

贵阳地区儿童感染幽门螺杆菌的分离培养及耐药性检测

王菲, 朱莉, 熊妍, 蔡廷娜, 蒋勇, 陈峥宏

王菲, 蔡廷娜, 蒋勇, 陈峥宏, 贵阳医学院微生物学教研室
 贵州省贵阳市 550004
 朱莉, 熊妍, 贵阳市儿童医院消化内科 贵州省贵阳市
 550004

王菲, 副教授, 从事幽门螺杆菌的致病性及耐药性的相关研究。
 国家自然科学基金资助项目, No. 81460314

贵州省卫生厅基金资助项目, No. gzwkj2011-1-017

作者贡献分布: 此课题由陈峥宏与王菲设计; 临床标本由朱莉
 与熊妍提供; 研究过程由王菲、蔡廷娜及蒋勇操作完成; 本文
 写作由陈峥宏指导, 王菲完成。

通讯作者: 陈峥宏, 教授, 研究生导师, 550004, 贵州省贵阳市
 花溪区大学城, 贵阳医学院微生物学教研室。

joeanchenhan@hotmail.com

电话: 0851-88174015

收稿日期: 2015-01-04 修回日期: 2015-01-26

接受日期: 2015-01-30 在线出版日期: 2015-03-18

Antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* clinical isolates from children in Guiyang area

Fei Wang, Li Zhu, Yan Xiong, Ting-Na Qi, Yong Jiang, Zheng-Hong Chen

Fei Wang, Ting-Na Qi, Yong Jiang, Zheng-Hong Chen, Department of Microbiology, Guiyang Medical University, Guiyang 550004, Guizhou Province, China
 Li Zhu, Yan Xiong, Department of Gastrointestinal Medicine, Guiyang Children's Hospital, Guiyang 550004, Guizhou Province, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 81460314; Science Foundation of Health and Family Planning Commission of Guizhou Province, No. gzwkj2011-1-017

Correspondence to: Zheng-Hong Chen, Professor, Department of Microbiology, Guiyang Medical College, University City, Huaxi District, Guiyang 550004, Guizhou Province, China. joeanchenhan@hotmail.com

Received: 2015-01-04 Revised: 2015-01-26

Accepted: 2015-01-30 Published online: 2015-03-18

Abstract

AIM: To investigate the antibiotic resistance

of *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) clinical isolates from children in Guiyang area.

METHODS: *H. pylori* strains were isolated from children who underwent gastroduodenoscopy at Guiyang Children's Hospital from October 2011 to June 2014, and were further incubated in microaerobic condition. The susceptibility of *H. pylori* to metronidazole, clarithromycin, amoxicillin and levofloxacin was tested by the breakpoint method.

RESULTS: A total of 63 *H. pylori* strains were isolated from 434 children. Sixty isolates were drug resistant, and only 3 were sensitive strains. Of all isolates, 57.1% were resistant to metronidazole, 85.7% resistant to clarithromycin, 38.1% to amoxicillin and 90.5% to levofloxacin. The dual, triple and quadruple resistance percentages were 90.5% (57/63), 57.1% (36/63) and 38.1% (24/63), respectively.

CONCLUSION: Resistance rate against amoxicillin is lower than those against other antibiotics. Resistance rate to levofloxacin is higher. Multi-drug resistance is serious in Guiyang area.

© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: *Helicobacter pylori*; Antibiotic sensitivity testing; Resistance

Wang F, Zhu L, Xiong Y, Qi TN, Jiang Y, Chen ZH. Antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* clinical isolates from children in Guiyang area. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2015; 23(8): 1369-1373 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/1369.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v23.i8.1369>

■背景资料

儿童幽门螺杆菌 (*Helicobacter pylori*, *H. pylori*) 感染率和耐药率均逐年上升, 根治的理想对策是依据体外药敏结果选择敏感药物治疗。但该菌培养条件苛刻、耗时长, 药敏试验尚未常规开展, 因此本文对本地 63 株儿童菌株进行了药敏检测和耐药性分析, 对选择抗生素进行治疗有指导意义。

■同行评议者

崔清波, 副教授, 副主任医师, 哈尔滨医科大学附属第二医院儿外科

■ 研发前沿

*H. pylori*感染根治率降低和易复发的主要原因是细菌耐药性变异和持留, 耐药性变异和持留是本领域的研究热点和重点之一。该菌耐药性变异主要与基因突变和/或药物外排有关。该菌耐药性变异的快速检测方法是亟待解决的问题。

摘要

目的: 了解贵阳地区儿童感染幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)临床分离株对常用抗*H. pylori*抗生素甲硝唑、克拉霉素、阿莫西林等的体外敏感性, 以指导临床用药根除*H. pylori*感染。

方法: 收集2011-10/2014-06贵阳市儿童医院行胃镜检查的患儿胃黏膜标本进行*H. pylori*分离培养, 对分离鉴定后的菌株采用界值法进行甲硝唑、克拉霉素、阿莫西林、左氧氟沙星的敏感性试验。

结果: 从434例患儿胃黏膜中培养出*H. pylori* 63株(14.5%), 63例*H. pylori*菌株中3株为敏感菌株, 60株为耐药菌株, 其对甲硝唑、克拉霉素、阿莫西林、左氧氟沙星的耐药率分别为57.1%、85.7%、38.1%、90.5%。二重、三重、四重耐药率分别为90.5%(57/63)、57.1%(36/63)、38.1%(24/63)。

结论: 贵阳地区儿童感染*H. pylori*对阿莫西林敏感性高于对其他常用药物的敏感性; 对左氧氟沙星和克拉霉素的耐药率较高, 并且多重耐药率较高。

© 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 幽门螺杆菌; 药敏试验; 耐药性

核心提示: 本文结果提示贵阳地区儿童感染幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)对阿莫西林敏感性高于对其他常用药物的敏感性; 对左氧氟沙星和克拉霉素的耐药率较高, 并且多重耐药率较高。根据*H. pylori*药敏试验结果或本地菌株耐药性监测结果, 选择敏感抗生素治疗可有效提高根治率。

王菲, 朱莉, 熊妍, 慕廷娜, 蒋勇, 陈峥宏. 贵阳地区儿童感染幽门螺杆菌的分离培养及耐药性检测. 世界华人消化杂志 2015; 23(8): 1369-1373 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/1369.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v23.i8.1369>

0 引言

幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)是慢性胃炎、消化性溃疡的主要致病菌, 与胃癌和胃淋巴瘤的发生密切相关。资料显示, 我国儿童*H. pylori*感染率为25%-64%, 而且呈现逐年上升的趋势^[1,2]。在儿童期对该菌的根除有助于

降低消化性溃疡的发生及降低胃癌的发病率。儿童感染*H. pylori*难以自行清除, 理想的对策是依据体外药敏试验结果或某一地区*H. pylori*对抗生素的耐药资料有针对性地选择敏感药物治疗。目前, 贵阳地区仍缺乏儿童*H. pylori*耐药情况的资料, 本研究对贵州省贵阳地区上消化道疾病患儿*H. pylori*感染流行情况及耐药性进行分析。

1 材料和方法

1.1 材料 *H. pylori*菌株NCTC 11637, 获赠于中国疾病预防控制中心传染病预防控制所。研究对象及*H. pylori*临床菌株来源: 2011-10/2014-05因消化系不适到贵阳儿童医院消化科内镜室胃镜检查的434例患儿, 其中男性患儿226例, 女性患儿208例, 年龄分布为0-15岁。取胃黏膜标本进行*H. pylori*菌株的分离培养。哥伦比亚培养基(上海博微生物科技有限公司, 批号100724), *H. pylori*添加剂(英国, OXOID), MH培养基(杭州天和微生物试剂, 批号110105), 克拉霉素(中国食品药品检定研究院, 批号130558-200902), 左氧氟沙星(中国食品药品检定研究院130455-201005), 阿莫西林(中国食品药品检定研究院130450-200705), 克拉霉素(中国食品药品检定研究所130558-200902), 微需氧产气袋(日本, 三菱化学株式会社), 厌氧罐(日本, 三菱化学株式会社)。

1.2 方法

1.2.1 *H. pylori*的分离培养: 无菌操作, 将活检胃黏膜组织剪碎迅速接种于哥伦比亚血琼脂培养基, 微需氧环境(5%CO₂、10%O₂、85%N₂)中, 37℃培养4-6 d。将疑似菌株经革兰染色初步鉴定后划线分离培养, 挑取可疑单菌落传代培养后, 获得117株*H. pylori*疑似菌株。

1.2.2 *H. pylori*的鉴定: 可疑细菌经革兰染色、快速尿素酶试验鉴定后, 进一步采用细菌基因组DNA抽提试剂盒, 分别提取各菌株的染色体DNA, 采用16S rDNA PCR扩增^[3]进行鉴定。将*H. pylori*阳性菌株于绵羊血中-80℃保存。

1.2.3 *H. pylori*的药物敏感性检测: 参考文献[4], 制备甲硝唑、克拉霉素、阿莫西林和左氧氟沙星的含药界值平板。取1 mL不同浓度的抗生素加入9 mL MH血培养基(含10%脱纤维羊血)中, 倾注平板。取5 μL菌液(浓度为6×10⁸ CFU/mL)接种于含药的MH血琼脂平板上, 同时取

■ 相关报道

各地儿童*H. pylori*对抗生素的敏感性有一定差别, 并且与成人菌株亦有所不同。如毕红燕等报道贵州69株成人菌株耐药情况与本文结果差别较大, 表现为儿童菌株对克拉霉素耐药率较高, 但对阿莫西林的敏感性均较其他抗生素高。

表 1 儿童 *H. pylori* 临床分离株检出率比较

年龄 (岁)	性别				疾病类型							
	男		女		浅表性胃炎		十二指肠炎		溃疡病		浅表性胃炎伴糜烂	
	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)	<i>n</i>	阳性 <i>n</i> (%)
<1	6	0(0.0)	3	0(0.0)	5	0(0.0)	3	0(0.0)	1	0(0.0)	0	0(0.0)
2	9	1(11.1)	7	1(14.3)	7	0(0.0)	5	1(10.0)	3	1(33.3)	1	0(0.0)
3	13	1(7.7)	14	0(0.0)	12	1(8.3)	9	0(0.0)	4	0(0.0)	2	0(0.0)
4	19	0(0.0)	13	1(3.1)	13	0(0.0)	14	1(7.1)	1	0(0.0)	4	0(0.0)
5	18	1(5.6)	20	2(10.0)	15	1(6.7)	16	2(12.5)	5	0(0.0)	2	0(0.0)
6	29	4(13.8)	27	3(11.1)	22	1(4.5)	25	3(12.0)	5	2(40.0)	4	1(25.0)
7	27	4(14.8)	22	4(18.2)	20	2(10.0)	24	4(16.7)	2	0(0.0)	3	2(66.7)
8	33	8(24.2)	30	5(16.7)	29	6(20.7)	26	5(19.2)	4	1(25.0)	4	1(25.0)
9	14	3(21.4)	17	6(35.3)	13	3(23.1)	15	5(33.3)	3	1(33.3)	0	0(0.0)
10	21	5(23.8)	24	4(16.7)	20	3(15.0)	19	4(21.1)	3	1(33.3)	3	1(33.3)
11	11	2(18.2)	9	2(22.2)	7	1(14.3)	9	2(22.2)	1	0(0.0)	3	1(33.3)
12	9	2(22.2)	5	0(0.0)	9	2(22.2)	4	0(0.0)	0	0(0.0)	1	0(0.0)
13	8	1(12.5)	9	2(22.2)	6	1(16.7)	10	2(20.0)	1	0(0.0)	0	0(0.0)
14	7	0(0.0)	5	1(10.0)	5	0(0.0)	6	1(16.7)	1	0(0.0)	0	0(0.0)
15	2	0(0.0)	3	0(0.0)	1	0(0.0)	3	0(0.0)	0	0(0.0)	1	0(0.0)

H. pylori: 幽门螺杆菌.

5 μL菌液接种于不含药的MH血琼脂平板上为对照. 以敏感菌株*H. pylori* NCTC 11637对培养基及试验条件进行质控. 微需氧环境, 37 °C培养96 h观察结果. 甲硝唑、克拉霉素、阿莫西林和左氧氟沙星的耐药判断标准: 左氧氟沙星的MIC≥1 μg/mL判为耐药, 克拉霉素的MIC≥1 μg/mL判为耐药, 阿莫西林的MIC≥1 μg/mL判为耐药, 而甲硝唑的MIC≥32 μg/mL判为耐药.

1.2.4 收集患儿的临床资料: 包括患儿的性别、年龄、疾病情况及胃镜检查结果等.

统计学处理 采用SPSS16.0统计软件进行处理, 采用 χ^2 检验, 对耐药结果和临床资料进行比较, 检验水准 $\alpha = 0.05$. $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义.

2 结果

2.1 贵阳地区儿童*H. pylori*的感染情况

2.1.1 *H. pylori*分离培养和鉴定结果: 434例临床标本共分离出117株革兰阴性螺旋状或弯曲状、尿素酶试验阳性的细菌, 经16S rDNA的PCR鉴定, 其中有63株为*H. pylori*阳性菌株.

2.1.2 贵阳地区儿童*H. pylori*的感染与性别及疾病的相关性: 贵阳地区儿童*H. pylori*的平均感染率为14.5%, 其中0-3岁的感染率为5.8%、

4-6岁为8.7%、7-9岁为21%、10-12岁为19%、13-15岁为11.8%, 其中7-12岁的感染率明显较高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 其中男童为14.1%、女童为14.9%, 性别间差异无统计学意义($P > 0.05$); 浅表性胃炎的分离率为11.4%、十二指肠炎为15.9%、消化性溃疡为17.6%、浅表性胃炎伴糜烂为21.4%, 疾病间的差异有统计学意义($P < 0.05$)(表1).

2.2 儿童*H. pylori*对4种抗生素的耐药情况 采用琼脂稀释界值法, 对63例*H. pylori*临床分离株进行4种常用抗菌药物的药物敏感性实验, 结果显示左氧氟沙星的耐药率为90.5%; 克拉霉素的耐药率为85.7%; 甲硝唑的耐药率为57.1%; 阿莫西林的耐药率为38.1%(表2).

2.3 *H. pylori*对两种及两种以上抗生素的耐药情况 63例*H. pylori*临床分离株中, 57株同时对克拉霉素和左氧氟沙星耐药, 二重耐药高达90.5%(57/63); 36株同时对甲硝唑、左氧氟沙星和克拉霉素耐药, 三重耐药为57.1%(36/63); 亦有24株同时对四种药物都耐药, 四重耐药率为38.1%(24/63)(表3).

3 讨论

儿童*H. pylori*感染是导致小儿胃炎和消化性溃疡的主要原因, 许多成年期的感染往往起始于

■ 创新盘点

贵阳地区儿童感染*H. pylori*对阿莫西林敏感性高于对其他常用药物的敏感性; 对左氧氟沙星和克拉霉素的耐药率较高, 并且多重耐药率较高.

■ 应用要点

本文结果为贵阳地区临床医生治疗儿童感染*H. pylori*药物的选择提供了参考.

■名词解释

细菌耐药性: 指细菌对某种抗菌药物(抗生素或消毒剂)的相对抵抗性。一般是指细菌与药物多次接触后, 对药物的敏感性下降甚至消失, 致使药物对耐药菌的疗效降低或无效。

表 2 儿童*H. pylori*临床分离株药敏试验结果

抗生素	菌株数(<i>n</i>)	敏感株(<i>n</i>)	耐药株(<i>n</i>)	耐药率(%)
甲硝唑	63	27	36	57.1
阿莫西林	63	39	24	38.1
左氧氟沙星	63	6	57	90.5
克拉霉素	63	9	54	85.7

H. pylori: 幽门螺杆菌.

表 3 儿童*H. pylori*临床分离株对抗生素的交叉耐药

抗生素	耐药株	耐药率(%)
甲硝唑 + 左氧氟沙星	42	66.7
甲硝唑 + 克拉霉素	35	55.6
甲硝唑 + 阿莫西林	24	38.1
克拉霉素 + 左氧氟沙星	57	90.5
克拉霉素 + 阿莫西林	30	47.6
左氧氟沙星 + 阿莫西林	29	46.0
甲硝唑 + 左氧氟沙星 + 克拉霉素	36	57.1
甲硝唑 + 阿莫西林 + 克拉霉素	23	36.5
左氧氟沙星 + 克拉霉素 + 阿莫西林	31	49.2
甲硝唑 + 左氧氟沙星 + 克拉霉素 + 阿莫西林	24	38.1

H. pylori: 幽门螺杆菌.

儿童期. 研究^[5-7]发现, *H. pylori*的感染率受地理位置及社会经济和卫生条件的影响, 目前在发达国家儿童*H. pylori*感染率为5%-15%, 我国儿童*H. pylori*的感染率为25%-64%. 本次检测的434例罹患胃炎和消化性溃疡儿童胃黏膜样本中*H. pylori*的检出率为14.5%, 男女性别间检出率差异无统计学意义. 其中7-12岁的检出率明显高于其他年龄组, 这可能与学龄儿童饮食不当, 喜食零食及不良的卫生习惯等使胃肠功能降低, 为*H. pylori*定植胃肠黏膜提供了条件. 儿童感染*H. pylori*后应该及早诊断和早期干预治疗, 否则将会严重影响儿童生长发育, 亦可降低成人消化性疾病的发生率.

治疗*H. pylori*感染常采用以抗菌药物为主的三联疗法. 目前儿科根治*H. pylori*的推荐药物为阿莫西林、克拉霉素、甲硝唑. 根据文献报道, *H. pylori*对大环内酯类、甲硝唑的耐药较多, 阿莫西林较少^[8-10].

克拉霉素是大环内酯类药物, 在胃内低pH值环境下仍有较好的稳定性和杀菌作用, 其抑菌机制主要是抑制细菌的蛋白质合成, 是目前最有效的抗*H. pylori*药物. 此次研究, 克拉霉素

的耐药率为85.7%, 远高于其他国家和地区^[11,12], 也较本课题组从成人患者分离菌株的耐药率高^[13], 考虑儿科疾病治疗过程中广泛使用阿奇霉素, 而阿奇霉素也属于大环内酯类药物, 与克拉霉素之间存在很强的交叉耐药. 根据文献报道, 既往有大环内酯类应用史的患者, 在进行*H. pylori*根治时, 克拉霉素的耐药率可上升.

甲硝唑的耐药机制较为复杂, 与*rdaA*、*fraA*和*fdxB*基因突变, 导致所编码的酶突变有关. 儿童中*H. pylori*对甲硝唑的耐药率为7%-100%, 并且根据地域不同而不同, 在发达国家较低, 而在发展中国家明显升高, 并呈现逐年升高的趋势^[14,15]. 此次研究中对甲硝唑耐药率为57.1%, 与国内外报道大致相同.

儿童中对阿莫西林的耐药率为0%-18%^[16], 其耐药机制目前认为与β-内酰胺酶无关, 而与青霉素结合蛋白(penicillin binding protein, PBP)有关. 本次检测的63株*H. pylori*对阿莫西林的耐药率相对较低, 为38.1%, 仍可将其作为根治本地儿童*H. pylori*感染的首选药物.

目前, <14岁儿童很少使用喹诺酮类药物, 但此次研究中发现*H. pylori*对左氧氟沙星具有

较高的耐药率. 有分析认为, *H. pylori* 感染有家族聚集性, 儿童感染的喹诺酮耐药菌株来源于成人的可能性较大.

此外, 本研究中分离到的 *H. pylori* 耐药菌株中, 二重耐药高达90.5%, 三重耐药为57.1%, 四重耐药率为38.1%. 敏感菌株仅有3株, 均是从急性胃炎患儿体内分离, 考虑随着抗菌药物的广泛应用, 耐药菌株不断产生, 并且为根除治疗 *H. pylori* 感染造成困难.

总之, 儿童中对克拉霉素、甲硝唑和左氧氟沙星耐药率高. 因此, 在进行 *H. pylori* 根治中, 若出现根治不顺利, 应考虑到耐药菌株的出现. 在有条件的情况下, 进行细菌培养及药敏试验, 在药敏结果的指导下选择对 *H. pylori* 敏感的抗生素.

4 参考文献

- 1 张万岱, 胡伏莲, 萧树东, 徐智民. 中国自然人群幽门螺杆菌感染的流行病学调查. 现代消化及介入诊疗 2010; 15: 265-270
- 2 Kusters JG. Recent developments in *Helicobacter pylori* vaccination. *Scand J Gastroenterol Suppl* 2001; (234): 15-21 [PMID: 11768556]
- 3 吴晓娟, 陈峥宏, 王菲. PCR扩增16S rDNA在幽门螺杆菌感染诊断中的运用. 现代检验医学杂志 2010; 25: 76-78
- 4 Mégraud F, Lehours P. *Helicobacter pylori* detection and antimicrobial susceptibility testing. *Clin Microbiol Rev* 2007; 20: 280-322 [PMID: 17428887 DOI: 10.1128/CMR.00033-06]
- 5 Hunt RH, Xiao SD, Megraud F, Leon-Barua R, Bazzoli F, Van der Merwe S, Vaz Coelho LG, Fock KM, Fedail S, Cohen H, Malfertheiner P, Vakil N, Hamid S, Goh KL, Wong BC, Krabshuis JH, 杜颖, 丛衍群, 戴宁. 世界胃肠病学组织(WGO-OMGE)临床指南-发展中国家幽门螺杆菌感染. 胃肠病学 2007; 12: 40-58
- 6 Oleastro M, Pelerito A, Nogueira P, Benoliel J, Santos A, Cabral J, Lopes AI, Ramalho PM, Monteiro L. Prevalence and incidence of *Helicobacter pylori* Infection in a healthy pediatric population in the Lisbon area. *Helicobacter* 2011; 16: 363-372 [PMID: 21923682 DOI: 10.1111/j.1523-5378.2011.00858.x]
- 7 Kang MJ, Song EJ, Kim BY, Kim DJ, Park JH. *Helicobacter pylori* induces vascular endothelial growth factor production in gastric epithelial cells through hypoxia-inducible factor-1 α -dependent pathway. *Helicobacter* 2014; 19: 476-483 [PMID: 25231285 DOI: 10.1111/hel.12169]
- 8 胡伏莲. 第三次全国幽门螺杆菌感染若干问题共识报告. 临床药物治疗杂志 2008; 6: 13-18
- 9 黄德强, 罗凌玉, 丁志刚, 吕农华, 朱振华, 谢勇, 廖晚珍, 王崇文. 204例幽门螺杆菌耐药情况的分析. 江西医学院学报 2008; 48: 84-86
- 10 Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain C, Bazzoli F, El-Omar E, Graham D, Hunt R, Rokkas T, Vakil N, Kuipers EJ. Current concepts in the management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht III Consensus Report. *Gut* 2007; 56: 772-781 [PMID: 17170018]
- 11 Elitsur Y, Yahav J. *Helicobacter pylori* infection in pediatrics. *Helicobacter* 2005; 10 Suppl 1: 47-53 [PMID: 16178971]
- 12 Moder KA, Lauer F, König W, König B. Rapid screening of clarithromycin resistance in *Helicobacter pylori* by pyrosequencing. *J Med Microbiol* 2007; 56: 1370-1376 [PMID: 17893176]
- 13 毕红燕, 陈峥宏, 慕廷娜, 王菲, 毕雅坤, 王琼. 质子泵抑制剂与抗生素的联合抗菌作用. 世界华人消化杂志 2014; 22: 3547-3551
- 14 Daugule I, Rowland M. *Helicobacter pylori* infection in children. *Helicobacter* 2008; 13 Suppl 1: 41-46 [PMID: 18783521 DOI: 10.1111/j.1523-5378.2008.00632.x]
- 15 Kindermann A, Lopes AI. *Helicobacter pylori* infection in pediatrics. *Helicobacter* 2009; 14 Suppl 1: 52-57 [PMID: 19712169 DOI: 10.1111/j.1523-5378.2009.00700.x]
- 16 颜伟慧, 陈洁. 儿童中幽门螺杆菌对阿莫西林耐药性和耐药机制的研究进展. 国际儿科学杂志 2006; 33: 129-131

同行评价

本文提供了贵阳近年63株儿童 *H. pylori* 的药物敏感性资料, 为临床用药提供了实验依据, 但也敲响警钟, 需合理使用抗生素, 减缓细菌耐药变异速度, 避免多耐药菌甚至超级细菌的产生.

编辑: 郭鹏 电编: 闫晋利

