




# 弧菌科(Vibrionaceae)

- 弧菌属
  - 气单胞菌属
  - 邻单胞菌属
  - 发光杆菌属
- 

# 弧菌属 (Vibrio)

- 共有 36 个种。其中有 12 个种与人类感染有关

菌种	临床病症					主要临床标本
	霍乱	胃肠炎	伤口感染	中耳炎	败血症	
O1 群霍乱弧菌	+++					粪便
O139 群霍乱弧菌	+++					粪便
非 O1 群霍乱弧菌		+++	++	+	+	粪便
副溶血性弧菌		+++			+	粪便
霍利斯弧菌		++			+	粪便
拟态弧菌		++				粪便
河弧菌		++			+	粪便
创伤弧菌		(+)	++		++	脓液、血液
溶藻弧菌		(+)	++	++		脓液
少女弧菌			++		+	脓液
麦氏弧菌		(+)			+	脓液
辛辛那提弧菌					+	脓液
弗尼斯弧菌		(+)				
<i>V. carchariae</i>			+			

# 弧菌属共同特征

- 革兰阴性细菌，弯曲成弧形或直杆状
- 具有一端单一鞭毛，运动迅速
- 兼性厌氧，发酵利用葡萄糖
- 对弧菌抑制剂O/129敏感
- 钠离子能刺激其生长，除霍乱弧菌和拟态弧菌外其他菌种为嗜盐菌
- 氧化酶阳性（除麦氏弧菌外）



# 霍乱弧菌

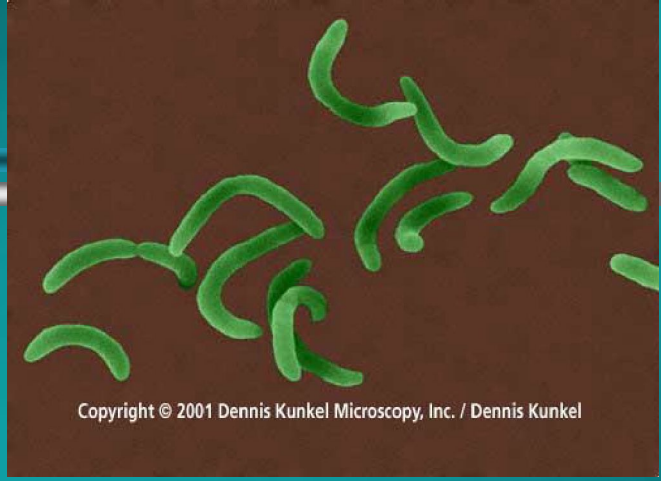
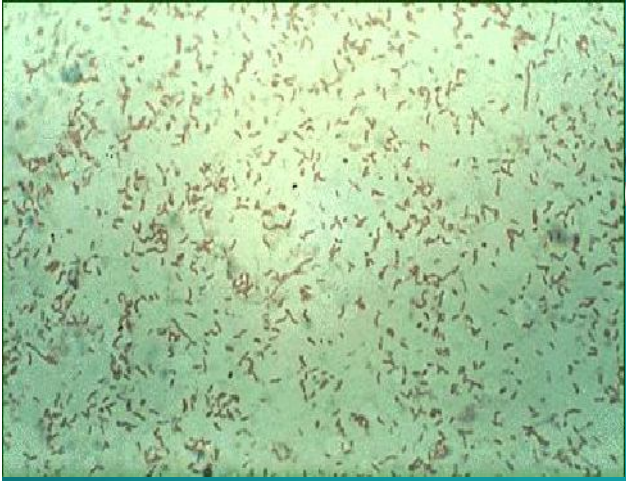
- 是烈性肠道传染病霍乱的病原体
- 在我国属甲类传染病



# 形态染色

- 革兰染色阴性，弧形或逗点状
- 菌体一端有单鞭毛，悬滴镜检呈穿梭或流星样运动
- 在病人“米泔水”样便中，可呈头尾相接的“鱼群”样排列
- O139群有荚膜。

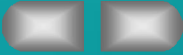
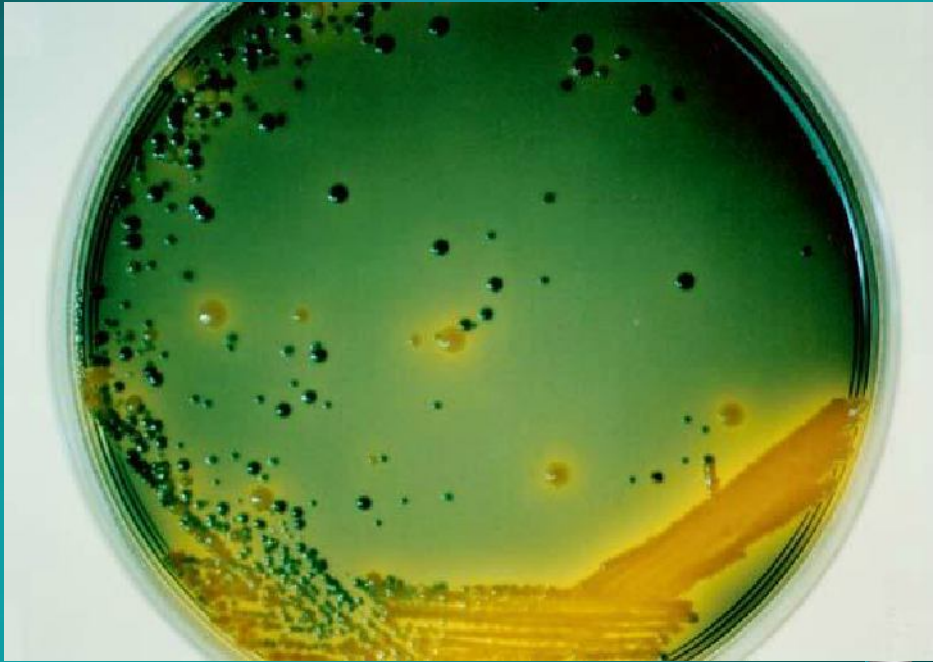




# 培养特性

- 营养要求不高，兼性厌氧。最适生长温度37℃
- 具耐碱性，初次分离选用pH8.5的碱性胨水增菌培养，经35℃4h-6h在液体表面形成菌膜。
- 在硫代硫酸盐-枸橼酸盐-胆盐-蔗糖琼脂平板(Thiosulfate-citrate-bile salts-sucrose, TCBS)上菌落呈黄色
- 在含亚碲酸钾的平板上（糖双洗琼脂平板、庆大霉素琼脂平板）菌落中心灰褐色
- 可在无盐培养基上生长（NaCl浓度0-6%），EITor生物型可形成β溶血环。







# 生化反应

- 氧化酶 +
- 蔗糖发酵 +
- 葡萄糖发酵 +
- 吲哚 +

## NaCl生长试验

- 0%NaCl +
- 3%NaCl +
- 7%NaCl -
- 10%NaCl -

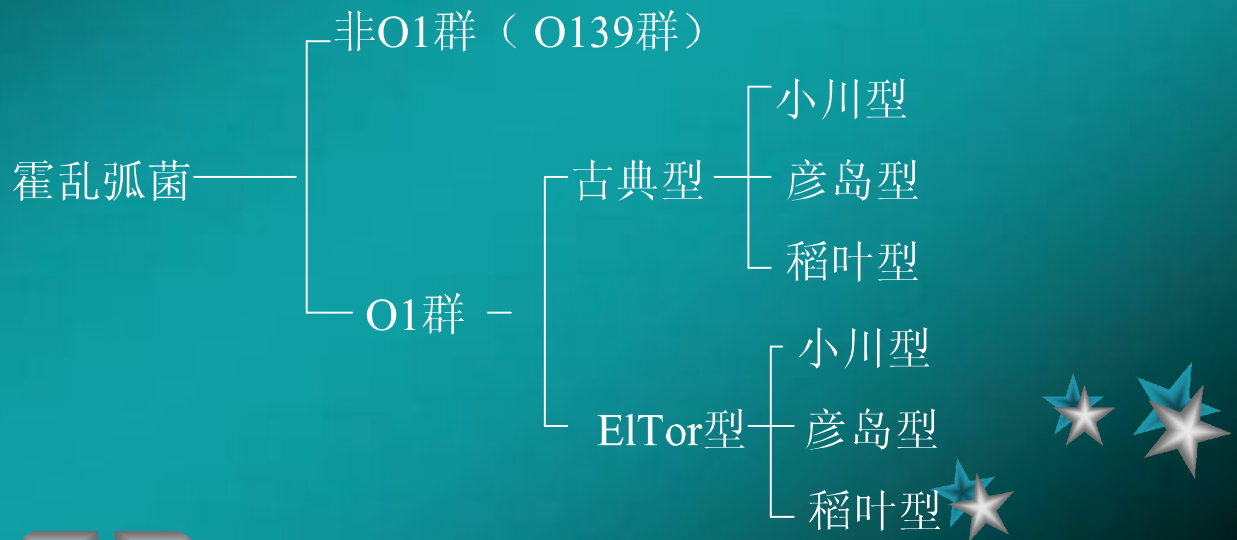


# 霍乱弧菌的抗原和分型

- 霍乱弧菌有不耐热的H抗原和耐热的O抗原。
- 根据O抗原的不同分为O1群霍乱弧菌和非O1群霍乱弧菌，其中O1群、O139群引起霍乱
- O1群霍乱弧菌分为古典生物型和EIT<sub>or</sub>生物型
- O1群霍乱弧菌根据O抗原的A、B、C三种抗原成分组成不同分成三个血清型，  
小川型：含A、B抗原  
稻叶型：含A、C抗原  
彦岛型：含A、B、C抗原。



O1血清分群 生物学分型 血清学分型



# 致病因素


## 霍乱弧菌肠毒素 (cholera Toxin, CT)

- CT由一个A亚单位和5个相同B亚单位组成多聚体蛋白。
- A亚单位包含A1和A2两部分，以二硫键相连。A1为毒素活性单位，激活腺苷酸环化酶（cAMP酶），使细胞内cAMP大量增加。A2连接A1和B亚单位。
- B亚单位与肠粘膜上皮细胞膜上的神经节苷脂GM1受体结合



# 致病机理和临床表现

## 机理

- 霍乱弧菌进入肠道粘附于肠粘膜上皮细胞
- 分泌CT 其B亚单位结合细胞膜上GM1受体形成通道
- A1进入细胞内激活cAMP酶，
- 细胞内cAMP大量增加，分泌亢进导致严重呕吐和腹泻 

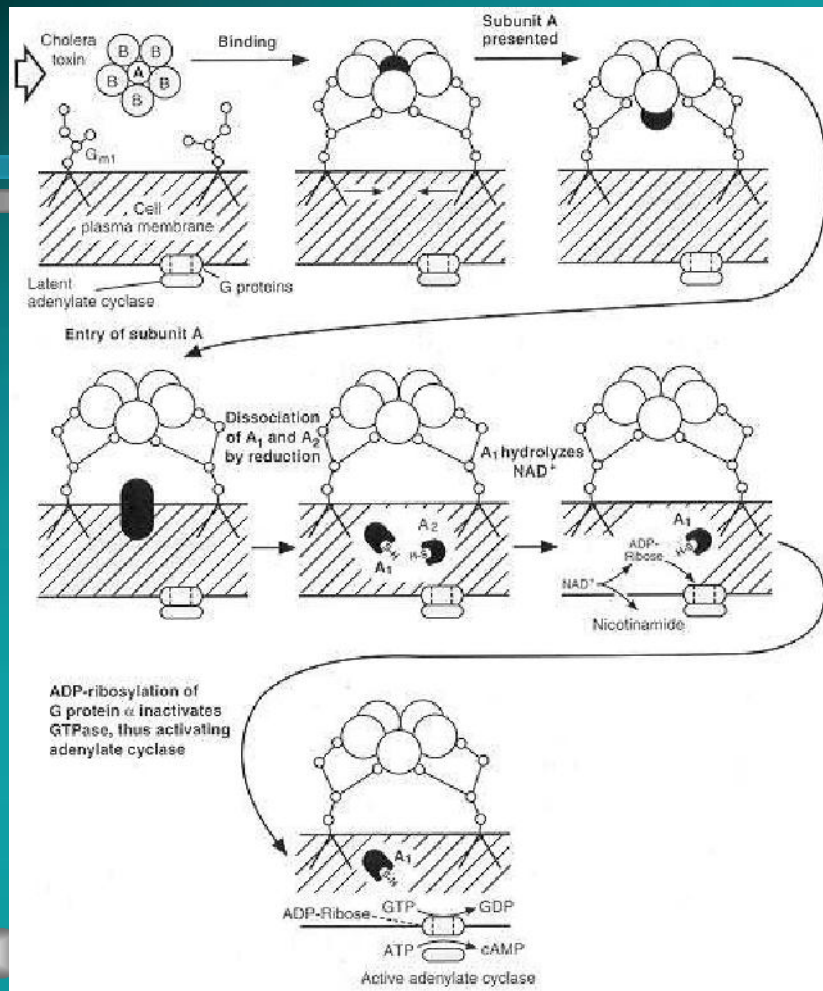
## 临床表现

- 前驱期 吐泻期 脱水期 恢复期

## 治疗

## 免疫力





# 流行病学

- 1883年Koch发现霍乱弧菌
- 1817年以来，全世界已发生七次世界性的霍乱大流行，前六次为霍乱弧菌的古典生物型
- 1961年开始第七次霍乱大流行，为埃尔托生物型
- 自1992年10月起分离到的非O1群霍乱弧菌O139



# 标本直接检查

- 直接镜检：革兰染色，观察有无“鱼群”样排列的革兰阴性弧菌。
- 动力和制动试验：“米泔水”样便制成悬滴标本，直接观察有无呈穿梭样运动的细菌。在悬液中加入1滴霍乱多价诊断血清，若细菌停止运动并发生凝集，则为制动试验阳性。
- 直接荧光抗体染色和抗O1群抗原的单克隆抗体凝集试验，
- 霍乱毒素的测定：ELISA法或乳胶凝集测定CT，



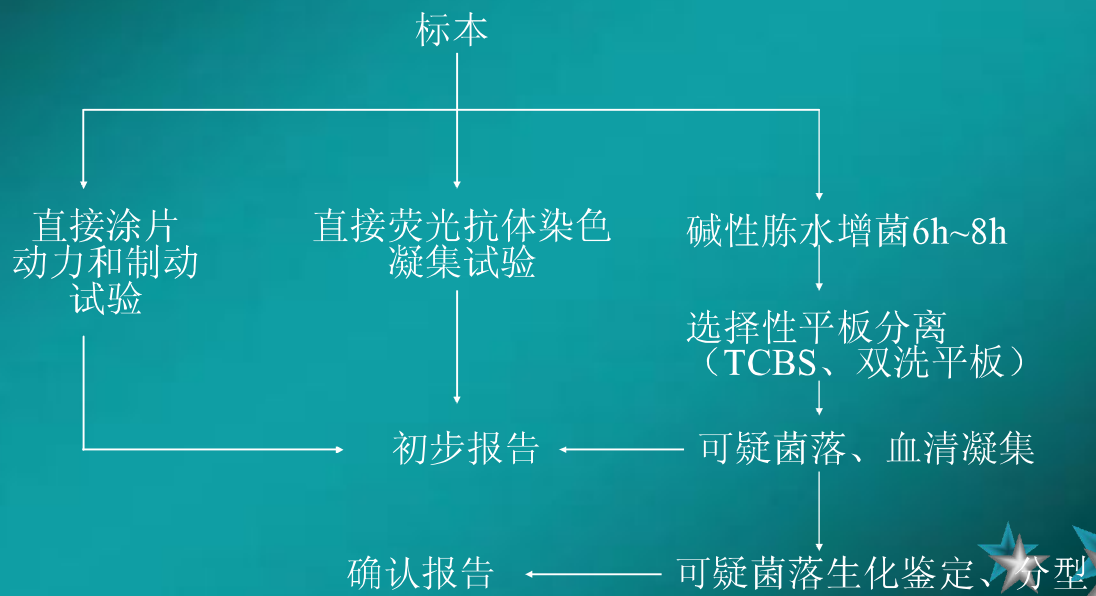


# 分离、培养与鉴定

- 将标本接种于碱性胨水，35℃ 6~8 h 接种至 TCBS 平板或双洗琼脂平板或庆大霉素琼脂平板，霍乱弧菌在 TCBS 上形成黄色，双洗琼脂或庆大霉素琼脂平板上呈灰褐色中心的菌落
- 用 O1 群和 O139 群霍乱弧菌的多价和单价抗血清进行凝集，结合菌落特征和菌体形态，作出初步报告。
- 依据全面生化反应，血清学分群及分型进行最后鉴定。符合霍乱弧菌的菌株需区分古典生物型和 EITor 生物型。



# 微生物学检验



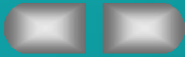
# 霍乱弧菌的鉴别试验

- 初筛试验

霍乱红试验；粘丝试验；O / 129 敏感试验

- 鉴别试验

特    征	古典生物型	El-Tor 生物型
鸡红细胞凝集	—	+
V-P 试验	—	+
多粘菌素 B 敏感试验	+	—
IV组噬菌体裂解	+	—
V组噬菌体裂解	—	+



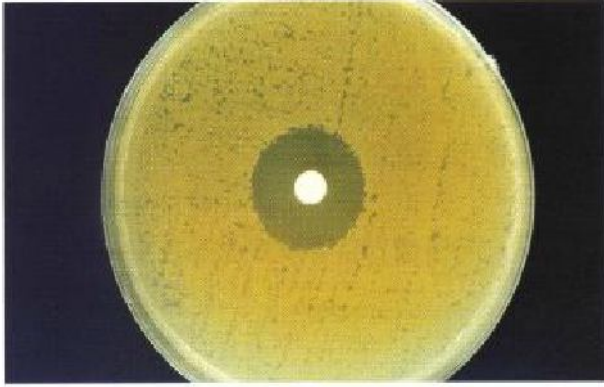


图 9-75 霍乱弧菌古典生物型对多粘菌素 B 敏感

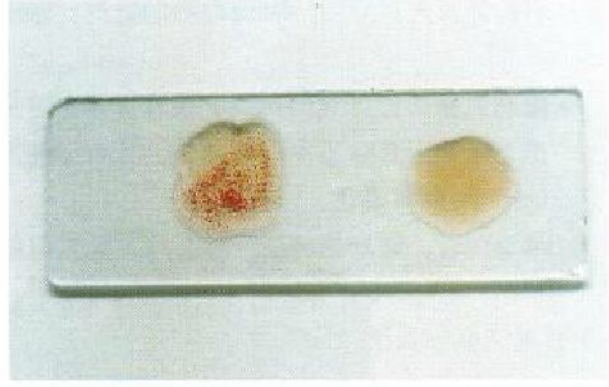


图 9-76 霍乱弧菌 El Tor 生物型鸡红细胞凝集试验阳性



# 副溶血弧菌

- 副溶血性弧菌（*Vibrio parahaemolyticus*）存在于近海的海水、海底的沉淀物、鱼虾类和贝壳及盐渍加工的海产品中，是我国沿海地区及海岛食物中毒和急性腹泻最常见病原菌
- 该菌于1950年首次在日本大阪发生食物中毒的暴发流行
- 临床表现有：恶心、呕吐、腹痛、低热、寒战等。呈水样便，偶尔血性，恢复较快，病程2天~3天，通常为自限性。



# 生物学性状

- 为革兰阴性杆菌，极单鞭毛，无荚膜
- 营养要求不高，具有嗜盐性（NaCl浓度1%-8%），在无盐培养基上不能生长
- 最适pH为7.7~8.0，在碱性胨水中经6h~9h增菌可形成菌膜。
- 在TCBS平板上形成蓝绿色的菌落。◀
- 从腹泻病人中分离到的副溶血弧菌95%以上在我妻培养基上可产生 $\beta$ -溶血现象，称为神奈川现象（Kanagawa phenomenon, KP）。
- 在SS平板上形成扁平，无色半透明，蜡滴状的菌落，不易刮下

# 生化反应

- 氧化酶 +
  - 蔗糖发酵 -
  - 葡萄糖发酵 +
- NaCl生长试验
- 0%NaCl -
  - 3%NaCl +
  - 7%NaCl +
  - 10%NaCl -



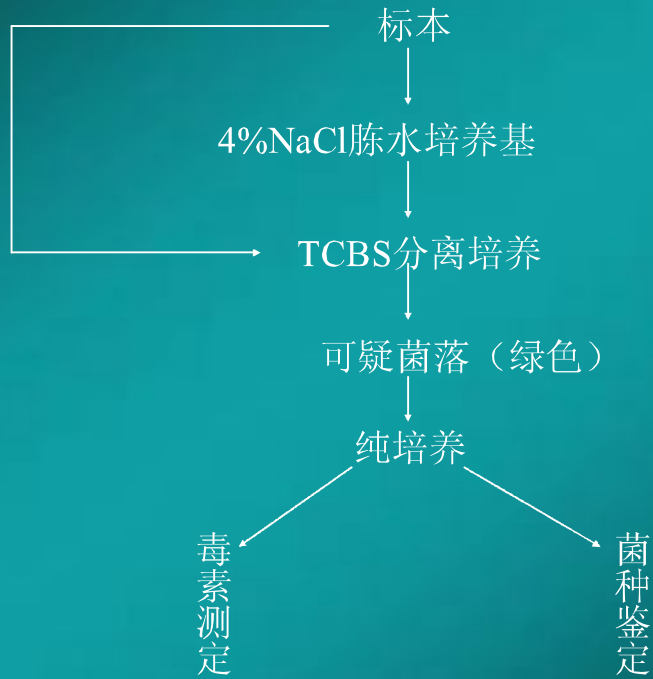
# 致病因素

- 副溶血性弧菌通过菌毛的粘附,
- KP 阳性菌株产生耐热直接溶血素  
(thermostable direct hemolysin, TDH)
- ①溶血作用
- ②细胞致死活性
- ③肠毒性作用
- ④心脏毒性
- KP 阴性菌株产生 TDH 相关溶血素  
(thermostable related hemolysin, TRH)





# 微生物学检验



# 创伤弧菌 (*V.vulnificus*)

- 1976年首次被认识，在致病性弧菌中，该菌引起的疾病最为严重，引起的菌血症和伤口感染的病程进展非常快而致命。
- 主要的生化反应为发酵水杨酸和ONPG阳性
- 感染通常发生在气温较高的季节，通过生食牡蛎等海产品，侵入肠粘膜淋巴结和门静脉侵入血流导致菌血症，死亡率为50%。好发于青年人，特别是酒精性肝功能损伤或有免疫缺陷的人，与转铁蛋白有关。另外可引起创口的感染，导致蜂窝织炎，偶尔可侵入血流导致菌血症而死亡。

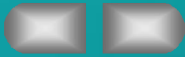
# 气单胞菌属

- 气单胞菌属原有四个种：亲水气单胞菌、豚鼠气单胞菌、温和气单胞菌和杀鲑气单胞菌
- 根据DNA杂交的结果，分为16个基因种或称DNA杂交群（HG<sub>s</sub>）。
- HG<sub>8</sub>和HG<sub>10</sub>后被证实为同一菌种，即维隆气单胞菌分为两个生物型：维隆气单胞菌维隆生物型和维隆气单胞菌温和生物型。以往的温和气单胞菌应将其称之为维隆气单胞菌温和生物型。



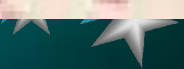
# 临床意义

- 气单胞菌为水中的常居菌，杀鲑气单胞菌不引起人类的感染，临床常见菌为亲水气单胞菌、豚鼠气单胞菌、维隆气单胞菌
- 气单胞菌引起肠道内的感染常见于5岁以下儿童。有明显的季节分布。
- 肠道外感染主要为皮肤和软组织的感染，主要由亲水气单胞菌和维隆气单胞菌引起。



# 生物学性状

- 气单胞菌为革兰阴性直杆菌，有时呈球杆状，除杀鲑气单胞菌外均有动力，
- 普通培养基上可生长。在SS和TCBS培养基上不生长。NaCl浓度0-4%
- 根据生长温度的不同分为：嗜冷菌群和嗜中温菌群
- 氧化酶阳性，发酵葡萄糖，对O/129耐药
- 初次分离常用血平板，MacConky平板或加有10u/ml氨苄青霉素的血琼脂平板。豚鼠气单胞菌在MacConky平板上发酵乳糖，嗜水气单胞菌和维隆气单胞菌在血平板中有溶血现象



# 邻单胞菌属

- 本属只有一个菌种，即类志贺邻单胞菌，可导致肠胃炎和菌血症、脑膜炎。
- 类志贺邻单胞菌为革兰阴性直杆菌，可成双或短链状排列，有2~5根端极鞭毛，有动力，生长温度为8~45℃。
- 类志贺邻单胞菌在血琼脂平板中生长良好，无溶血现象。可在MacConky平板上生长，呈乳糖不发酵或迟缓发酵乳糖菌落。在TCBS平板上和SS上不生长，NaCl浓度0-5%
- 氧化酶阳性，发酵葡萄糖，肌醇试验阳性，O/129敏感

# 弧菌属、气单胞菌属、邻单胞菌属的鉴别

特征	弧菌属	气单胞菌属	邻单胞菌属	假单胞菌属
氧化酶	+	+	+	+
葡萄糖发酵	+	+	+	-
TCBS 生长	+	-	-	-
0%NaCl	-(+)	+	+	+
6%NaCl <sup>+</sup>	+	-	-	-
O/129 敏感性	+/-	-	+	-





# 弯曲菌属 (Campylobacter)

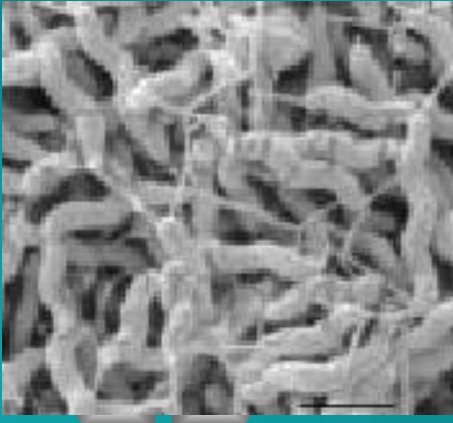
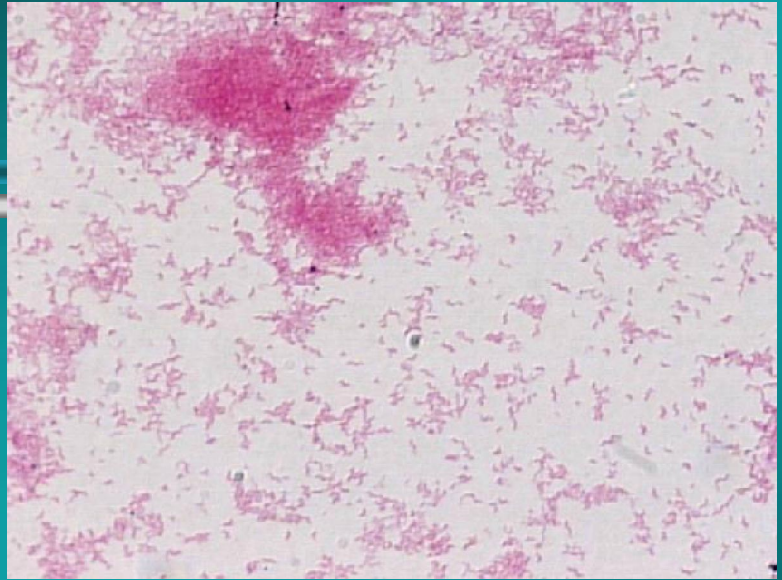
- 1973年正式命名为弯曲菌属，目前有14个种，对人致病的有空肠弯曲菌、大肠弯曲菌和胎儿弯曲菌。
- 空肠弯曲菌主要引起散发性细菌性肠炎，好发于婴幼儿和20-40岁成人，某些菌株可致格林巴利综合征
- 胎儿弯曲菌主要引起肠外感染



# 生物学性状

- 革兰阴性，弯曲呈S形或螺旋形，一端或两端有单鞭毛
- 运动活泼，呈投镖样或螺旋样
- 微需氧，5%O<sub>2</sub>、10%CO<sub>2</sub>、85%N<sub>2</sub>环境中最适生长
- 分离所用的培养基大多含有抗生素（主要为头孢哌酮），如Skirrow培养基，CVA，CCDA，CSM
- 本属不同菌种的最适生长温度不同，空肠弯曲菌、大肠弯曲菌42℃生长，25℃不生长，胎儿弯曲菌42℃不生长，25℃生长，但37℃都生长
- 氧化酶阳性，空肠弯曲菌马尿酸盐水解阳性，其他阴性





# 微生物学检验

- 直接镜检：革兰阴性弯曲呈S形或螺旋形,运动呈投镖样或螺旋样
- 分离培养：直接接种在选择性平板或过滤法
- 鉴定：

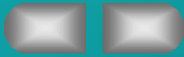
菌名	生 长		水 解		药 敏	
	25℃	42℃	马尿酸盐	醋酸吲哚	奈啶酸	头孢噻吩
空肠弯曲菌	-	+	+	+	S	R
大肠弯曲菌	-	+	-	+	S	R
胎儿弯曲菌	+	-	-	-	R	S

凡氧化酶阳性、42℃ 生长、马尿酸盐水解阳性的革兰阴性杆菌可  
报告为空肠弯曲杆菌空肠亚种



# 幽门螺杆菌 (*Helicobacter.pylori*, HP)

- 1983年澳大利亚学者Warren和Marshall首先在人胃粘膜活检组织中分离出此菌，1989年正式命名为幽门螺杆菌
- HP是非自身免疫性慢性胃炎、胃溃疡和十二指肠溃疡的最主要病因，是胃癌的第一类致癌因子

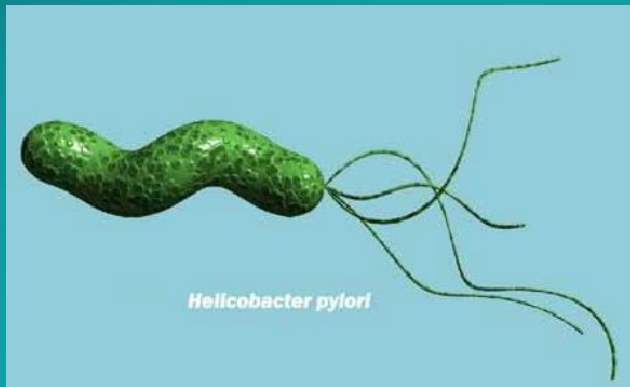
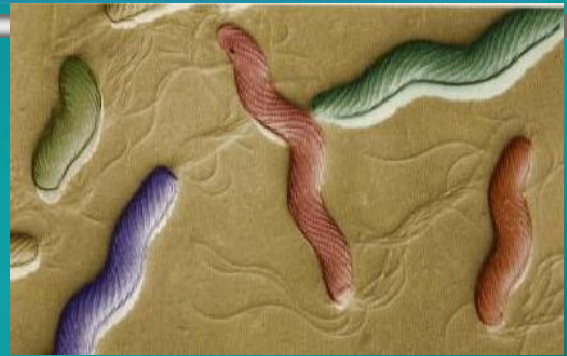
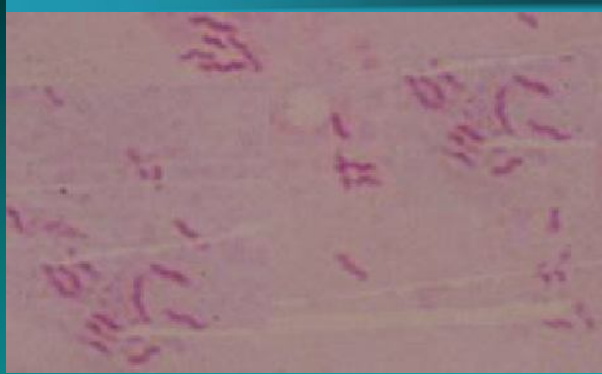




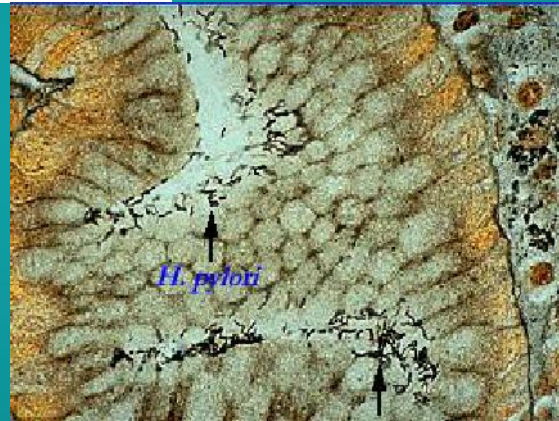
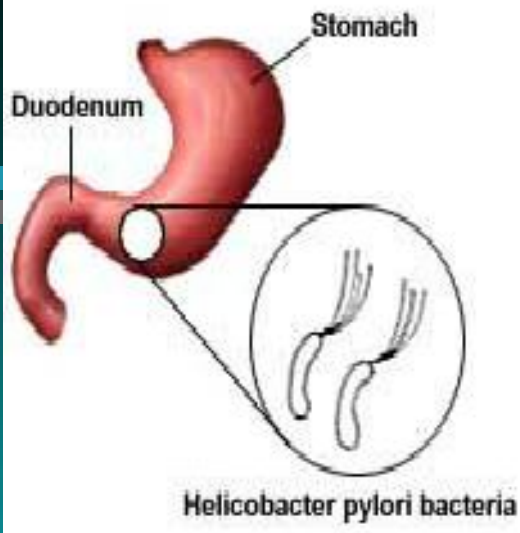
# 生物学性状

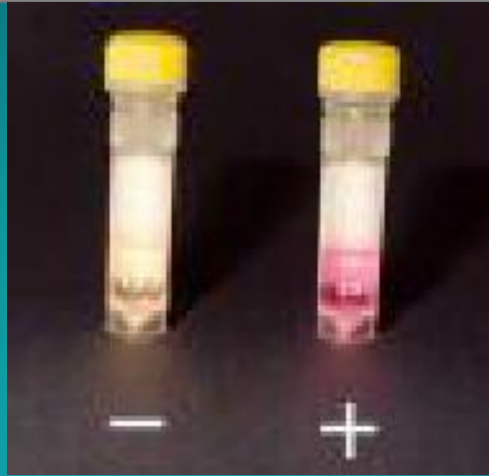
- 革兰阴性，菌体细长弯曲呈螺旋形、S形，菌体一端或两端有多根鞭毛，运动活泼
- 微需氧，5%-7%O<sub>2</sub>、5%-10%CO<sub>2</sub>环境中最適生长，生长需一定的湿度
- 最適生长温度35-37℃，初次分离需3-4天
- 培养基哥伦比亚卵黄琼脂，改良Skirrow培养基，菌落细小、针尖状、半透明、不溶血
- 氧化酶和过氧化酶阳性，快速脲酶试验强阳性











# 微生物学检查

- 快速诊断
  - 抗原检查
  - 直接染色镜检
  - 快速脲酶分解试验
  - 碳标记呼吸试验
  - 血清学诊断
  - 分子生物学方法
- 培养、鉴定和药敏： 37℃生长，脲酶试验阳性



# 治疗

- 适应症（幽门螺杆菌）
  - 消化性溃疡、慢性活动性胃炎
  - MALT淋巴瘤
  - 胃癌切除后及胃癌患者一级亲属
- 治疗方案
  - 阿莫西林（1g bid）或甲硝唑（500mg bid）
  - 克拉霉素（500mg bid）
  - 奥美拉唑（20mg bid）

