

## 幽门螺杆菌不同运送条件及培养基分离效果的比较

王琼, 杨杰, 潘科, 黄亚琴, 陈峥宏, 王菲, 蔡廷娜

王琼, 黄亚琴, 陈峥宏, 王菲, 蔡廷娜, 贵州医科大学基础医学院微生物学教研室 贵州省贵阳市 550025

杨杰, 贵州医科大学附属医院消化内科 贵州省贵阳市 550025

潘科, 黔南州人民医院消化内科 贵州省都匀市 558000

王琼, 在读硕士, 从事幽门螺杆菌耐药相关研究.

国家自然科学基金资助项目, No. 81460314  
贵州省科技厅-贵阳医学院联合基金资助项目, No. 黔科合LH字[2014]7075

作者贡献分布: 此课题由陈峥宏设计; 研究过程由王琼与黄亚琴操作完成; 研究所用临床标本由杨杰与潘科提供; 部分临床菌株由王菲与蔡廷娜提供; 本论文由陈峥宏指导; 王琼写作完成.

通讯作者: 陈峥宏, 教授, 550025, 贵州省贵阳市贵安新区大学城, 贵州医科大学基础医学院微生物学教研室.  
[chenzhenghong@hotmail.com](mailto:chenzhenghong@hotmail.com)  
电话: 0851-88174025

收稿日期: 2016-01-04  
修回日期: 2016-01-15  
接受日期: 2016-01-31  
在线出版日期: 2016-03-18

### Effect of different transport conditions and media on *Helicobacter pylori* isolation

Qiong Wang, Jie Yang, Ke Pan, Ya-Qin Huang, Zheng-Hong Chen, Fei Wang, Ting-Na Qi

Qiong Wang, Ya-Qin Huang, Zheng-Hong Chen, Fei Wang, Ting-Na Qi, Department of Microbiology, School of Basic Medical Sciences, Guizhou Medical University, Guiyang 550025, Guizhou Province, China

Jie Yang, Department of Gastrointestinal Medicine, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550025, Guizhou Province, China

Ke Pan, Department of Gastrointestinal Medicine, the

People's Hospital of Qiannan Autonomous Prefecture, Duyun 558000, Guizhou Province, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 81460314; the United Foundation of Guiyang Medical University-Science and Technology Department of Guizhou Province, No. LH[2014]7075

Correspondence to: Zheng-Hong Chen, Professor, Department of Microbiology, School of Basic Medical Sciences, Guizhou Medical University, University Town, Guian District, Guiyang 550025, Guizhou Province, China. [chenzhenghong@hotmail.com](mailto:chenzhenghong@hotmail.com)

Received: 2016-01-04  
Revised: 2016-01-15  
Accepted: 2016-01-31  
Published online: 2016-03-18

### Abstract

**AIM:** To optimize transport conditions and medium for *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) isolation and culture.

**METHODS:** Live *H. pylori* bacteria were added into Broth medium with sucrose (1 g/mL) and 50% (mL/mL) calf serum and skim milk quantitatively. The bacteria in transport media were placed at different temperatures in different atmospheres for 6 hours, and then inoculated onto Columbia agar medium supplemented with 10% defibrinated sheep blood and cultured at 37 °C micro-aerobically for 5 d. *H. pylori* colonies were counted and compared. Twenty gastric mucosa specimens from patients diagnosed with gastritis or gastric ulcer were inoculated into Columbia agar and hydrolyzed casein agar supplemented with 10% defibrinated sheep blood and selective antibiotics, then incubated for 5 d at 37 °C micro-aerobically. Growth of *H. pylori* was observed and compared.

### 背景资料

诊断幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)的金标准是病原学检测, 但由于该菌对外界因素敏感且培养条件苛刻, 所以阳性率往往不高. 因此本实验对标本运送中温度、气体和营养对*H. pylori*存活的影响, 以及哥伦比亚血琼脂培养基和MH血琼脂培养基分离培养的效果进行了实验对比.

### 同行评议者

陈卫昌, 教授, 苏州大学附属第一医院消化内科; 刘纯杰, 研究员, 军事医学科学院生物工程研究所

## ■ 研发前沿

*H. pylori*的耐药及其快速诊断以及提高根除效果的措施是目前该领域研究热点, 充分了解该菌的耐药特征以及研发耐药诊断分子试剂均离不开分离培养, 最大限度地降低甚至排除培养假阴性, 并且缩短培养所需时间也是有意义的工作。

**RESULTS:** The number of live bacteria in calf serum medium was higher than that in skim milk. The number of live bacteria in micro-aerobic and candle jar was higher than that in air and transporting media covered with paraffin oil. The number of bacteria in calf serum media placed micro-aerobically at 37 °C (or 26 °C) was higher than that at 6 °C ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the number of live bacteria when placed micro-aerobically or in candle jar ( $P > 0.05$ ). The positive rate (75%) of 20 samples isolated with hydrolyzed casein blood agar was higher than that isolated with Columbia blood agar (45%) ( $\chi^2 = 4.401, P < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** *H. pylori* clinical samples can be placed in calf serum medium in micro-aerobic conditions and transported to the laboratory for isolation. Hydrolyzed casein agar supplemented with 10% defibrinated sheep blood is better than Columbia agar medium supplemented with 10% defibrinated sheep blood for *H. pylori* isolation.

© 2016 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** *Helicobacter pylori*; Medium; Micro-aerobic; Transportation

Wang Q, Yang J, Pan K, Huang YQ, Chen ZH, Wang F, Qi TN. Effect of different transport conditions and media on *Helicobacter pylori* isolation. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(8): 1241-1246 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/1241.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i8.1241>

## 摘要

**目的:** 探索幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)的适宜运送条件及培养基。

**方法:** 将*H. pylori*实验菌株新鲜菌液分别定量加入含1 g/mL蔗糖和50%(mL/mL)小牛血清布氏肉汤以及脱脂乳运送液, 分别置不同温度及气体环境6 h后接种于哥伦比亚血琼脂培养基微需氧培养5 d, 计数并比较培养基上菌落数; 将20例临床标本分别接种于MH血琼脂培养基和哥伦比亚血琼脂培养基37 °C微需氧培养5 d, 观察培养基上*H. pylori*生长情况, 比较分离效果。

**结果:** 小牛血清运送液中活菌数多于脱脂乳中活菌数; 微需氧和烛缸运送下活菌数多于置空气下和有石蜡油覆盖的运送液中活菌

数; 置微需氧37 °C(或26 °C)的小牛血清运送液中活菌数多于6 °C下的活菌数( $P < 0.05$ ); 置微需氧和烛缸的运送液中活菌数无明显差异( $P > 0.05$ )。20例胃镜确诊为胃炎、胃溃疡且组织尿素酶阳性的临床标本经MH血琼脂培养基阳性率(75%)高于哥伦比亚血琼脂阳性率(45%)( $\chi^2 = 4.401, P < 0.05$ )。

**结论:** 胃黏膜标本可置于小牛血清运送液于微需氧条件(或烛缸)下运至实验室培养; 从临床胃黏膜标本中进行*H. pylori*的分离培养时, MH血琼脂培养基分离效果优于哥伦比亚血琼脂培养基。

© 2016版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 幽门螺杆菌; 培养基; 微需氧; 运送

**核心提示:** 将感染的胃黏膜标本置于小牛血清运送液, 于微需氧罐或烛缸内, 是较好的运送条件。MH血琼脂分离培养*H. pylori*阳性率高于哥伦比亚血琼脂, 且同一标本在MH血平板上生长的菌落较哥伦比亚血平板上多。因此推荐用含抗生素添加剂和10%动物血液的MH琼脂培养基分离胃黏膜中*H. pylori*。

王琼, 杨杰, 潘科, 黄亚琴, 陈峥宏, 王菲, 裴廷娜. 幽门螺杆菌不同运送条件及培养基分离效果的比较. *世界华人消化杂志* 2016; 24(8): 1241-1246 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/1241.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i8.1241>

## 0 引言

幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)是微需氧、革兰阴性螺旋杆菌, 是慢性活动性胃炎、消化性溃疡、胃黏膜相关组织淋巴瘤的主要病因, 与胃癌的发生亦有密切联系, 被称为I类致癌因子<sup>[1,2]</sup>。近年来有研究证实*H. pylori*感染与2型糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、干燥综合征、慢性荨麻疹、口腔疾病的发生也有关系<sup>[3-7]</sup>。*H. pylori*属于苛养菌, 因此临床一般不进行该菌的分离培养, 通常依靠<sup>14</sup>C呼气试验快速诊断其感染, 但该试验有可能出现假阳性结果。因此从活检胃黏膜组织中分离培养出*H. pylori*仍然是诊断该菌感染的金标准, 并且在目前*H. pylori*耐药性严重的情况下, 对于按照诊疗指南初治失败的患者则需要根据药敏结果选择敏感抗生素进行治疗, 在此情况下则需进行*H. pylori*的分离培养。为了提高*H. pylori*

## ■ 相关报道

*H. pylori*在体外环境中培养时, 对营养要求较高, 运送液的成分也是*H. pylori*分离培养成功不可忽视的重要条件之一, 全血与血清均能提供多种促进其生长的生物活性物质, 如齐程怡等报道动物血清能促进*H. pylori*的生长。

临床菌株的分离成功率, 本实验采用不同的运送条件运送模拟的菌株, 以探讨 *H. pylori* 的适宜运送条件。并且对20例临床标本分别以哥伦比亚血琼脂培养基和水解酪蛋白(mueller-hinton, MH)血琼脂培养基进行分离培养, 探讨该菌初次分离培养的适宜培养基。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 质控菌株SS1获赠于中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 临床菌株B7和E24分离自贵阳市儿童医院及贵阳市白云区人民医院就诊的胃溃疡患者的胃黏膜组织。主要仪器是数显隔水式培养箱(武汉, 303A13-4型)、密封罐(日本, MGC Anaero Pack)、尿素酶试纸(珠海市克迪科学技术开发公司)、净化工作台(江苏, SW-CJ-1F型)、小牛血清(Solarbio), 进口脱脂牛奶, *H. pylori* 添加剂(英国, OXOID公司, SRE0147), 微需氧产气袋(日本, MGC Anaero Pack), 新鲜脱纤维羊血, 哥伦比亚琼脂培养基(上海博微生物科技有限公司), MH琼脂培养基(杭州天和微生物试剂有限公司), 布氏肉汤(北京奥博星生物技术有限责任公司), 液体石蜡油, 蔗糖。

### 1.2 方法

**1.2.1 培养基的制备:** 哥伦比亚血琼脂培养基和MH血琼脂培养基, 分别于100 mL融化并冷却至60℃左右的哥伦比亚琼脂和MH琼脂中加入10 mL脱纤维绵羊血和400 μL *H. pylori* 添加剂(万古霉素、多粘菌素、两性霉素), 使培养基含0.4%的混合抗生素。

**1.2.2 运送液的配置:** 无菌操作配制小牛血清和脱脂乳运送液。在100 mL含2 g/mL蔗糖的布氏肉汤中加入100 mL小牛血清, 混匀后分装于1.5 mL螺旋口冻存管中, 每管0.5 mL。经105℃高压蒸汽灭菌的脱脂乳分装于1.5 mL螺旋口冻存管中, 每管0.5 mL。

**1.2.3 菌液样本的制备:** 将2株已经分纯的临床 *H. pylori* 和质控菌株SS1接种于10%绵羊血哥伦比亚琼脂培养基, 37℃微需氧培养5 d。将生长良好的细菌新鲜培养物用灭菌生理盐水收集与洗涤后, 配制为OD<sub>600</sub>为0.166, 做10倍连续稀释4次, 各菌液分别涂布3个平板, 每个平板涂布接种50 μL, 测量初始菌液浓度。

**1.2.4 不同运送条件下细菌存活数的检测:** 分别取3株菌50 μL菌液各置于12管小牛血清运送

液和12管脱脂乳运送液中混匀, 共计36管含菌小牛血清运送液和36管含菌脱脂乳运送液又分别分为放置6℃、37℃和26℃ 3个温度组, 每组24管。每种温度条件下又分为置于4种气体环境组, 每组3管, 分别为置于空气环境, 运送液表面滴加灭菌石蜡油覆盖, 置于放微需氧产气袋的厌氧罐内以及置于烛缸内。放置6 h后, 从各管运送液中分别取150 μL接种于3个哥伦比亚血琼脂平板, 每个平板涂布接种50 μL。各平板置微需氧培养5 d, 观察并计生长菌落数。

**1.2.5 两种培养基分离培养效果的比较:** 将胃镜下采集的20例组织尿素酶阳性、胃镜检查为胃炎、胃溃疡患者的胃黏膜标本置300 μL小牛血清运送液内放于厌氧罐内(内置微需氧产气袋)运送至实验室, 用眼科剪将胃黏膜组织充分剪碎至无肉眼可见组织块的组织悬液, 充分混匀并立即取100 μL悬液分别接种于哥伦比亚血琼脂培养基和MH血琼脂培养基, 接种后置37℃微需氧培养5 d。5 d后观察培养基上细菌分离情况并计数 *H. pylori* 菌落数。

**统计学处理** 用SPSS18.0统计软件对培养结果在不同条件间进行配对 *t* 检验; 对两种培养基培养结果的阳性率进行  $\chi^2$  分析。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 运送条件实验结果

**2.1.1 运送液中细菌数量检查:** 50 μL菌液样本接种于MH血琼脂平板, 37℃微需氧培养5 d后平板上菌落数均介于400-500个。

**2.1.2 6℃下两种运送液于不同气体环境的运送效果:** 6℃分别于空气、石蜡油覆盖、微需氧和烛缸4种气体环境下放置6 h后, 含菌脱脂乳运送液和小牛血清运送液中活菌数如表1, 在小牛血清运送液中, 置微需氧和置空气相比, 前者活菌数高于后者( $t = 38.754, P < 0.05$ ); 微需氧与覆盖石蜡油条件相比, 前者活菌数高于后者( $t = 36.095, P < 0.05$ ); 置烛缸与微需氧罐相比, 活菌数无差异( $t = 2.079, P > 0.05$ ); 无论是置微需氧罐还是置烛缸内, 小牛血清运送液中活菌数均较脱脂乳运送液中活菌数高( $t$ 值分别为13.387和17.866,  $P < 0.05$ )。

**2.1.3 37℃下两种运送液于不同气体环境的运送效果:** 37℃分别于空气、石蜡油覆盖、微

### ■ 创新盘点

*H. pylori* 临床标本的运送宜置于含蔗糖和小牛血清的运送液, 并且置微需氧罐或烛缸内运送至实验室; 用MH血琼脂培养基分离 *H. pylori* 可获得较好的培养效果。



应用要点

本文的结果为 *H. pylori* 临床样本运送条件和分离培养基的选择提供了实验依据。

表 1 菌液样本不同温度放置6 h后活菌数 (CFU/50 μL)

温度	脱脂乳运送液				小牛血清运送液			
	空气	烛缸	微需氧	滴石蜡油	空气	烛缸	微需氧	滴石蜡油
6 °C	10.3	156.7	158.7	34.3	27.7	398.0	422.7	75
37 °C	12.3	184.0	187.3	38.0	40.0	453.3	458.7	99
26 °C	10.6	178.3	181.7	34.0	37.0	447.0	455.3	91

表中数值为3株菌液每种条件重复3次, 每次接种3个平板所得平均菌落数。

需氧和烛缸4种气体环境下放置6 h后, 含菌脱脂乳运送液和小牛血清运送液中活菌数如表1, 在小牛血清运送液中, 置微需氧和置空气相比, 前者活菌数高于后者( $t = 69.351, P<0.05$ ); 微需氧与覆盖石蜡油条件相比, 前者活菌数高于后者( $t = 58.517, P<0.05$ ); 置烛缸与微需氧罐相比, 活菌数无差异( $t = 0.763, P>0.05$ ); 无论是置微需氧罐还是置烛缸内, 小牛血清运送液中活菌数均较脱脂乳运送液中活菌数高( $t$ 值分别为24.57和32.715,  $P<0.05$ ).

2.1.4 26 °C下两种运送液于不同气体环境的运送效果: 26 °C分别于空气、石蜡油覆盖、微需氧和烛缸4种气体环境下放置6 h后, 含菌脱脂乳运送液和小牛血清运送液中活菌数如表1. 在小牛血清运送液中, 置微需氧和置空气相比, 前者活菌数高于后者( $t = 81.503, P<0.05$ ); 微需氧与覆盖石蜡油条件相比, 前者活菌数高于后者( $t = 75.786, P<0.05$ ); 置烛缸与微需氧罐相比, 活菌数无差异( $t = 1.40, P>0.05$ ); 无论是置微需氧罐还是置烛缸内, 小牛血清运送液中活菌数均较脱脂乳运送液中活菌数高( $t$ 值分别为26.679和40.761,  $P<0.05$ ).

2.1.5 3种温度下运送效果的比较: 小牛血清运送液于微需氧放置于37 °C与26 °C, 运送液中活菌数无差异( $t = -0.460, P>0.05$ ); 放置于37 °C与6 °C比较, 前者运送液中活菌数大于后者( $t = -3.434, P<0.05$ ); 放置于26 °C与6 °C比较, 前者运送液中活菌数大于后者( $t = 5.456, P<0.05$ ).

2.2 临床标本在两种培养基上的分离情况 20例临床标本分别在哥伦比亚血琼脂培养基和MH血琼脂培养基上的分离培养情况如表2, MH血琼脂培养基上细菌生长较哥伦比亚血琼脂培养基上细菌生长良好, 20例标本经MH血琼脂培养, 有15例阳性, 5例阴性, 阳性率为75%; 经哥伦比亚血琼脂培养, 有9例阳性, 11例阴性, 阳性率45%. MH血琼脂培养基培养阳性

表 2 2种培养基分离培养生长情况

标本编号	10%绵羊血哥伦比亚琼脂培养基	10%绵羊血MH琼脂培养基
1	++	+++
2	+	+++
3	-	-
4	+	++
5	-	+++
6	-	-
7	-	++
8	+	++
9	-	-
10	-	-
11	+	++
12	++	+++
13	-	-
14	-	+
15	++	+++
16	-	+
17	-	++
18	+	++
19	-	+
20	+	+++

+++：平板上 *H. pylori* 菌落数  $\geq 20$ 个; ++:  $10 \leq$  平板上 *H. pylori* 菌落数  $< 20$ ; +:  $1 \leq$  平板上 *H. pylori* 菌落数  $< 10$ ; -: 平板上无菌生长。

率高于哥伦比亚血琼脂, 经 $\chi^2$ 检验,  $\chi^2 = 4.401, P<0.05$ .

3 讨论

*H. pylori*的诊断方法众多, 其诊断价值各说不一. 有文献报道一些侵入性和非侵入性方法诊断 *H. pylori*, 但都未成为诊断的金标准<sup>[8,9]</sup>. 从传染病学角度来看, 诊断的金标准应是病原学检测. 但由于 *H. pylori* 是一种生存、生长条件都非常苛刻的细菌, 对培养基及培养条件要求很高, 较一般细菌难培养. 该菌对氧极其敏感, 离开机体后易死亡, 空气中放置2-3 h后再传代常

不成功<sup>[10]</sup>。因此难以在临床常规开展*H. pylori*的培养, 而*H. pylori*分离培养在一些情况下又是必须的, 例如对于抗生素初治失败患者, 是否为耐药菌感染, 则需要通过分离培养细菌并进一步进行药敏试验才能为下一步抗生素的选择提供临床依据。

本实验室在以往研究中, 临床标本采集后置小牛血清运送液于1.5 mL离心管中置于放冰袋的泡沫盒内运送至实验室, 从标本采集到实验室分离所经时间一般在3-6 h, 阳性率较低, 不高于30%。多种因素影响标本中*H. pylori*的存活, 包括患者用药(PPI和抗生素)、标本运送条件(温度条件、气体环境、营养)、培养条件等。1997年徐顺福等报道了将临床胃黏膜标本于4℃、15℃、30℃三个不同的温度下运送, 发现标本放置4 h内, 15℃、30℃对*H. pylori*活性没有影响这提示如标本能在4 h内接种培养, 可以在常温下放置而不影响*H. pylori*活性<sup>[11]</sup>。这与我们的研究结果也一致。*H. pylori*对氧敏感, 标本运送过程中接触氧时间越长, 分离效果越差, 因此需尽量置于微需氧环境下运送标本, 常常需要特殊的设备以提供8% $H_2$ 、5% $O_2$ 、7% $CO_2$ 、80% $N_2$ 混合气体。烛缸法是一种古老的制备缺氧或微需氧的方法, 通过蜡烛燃烧消耗氧气, 产生二氧化碳来达到缺氧或微需氧的气体环境, 产生的混合气体成分虽不如厌氧罐抽气-换气方法<sup>[12]</sup>或厌氧袋化学产气那么准确, 但烛缸法设备要求低, 且经济实惠, 易于普及推广<sup>[13,14]</sup>。齐程怡等<sup>[15]</sup>报道动物血清能促进*H. pylori*的生长, 本实验中使用含小牛血清运送液与脱脂乳运送液分别运送标本, 结果显示, 将细菌或标本置于螺旋帽离心管里的小牛血清运送液中, 于微需氧或烛缸条件下常温运送至实验室, 是较好的运送条件。

目前分离培养*H. pylori*多采用哥伦比亚血琼脂培养基, 但我们之前采用该培养基对近500例胃镜检查诊断为胃炎、胃溃疡患者胃黏膜中*H. pylori*分离培养的阳性率较低, 约为30%。本实验选择MH血琼脂培养基与哥伦比亚血琼脂培养基进行*H. pylori*分离培养的比较。通过对20例临床标本分离培养的比较, MH血琼脂培养基获得较高阳性率, 经卡方检验, 差异显著。而且从培养基上细菌生长情况看, 同一临床标本在MH血琼脂培养基上生长的菌

落较哥伦比亚血琼脂培养基上多。本实验室对于胃黏膜样本接种前的处理是采用眼科剪充分剪碎组织制备悬液, 较研磨器研磨相比, 不如研磨器研磨均匀, 在取样接种时可能存在误差, 但由于胃黏膜样本较小, 一般为2-3 mm<sup>2</sup>大小, 为保证较高的细菌浓度, 运送液体积也不宜过多, 因此不宜再转移至研磨器内研磨。我们曾使用研磨棒直接在运送管内研磨, 效果和用眼科剪剪碎至悬液相似, 所以本实验仍然采用简便易行的眼科剪剪碎的方法处理样本, 在接种前充分混匀悬液, 尽量减小误差。MH琼脂培养基为水解酪蛋白(Mueller-Hinton)培养基, pH 7.2-7.4, 主要成分是酸水解酪蛋白、可溶性淀粉、牛肉浸出粉、琼脂, 是NCCLS美国国家临床实验室标准委员会采用的需氧菌及兼性厌氧菌药敏试验标准培养基, 营养较为丰富, 适宜于进行胃黏膜中*H. pylori*的初次分离培养。

#### ■名词解释

微需氧菌: 在低氧浓度(5%-6%)环境中生长最好, 氧浓度超过10%则对其生长有抑制作用的细菌, 如*H. pylori*、空肠弯曲菌。

## 4 参考文献

- 1 Axon AT. Relationship between *Helicobacter pylori* gastritis, gastric cancer and gastric acid secretion. *Adv Med Sci* 2007; 52: 55-60 [PMID: 18217390]
- 2 Makola D, Peura DA, Crowe SE. *Helicobacter pylori* infection and related gastrointestinal diseases. *J Clin Gastroenterol* 2007; 41: 548-558 [PMID: 17577110]
- 3 Eshraghian A, Eshraghian H, Ranjbar Omrani G. Insulin resistance and metabolic syndrome: is *Helicobacter pylori* criminal? *Minerva Gastroenterol Dietol* 2011; 57: 379-385 [PMID: 22105726]
- 4 王静, 王江滨, 李立. 慢性阻塞性肺病患者幽门螺杆菌感染状况及其致病危险性分析. *中国老年病杂志* 2010; 30: 607-608
- 5 Hasni S, Ippolito A, Illei GG. *Helicobacter pylori* and autoimmune diseases. *Oral Dis* 2011; 17: 621-627 [PMID: 21902767 DOI: 10.1111/j.1601-0825.2011.01796.x]
- 6 Magen E, Mishal J. Possible benefit from treatment of *Helicobacter pylori* in antihistamine-resistant chronic urticaria. *Clin Exp Dermatol* 2013; 38: 7-12 [PMID: 23083221 DOI: 10.1111/j.1365-2230.2012.04467.x]
- 7 金早蓉, 宋斌, 张国志, 邹韵秋. 幽门螺杆菌与口腔疾病研究新进展. *中国热带医学* 2010; 10: 1024-1026
- 8 Koletzko S, Jones NL, Goodman KJ, Gold B, Rowland M, Cadranell S, Chong S, Colletti RB, Casswall T, Elitsur Y, Guarner J, Kalach N, Madrazo A, Megraud F, Oderda G. Evidence-based guidelines from ESPGHAN and NASPGHAN for *Helicobacter pylori* infection in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 53: 230-243 [PMID: 21558964 DOI: 10.1097/MPG.0b013e3182227e90]
- 9 Allahverdiyev AM, Bagirova M, Caliskan R, Tokman HB, Aliyeva H, Unal G, Oztel ON,

■ 同行评价

本文对 *H. pylori* 适宜运送条件及培养基的初步研究, 为临床如何进行该菌的分离和检测进行了初步研究, 有一定的临床价值。

- Abamor ES, Toptas H, Yuksel P, Kalayci F, Aslan M, Erzin Y, Bal K, Kocazeybek BS. Isolation and diagnosis of *Helicobacter pylori* by a new method: microcapillary culture. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 2622-2628 [PMID: 25759529 DOI: 10.3748/wjg.v21.i9.2622]
- 10 刘生杰, 梁浩. 幽门螺杆菌实验室培养方法的探讨. *中国病原生物学杂志* 2007; 2: 432-447
- 11 徐顺福, 袁建平, 张红杰, 赵志泉. 幽门螺杆菌的培养研究. *南京医科大学学报* 1997; 17: 281-283
- 12 周华, 徐帆, 李平, 楚更五, 王根春. 自创微需氧罐优选幽门螺杆菌培养与保存条件. *世界华人消化杂志* 2007; 15: 1855-1858
- 13 郭春亮, 李素芝, 孙红武, 廖亚玲, 任莉, 陈友伟, 卢永周, 邹全明, 郭刚. 高原地区幽门螺杆菌的分离培养方法. *临床检验杂志* 2011; 29: 84-86
- 14 万学勤, 周鹏志, 马峰, 李万可兰, 谭淑仪, 邝佳. 烛缸法分离培养及冷冻法保存幽门螺杆菌. *佛山科学技术学院学报* 2011; 29: 82-85
- 15 齐程怡, 沈月芳, 周明明, 郭雅君, 李建平, 曹禾谦. 幽门螺杆菌常规条件分离培养系统的建立及临床应用. *医学信息* 2013; 26: 226-227

编辑: 郭鹏 电编: 闫晋利

