

支原体 (mycoplasma)



- 没有细胞壁的原核细胞型微生物
- 细胞膜含胆固醇
- 能通过 $0.45\mu\text{m}$ 滤菌器
- 二分裂繁殖，含DNA与RNA
- 能在无生命培养基中繁殖的最小微生物

柔膜体纲

支原体目

支原体科

无胆甾原体科

螺原体科

支原体属

脲原体属

致病类别

mycoplasma

- 肺炎支原体 (*M.pneumoniae*)
- 人型支原体 (*M.hominis*)
- 生殖支原体 (*M.genitalium*)
- 穿透支原体 (*M.penetrans*)
- 解脲脲原体 (*U.urealyticum*)

ureaplasma

第一节 概述

一、生物学性状

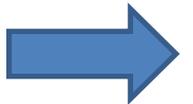


形态与结构

- 最小
- 多形性：球形，棒状，丝状
- 姬姆萨染色：淡紫色
- 细胞膜：胆固醇
- 特殊结构：顶端结构，荚膜/微荚膜

培养特性

- 营养要求比一般细菌高
- pH7.6-8.0（解脲脲原体pH5.5-6.5）
- 二分裂方式繁殖
- 生长缓慢
- 荷包蛋样菌落 “T”株







生化反应

支原体	葡萄糖	精氨酸	尿素
肺炎支原体	+	-	-
人型支原体	-	+	-
解脲脲原体	-	-	+

抗原结构

- 蛋白质类抗原：**ELISA**
- 糖脂类抗原：补体结合试验
- 支原体的鉴定：**GIT和MIT**
特异性与敏感性高

GIT (growth inhibition test)

MIT (metabolic inhibition test)

生长抑制试验 (GIT)

- 与药敏试验纸片法相似
- 将含有特异性抗血清的纸片贴于接种有支原体的琼脂平板表面，若两者相对应则纸片周围生长的菌落受到抑制。

代谢抑制试验 (MIT)

- 将支原体接种在一个含有抗血清与酚红的葡萄糖培养基中，若抗体与支原体相对应，则支原体的生长、代谢受到抑制，酚红不变色。

抵抗力

- 比细菌弱
- 对醋酸铊、结晶紫抵抗力强
- 对青霉素等耐药
- 对干扰蛋白质合成的抗生素敏感
- 对阻碍DNA复制的抗生素敏感

支原体与细菌L型的区别

支原体

在遗传上与细菌无关

细胞膜含高浓度胆固醇

在一般培养基中稳定

分布广泛

细菌L型

与原菌相关，常可以回复

细胞膜不含胆固醇

大多需高渗培养

分布少

二、致病性与免疫性

致病性——细胞损伤

- 黏附素：黏蛋白受体
- 荚膜或微荚膜：抗吞噬
- 毒性代谢产物：磷脂酶C、核酸酶、过氧化氢等
- 超抗原：具有免疫调节活性

免疫性——体液免疫、细胞免疫

第二节

主要致病性支原体

一、肺炎支原体

所致疾病：原发性非典型性肺炎
(primary atypical pneumonia)

- 占非细菌性肺炎的三分之一
- 飞沫传播
- 好发于夏末秋初
- 青少年发病率最高
- 间质性肺炎
- 症状较轻，发热、咳嗽、头痛、咽喉痛和肌肉痛，有时并发支气管肺炎，个别病人有呼吸道外并发症

实验室诊断

- 分离培养：阳性率不高，且需时长

- 血清学检查：冷凝集试验

用病人血清与人O型血RBC或自身RBC混合，4℃过夜时可发生凝集，而在37℃时其凝集又分散开

传统方法，敏感性与特异性均不好

- 快速诊断：抗原（ELISA）和核酸（PCR）检测

特异性和敏感性高

适宜大量临床标本检查

二、解脲脲原体

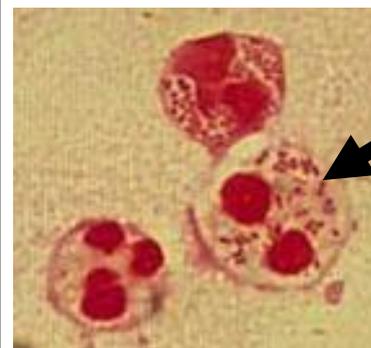
所致疾病

- 传播途径：性接触、经产道
- 非淋菌性尿道炎 →
- 自然流产、早产、死胎
- 不孕（育）

免疫性：sIgA对防止再感染有保护作用 →



非淋菌性尿道炎



淋病奈瑟菌

淋菌性尿道炎



实验室检查

- 分离培养鉴定+药敏：脲酶

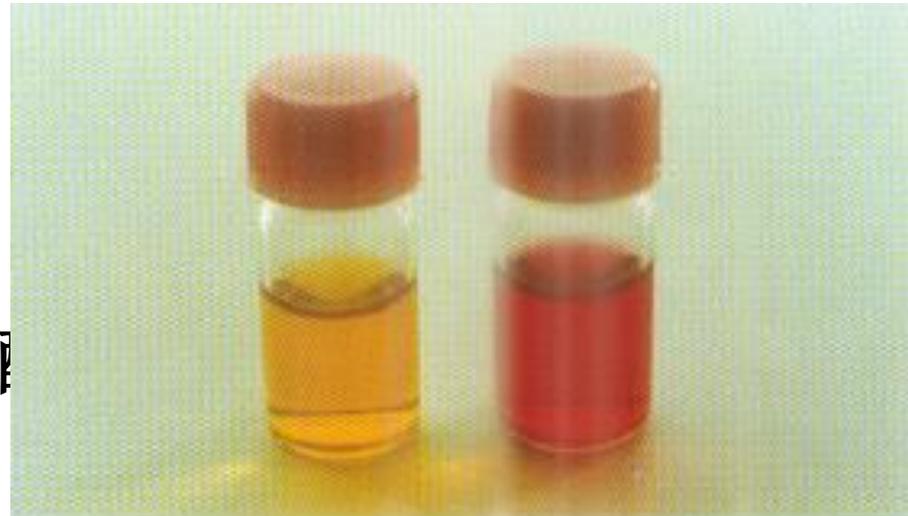
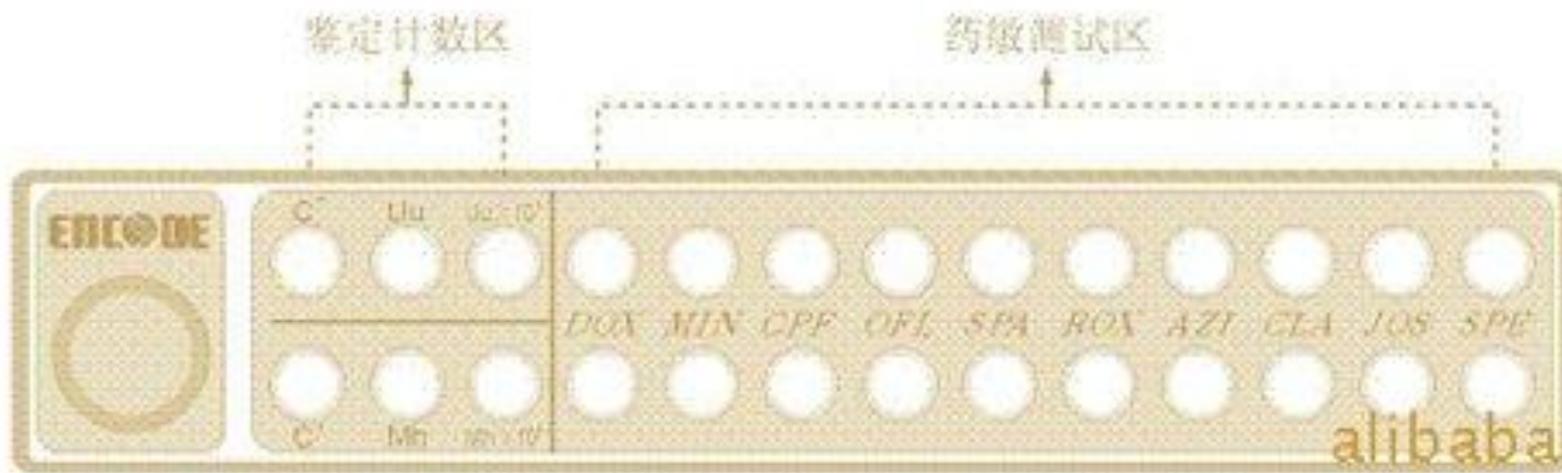


图 12-5 解脲脲原体在液体培养基上生长（红色）。
左侧为阴性对照



批量标本检测。

病例分析

一青年男子出现低热和严重咳嗽1周，无肌肉疼痛。X线胸透显示左肺叶弥散性间质性肺炎，白细胞计数正常。常规血和痰液培养2天后未见细菌生长，抗O型红细胞抗体冷凝集试验阳性。

- 1 根据患者病情，最可能诊断是什么？
- 2 对于上述病例，最快速的确证试验是什么？

立克次体 (rickettsia)

以节肢动物为传播媒介

严格细胞内寄生

原核细胞型微生物



Howard Taylor Ricketts

共同特点

- 专性细胞内寄生、以二分裂方式繁殖
- 有细胞壁，但多形性
- 大小介于细菌和病毒之间
- 以节肢动物作为传播媒介或储存宿主
- 多数引起自然疫源性疾
- 对多种抗生素敏感

通过人虱、鼠蚤、蜱
或螨等叮咬而传播

分类

立克次体属：斑疹伤寒群

斑点热群

东方体属：恙虫病群

埃立克体属

普氏立克次体

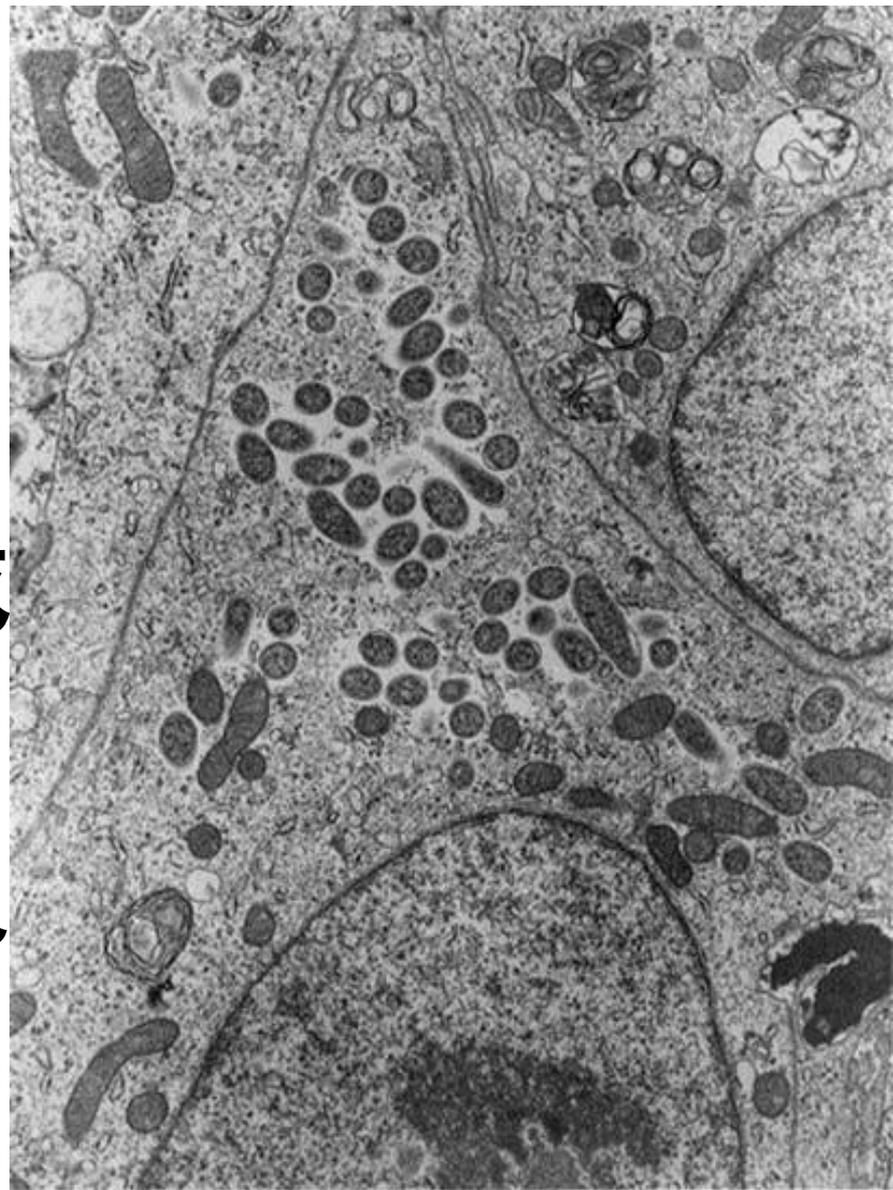
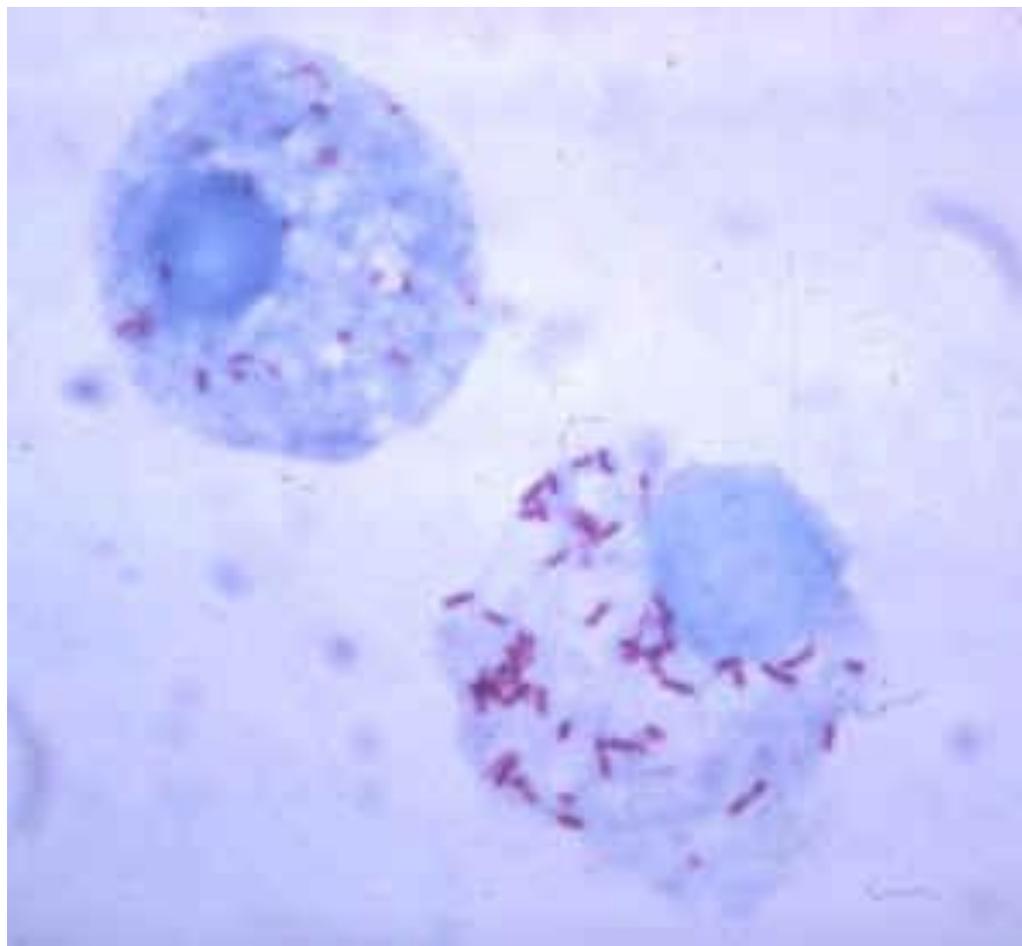
斑疹伤寒立克次体

恙虫病东方体

第一节 概述

一、生物

形态染色

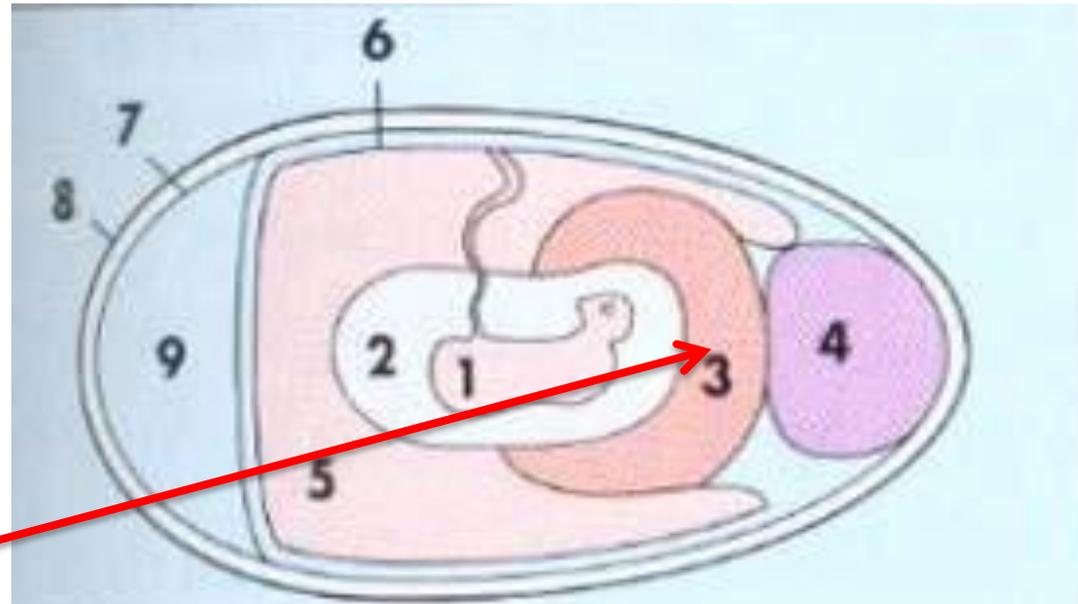


结构

- 与G-菌相似
- 细胞壁：外膜、脂多糖、肽聚糖、蛋白质
- 微荚膜样黏液层：与致病性有关

培养特性

- 专性细胞内寄生
- 动物接种
- 鸡胚卵黄囊接种
- 细胞培养
- 二分裂方式繁殖



- | | | | |
|---|-----|---|-------|
| 1 | 鸡胚胎 | 6 | 绒毛尿囊膜 |
| 2 | 羊膜腔 | 7 | 卵膜 |
| 3 | 卵黄囊 | 8 | 卵壳 |
| 4 | 蛋清 | 9 | 气囊 |
| 5 | 尿囊腔 | | |

抗原结构

- 群特异性抗原：脂多糖，可溶性，耐热
- 种特异性抗原：外膜蛋白，不耐热

外斐反应 (Weil-Felix reaction)

立克次体	变形杆菌菌株		
	OX₁₉	OX₂	OX_K
普氏立克次体	+++	+	-
斑疹伤寒立克次体	+++	+	-
恙虫病东方体	-	-	+++

立克次体与普通变形杆菌X₁₉、X₂、X_K菌株的菌体有共同抗原

外斐反应 (Weil-Felix reaction)

- 原理：用普通变形杆菌菌株的O抗原（OX₁₉、OX₂、OX_K）代替相应的立克次体抗原检测患者血清中相应抗体
- 本质：交叉凝集试验、非特异性凝集反应
- 临床意义：辅助诊断立克次体病

排除假阳性

抵抗力

- 弱
- 对氯霉素和四环素类抗生素敏感
- 磺胺类药物可刺激其生长繁殖

二、致病性与免疫性

- 传播媒介：节肢动物
如人虱、鼠蚤、 蜱或螨等
 - 储存宿主：啮齿类动物
 - 所致疾病：人畜共患性疾病
自然疫源性疾
- 立克次体易引起实验室感染，应注意生物安全
- 免疫力：细胞免疫较体液免疫更重要，
可获得持久的免疫力

致病机制

致病物质：

内毒素、 磷脂A

致病机制：

节肢动物叮咬或粪便污染

局部血管内皮细胞

(第一次菌血症)

全身脏器小血管内皮细胞

(第二次菌血症)

高热、头痛、皮疹、脏器功能紊乱



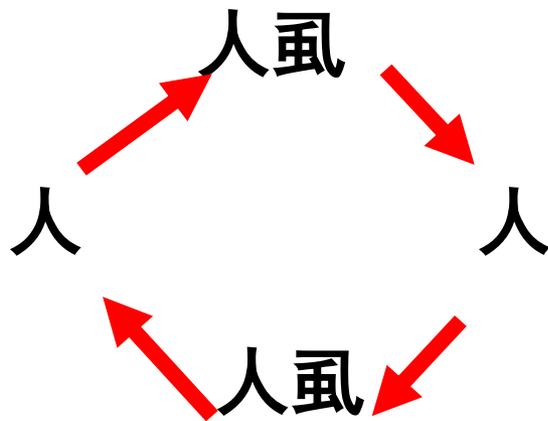
病理部位：

血管

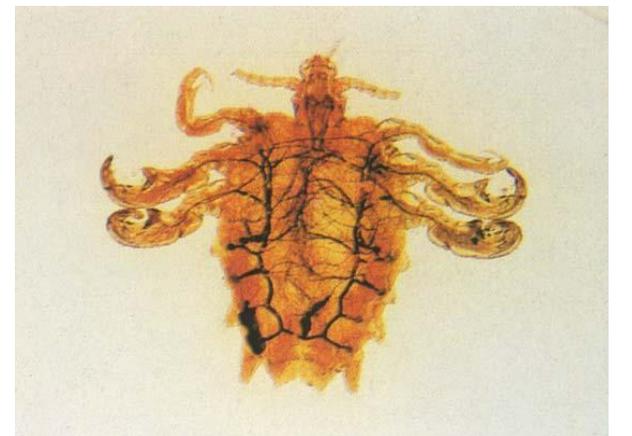
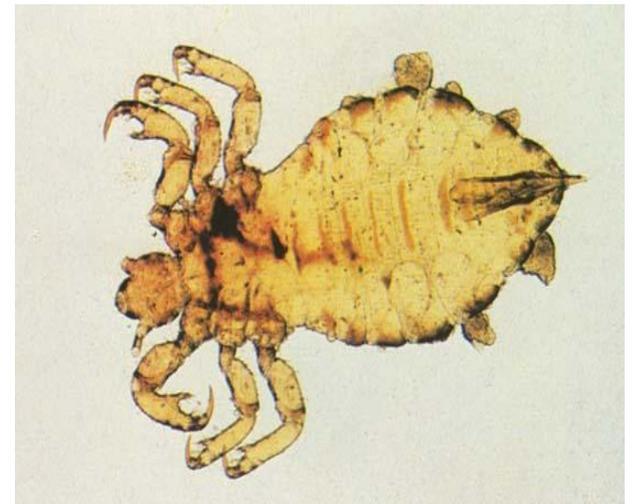
普氏立克次体 (*R. prowazekii*)

传染源：病人

传播媒介：人虱



流行性斑疹伤寒
传播方式



Epidemic typhus, louse-borne typhus

Nov. 8, 79



主要病原性立克次体

种类	传染源	传播媒介	所致疾病
普氏立克次体	人	人虱	流行性斑疹伤寒
斑疹伤寒立克次体	鼠	鼠蚤/鼠虱	地方性斑疹伤寒
恙虫病东方体	鼠	恙螨	恙虫病

三、实验室诊断

- 1 标本采集：急性期血液和双份血清
- 2 分离培养：接种豚鼠
- 3 血清学试验：

Weil-Felix reaction

微量免疫荧光法检测特异性抗体

- 4 分子生物学检测：**PCR**

四、防治原则

预防

1. 控制和消灭储存宿主、传播媒介
2. 特异性：鼠肺疫苗（全细胞灭活疫苗）

治疗

氯霉素，四环素，禁用磺胺类药

病例分析

患者有丛林接触史，腿部皮肤被叮咬，局部出现溃疡。伴有高热、皮疹。做外斐试验，患者血清与变形杆菌OX_k株抗原反应的抗体效价为**1:320**。

- 1 患者可能感染的病原体是什么？
- 2 该病原体的传播媒介是什么？

小结

- 1 *Mycoplasma*生物学性状（大小、形态、结构、培养）
- 2 *Mycoplasma*与细菌L型的比较
- 3 *Mycoplasma*致病物质
- 4 *M.pneumoniae*传播途径、所致疾病、实验室检查和防治原则
- 5 *U.urealyticum*传播途径、所致疾病、实验室检查和防治原则

小结

- 1 *Rickettsia*生物学性状（大小、形态染色、结构、培养、抗原、外斐反应）
- 2 *Rickettsia*致病性与免疫性
- 3 *R. prowazekii*（传染源、传播媒介、所致疾病）
- 4 *R. typhi*（传染源、传播媒介、所致疾病）
- 5 *R. tsutsugamushi*（传染源、传播媒介、所致疾病）
- 6 立克次体病的实验室诊断和防治原则