

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Уральская Государственная медицинская академия”
Министерства здравоохранения и социального развития
Российской Федерации
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии**

Литусов Н.В.

ЛЕПТОСПИРЫ

Иллюстрированное учебное пособие

Екатеринбург, 2012

УДК 612

Рецензент: доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней ГБОУ ВПО УГМА Борзунов В.М.

Литусов Н.В. Лептоспиры. Иллюстрированное учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2012. – 20 с.

В иллюстрированном учебном пособии рассматриваются вопросы истории изучения лептоспир, их морфологические, культуральные, биохимические и антигенные свойства, факторы патогенности, патогенез и клинические симптомы лептоспироза, диагностика, профилактика и лечение этого заболевания.

Учебное пособие предназначено для внеаудиторной подготовки студентов, обучающихся по специальностям 060101 (лечебное дело), 060103 (педиатрия), 060105 (медико-профилактическое дело), 060201 (стоматология) и 060301 (фармация).

© Литусов Н.В.

© УГМА, 2012

Содержание

Историческая справка	4
Классификация лептоспир.....	5
Морфологические и тинкториальные свойства	6
Культуральные, биохимические и антигенные свойства.....	8
Резистентность.....	9
Эпидемиология	9
Факторы патогенности и патогенез лептоспироза.....	11
Клиническая картина заболевания	12
Лабораторная диагностика	13
Профилактика	15
Лечение.....	16
Вопросы для контроля усвоения материала	16
Тренировочные тесты	17
Список литературы.....	18

Историческая справка

Лептоспироз (болезнь Вейля-Васильева, водная лихорадка, болотная лихорадка, собачья лихорадка, болезнь свинопасов) – это острая зоонозная природно-очаговая бактериальная инфекция, характеризующаяся волнообразной лихорадкой, интоксикацией, поражением печени, почек, нервной системы, развитием желтухи и геморрагий.

В 1886 г. немецкий врач Адольф Вейль (A. Weil, 1848-1916 гг.), а в 1888 г. русский врач Николай Петрович Васильев (1852-1891 гг.) описали инфекционную форму желтухи, протекающую с поражением печени и почек и выраженным геморрагическим синдромом. Заболевание получило название - болезнь Васильева-Вейля. В дальнейшем было установлено, что это заболевание является желтушной формой лептоспироза. Возбудитель лептоспироза (*Leptospira icterohaemorrhagiae*) был открыт в 1915 г. японскими бактериологами Р. Инадо и У. Идо. Они выделили лептоспиры из крови больных людей и отнесли их к спирохетам.

В 1918 г. в Японии было описано заболевание под названием “семидневная лихорадка”. Возбудителем этого заболевания явился новый серотип лептоспир (*L. heptomadis*).

В 1927 г. русский врач Башенин В.А. описал заболевание под названием “водная лихорадка”. В дальнейшем было установлено, что это заболевание является безжелтушной формой лептоспироза. В 1928 г. С.Н. Тарасов получил чистую культуру возбудителя водной лихорадки и назвал его *L. grippothyphosa*. В последующие годы новые разновидности лептоспир были обнаружены в Голландии, Австралии, на Дальнем Востоке, в Белоруссии, Казахстане, Украине.

Лептоспироз встречается в разных климатогеографических зонах. Особенно распространено это заболевание в Восточной и Юго-Восточной Азии (Япония, Индия, Индонезия, Вьетнам). Велика заболеваемость во Франции, Испании, Италии, Голландии. В нашей стране лептоспироз наиболее часто встречается в Краснодарском крае, Калининградской, Тульской, Вологодской, Ульяновской областях, Сибири, на Дальнем Востоке. В Российской Федерации ежегодно регистрируется 1500-2500 случаев заболевания людей лептоспирозом. Такой уровень заболеваемости сохраняется на протяжении многих лет (рисунок 1).

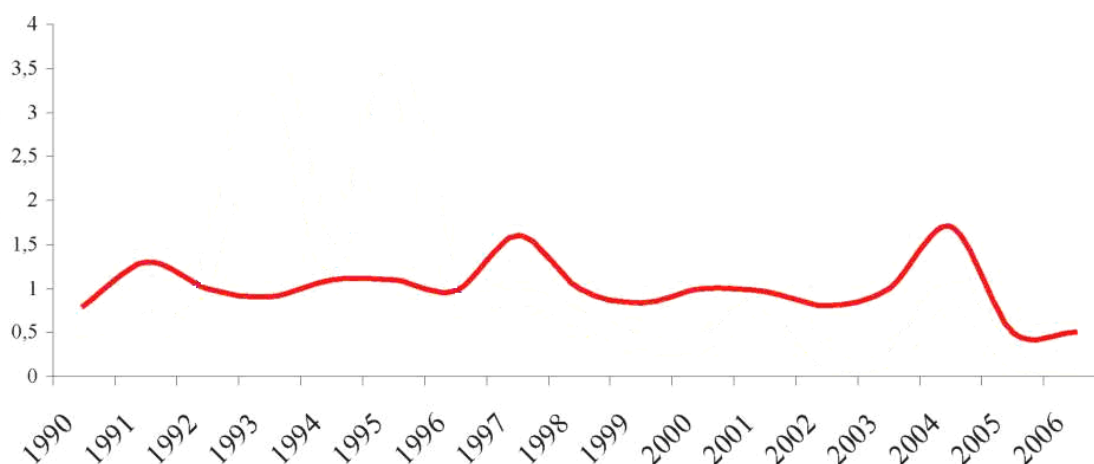


Рисунок 1 - Заболеваемость лептоспирозом людей в России.

Классификация лептоспир

Лептоспиры относятся к отделу *Gracilicutes* порядку *Spirohaetales* семейству *Leptospiraceae* роду *Leptospira*. В составе этого рода выделяют 2 вида (номенвида):

- *L. interrogans* – патогенные лептоспиры, вызывающие заболевания у человека и животных;

- *L. biflexa* – сапрофитные лептоспиры, обитающие в воде открытых водоемов и во влажной почве (болотистая местность, заливные луга и др.). Эти лептоспиры не патогенны для теплокровных.

Родовое название лептоспир происходит от греч. *leptos* - тонкий, нежный, *speira* - спираль, изгиб. Это название предложил в 1917 г. японский бактериолог Хидейо Ногучи (рисунок 2).



Рисунок 2 - Хидейо Ногучи (H. Noguchi, 1876-1928 гг.).

Внутри каждого вида имеются лептоспиры, различающиеся по антигенной структуре и нуклеотидным последовательностям ДНК.

По антигенной структуре патогенные лептоспиры распределяются на 25 серологических групп (*Icterohaemorrhagiae*, *Hebdomadis*, *Autumnalis*, *Pyrogenes*, *Bataviae*, *Grippotyphosa*, *Canicola*, *Australis*, *Pomona*, *Javanica*, *Sejroe*, *Cynopteri*, *Djasiman*, *Sarmin*, *Mini*, *Tarassovi*, *Ballum*, *Collodoni*, *Louisiana*, *Panama*, *Ranarum*, *Manhao*, *Shermani*, *Mini*, *Sejroe*). Внутри серогрупп выделяют более 230 сероваров. Наиболее часто возбудителями лептоспироза у человека и животных являются *L. pomona*, *L. tarassovi*; *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. hebdomadis*, *L. bataviae*.

Сапрофитные лептоспиры по антигенной структуре подразделяются на 38 серогрупп, объединяющих 63 серовара.

На основании изучения генетического родства лептоспиры подразделяются на самостоятельные геномовиды. Однако степень подобия нуклеотидных последовательностей ДНК разных штаммов лептоспир не коррелирует с их антигенной структурой.

Морфологические и тинкториальные свойства

Лептоспиры представляют собой тонкие спирохеты размером $0,07 \div 0,15 \times 6 \div 24$ мкм. Концы клеток утончены и загнуты под углом. Тело лептоспир имеет 12-18 спиральных первичных завитков (рисунок 3).

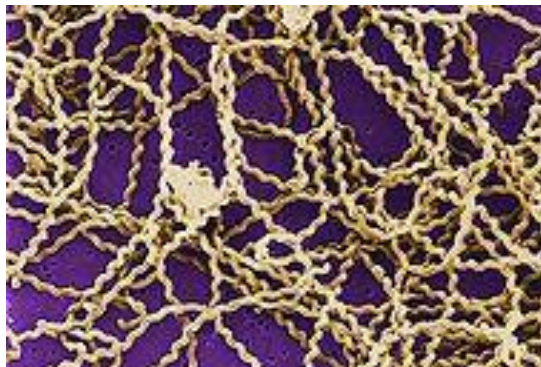


Рисунок -3 Лептоспиры под электронным микроскопом, компьютерная окраска.

Завитки лептоспир плотно прилегают друг к другу, поэтому при микроскопии в темном поле они выглядят в виде “нити жемчуга”. Кроме первичных завитков лептоспиры имеют на концах крючки, которые придают клеткам S-образную форму (рисунок 4).

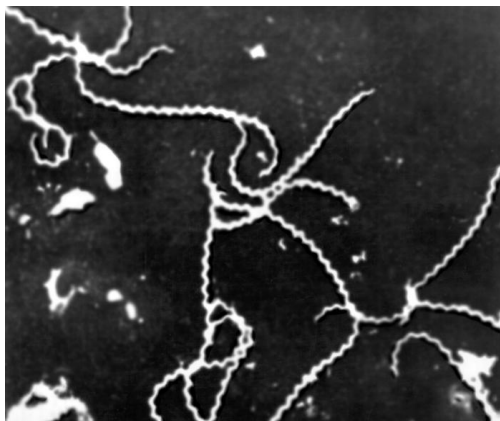


Рисунок 4 - S-образная форма лептоспир.

Наиболее часто распространены двухкрючковые лептоспиры, но встречаются и однокрючковые и бескрючковые клетки.

Лептоспиры являются грамотрицательными бактериями, однако слабо окрашиваются анилиновыми красителями, поэтому трудно различимы на препаратах, окрашенных по Граму или Романовскому-Гимзе (светло-розовый цвет). Они хорошо выявляются при микроскопии в темном поле. Для выявления лептоспир используют также методы импрегнации серебром по Фонтано-Трибондо или Левадिति. В этом случае клетки лептоспир окрашиваются в черно-коричневый цвет и хорошо видны на светлом фоне (рисунок 5).

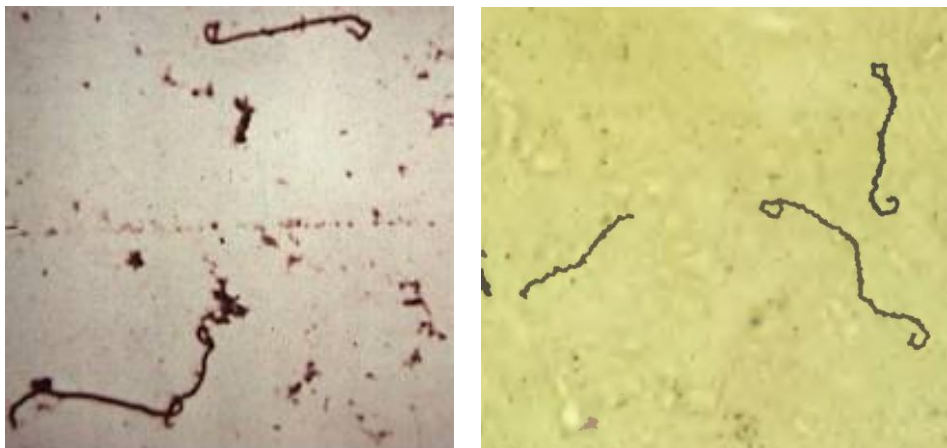


Рисунок 5 - Лептоспиры при импрегнации серебром.

Лептоспиры не образуют спор и капсул. Обладают активной подвижностью: совершают вращательные, поступательные и сгибательные движения. Размножаются поперечным делением.

Основными структурными элементами лептоспир являются осевая нить, цитоплазматический цилиндр (ЦПЦ) и наружный покров (рисунок 6).

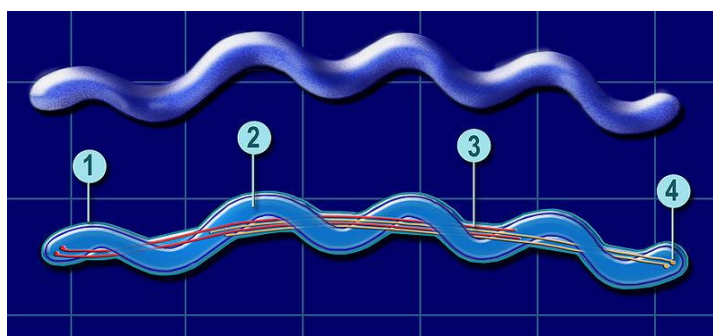


Рисунок 6 - Схема строения лептоспир: 1 – наружный покров; 2 – цитоплазматический цилиндр; 3 – осевая нить; 4 – проксимальные концы аксиальных фибрилл.

Осевая нить состоит из 12-14 микрофибрилл (эндожгутиков) и покрыта чехлом. Микрофибриллы объединены в 2 группы (аксиальные фибриллы), каждая из которых утолщенными проксимальными концами через систему дисков прикрепляется к ЦПЦ на концах клетки. Фибриллы выполняют двигательную функцию.

Вокруг осевой нити винтообразно накручен **цитоплазматический цилиндр** (ЦПЦ), имеющий внутреннюю мембрану и слой пептидогликана (рисунок 7).

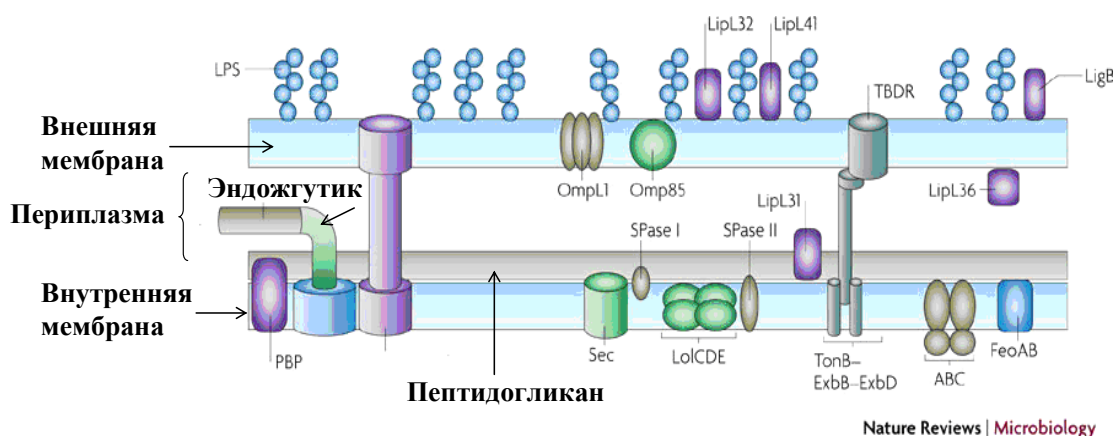


Рисунок 7 – Строение клеточной стенки лептоспир.

Внутри ЦПЦ находится геном, рибосомы, мезосомы и включения полисахаридов и полифосфатов. Геном представлен двумя хромосомами. У некоторых лептоспир выявляются плазмиды.

Наружный покров (внешняя мембрана) липопротеиновой природы окружает комплекс осевой нити и ЦПЦ. В составе внешней мембраны располагается липополисахарид (LPS) и липопротеины (LipL32, LipL41 и др.).

Электронная микрофотография *Leptospira biflexa* приведена на рисунке 8.

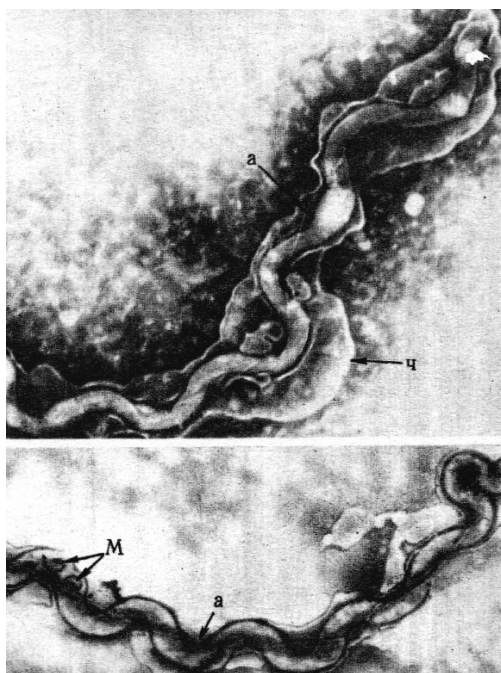


Рисунок 8 - *Leptospira biflexa*, а – осевая нить, ч – чехол (наружный покров), М – мезосомы.

Культуральные, биохимические и антигенные свойства

Лептоспиры являются аэробными микроорганизмами. Они культивируются в жидких или полужидких питательных средах, содержащих кровь, сыворотку крови (5-10%), жирные кислоты, витамины В1 и В12. Наиболее широко используются

питательные среды Уленгута, Любашенко, Терских, Фервоорта-Вольфа, а также полусинтетическая твин-альбуминовая среда. В качестве селективных используют среды с 5-фторурацилом или антимикробными препаратами, подавляющими рост посторонней микрофлоры. Оптимальная температура выращивания 28-30°C. Растут лептоспиры медленно. Видимый рост отмечается только на 5-8 сутки. На плотных средах лептоспиры образуют круглые колонии диаметром 1-3 мм R- или S-формы. S-форма колоний характерна для патогенных штаммов. Особенностью лептоспир является глубокое врастание колоний в процессе роста вглубь плотной питательной среды. При росте лептоспир в жидких средах отмечается легкая опалесценция.

Биохимическая активность лептоспир незначительна. Они ферментируют глюкозу и сахарозу с образованием кислоты. Лептоспиры не обладают протеолитическими свойствами.

Лептоспиры имеют сложную антигенную структуру. Они содержат белковый антиген, характерный для представителей всего рода. Другим антигеном лептоспир является поверхностный липополисахаридный антиген, специфический для каждого серовара. У лептоспир обнаружены также полисахаридные и гликопептидные антигены.

Резистентность

Лептоспиры чувствительны к высыханию, нагреванию, низким значениям pH, дезинфицирующим веществам. Прямые солнечные лучи убивают их в течение 0,5-2 часов. При температуре 45°C они погибают через 45 минут, при 56°C - в течение 25-30 минут, при 70°C - через 10 секунд. Кипячение убивает микроб мгновенно. Быстро инактивируются в кислой и щелочной среде. Растворы этилового спирта (20%), хлористоводородной кислоты (2%), фенола (0,5%), едкого натра (0,5%), формалина (0,25%) убивают лептоспир в течение 5 минут. Бактерицидное действие оказывают пенициллины, тетрациклины, аминогликозиды.

Во внешней среде лептоспиры сохраняются только в воде или влажной почве. Патогенные лептоспиры выживают в воде открытых водоемов до 30 дней, во влажных почвах - до 280 дней, на пищевых продуктах - 1-2 суток.

Эпидемиология

Лептоспиры широко распространены в природе. Выделяют природные, антропоургические и смешанные очаги лептоспироза. **Природные очаги** лептоспироза приурочены к определенному ландшафту. Они располагаются преимущественно в поймах рек, на заболоченных участках, опушках леса, около озер. **Источником инфекции** в природных очагах лептоспироза являются грызуны (серые полевки, мыши, крысы) и насекомоядные (ежи, землеройки). У них инфекция протекает бессимптомно с хроническим поражением почек, часто с пожизненным носительством и выделением возбудителя с мочой во внешнюю среду (рисунок 9).



Рисунок 9 - Источники инфекции в природных очагах лептоспироза.

Мочой больных животных загрязняются водоемы, почва, растительность, пищевые продукты. В результате этого формируются природные очаги инфекции. Эти очаги могут существовать в течение многих десятилетий. Заражение людей в природных очагах происходит при сельскохозяйственных и мелиоративных работах, во время охоты, рыбалки, при употреблении воды из случайных водоемов, при купании. В природных очагах лептоспироза могут инфицироваться сельскохозяйственные животные.

Антропоургические очаги лептоспироза отмечаются как в сельской, так и в городской местности. В антропоургических очагах лептоспироза **источником инфекции** являются сельскохозяйственные животные (крупный рогатый скот, свиньи, лошади), домашние животные (собаки), птицы, пушные звери клеточного содержания (лисицы, песцы, нутрии), синантропные грызуны (рисунок 10).



Рисунок 10 - Источники инфекции в антропоургических очагах лептоспироза.

У сельскохозяйственных животных лептоспироз протекает в острой, стертой или бессимптомной форме. Больные животные выделяют возбудителя во внешнюю среду с мочой и загрязняют воду, почву, пастбища, корма и другие объекты. Человек заражается при купании в загрязненных водоемах, при уходе за больными животными, во время убоя и разделки туш. Заражение возможно и при употреблении инфицированных продуктов и воды. Человек, больной лептоспирозом, выделяет лептоспиры в окружающую среду, но источником инфекции не является. Каждый из сероваров возбудителя циркулирует преимущественно в популяции определенного вида животного.

Смешанные очаги лептоспироза характеризуются признаками, свойственными как природным, так и антропоургическим очагам.

Пути заражения человека лептоспирозом – водный, контактный и пищевой.

Входными воротами инфекции являются поврежденные кожные покровы и слизистая оболочка полости рта, носа, глаз, желудочно-кишечного и мочеполового трактов (рисунок 11).

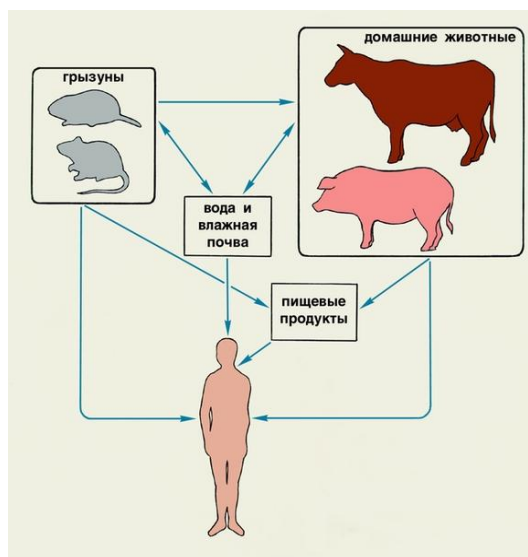


Рисунок 11 - Основные источники и пути передачи лептоспироза.

Основными факторами передачи возбудителя лептоспироза является вода, загрязненная выделениями (мочой) инфицированных животных, инфицированные пищевые продукты (сырое молоко, не обработанное термически мясо), загрязненная выделениями больных животных почва. В природных очагах лептоспироза отмечается летне-осенняя сезонность, в антропоургических очагах случаи заболевания возможны в любое время года. В антропоургических очагах заболеваемость часто носит профессиональный характер (ветеринары, рабочие мясокомбинатов, собаководы). Заболеваемость носит спорадический или групповой характер.

На территории Российской Федерации в структуре лептоспирозов человека преобладают возбудители серогрупп *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pomona* и *Sejroe*. В последние годы широкое распространение получил лептоспироз, вызываемый возбудителями серогруппы *Canicola*, основным резервуаром которых являются собаки.

Факторы патогенности и патогенез лептоспироза

К факторам патогенности лептоспир относятся эндотоксин, гемолизин, липаза, гиалуронидаза, плазмокоагулаза, фибринолизин, ДНКаза, эстераза, уреазы, цитотоксины. Спиралевидная форма клеток, их подвижность, наличие гиалуронидазы и фибринолизина способствуют инвазивности возбудителя. Гемолизин, липаза, ДНКаза, цитотоксины оказывают повреждающее действие на клетки организма. Эндотоксин липополисахаридной природы обуславливает пирогенное, некротическое и летальное действие.

В патогенезе лептоспироза выделяют несколько фаз.

1. **Фаза заражения.** Проникнув через поврежденную кожу или слизистые оболочки в организм, лептоспиры быстро проникают в кровь и с кровью заносятся в различные органы и ткани (преимущественно в печень и почки), где в течение 4-14 дней происходит их размножение и накопление. В месте входных ворот отсутствуют воспалительные изменения. Эта фаза патогенеза соответствует инкубационному периоду заболевания.

2. **Фаза генерализации инфекции** отмечается при повторном массивном поступлении возбудителя из очагов размножения вначале в кровь (повторная лептоспиремия), а затем - в почки, печень, надпочечники, оболочки мозга. Эта фаза патогенеза соответствует начальному периоду заболевания.

3. **Фаза токсинемии** характеризуется поражением токсинами возбудителя эндотелия капилляров и повышением их проницаемости. В результате этого развивается геморрагический синдром и нарушение функций печени, почек, надпочечников. В печени лептоспиры механически повреждают гепатоциты (рисунок 12).

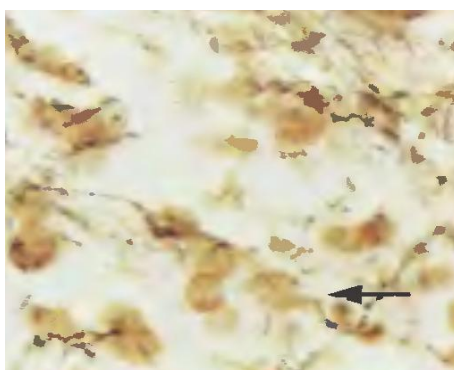


Рисунок 12 Лептоспиры в печени.

Поражение паренхимы печени и гемолиз эритроцитов сопровождается развитием желтухи. Со второй недели заболевания возбудитель депонируется преимущественно в извитых канальцах почек и исчезает из крови и других органов. Поражение почечных канальцев приводит к нарушению мочеобразования и развитию острой почечной недостаточности. Эта фаза соответствует периоду разгара болезни.

4. **Фаза формирования иммунитета.** В эту фазу в крови постепенно накапливаются серовароспецифические антитела. Однако после выздоровления лептоспиры длительно (до 40 дней и более) сохраняются в почках и выделяются с мочой.

Клиническая картина заболевания

Различают безжелтушные и желтушные формы лептоспироза. При **безжелтушном лептоспирозе** возбудитель выделяется с мочой, и заболевание чаще всего устанавливается серологическими методами. При этой форме инкубационный период продолжается 5-12 суток. Заболевание проявляется ознобом, повышенной температурой до 39-40⁰С, головной и мышечной болями, гиперемией лица,

инъекцией склер, увеличением печени. Очень часто больные жалуются на сильные боли в мышцах, особенно икроножных.

Желтушный (иктерогеморрагический) лептоспироз (болезнь Васильева-Вейля) проявляется кроме указанных симптомов развитием желтухи кожи, склер и слизистых оболочек (рисунок 13).

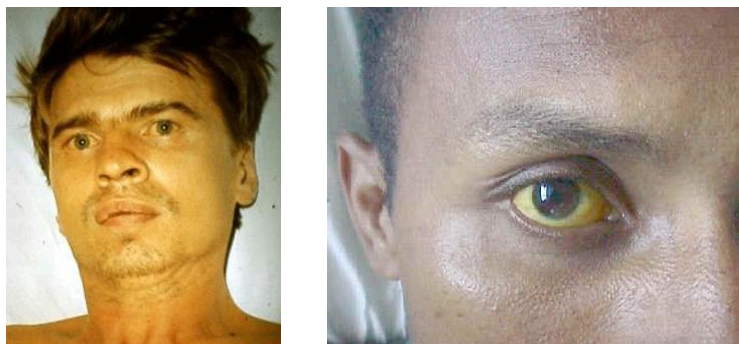


Рисунок 13 - Желтуха кожи и склер при лептоспирозе.

Моча приобретает темную окраску. Цвет кала не меняется. У 20-50% больных отмечается тромбо-геморрагический синдром. При этом на конечностях и туловище возникает сначала петехиальная сыпь. Затем элементы сыпи сливаются, формируя эритематозные поля (рисунок 14). Кроме сыпи могут возникать кровоизлияния в кожу, носовые кровотечения, кровоизлияния в склеру.



Рисунок 14 - Проявления тромбо-геморрагического синдрома при лептоспирозе.

При поражении почек отмечается олигурия, в моче выявляется белок, эритроциты, лейкоциты.

Менингеальные симптомы появляются в конце первой недели заболевания.

Иммунитет при лептоспирозе развивается только по отношению к тому серотипу, который обусловил заболевание. Возможно повторное инфицирование другим серотипом возбудителя. Летальность колеблется от 1 до 25-40%. Летальные исходы связаны в основном с развитием острой почечной недостаточности.

Лабораторная диагностика

Материалом для исследования служит кровь, сыворотка крови, спинно-

мозговая жидкость, моча. При необходимости исследуют воду, пищевые продукты. В диагностике лептоспироза применяют бактериоскопический, бактериологический и серологические методы, а также ПЦР и биопробу. В течение первой недели заболевания (во время бактериемии) проводят микроскопическое исследование крови, посев крови на питательные среды, ПЦР, заражение лабораторных животных. В конце первой – начале второй недели в крови больных появляются антитела, которые выявляют реакцией микроагглютинации лептоспир (РМА), реакцией агглютинации на стекле (РА), иммуноферментным методом (ИФА).

Бактериоскопический метод позволяет обнаружить лептоспиры в течение первых 6 дней болезни в крови, с 7-8 дня заболевания – в осадке мочи, а при появлении менингеальных симптомов – в спинномозговой жидкости. Однако этот метод не обладает высокой чувствительностью: обнаружить возбудителя возможно при концентрации бактерий 10^6 клеток в 1 мл. При бактериоскопическом исследовании используют темнопольную микроскопию “раздавленной капли” или микроскопию мазков, окрашенных по Романовскому-Гимзе. При темнопольной микроскопии лептоспиры имеют вид серебристых подвижных нитей (рисунок 15).



Рисунок 15 – Темнопольная микроскопия лептоспир.

Бактериологические исследования. Лучшие результаты дает посев крови, мочи, ликвора в жидкие сывороточные питательные среды. Для выделения лептоспир используют питательные среды Фервоорта-Вольфа, Терских, Уленгута, Любашенко, полусинтетическую твин-альбуминовую среду. Выращивание продолжают в течение 15-20 суток при температуре 28-30^oC. В связи с тем, что при росте лептоспир среда длительное время остается прозрачной или слегка опалесцирующей, для выявления возбудителя периодически через каждые 5 дней готовят препарат раздавленной капли и микроскопируют в темном поле.

Выросшую в жидкой среде культуру пересевают на плотные питательные среды для выделения чистой культуры. Для идентификации и видовой дифференциации исследуют фосфолипазную, гемолитическую, эстеразную, ДНКазную активность, чувствительность к 8-азагуанину, способность к росту при 13^oC, антигенную структуру, патогенность.

Наибольшее распространение в диагностике лептоспироза получили **серологические методы** (РА, РСК, РНГА, ИФА). Они позволяют обнаруживать антитела с конца первой недели болезни. Для исследования используют парные сыворотки крови, взятые на 1-7 день болезни и через 7-10 дней. Достоверным

является нарастание титра антител в 4 раза и более.

РА на стекле используется для предварительного тестирования сывороток больных с подозрением на лептоспироз.

Наибольшее распространение имеет реакция микроагглютинации лептоспир (**РМА**). Эта реакция проводится с использованием в качестве антигена живых лептоспир, входящих в состав рекомендованного ВОЗ диагностического набора. При смешивании культур с иммунной сывороткой крови происходит склеивание лептоспир в виде “тяжей” или “кос”, что выявляется при темнопольной микроскопии. РМА позволяет не только выявлять антитела в сыворотке крови больных и определять их титр, но и устанавливать серогруппу возбудителя. РМА становится положительной с 10-11 дня заболевания.

ИФА осуществляется с использованием родоспецифических антигенов из *L. biflexa* и *L. interrogans*. При положительном результате проводится РМА для установления серологической группы возбудителя.

Высокой чувствительностью и специфичностью обладает метод **ПЦР** (чувствительность метода составляет 100-1000 клеток в 1 мл). Эта реакция позволяет выявлять ДНК возбудителя с первых суток заболевания в крови, моче и других материалах. Для обнаружения патогенных лептоспир выпускаются коммерческие тест-системы (рисунок 16).



Рисунок 16 - Тест-система для обнаружения патогенных лептоспир.

Биологический метод применяют для выделения культур из контаминированных образцов или для определения вирулентности штаммов. Для этого используют золотистых хомячков, морских свинок и крольчат-сосунков. После гибели из органов животных выделяют чистую культуру возбудителя и идентифицируют ее.

Профилактика

Специфическая профилактика лептоспироза проводится по эпидемическим показаниям. Для ее проведения используется инактивированная нагреванием лептоспирозная концентрированная жидкая вакцина, содержащая 4 основных

серогруппы возбудителя (*Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Pomona*). Вакцину вводят подкожно двукратно с интервалом в 7 дней. Вакцина вызывает развитие специфического иммунитета продолжительностью до 1 года. Специфическую профилактику проводят лицам, работающим с живыми культурами лептоспир, а также лицам, обслуживающим скот на неблагополучных по лептоспирозу территориях (животноводы, ветеринарные работники).

Основное внимание уделяется мероприятиям **неспецифической профилактики** лептоспироза:

- борьба с грызунами (дератизация);
- вакцинация сельскохозяйственных животных;
- проведение зооветеринарных мероприятий;
- соблюдение правил личной гигиены;
- контроль за качеством питьевой воды, охрана источников водоснабжения;
- защита пищевых продуктов от загрязнения выделениями грызунов;
- санитарно-просветительная работа в неблагополучных по лептоспирозу населенных пунктах.

В целях предупреждения инфицирования людей лептоспирами мясные продукты, полученные от больных животных, обезвреживают проваркой. Кишечник и патологически измененные органы направляют на техническую утилизацию. Шкуры дезинфицируют. Важное значение имеют мероприятия по снижению численности бродячих собак.

Перечень профилактических мероприятий, проводимых органами и учреждениями госсанэпиднадзора и ветеринарной службы, определен санитарными (СП 3.1.091-96) и ветеринарными (ВП 13.3.1310-96) правилами.

В целях **экстренной профилактики** лицам, подвергшимся риску заражения лептоспирозом, назначают доксициклин.

Лечение

Для лечения лептоспироза используют антибиотики (пенициллин, тетрациклин) в сочетании с лептоспирозным гетерологичным иммуноглобулином, получаемым из крови гипериммунизированных волов. Лептоспирозный иммуноглобулин представляет собой бесцветную прозрачную жидкость, содержащую антитела к серотипам лептоспир *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Tarassovi*, *Canicola*, *Pomona*. В качестве стабилизатора применяют 2-4% гликокол. Иммуноглобулин вводят после предварительной десенсибилизации.

Вопросы для контроля усвоения материала

1. Опишите морфологические, тинкториальные и культуральные свойства лептоспир.
2. Расскажите об источниках инфекции и путях заражения человека лептоспирозом.
3. Какие факторы патогенности характерны для лептоспир?

4. Опишите патогенез развития лептоспироза.
5. Каковы клинические симптомы лептоспироза?
6. Назовите методы профилактики и лечения лептоспироза.

Тренировочные тесты

1. Возбудителем лептоспироза является:

- *Borrelia afzelii*
- *Leptospira parva*
- + *Leptospira interrogans*
- *Leptospira inadai*
- *Treponema pallidum*

2. К особенностям лептоспир относится:

- + тонкие спирохеты с загнутыми концами
- + обладают активной подвижностью
- образуют споры
- синтезируют капсулу
- + грамотрицательные

3. Пути заражения человека лептоспирами:

- контакт с больным человеком
- + питье инфицированной воды
- + купание в зараженных водоемах
- + уход за больным скотом
- воздушно-капельный

4. Для лептоспироза характерно:

- кольцевая эритема
- + длительное депонирование возбудителя в почках
- + поражение гепатоцитов
- + поражение эндотелия капилляров
- поражение суставов

5. При диагностике лептоспироза используются методы:

- аллергический
- + бактериоскопический
- + бактериологический
- + биологический
- + серологический

6. В качестве исследуемого материала при лептоспирозе используют:

- фекалии
- + моча
- + СМЖ

- + сыворотка крови
- желчь

7. Специфическую профилактику лептоспироза проводят с использованием:

- бактериофагов
- антибиотиков
- + убитой вакцины
- анатоксинов
- живой вакцины

8. Для лечения лептоспироза применяют:

- + антибиотики
- живую вакцину
- анатоксин
- убитую вакцину
- + иммуноглобулин

Примечание: знаком “+” отмечены правильные ответы.

Список литературы

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.: ил.

2. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: М: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2002. – 736 с.

3. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 464 с.

4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: Учебник для мед. вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2002. – 591 с.: ил.

5. Лептоспироз. Санитарные правила СП 3.1.091-96. Ветеринарные правила ВП 13.3.1310-96.

6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2006. – 704 с.; ил., табл.

7. Медицинская микробиология / Под ред. В.И. Покровского. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 768 с.

8. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х т. Том 1 : учеб. по дисциплине “Микробиология, вирусология и иммунология” для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальностям 060101.65 “Лечеб. дело”, 060103.65 “Педиатрия”, 060104.65 “Медико-профилактич. дело” / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 448 с.: ил.

9. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х т. Том 2 :

учеб. по дисциплине “Микробиология, вирусология и иммунология” для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальностям 060101.65 “Лечеб. дело”, 060103.65 “Педиатрия”, 060104.65 “Медико-профилактич. дело” / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 480 с.: ил.

10. Микробиология: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301.65 “Фармация” / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 608 с.: ил.

11. Мотавкина Н.С., Артемкин В.Д. Атлас по микробиологии и вирусологии. М.: Медицина, 1976. – 307 с.: ил.

12. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / Под ред В.И. Покровского. – 3-е изд., стереотип. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 768 с.: ил.

13. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М.: ОАО “Издательство “Медицина”, 2005. – 600 с.: ил.

14. Эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний людей лептоспирозами. Методические указания. МУ 3.1.1128-02.

15. Информационные ресурсы:

- <http://www.microbiology.ru>
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://www.rusmedserv.com>
- www.yandex.ru
- www.Google.ru
- www.Rambler.ru

Иллюстрированное учебное пособие

Литусов Николай Васильевич

Лептоспиры