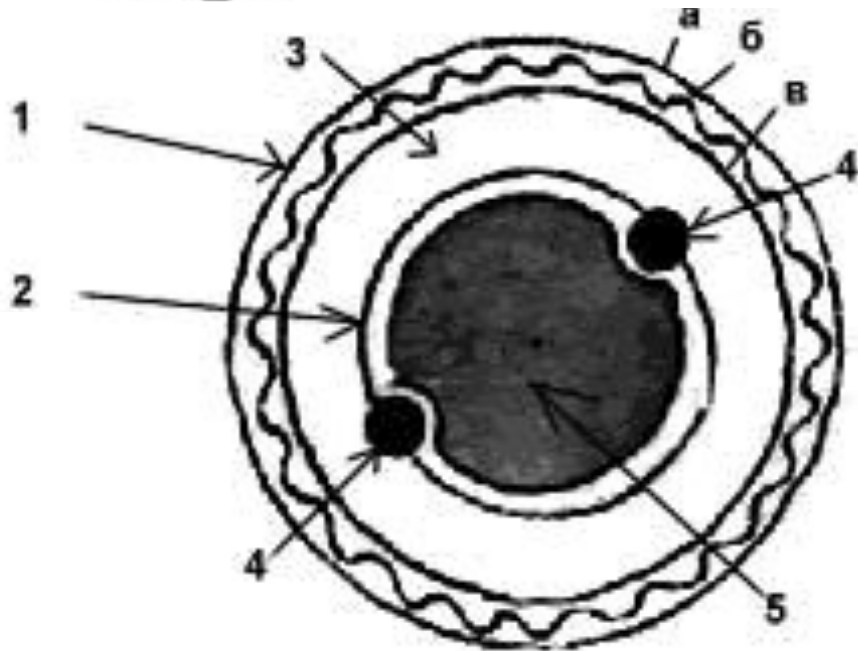
2 - периплазматический цилиндр.

3 - периплазматическое пространство.

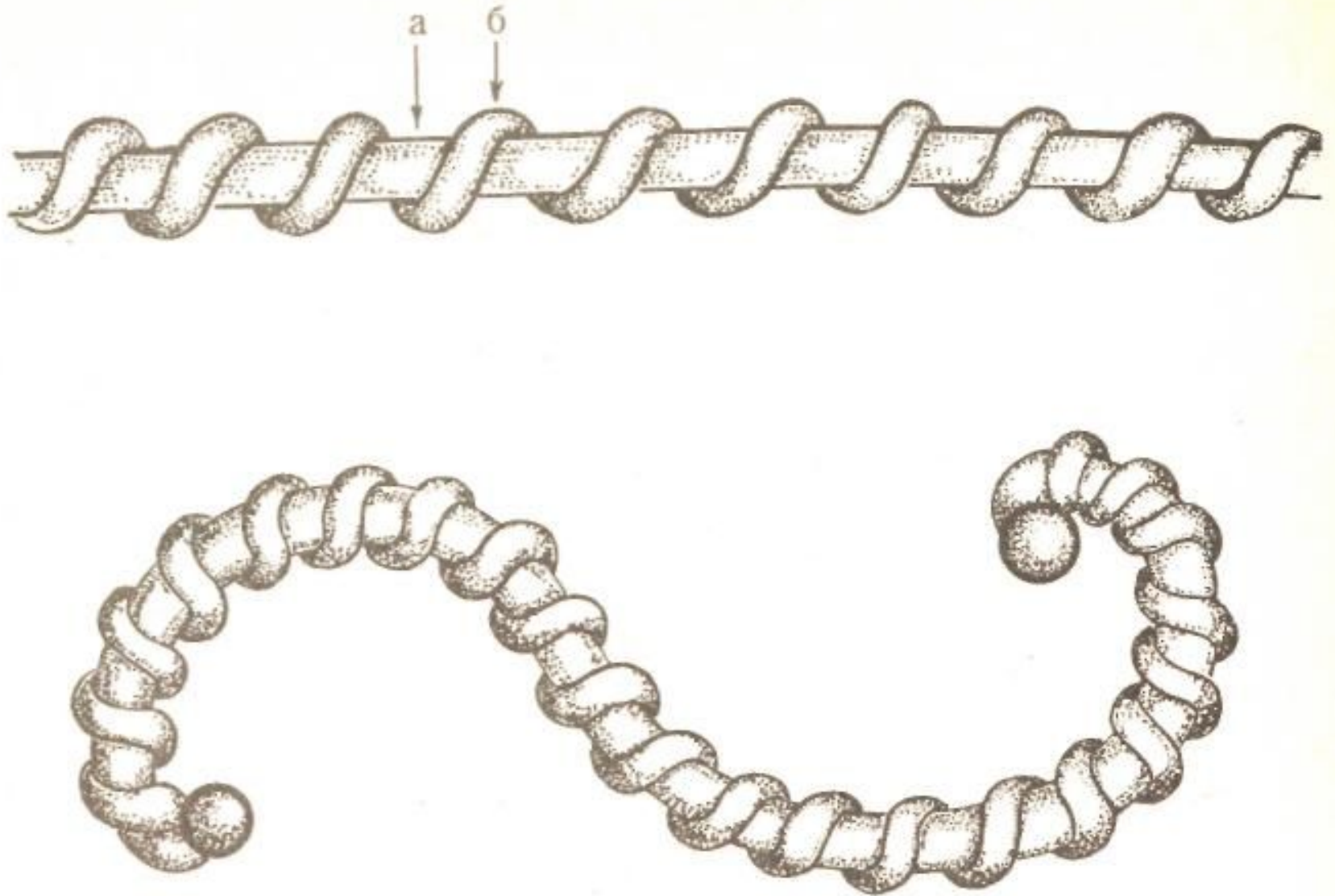
а, б, в - слои наружной мембраны.

4 - жгутики.

5 - цитозоль.



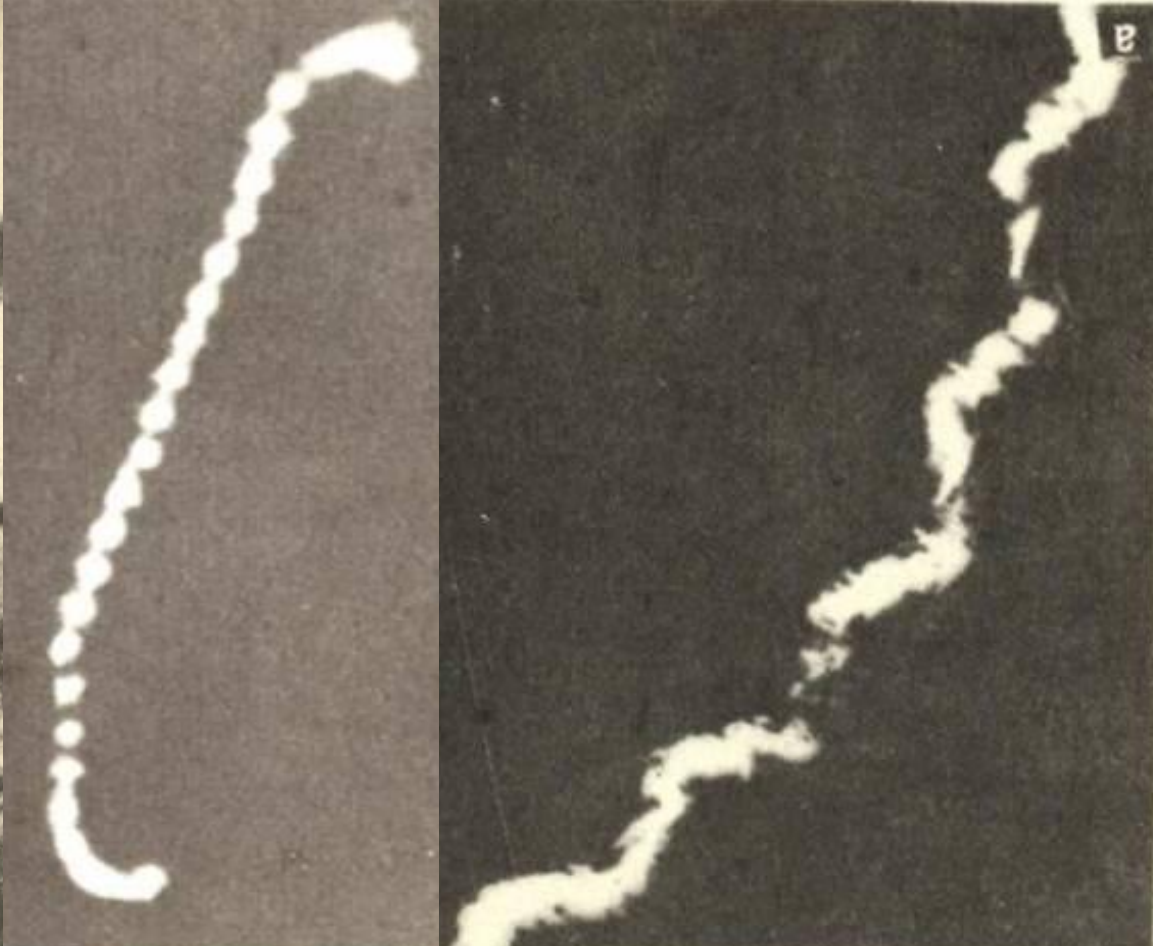
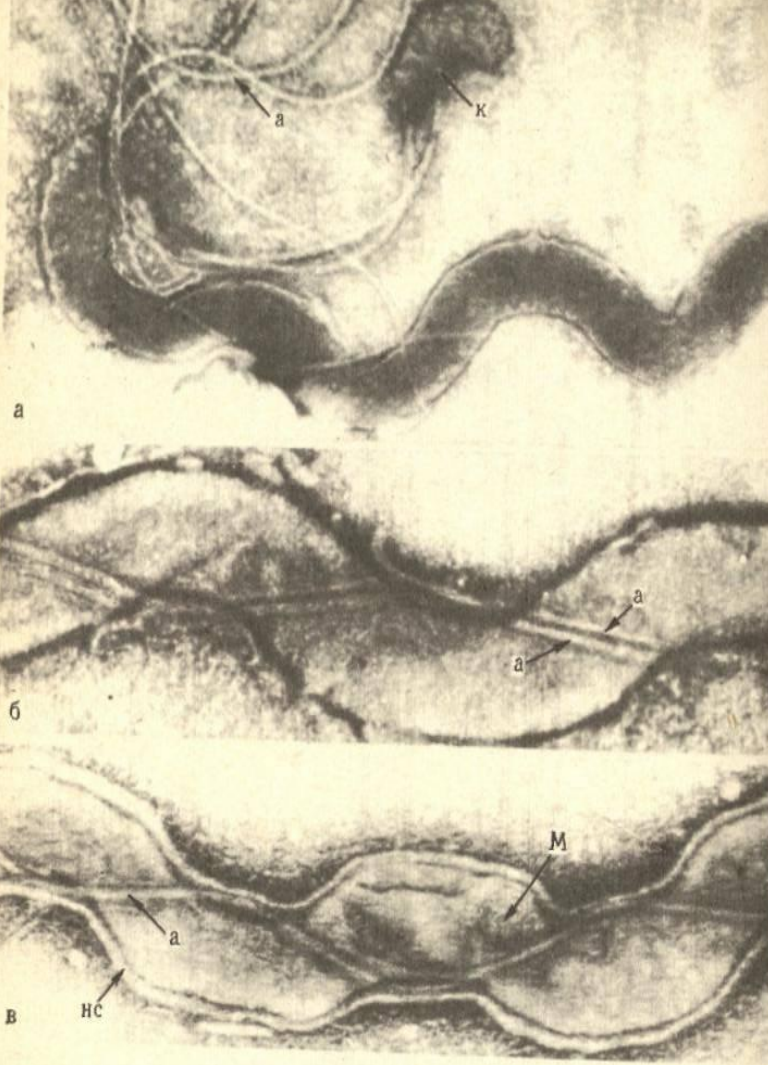
Лептоспира в состоянии покоя и при движении.



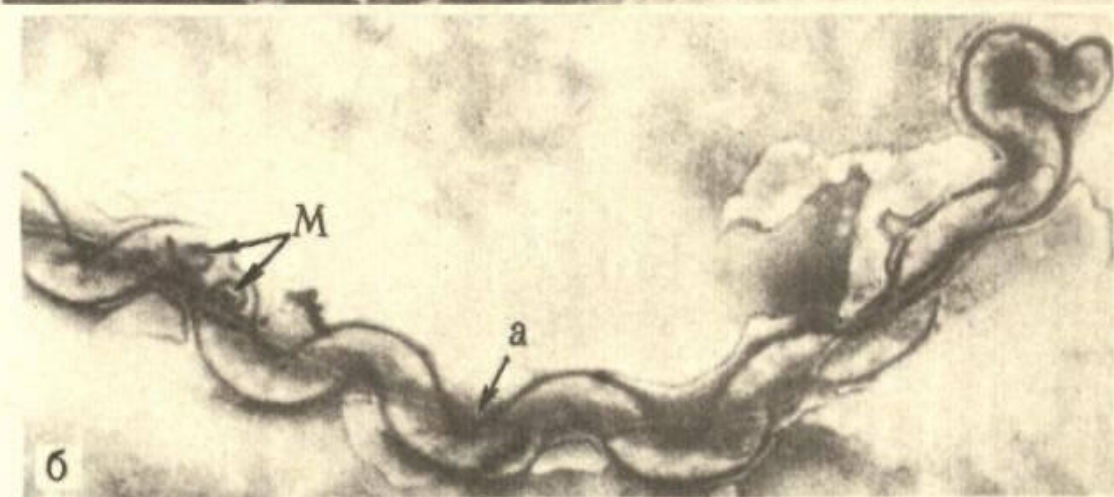
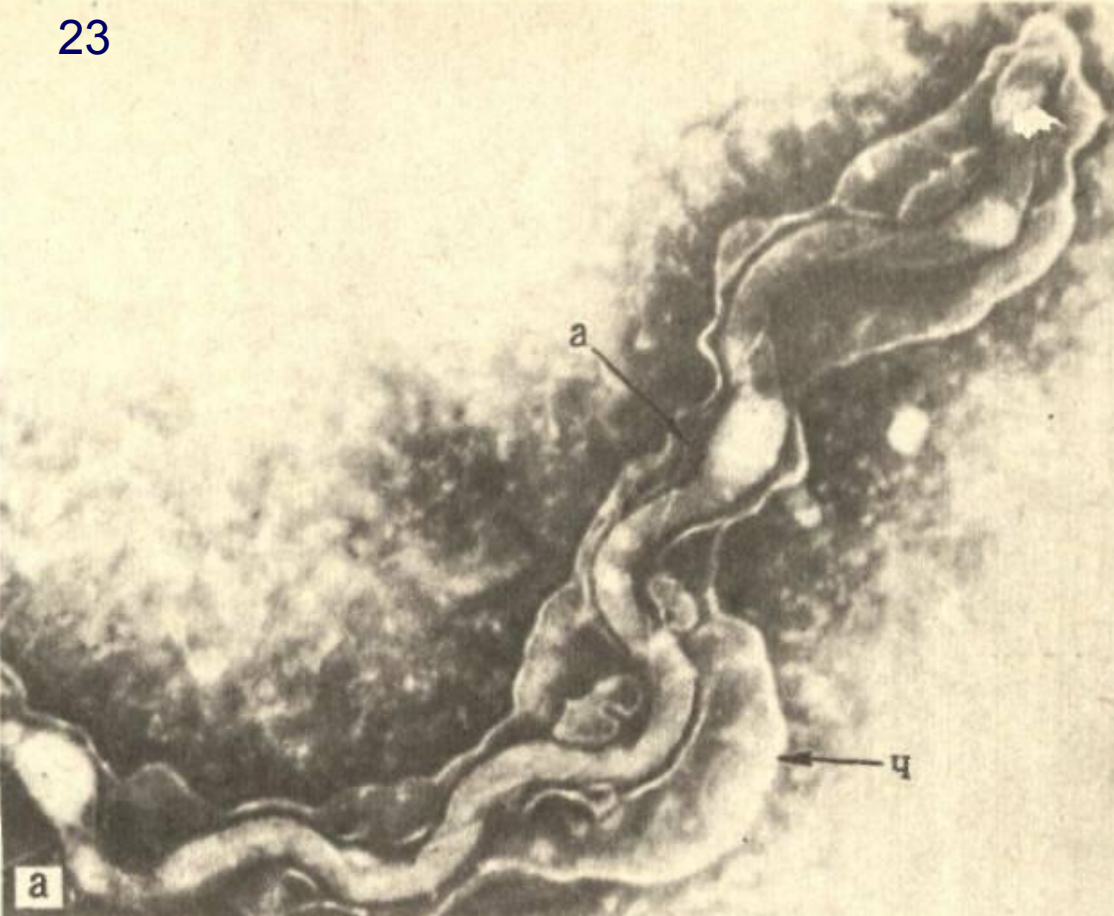
а - осевая эластическая нить, б - перипласт

Основные структуры лептоспир – наружная мембрана, осевая нить, цитоплазматическая спираль

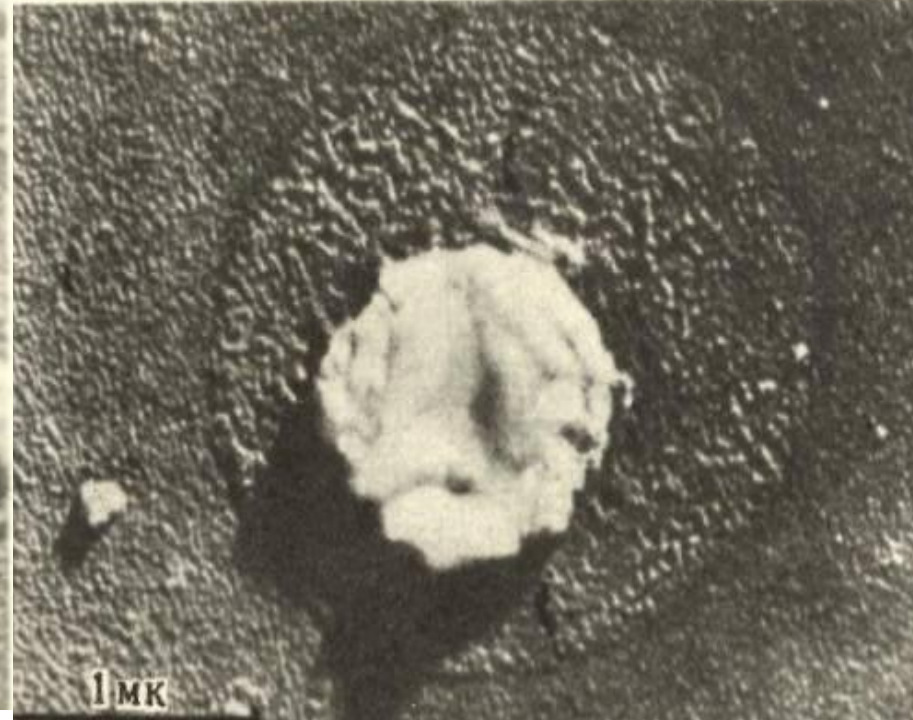


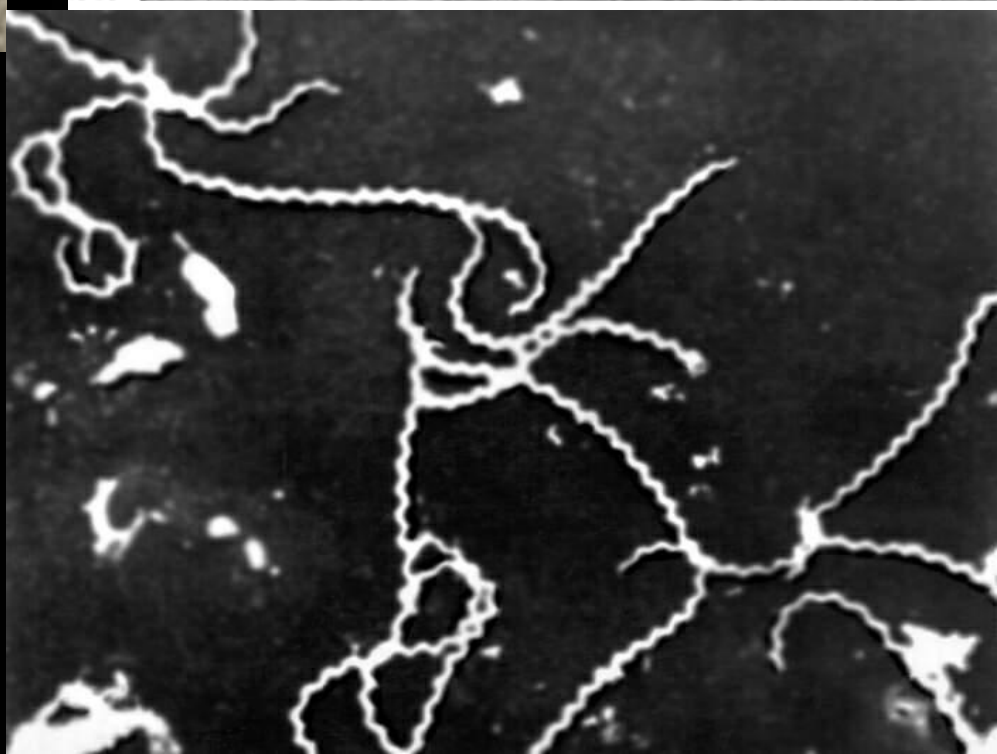


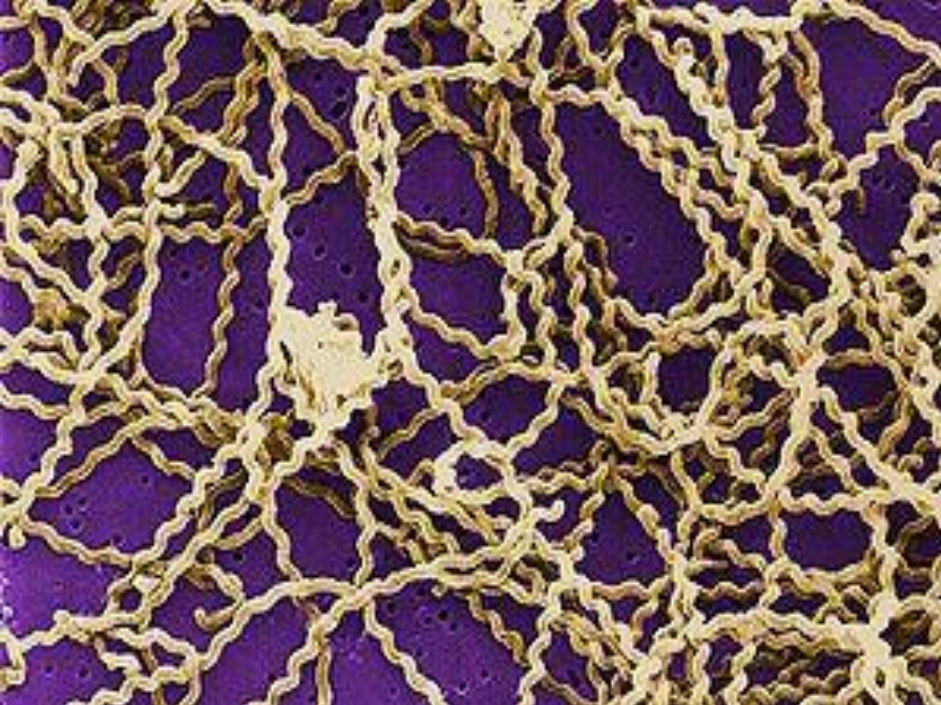
Морфология лептоспир



Деление лептоспир

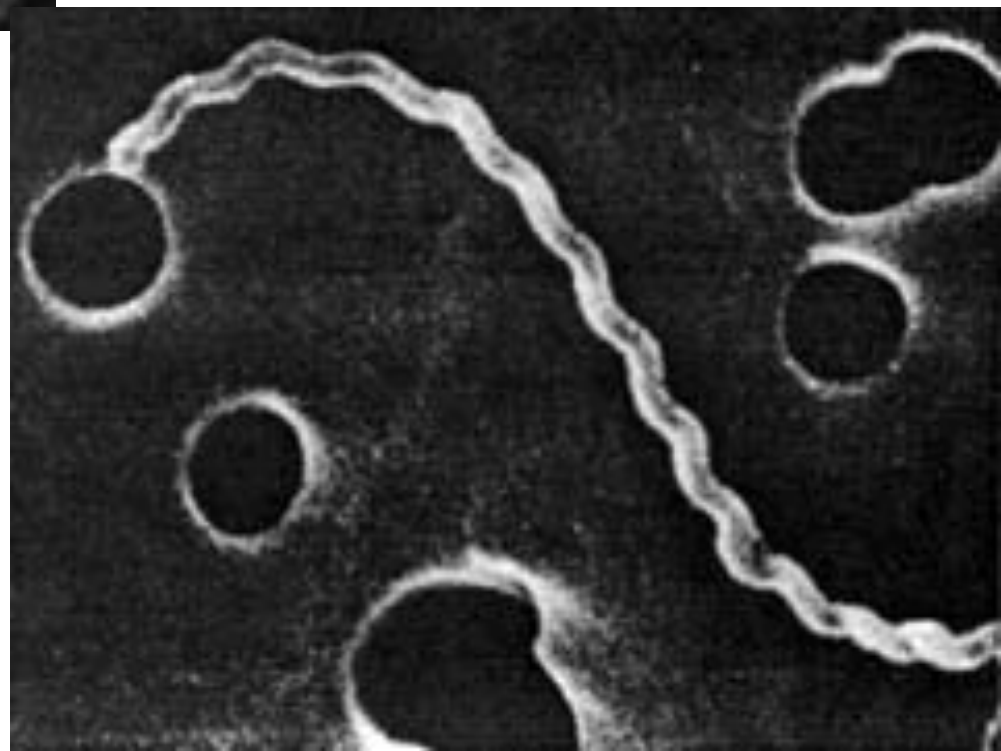
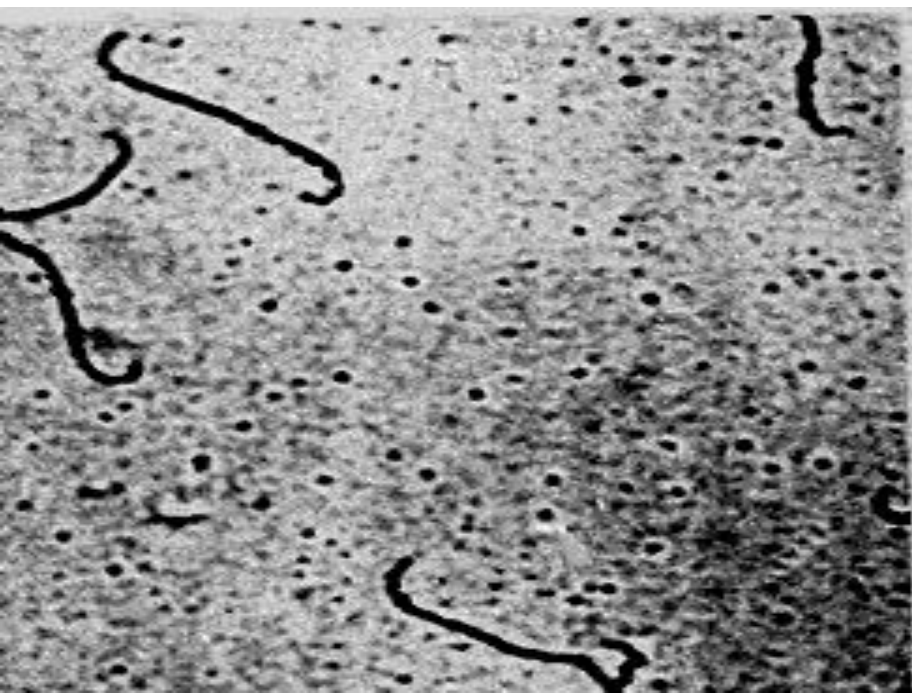
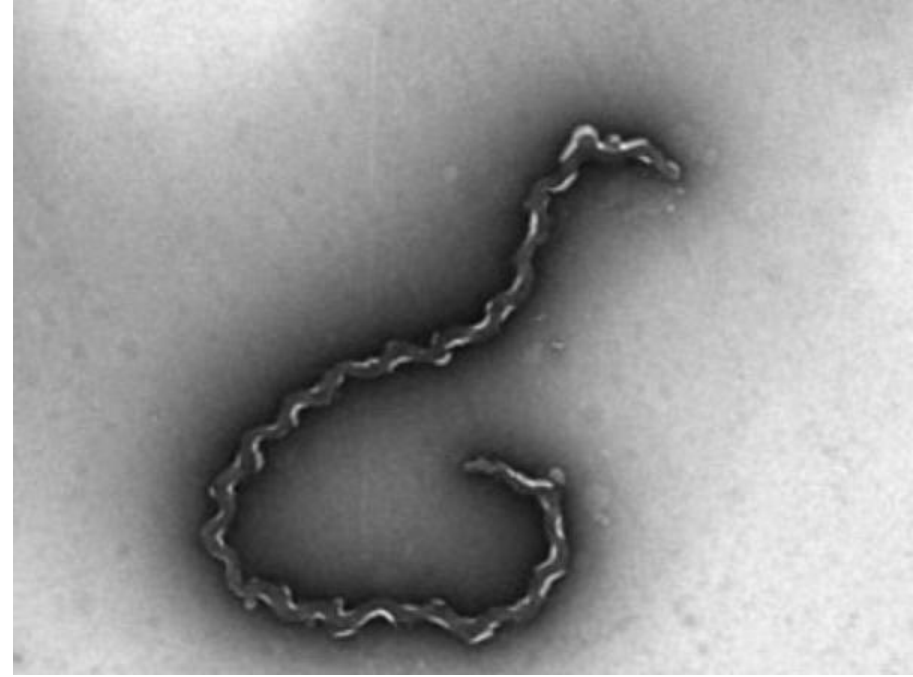


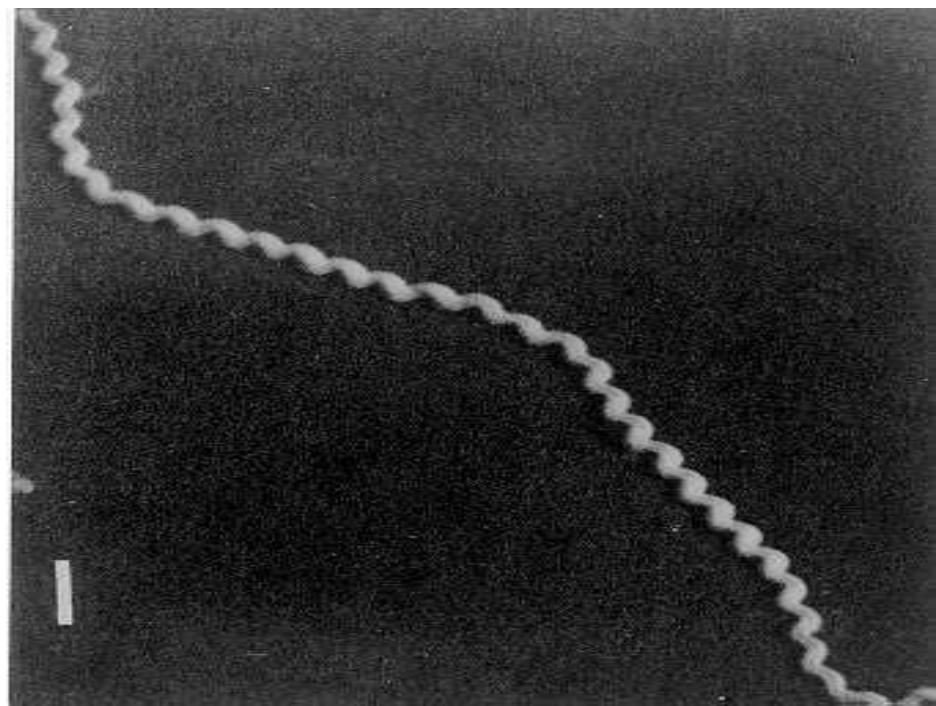
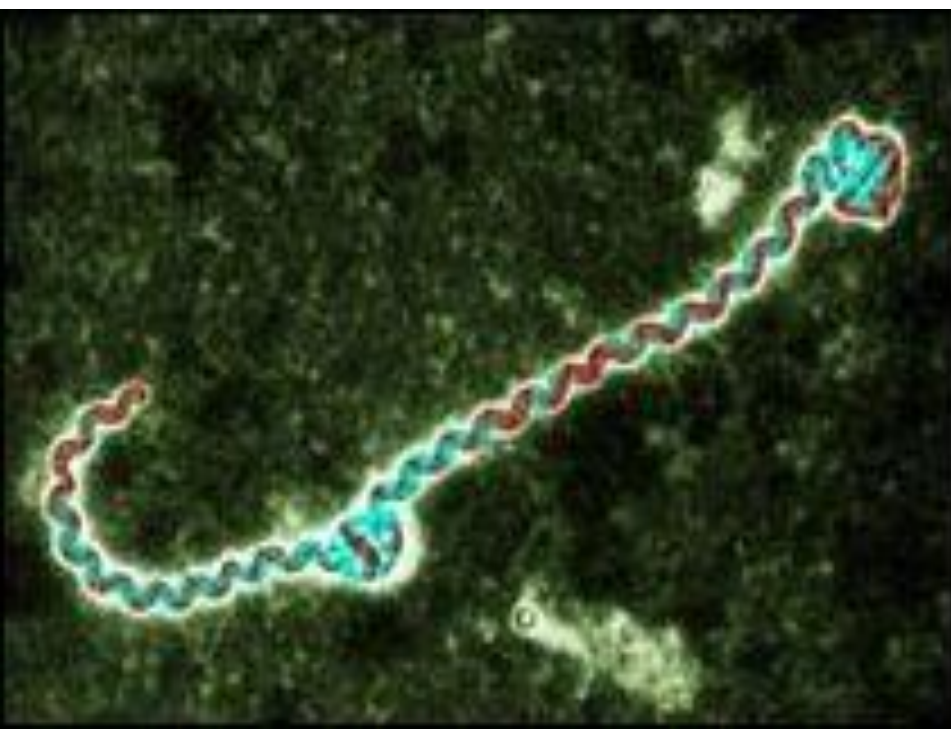
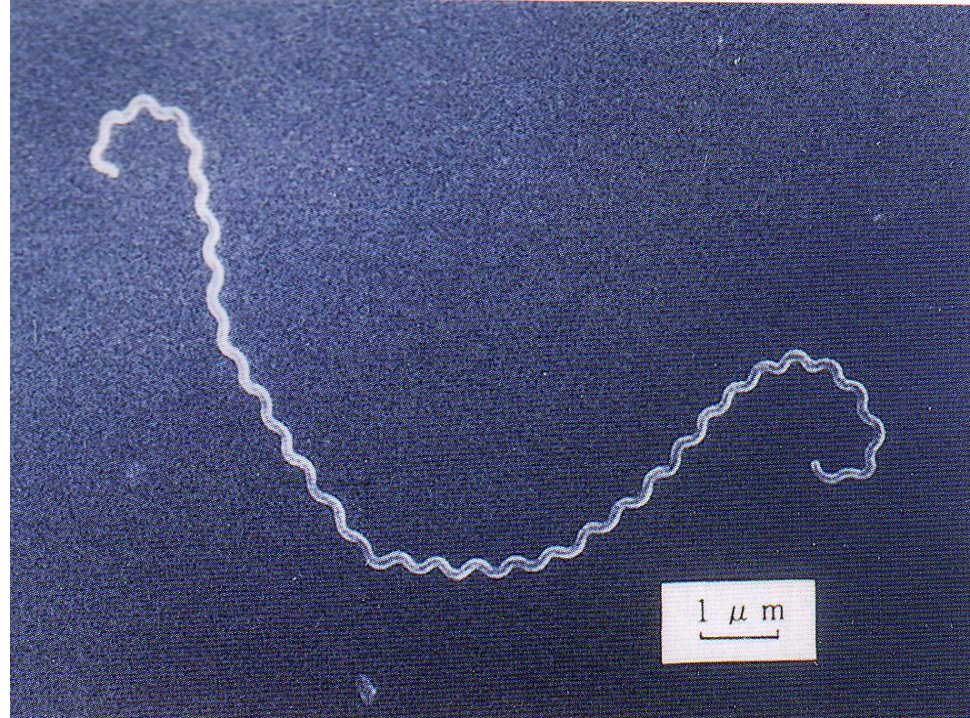


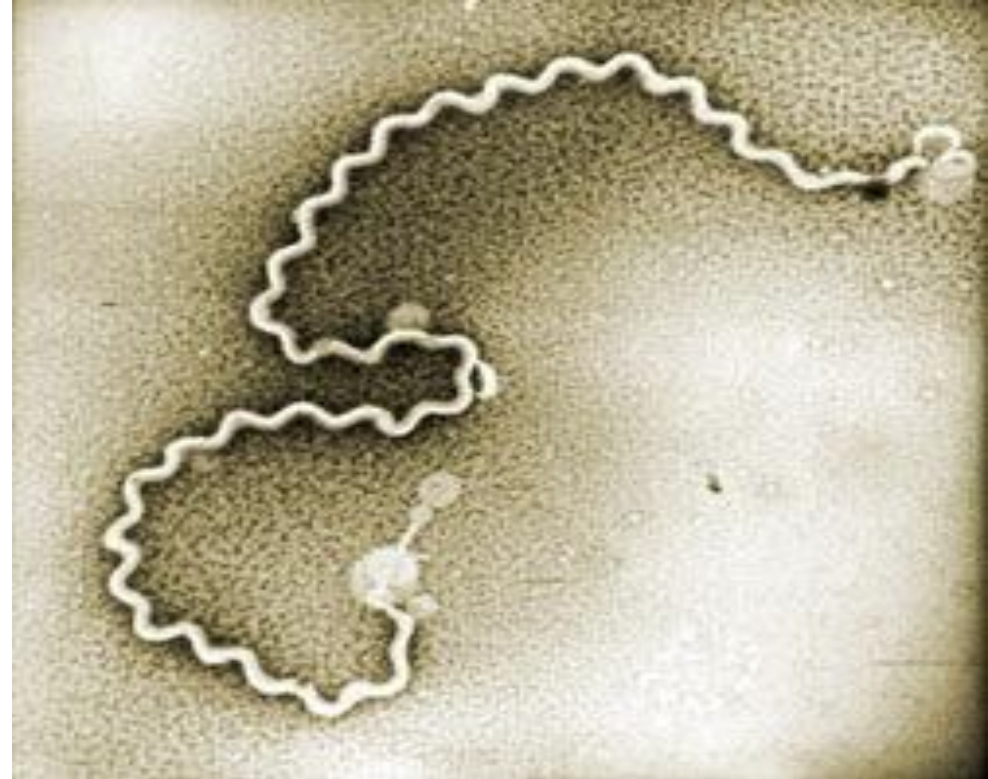


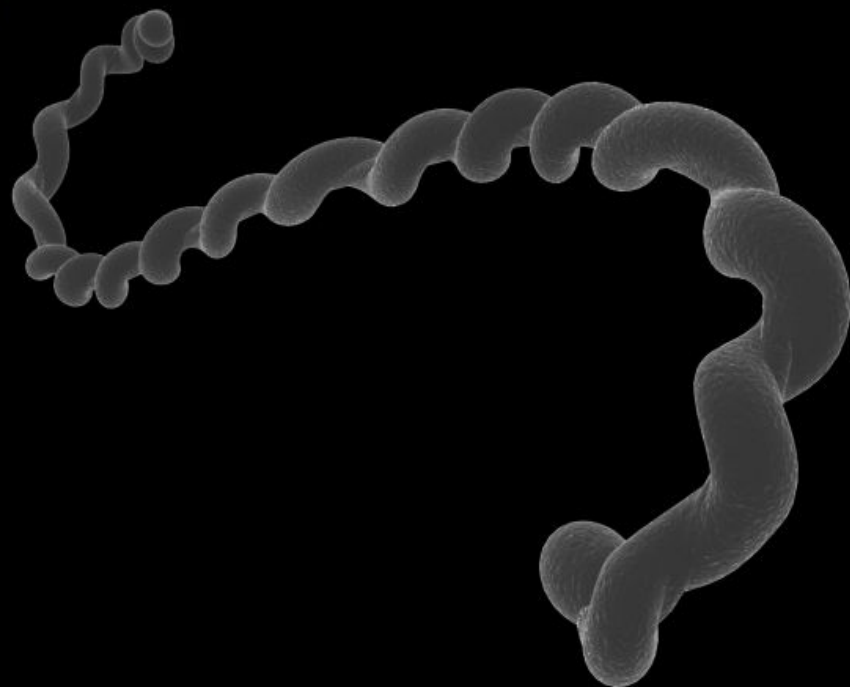
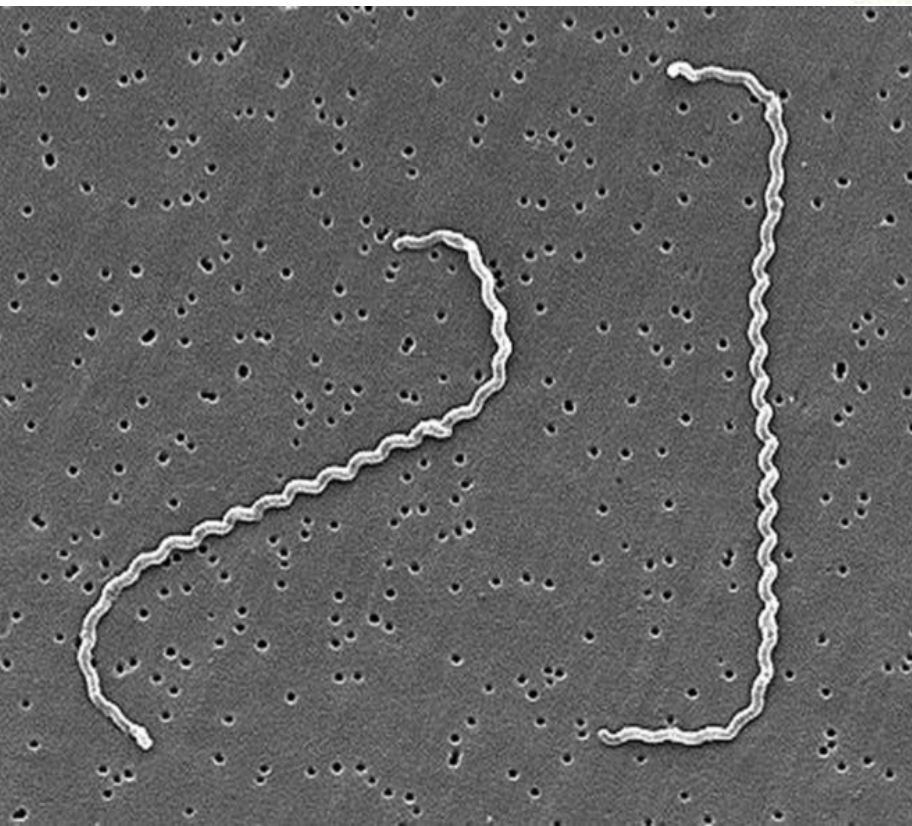
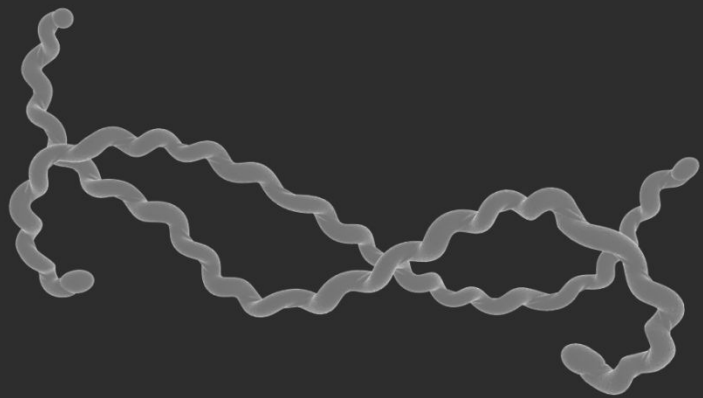
Лептоспира в виде буквы S, видны вторичные завитки

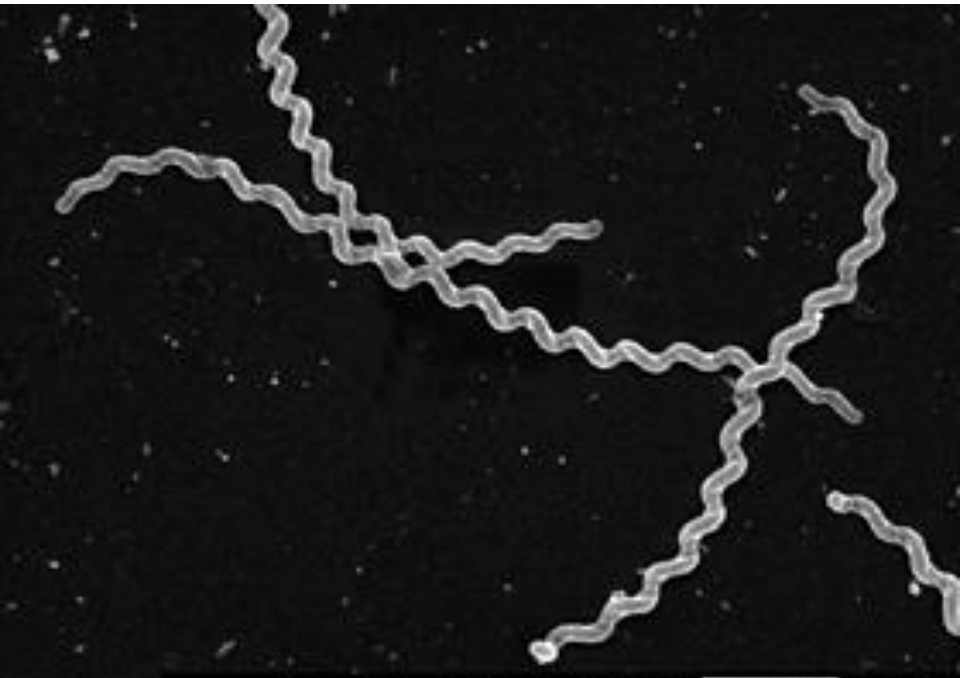
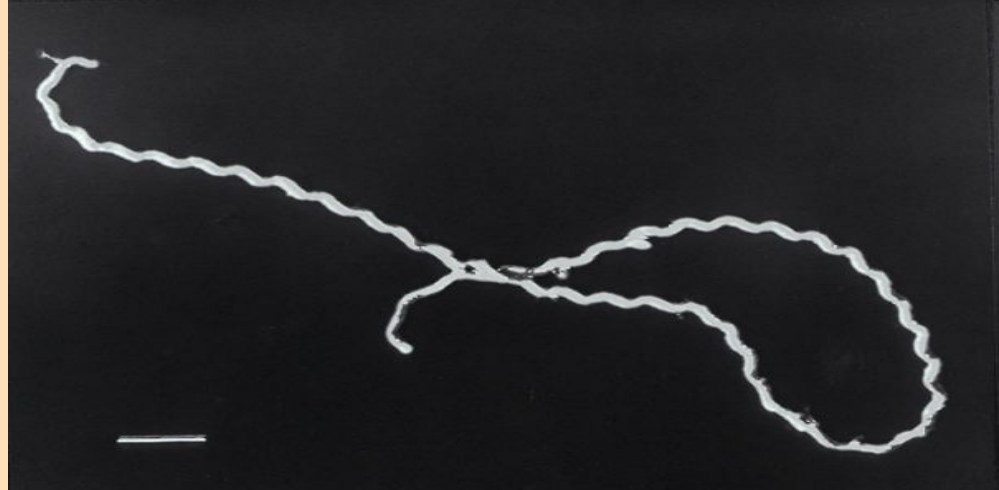
















КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Оптимальная
температура роста
28-30°C

Растут медленно –
7-20 суток,
прихотливы

Требуют жирные
кислоты, спирты,
витамины B₁ и B₁₂,
10-15% сыворотки
крови кролика или
барана.

Жидкие среды:

Ногуши-Веньона

Уленгута

Ферворта-Вольфа

Тарасова

Кортхофа

Полужидкая среда:

Флетчера

Эленгаузена

Агаровая среда:

ПРЛ

Наличие белка в
среде не
обязательно.
Наличие в среде
сахаров угнетает
рост лептоспир

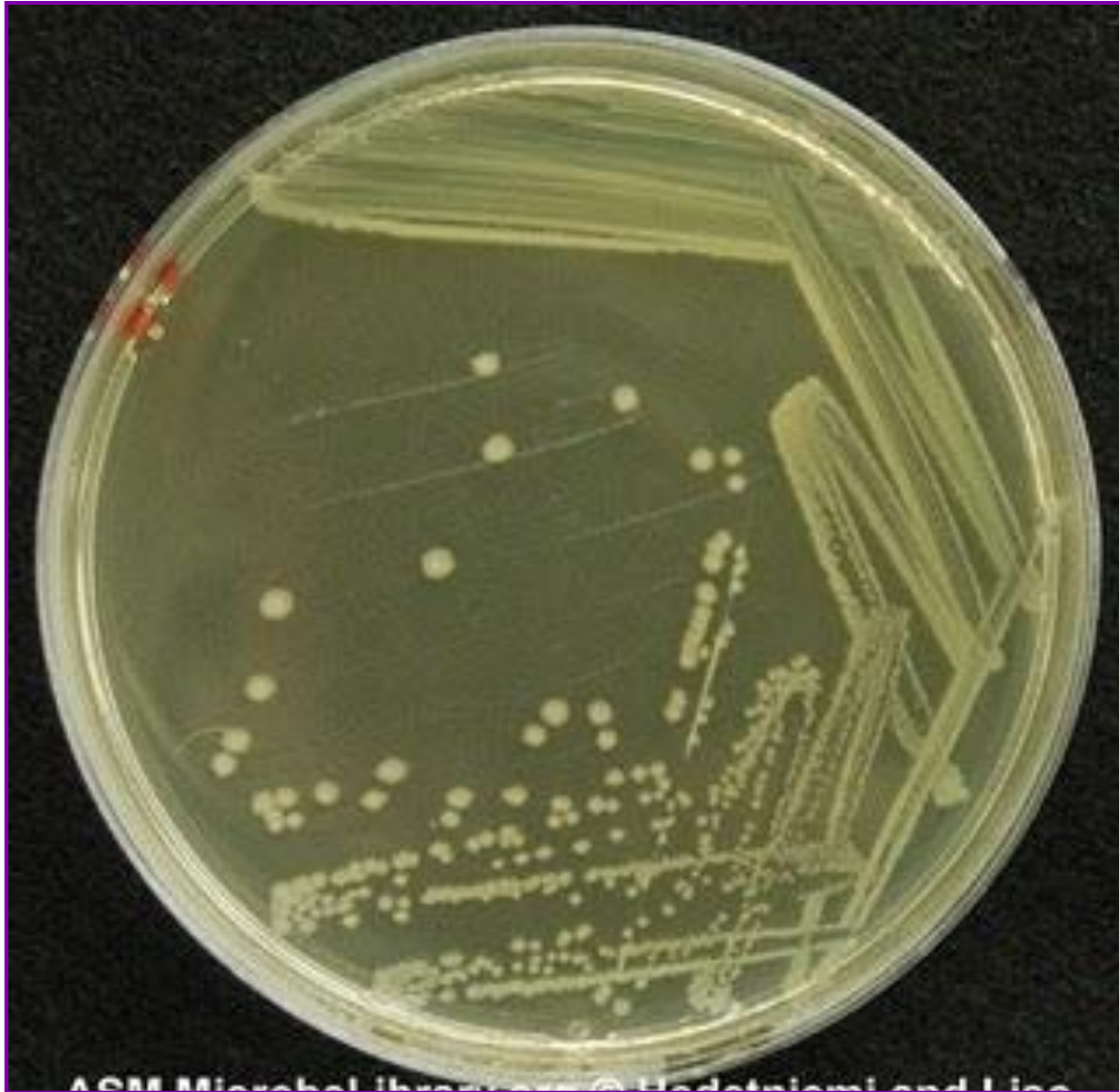
На жидких средах
слабое помутне-
ние, опалесценция

Прозрачные
колонии в виде
диска

В полужидких
средах помутнение
в виде кольца



**В полужидких средах
на 1,5- 2 см ниже
поверхности
появляется
помутнение в виде
кольца,
интенсивность
которого усиливается
по мере роста ЛС.**



В средах с 1% агара ЛС формируют заглубленные колонии, контуры которых могут быть четкими или размытыми. Тенденция к заглубленному росту (феномен Дингера), обеспечивающая некоторое ограничение доступа кислорода, свидетельствует о микроаэрофильности ЛС.



**В средах с 2% агара
ЛС образуют
поверхностные
колонии, имеющие
разную степень
прозрачности вплоть
до трудно
различимых при
обычном освещении.**

Биохимические свойства лептоспир

Оксидаза	-
Каталаза	+
Пероксидаза	+
Аминопептидазная активность	+
Протеолитические свойства	-
Синтез изолейцина	+
Утилизация азота из мочевины	+

Антигенная структура лептоспир

**Группоспецифические
антигены**

23 серогруппы

**Типоспецифические
антигены**

202 серовара

**Поверхностный
К-антиген
(групповой и типовой)**

**Соматический
О-антиген (видовой)**

Антиген осевых волокон

Жгутиковый антиген

**7 видов протеинов,
3 вида липопротеинов,
гликопротеин,
липополисахарид**

**Пептидогликан, пенициллин-
связывающие протеины**

Протеины классов А и В

Факторы патогенности лептоспир

Подвижность

Адгезивность

Эндотоксин

Инвазивность

**Ферментативная
активность**

Липополисахариды

Факторы патогенности лептоспир

Подвижность

проникновение в ткани
и органы больного

Адгезивность

прикрепление к коллагену
клеток хозяина

Эндотоксин

- липид А нарушает
свертываемость крови

Инвазивность

выживают в макрофагах и
разносятся по всему
организму

Ферментативная активность

- фосфолипаза А и С
вызывает некрозы,
- гемолизины разрушают
эритроциты

Липополисахариды

накапливаются в печени,
селезенке, лимфатических
узлах и вызывают некрозы

Устойчивость лептоспир

**В естественных водоемах
20-30 дней**

В кислом молоке 1-2 часа

**В замороженной сперме
1-3 года**

**При 76-96°C гибнет
мгновенно**

**В кислой почве
сохраняются 6 недель**

**При 15°C сохраняться
месяцами и может
перезимовать в открытых
водоемах**

**При воздействии прямых
солнечных лучей
погибают за 30-120 мин**

**Погибают при дезинфек-
ции 0,25% формалином за
5 мин, 0,5% едким натром-
за 10 мин, 1% карболовой
кислотой за 30 мин.**

Диагностика лептоспироза

Прижизненная

сыворотка крови, моча.

Для ретроспективной диагностики кровь у подозрительных в заболевании животных отбирают дважды, с интервалом 7-10 дней.

Посмертная

трупы мелких животных; от трупов крупных животных - сердце, почка, лимфатические узлы, транссудат грудной и брюшной полостей, мочевой пузырь с содержимым; абортированный плод целиком или желудок с содержимым и паренхиматозные органы.



Методы лабораторной диагностики лептоспироза

бактериоскопические, бактериологические, серологические и биологические

Основные методы (классические):

- выделение чистой культуры на жидких и полужидких средах;
- реакция микроагглютинации (РМА);
- микроскопия в темном поле;
- биопроба на молодых лабораторных животных.

Современные методы:

- ◆ серологические - РИФ, РНИФ, МРА, РАЛ, РМА, РАА, РСК, ЭЛИЗА (ИФА), РА;
- ◆ молекулярные (генотипические) – ПЦР, ДНК-гибридизация, РЭА;
- ◆ авидин-биотин иммунопероксидаз-ный и иммунофосфатазный тесты (сочетание гистологического и иммунологического метода);
- ◆ иммунологическое окрашивание золотом;
- ◆ электронная микроскопия.

4

2

наблюдают
скручивание, потерю
подвижности, затем
лизис

Реакция микроагглютинации (РМА)

5

3

1

1 – отрицательная
2 – 5 – положитель-
ная, с различной
степенью агглютинации
и лизиса лептоспир



DIAGNOSTIC AUTOMATION, INC.

IMMUNODIAGNOSTICS



MICROWELL ELISA
Leptospira (IgG)

REF 8204-3

LOT LN586

2010-04

 **96 Test**

 **8°C**

2°C

 **REF**

CTpartner 4U, 3951 DBL 1, 1 NL

tel : + 33 (0)6 33 6 336 26



DIAGNOSTIC AUTOMATION, INC.

23961 Craftsman Road, Ste E/F, Calabasas, CA 91302 U.S.A.

Tel: 1 (818) 591-3030 Fax: 1 (818) 591-8383

Website: <http://www.rapidtest.com>

Email: onestep@rapidtest.com

Made in USA

IVD



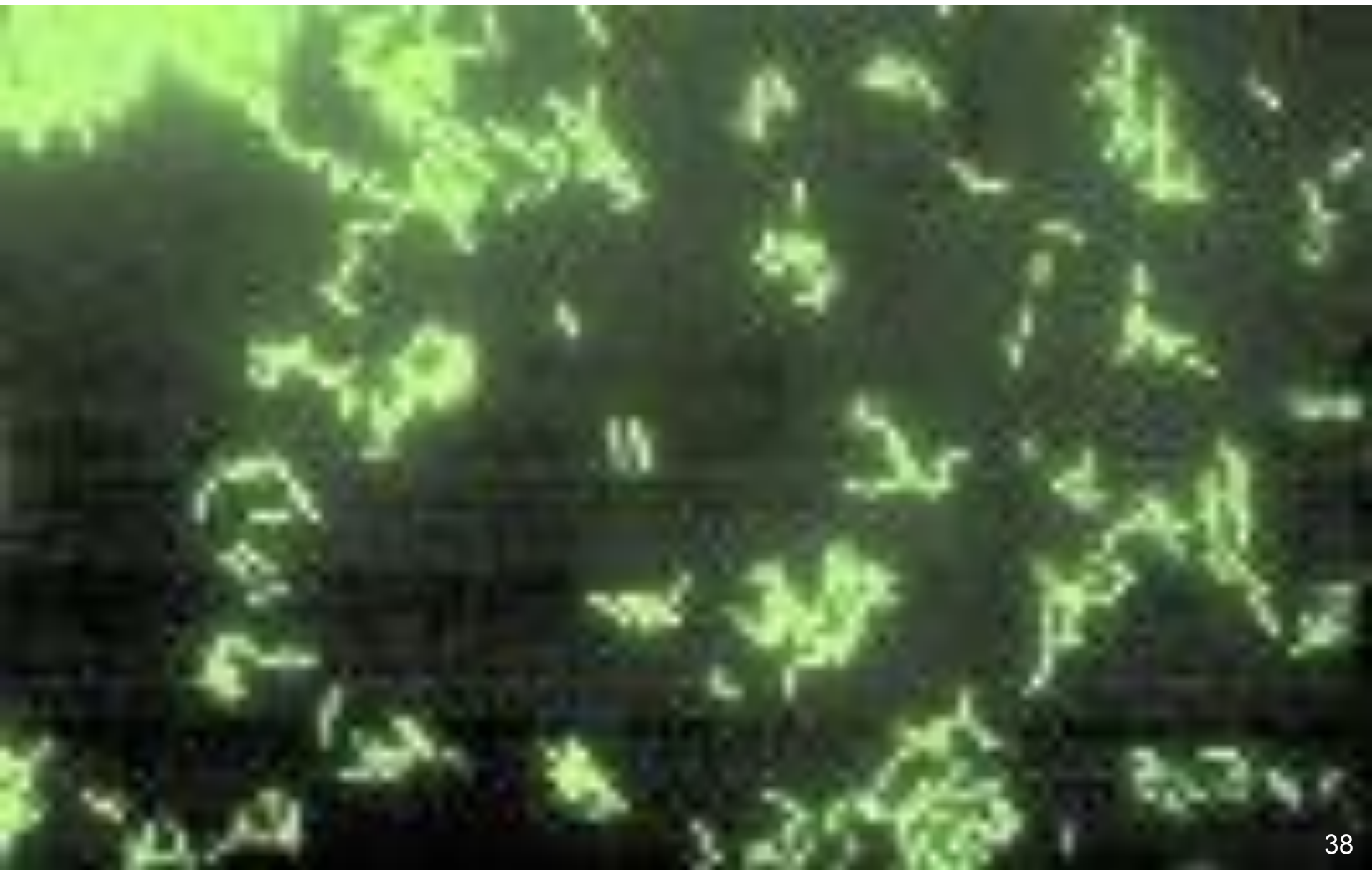
23961 CRAFTSMAN ROAD, SUITE E/F • CALABASAS, CA 91302, USA

• TEL (818) 591-3030 • FAX (818) 591-8383

Website: <http://www.rapidtest.com> • Email: onestep@rapidtest.com



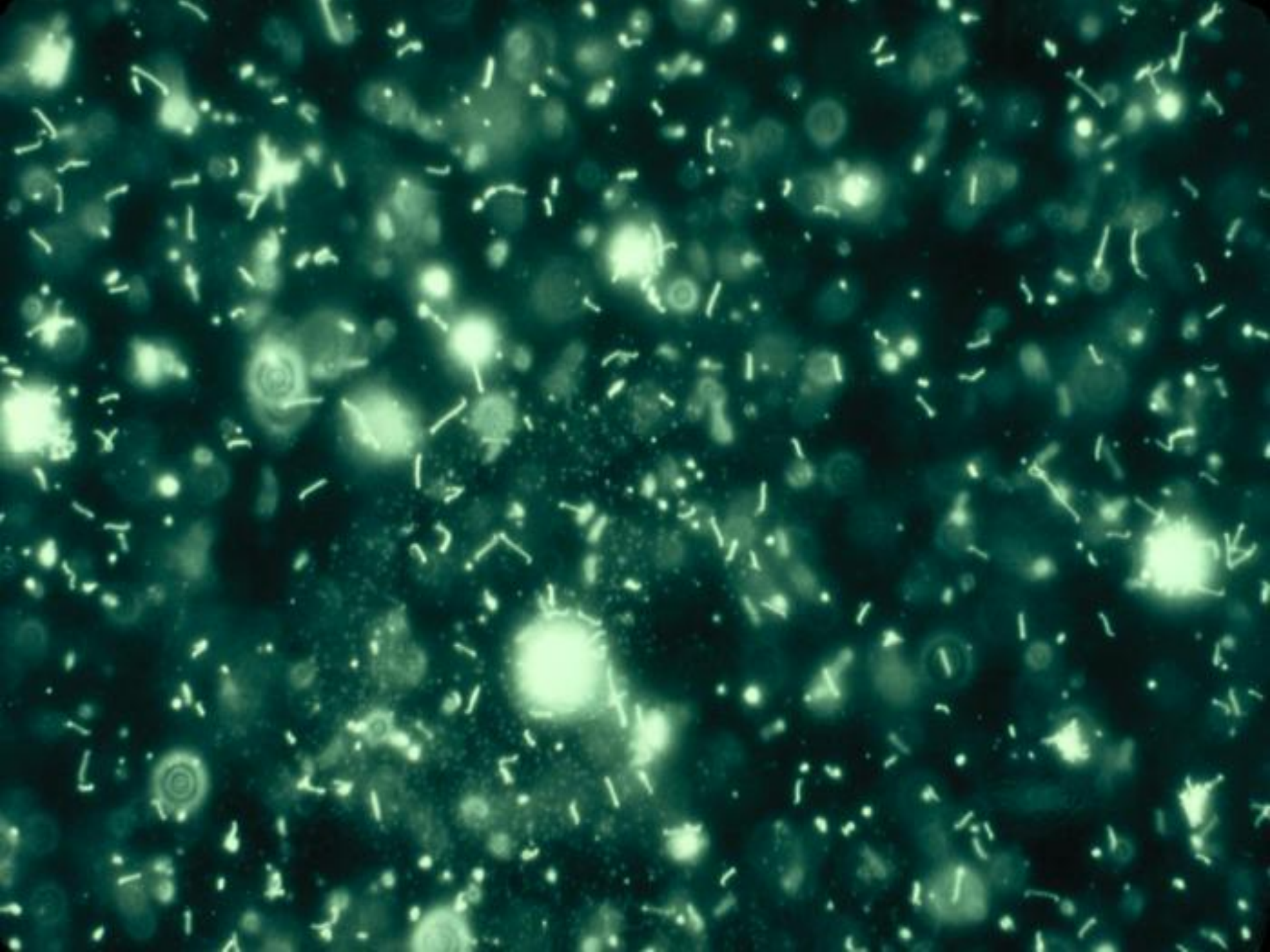
Реакция иммунофлуоресценции (РИФ)

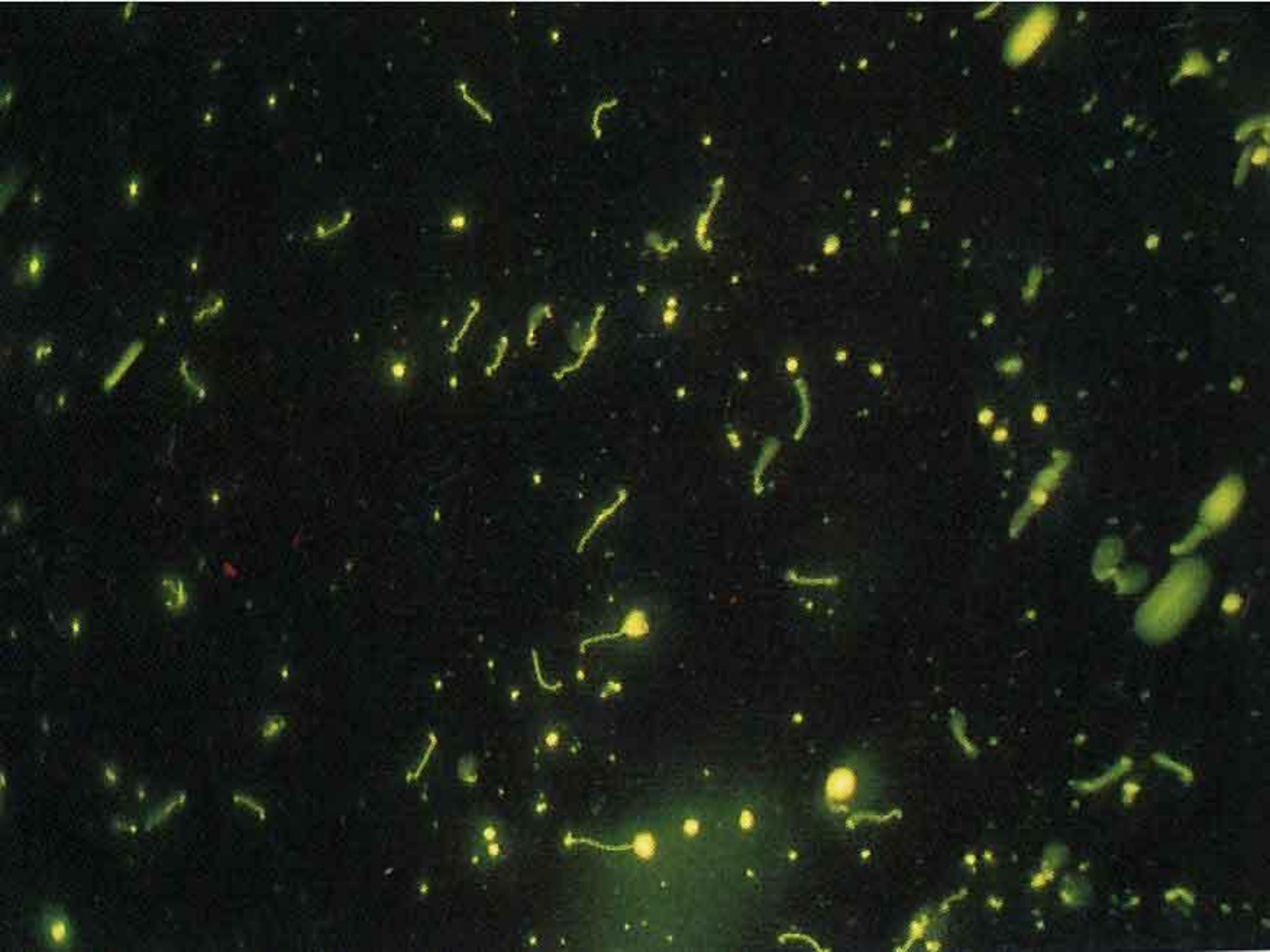


Результаты исследования различными методами органов хомячков, зараженных лептоспирами

Органы	Результаты исследований методом				ПЦР
	Микро- скопия в темном поле	Выделение культуры	Биопроба на		
			хомячках	кроликах (титр в РМА)	
Печень	+	+	пали	1:128000	+
Сердце	+	+	пали	1:128000	+
Почки	н/и	н/и	н/и	1:64000	+
Легкие	н/и	н/и	н/и	1:64000	+
Селезенка	н/и	н/и	н/и	1:256000	+
Мышцы	н/и	н/и	н/и	1:50	+
Сроки получения результата	1-2 ч	до 2-3 мес	через 4-7 дн	через 12-25 дн	4-6 ч

н/и - не исследовали





Биопроба



Особенности иммунитета при лептоспирозе

Виды иммунитета

1. Гуморальный.
2. Напряженный.
3. Колостральный.

Специфические антитела выявляются в РМА с 3-4 дня болезни, max титр на 14-25 день. Антитела сохраняются до 1 года.

Противолептоспирозные антитела - Ig M и Ig G.

Индикаторная функция - Ig M.

Защитная функция - Ig G.

Специфическая профилактика

- поливалентная вакцина ВГНКИ против лептоспироза животных 1 и 2 вариантов;
- концентрированная вакцина против лептоспироза животных 1 и 2 вариантов;
- лиофилизированная вакцина против лептоспироза животных 1 и 2 вариантов;
- вакцина против лептоспироза животных и парвовирусной инфекции свиней;
- вакцина инактивированная концентрированная против парвовирусной болезни свиней, лептоспироза и болезни Ауески (ПЛА);
- вакцина инактивированная концентрированная против парвовирусной болезни свиней, лептоспироза, болезни Ауески и репродуктивно-респираторного синдрома свиней (ПЛАР);
- вакцина инактивированная концентрированная против парвовирусной болезни, лептоспироза, болезни Ауески и хламидиоза свиней (ПЛАХ).
- вакцина против лептоспироза собак;
- вакцина против чумы плотоядных, аденовирусных инфекций, парвовирусного и коронавирусного энтеритов и лептоспироза собак (Мультикан-6);
- вакцина против чумы плотоядных, аденовирусных инфекций, парвовирусного и коронавирусного энтеритов, лептоспироза и бешенства собак (Мультикан-8).







Хозяйство признают неблагополучным по лептоспирозу в случае:

- обнаружения лептоспир в материале при микроскопии;
- выделении культур; выявлении возбудителя в гистологических срезах почек или печени;
- установлении нарастания титра антител при повторном исследовании в 5 раз и более или при обнаружении антител у ранее не реагировавших животных;
- если специфические антитела обнаружены в сыворотке крови при однократном исследовании по РМА в титре 1:100 и выше более чем у 25 % исследованных животных или по РА (1—4 креста) более чем у 20 % животных.

Заключен



Лептоспироз – опасное заболевание человека и животных, приводящее к смерти людей в 38% случаев, т.к. медицинские врачи часто путают лептоспироз с гепатитом и назначают лечение как при вирусном заболевании.

Однако диагностика лептоспироза у животных ветеринарными врачами затруднений обычно не вызывает.

Каждый случай желтухи и «кровавой мочи» у животных нужно рассматривать, как подозрительный на лептоспироз.