





第14章 螺旋体(spirochete)

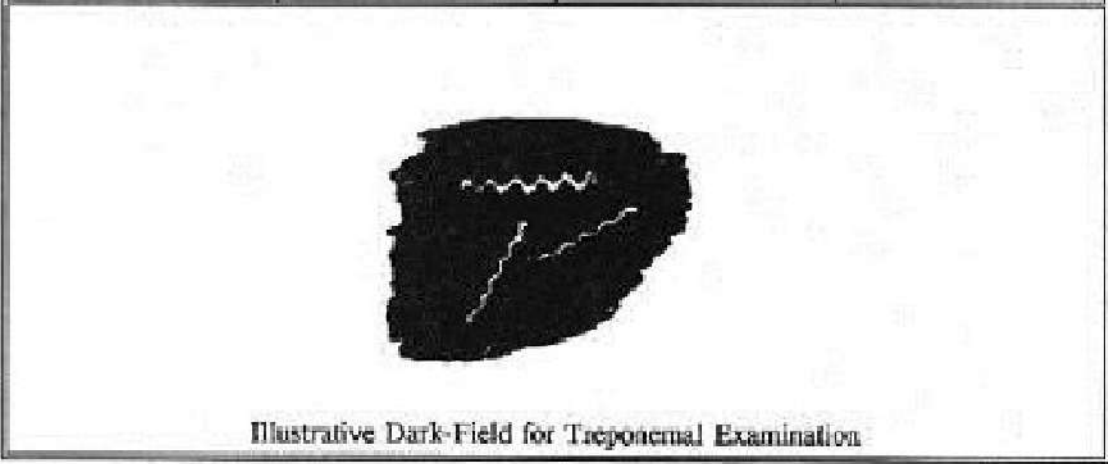
- spirochete是一类细长、柔软、螺旋状、运动活泼的原核细胞型微生物。
- 基本结构与细菌相似，例如有细胞壁、原始核质，以二分裂方式繁殖和对抗生素等药物敏感等
- 与原虫相似——运动有赖于内鞭毛的屈曲与收缩

重要的螺旋体

名称	螺旋数	螺旋	其他特点	举例
疏螺旋体	3-10	不规则		回归热疏螺旋体 伯氏疏螺旋体
密螺旋体	8-14	规则，细密	两端尖	苍白密螺旋体苍白亚种
钩端螺旋体		规则，更细密	两端钩状	问号状钩端螺旋体

Representative Spirochetal Organisms

Borrelia	Treponema	Leptospira	Spirillum
			



第一节钩端螺旋体属

Leptospira

★问号状钩端螺旋体 (*L. interrogans*)

--人和动物致病--钩体病

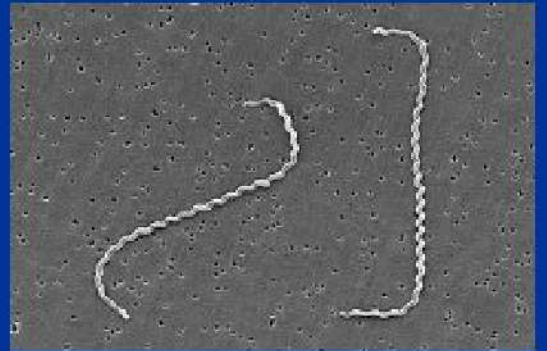
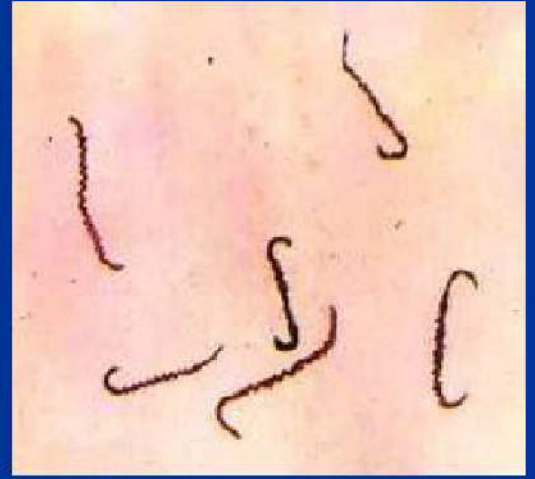
双曲钩端螺旋体 (*L. biflexa*)

--对人不致病

一、生物学性状

1.形态与染色

- **形态**：螺旋**细密**、规则，形似细小珍珠排列的细链。**一端或两端呈钩状**。运动活泼，常使菌体呈C、S或8字型
- **染色**：革兰染色阴性，不易着染；
- **Fontana镀银染色法**→染成棕褐色
- 暗视野显微镜，运动活泼



2.培养

- 营养要求复杂，常用**Korthof培养基**（10%兔血清）。
- 适宜生长温度为28~30℃
- 钩端螺旋体在人工培养基中**生长缓慢**，在液体培养基中，培养一周左右，呈现为半透明云雾状生长
- 需氧或微需氧。

3.抵抗力—弱

- 热抵抗力弱，60℃1min即死亡。
- 0.2%来苏、1:2000升汞、1%石炭酸经10~30min被杀灭。
- 对青霉素敏感。
- 在湿土或水中可存活数月。

二、致病性与免疫性

- **致病物质：**----类似细菌内毒素与外毒素
溶血素、细胞毒因子、内毒素样物质、致细胞病变作用物质等
- **所致疾病：**
钩端螺旋体病——人畜共患疾病
- **传染源：**鼠类、猪等—尿中排出，污染水源
- **传播途径：**人接触疫水、疫土经粘膜或破损皮肤；或经胎盘传播

• 所致疾病

*人畜共患传染病

*鼠、猪为主要储存宿主

鼠、猪尿污染水源和土壤



受损皮肤粘膜



形成钩体血症



内脏损害

进入损伤全身毛细血管内皮细胞
及肝、肾、肺心及中枢神经

可出现休克、DIC、黄疸、出血、
心肾功能不全、脑膜炎等。

- 临床特征:

感染后可引起钩体血症，不同血清型钩体，毒力不一，临床表现相差很大；

“三症状、三体征”——眼红腿痛淋巴大
寒战高热一身乏

临床类型： 流感伤寒型 黄胆出血型 肺
出血型 肾功衰竭型等

A、钩体感染豚鼠的肺



B、正常豚鼠的肺



免疫性

- 病后对同型获持久免疫力，以特异性体液免疫为主。抗体等对侵入肾脏的病菌作用较小，经尿排菌一般在半年左右。

三、微生物学检查法

1.病原体检测

标本采集：发病10天内取**血液**；1周后取**尿液**；有脑膜刺激者取**脑脊液**

- 直接镜检：镀银染色法；暗视眼。
- 分离与鉴定 接种至Korthof培养基，置28℃孵育。
- 动物接种
 幼龄豚鼠或金地鼠腹腔
- 分子生物学方法

2.血清学诊断—用已知抗原测抗体

- 病初和发病后第3~4周各采血清一次。有脑膜刺激症状者采取脑脊液

- 方法：

显微镜凝集试验 (MAT)

间接凝集试验

以乳胶（聚苯乙烯）或活性炭微粒为载体，
吸附钩端螺旋体可溶性抗原作为指示物

四、防治原则

- **一般性预防**：防鼠、灭鼠，加强对带菌家畜的管理。
- **特异性预防**：在常年流行地区，对易感人群和与疫水接触者宜接种包含当地流行株在内的多价钩端螺旋体疫苗。
- **治疗**：抗菌素，首选青霉素

第二节 梅毒螺旋体

T.pallidum subsp.*pallidum*

生物学性状

- 1.细长、8~14个致密而规则的小螺旋，两端尖直，运动活泼
- 2.革兰染色阴性，不易着染
 - 常用Fontana镀银染色法
→染成棕褐色
- 新鲜标本用暗视野显微镜观察，活体，运动活泼



3.培养

- 不能在无活细胞的人工培养基中生长繁殖
- 常用动物接种、细胞培养如在家兔上皮细胞培养中能有限生长，繁殖慢。

4.抵抗力—极弱

- 对热（50℃，5分钟）
- 对干燥（1-2小时）
- 对冷 4℃ 3天死亡，保存4℃ 3天血液就无传染梅毒的危险
- 对常用化学消毒剂亦敏感，1%~2%石炭酸内数分钟就死亡。
- 对青霉素、四环素、红霉素或砷剂均敏感。

致病性与免疫性

- 致病物质与机制

菌体的外膜蛋白：粘附宿主细胞

透明质酸酶：扩散作用

荚膜样物质（菌体表面粘多糖和唾液酸）

免疫病理作用：引起迟发性变态反应，细胞免疫在清除病原体同时引起组织损伤

- 所致疾病---梅毒

• 传染源：人是梅毒的唯一传染源

传播途径：后天性
先天性

性接触传播(主要)
母体→胎盘→胎儿

获得性梅毒

I 期（初期）梅毒：感染性极强，破坏性小



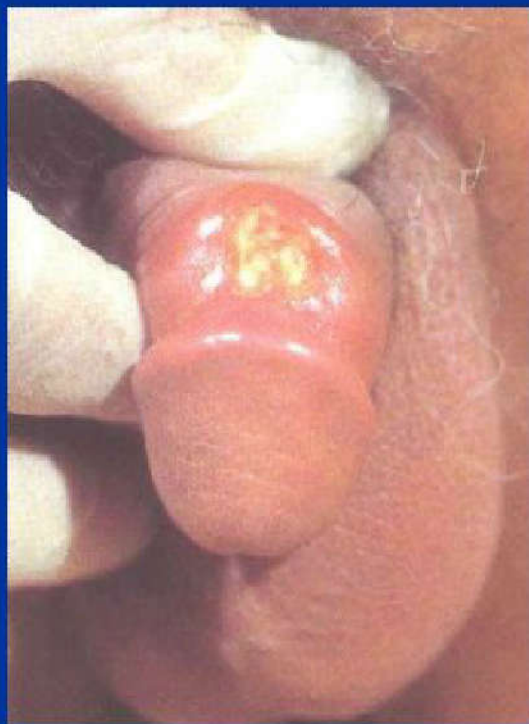
I 期（初期）梅毒：硬下疳

感染3周左右出现

外生殖器溃疡，有
渗出液

含大量螺旋体，传
染性极强

4-8周自愈



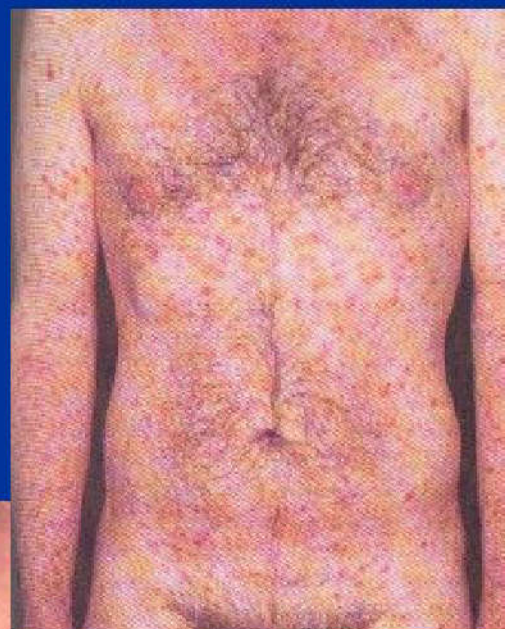
II 期梅毒

全身皮肤粘膜出现
玫瑰疹

全身淋巴结肿大

可累及骨、关节、
眼等

传染性强



III期(

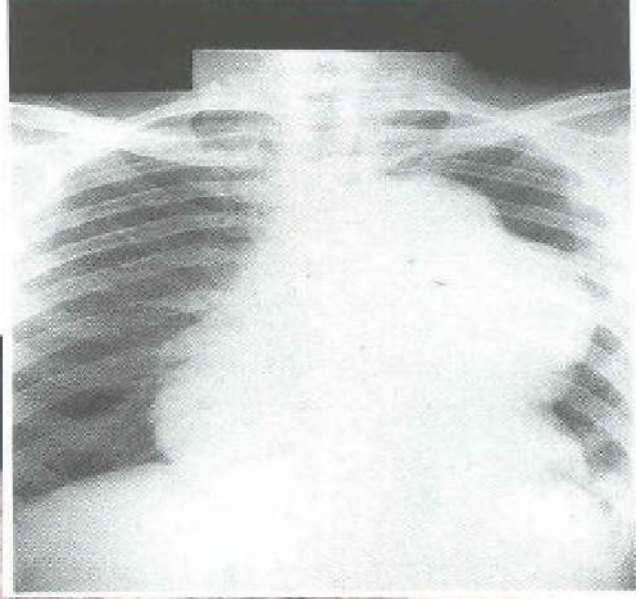
感染2年
年

病变可波

基本损害

局部动脉
组织坏死

侵犯神经
生命



先天性梅毒（胎传梅毒）

- 多发生于妊娠4个月之后。
- 引起胎儿的全身性感染，导致流产、早产或死胎；
- 出生梅毒儿，呈现马鞍鼻、锯齿形牙、间质性角膜炎、先天性耳聋等特殊体征。

• 免疫性

- 感染性免疫
- 细胞免疫比体液免疫重要，免疫病理损伤
- 产生两种抗体：特异性抗菌多肽抗体；非特异性抗心磷脂抗体（反应素）。

三、微生物学检查法

1.病原学诊断

标本

- I 期梅毒----硬下疳渗出液
- II 期梅毒----梅毒疹渗出液或局部淋巴结抽出液

显微镜检查： Fontana镀银染色法或暗视野显微镜

2.血清学诊断 用已知抗原测抗体

- (1) 非特异性试验：非密螺旋体抗原试验

抗原 (正常牛心肌的心脂质) → 血清中的反应素 (抗脂质抗体)

方法: VDRL和RPR试验。

应用: 适用于大量初筛

- (2) 特异性试验：密螺旋体抗原试验

抗原 (Nichols株螺旋体) → 螺旋体特异抗体

常用方法: FTA-ABS试验和MHA-TP试验

应用: 特异性强, 结合临床可用作梅毒证实试验

四、防治原则

- 加强性卫生教育和严格社会管理。
- 梅毒确诊后，宜用青霉素等药物及早予以彻底治疗

疏螺旋体属

--与人有关的主要有

伯氏疏螺旋体—引起莱姆病

回归热螺旋体—引起回归热

奋森疏螺旋体—条件致病

伯氏疏螺旋体

(*B. burgdorferi*)

伯氏疏螺旋体是莱姆病（Lyme）的病原体。

生物学性状

形态：疏螺旋体，两端稍尖，运动活泼

培养：可进行人工培养，但营养要求较高，生长缓慢

二、致病性与免疫性

- **致病物质**：侵袭力，内毒素样物质
- **所致疾病**—莱姆病（自然疫源性传染源）
- **传播方式**
 - **传染源**：鼠、鹿等小型哺乳动物
 - **传播媒介**：**硬蜱**（伯氏螺旋体在其肠中繁殖）叮咬
- **病程潜伏期（3-30天）及表现**
 - **早期症状**：叮咬处慢性移行性红斑（2-3W）、头痛、发热、肌痛等
 - **晚期症状**：皮肤、神经、关节
- **免疫性**：体液免疫为主



回归热螺旋体

- 回归热是多种疏螺旋体引起的疾病
 - 虱传回归热（流行性回归热）—回归热疏螺旋体
 - 蜱传回归热（地方性回归热）—其他15种疏螺旋体
- 急起急退的高热，反复发作，肌肉酸痛，黄疸、肝脾肿大、出血倾向等
- 体液免疫为主
- 高热期涂血片查螺旋体

奋森疏螺旋体 (*B.vincentii*)

- 条件致病螺旋体
- 与梭形梭杆菌寄居于人类口腔牙龈部。当机体免疫功能下降，则这两种菌大量繁殖，协同引起奋森咽峡炎、牙龈炎、口腔坏疽等。

- 复习思考题：
- 简述钩端螺旋体病的传播方式和钩端螺旋体的致病过程。
- 简述梅毒螺旋体的致病性与免疫性特点。
- 什么螺旋体引起什么疾病。
- 试解释螺旋体的概念。