

- compartment syndrome[J]. *Transplant Proc*, 2006, 38(3): 833 - 835.
- [6] Quintel M, Pelosi P, Caironi P, et al. An increase of abdominal pressure increases pulmonary edema in oleic acid induced lung injury[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2004, 169(4): 534 - 541.
- [7] Ertel W, Oberholzer A, Platz A, et al. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after "damage - control" laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma[J]. *Crit Care Med*, 2000, 28(6): 1747 - 1753.
- [8] Loi P, De Backer D, Vincent JL. Abdominal compartment syndrome[J]. *Acta Chir Belg*, 2001, 101(2): 59 - 64.
- [9] Tal R, Lask DM, Keslin J, et al. Abdominal compartment syndrome: urological aspects[J]. *BJU Int*, 2004, 93(4): 474 - 477.
- [10] Joynt GM, Ramaay SJ, Buckley TA, et al. Intra-abdominal hypertension-implication for the intensive care physician[J]. *Ann Acad Med Singapore*, 2001, 30(3): 310 - 319.
- [11] Schaefer M, Saegesser H, Reichen J, et al. Alterations in hemodynamics and hepatic and splanchnic circulation during laparoscopy in rats[J]. *Surg Endosc*, 2001, 15(10): 1197 - 1201.
- [12] Kotzampassi K, Paramythiotis D, Eleftheriadis E. Deterioration of visceral perfusion caused by intra-abdominal hypertension in pigs ventilated with positive end-expiratory pressure[J]. *Surg Today*, 2000, 30(11): 987 - 992.
- [13] Pottecher T, Segura P, Launoy A. Abdominal compartment syndrome[J]. *Ann Chir*, 2001, 126(3): 192 - 200.
- [14] Varela JE, Cohn SM, Giannotti GD, et al. Near-infrared spectroscopy reflects changes in mesenteric and systemic perfusion during abdominal compartment syndrome[J]. *Surgery*, 2001, 129(3): 363 - 370.
- [15] Chen RJ, Fang JF, Chen MF. Intra-abdominal pressure monitoring as a guideline in the nonoperative management of blunt hepatic trauma[J]. *J Trauma*, 2001, 51(1): 44 - 50.
- [16] Escorsell A, Gines A, Llach J, et al. Increasing intra-abdominal pressure increases pressure, volume, and wall tension in esophageal varices[J]. *Hepatology*, 2002, 36(4): 936 - 940.
- [17] Engum SA, Kogon B, Jensen E, et al. Gastric tonometry and direct intra-abdominal pressure monitoring in abdominal compartment syndrome[J]. *J Pediatr Surg*, 2002, 37(2): 214 - 218.
- [18] Polat C, Aktepe OC, Akbulut G, et al. The effects of increased intra-abdominal pressure on bacterial translocation[J]. *Yonsei Med J*, 2003, 44(2): 259 - 264.
- [19] Hut'an M, Salapa M, Vandriakova R, et al. Rupture of the laparotomy incision and its suture using Ventrofilm[J]. *Rozhl Chir*, 2001, 80(3): 124 - 127.
- [20] Bloomfield GL, Ridings PC, Blocher CR, et al. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure[J]. *Crit Care Med*, 1997, 25(3): 496 - 503.
- [21] Moulton RJ. Abdominal compartment syndrome in the head injured patient[J]. *Crit Care Med*, 2001, 29(7): 1487 - 1488.

[文章编号] 1000-2200(2009)01-0087-02

· 综述 ·

人工晶体因素对后囊混浊的影响研究进展

冯先余 综述, 陶黎明 审校

[关键词] 晶体, 人工; 白内障摘除术; 后囊混浊; 综述

[中国图书资料分类号] R 318.18; R 779.66

[文献标识码] A

后囊混浊 (posterior capsule opacification, PCO) 是白内障术后远期视力下降的主要原因。PCO 的影响因素较多且复杂。临床资料已证明, 人工晶体 (intraocular lens, IOL) 不仅可以矫正视力, 与白内障囊外摘除术相比还可以使术后 PCO 发生率降低^[1], 可见 IOL 与 PCO 之间有一定的关系。有研究表明, 人工晶体的诸多因素对 PCO 的发生有较大影响。本文就人工晶体因素对后囊膜混浊的影响作一综述。

1 人工晶体材料与 PCO

不少研究者对 IOL 植入术后患者后囊混浊情况的分析表明, 植入软性丙烯酸酯 (Acrysof) IOL 者后囊混浊发生的比例比聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和硅凝胶 (Silicone) 者明显减少^[2], 而 PMMA 和 Silicone 之间并无统计学意义^[3,4]。但同样是丙烯酸酯 IOL, 植入亲水性 IOL 术后发生对视力有影

响的 PCO 比率比植入疏水性 IOL 高^[5]。Georgopoulos 等^[6]比较了 Silicon 和水凝胶 (Hydrogel) 两种材料 IOL 时发现术后前 6 个月, Silicone 组前囊连续环形撕囊 (ACCC) 开口范围减小比 Hydrogel 组更明显。Silicone 组前囊截囊口收缩还伴有随后囊截囊口的扩大。Silicone 材料 IOL 引起囊膜的主要变化为纤维化, 而 Hydrogel IOL 主要引起 IOL 表面的晶体上皮细胞 (LECs) 增生。但 Nishi 等^[7]研究了 IOL 种类及光学部分形状与后发性白内障的关系时发现 IOL 材料对于 PCO 的发展并不重要。

Hollick 等^[4]将 90 只眼随机植入 PMMA, Silicone 和 Acrysof 材料的 IOL, 所有 IOL 都是相同大小的光学部及襻, 连续环形撕囊, 术后 6 个月和 1、2、3 年复查。结果表明, 3 年后 3 种材料 IOL 后囊膜混浊的百分数差异有统计学意义。Acrysof 后囊膜混浊 (10%) 比 PMMA (56%) 和 Silicone (33.5%) 少。认为使用 Acrysof 材料的 IOL 与使用 PMMA、Silicon 材料的 IOL 相比能显著降低后囊膜混浊的发生。

程金伟等^[8]通过对不同生物材料人工晶体与后囊混浊相互关系的 Meta 分析发现, 4 种常见 IOL 材料的后囊混浊发生率由低至高依次为聚丙烯酸、硅凝胶、PMMA、水凝胶。认

[收稿日期] 2007-09-04

[作者单位] 安徽医科大学第一附属医院 眼科, 安徽 合肥 230022

[作者简介] 冯先余 (1967 -), 男, 硕士研究生, 副主任医师 (现在安徽省庐江县人民医院 眼科, 231500)

[通讯作者] 陶黎明, 男, 研究生导师, 教授。

为硅凝胶和聚丙烯酸人工晶体具有良好的囊膜组织相容性、很强的粘连趋势、良好的光学设计,可以预防和减少后囊混浊的发生。

“三明治”理论在一定程度上解释了丙烯酸酯材料的 IOL 预防后囊混浊的机制。这一理论是:如果 IOL 是生物活性材料的(如丙烯酸酯),就有利于细胞的黏附,细胞在其上可以生长。单个上皮细胞就会既黏附在后囊上,又与 IOL 相黏附,将二者紧密相连,这就产生了“三明治”模型。IOL、单层上皮细胞和后囊,这一封闭的“三明治”结构,构成一定的压力,阻止上皮细胞的更进一步增殖及移行,从理论上解释了为什么生物活性的 IOL 比 PMMA 及硅凝胶 IOL 更能阻止后囊混浊的发生,特别是当 IOL 为囊袋内植入时(撕裂口边缘在晶状体上)可以阻止上皮珍珠样小体的形成,中心部后囊混浊的发生率明显减低^[9]。

Nishi 等^[10]的研究提示,不同材料的 IOL 术后产生 PCO 有差异的原因可能是其形成囊膜锐形弯曲的速度不同。研究者比较了光学部分均为锐缘,材料分别为丙烯酸酯、硅凝胶和 PMMA 的 IOL 术后囊膜锐形弯曲的程度。发现囊膜弯曲的形成以同样的方式进行,但形成的速度显著不同,提示其进程取决于 IOL 的材料与设计。认为较快较早地形成囊膜弯曲可能是 Acrysof 和 PhacoFlex II IOL 比 PMMA IOL 更能阻止 PCO 形成的原因之一。PCO 在光学部锐缘处快速形成的囊膜锐弯处被阻止。而当 Acrysof 的光学部分的边缘为圆形的情况下,它就不能阻止 PCO 的效果^[11]。Nishi 等^[11]认为,Acrysof IOL 能阻止 PCO 形成的主要原因是其方形边缘的设计,丙烯酸酯材料 IOL 能协助产生囊膜弯曲,而囊膜弯曲的形成是一种 IOL 能阻止 PCO 产生的关键。

2 人工晶体的大小对 PCO 的影响

Nishi 等^[12]在 5 只兔子的实验中,一眼植入光学直径为 5.5 mm 的 Acrysof 单片式 IOL,对侧眼植入光学部直径为 7.0 mm 的 Acrysof 单片式 IOL,术后 3 周发现除 1 只外所有植入光学部直径为 5.5 mm 的 IOL 的兔眼中很少有 PCO。病理切片证实襻与光学部之间部位的前后囊的粘连以及光学部后缘处囊膜的锐利弯曲在光学部直径为 5.5 mm 的 IOL 中有 3 眼,在光学部直径为 7.0 mm 的 IOL 中没有发现,没有形成囊膜锐利弯曲的眼中可观察到较多的 PCO。说明人工晶体光学部大小与囊膜锐弯的形成有一定联系。

IOL 的长度对后囊混浊有一定的影响,Assia 等^[13]用大(13 mm 长,光学部为 6.0 mm)、中(11 mm 长,光学部为 5.0 mm)和小(10 mm 长,光学部为 4.0 mm)的三种无支撑襻的 IOL 以及传统 C 形襻和加入黏胶剂的 IOL 植入眼内后进行观察,发现小的无支撑襻的 IOL 植入后几乎全部发生后囊混浊,而植入比较大的无支撑襻 IOL 后囊混浊的发生率最低。IOL 大小对后囊混浊的发生有多大影响目前还不清楚。IOL 太小,不能维持囊袋的张力,囊袋内出现皱褶,不接触 IOL 光学部的后囊面积增大,晶体细胞生长的空间加大,后囊混浊增加;而过大的 IOL 过度牵拉囊袋,引起张力加大,也使囊袋发生皱褶,同样也使晶体上皮细胞的增殖空间增大。因此合适的 IOL 的大小应该既保持适当的囊袋张力,又能使视部最大限度地接触后囊,这样晶体上皮细胞增殖可能会被最大限度地抑制。常见的 IOL 的总体的大小为 12~14 mm。

目前临床上最常采用长度为 12.5 mm、光学部直径为 5.5 mm 的 IOL 用于囊袋内植入。

3 人工晶体光学部的边缘与后囊混浊

Hayashi 等^[14]将光学部边缘锐利的 IOL 与边缘呈圆形的 IOL 做了对比研究,发现边缘锐利组术后 1 年后囊保持透明者多于边缘呈圆形的 1 组。Nishi 等^[7]的研究表明,不管 IOL 是 Silicone 还是 Acrylic 材料构成的,具有光学部分锐利后缘的 IOL 之间在防止 PCO 方面没有本质的区别。并且发现,光学部前缘的设计没有阻止 PCO 发生的效果,这些结果肯定了锐利的光学部后缘是阻止 PCO 形成的主要因素。这与多数学者的结论相同^[7,15,16]。

Nishi^[16]发现在光学部后部的锐缘处相应地形成囊袋锐形弯曲,晶体细胞的移行在该处受到抑制,其边缘越锐利,囊袋的锐形弯曲就越明显,阻止产生 PCO 的效力越大,而不管是什么材料。Nishi 等^[12]的研究提示,如果尖形边缘的 IOL 没有促成囊膜尖形弯曲,单独的尖形光学部边缘的 IOL 是不会产生牢固屏障的。张振平等^[17]的观察发现环形撕囊口大小适中时,IOL 直角边缘组无 PCO 发生;弧形边缘组 24.4% 出现 PCO,差异有统计学意义($P < 0.01$)。环形撕囊口过大或偏位时,PCO 发生率显著增加,两组之间比较也有统计学意义($P < 0.05$)。Nishi 等^[18]将具有直角光学边缘的 PMMA IOL 和 Acrysof IOL 分别植入兔眼,发现二者对于后囊混浊的预防作用近乎相同。说明了 IOL 的光学边缘的机械阻挡作用是抑制晶状体上皮细胞移行和减少后囊混浊发生的主要因素,而 IOL 的材料不是主要的因素。所以对于后囊混浊的预防应该注重在 IOL 的设计上,特别是使其光学部在与后囊相贴时,特殊的光学边缘设计能够在后囊的周边形成一个中断的嵴,以便可以阻断晶状体上皮细胞的移行。目前已有具有光学边缘直角设计的折叠式 IOL 应用于临床,临床应用显示其对后囊混浊的发生具有良好的预防作用,远期对后囊混浊的影响尚不能确定。

4 人工晶体的光学部表面处理与后囊混浊

用肝素、吡喹啉、聚氟碳或胶原等进行表面处理的 IOL 来减轻术后炎症反应和后囊混浊已经用于临床。研究和应用较多的是 IOL 表面肝素化。肝素共价结合于 IOL 的表面,使 IOL 的表面由疏水性变为亲水性,使之有更好的生物相容性,同时肝素处理的光学表面,可以减少色素细胞和炎症细胞的沉积和抑制炎症反应,降低血-房水屏障的破坏和后囊纤维化,从而减少后囊混浊的发生。表面肝素化 IOL 的这种作用,临床上已得到验证^[19]。但其长期的作用与后囊混浊的关系尚不能确定。

5 人工晶体襻的设计对后囊混浊形成的影响

襻与光学部的角度、襻的形状及质量均会影响晶状体上皮细胞的移行和分化^[20]。在动物试验中,Nishi 等^[21]对 IOL 的传统圆形 PMMA 襻改进成为宽 1 mm、厚 0.2 mm 的带状襻植入囊袋内,用直径为 14 mm 的相同设计的囊袋张力环植入家兔的囊袋内,同时用传统的圆形襻 PMMA IOL 和囊袋张力环作为对照,显示襻改良后植入的 IOL 和改良的囊袋张力环在其周边形成锐性的囊嵴,使晶状体上皮细胞被明显抑制在由襻或环在后囊所产生的嵴处,从而显著减少了兔眼后囊混浊的发生。说明此种形状设计的襻或者张力环可以减少后

囊混浊的发生。

6 单片式与三片式 IOL 植入对 PCO 的影响

Bilge 等^[21]研究了单片式与三片式丙烯酸酯 IOL 植入对 PCO 的效果,一组 267 眼中植入三片式 IOL,另一组 252 眼中植入单片式 IOL,两组均做超声乳化手术,所用的 IOL 均为光学部直径为 5.5 mm 的丙烯酸酯 IOL。结果二者之间没有统计学意义,但一些患者单片式 IOL 的光学部与襻结合处有显著混浊。Sacu 等^[23]的研究发现疏水性丙烯酸酯 IOL 植入术后 1 年,单片式 IOL 眼中再生的 PCO 数量比三片式 IOL 的多。但术后 2 年,2 种 IOL 之间的 PCO 没有显著区别。

7 人工晶体植入的位置与 PCO

Groot 等^[24]研究结果显示,囊袋内植入组的晶状体后囊混浊率明显低于睫状沟植入组。Rabsilber 等^[25]研究也认为囊袋内稳定的位置同样是 PCO 低发生率的因素。推测其原因可能是,囊袋内植入一体式双凸型 IOL 可在囊袋内形成一种对称性的扩展,使后囊紧张,并增加了 IOL 光学表面与后囊的接触,使 IOL 光学面与后囊之间形成机械性的“屏障作用”。此外,囊袋内 IOL 固定,不仅因机械屏障作用减轻后囊混浊率,而且可避免对葡萄膜的刺激,有利于减轻长期的血-房水屏障破坏和由于刺激导致的炎症反应。故在白内障手术中准确地将 IOL 植入囊袋中是预防 PCO 的重要措施之一。

后囊混浊的发生机制复杂,是多种因素综合作用的结果。前囊撕囊技术,囊袋张力环的使用以及前玻璃体切割对预防 PCO 有重要作用,但限于设备条件和技术,并不是每位手术者都能够做到用最理想的术式,而选择人工晶体则相对容易,如果能够将包括人工晶体的选择在内的多种预防 PCO 的方法综合运用,则可能将 PCO 的发生率降低到最低程度。所以除在手术的各环节中注意预防 PCO 及使用非手术方法预防 PCO 外,还要注意人工晶体因素对 PCO 的影响。

[参 考 文 献]

- [1] Birinci H, Kuruoglu S, Oge I, *et al.* Effect of intraocular lens and anterior capsule opening type on posterior capsule opacification [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(8): 1140 - 1146.
- [2] Junior SE, Wishart PK. Comparison of PMMA, foldable silicone and foldable acrylic hydrophobic intraocular lenses in combined phacoemulsification and trabeculectomy [J]. *Arq Bras Oftalmol*, 2005, 68(1): 29 - 35.
- [3] Wang MC, Woung LC. Digital retroilluminated photography to analyze posterior capsule opacification in eyes with intraocular lenses [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2000, 26(1): 56 - 61.
- [4] Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG, *et al.* The effect of polymethylmethacrylate, silicone, and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery [J]. *Ophthalmology*, 1999, 106(1): 49 - 54.
- [5] Heatley CJ, Spalton DJ, Kumar A, *et al.* Comparison of posterior capsule opacification rates between hydrophilic and hydrophobic single-piece acrylic intraocular lenses [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31(4): 718 - 724.
- [6] Georgopoulos M, Menapace R, Findl O, *et al.* Posterior continuous curvilinear capsulorhexis with hydrogel and silicone intraocular lens implantation; development of capsulorhexis size and capsule opacification [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2001, 27(6): 825 - 832.
- [7] Nishi O, Nishi K, Osakabe Y. Effect of intraocular lenses on preventing posterior capsule opacification; design versus material [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2004, 30(10): 2170 - 2176.
- [8] 程金伟,魏锐利,马晓晔,等.不同生物材料人工晶体与后囊混浊相互关系的 meta 分析 [J]. *第二军医大学学报*, 2004, 25(9): 1004 - 1008.
- [9] Ram J, Apple DJ, Peng Q, *et al.* Update on fixation of rigid and foldable posterior chamber intraocular lenses. part II: choosing the correct haptic fixation and intraocular lens design to help eradicate posterior capsule opacification [J]. *Ophthalmology*, 1999, 106(5): 891 - 900.
- [10] Nishi O, Nishi K, Akura J. Speed of capsular bend formation at the optic edge of acrylic, silicone, and poly (methyl methacrylate) lenses [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2002, 28(3): 431 - 437.
- [11] Nishi O, Nishi K, Akura J, *et al.* Effect of round-edged acrylic intraocular lenses on preventing posterior capsule opacification [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2001, 27(4): 608 - 613.
- [12] Nishi O, Nishi K. Effect of the optic size of a single-piece acrylic intraocular lens on posterior capsule opacification [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2003, 29(2): 348 - 353.
- [13] Assia EI, Blumenthal M, Apple DJ. Effect of expandable full-size intraocular lenses on lens centration and capsule opacification in rabbits [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(3): 347 - 356.
- [14] Hayashi K, Hayashi H. Posterior capsule opacification in the presence of an intraocular lens with a sharp versus rounded optic edge [J]. *Ophthalmology*, 2005, 112(9): 1550 - 1556.
- [15] Werner L, Mamalis N, Izak AM, *et al.* Posterior capsule opacification in rabbit eyes implanted with 1-piece and 3-piece hydrophobic acrylic intraocular lenses [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31(4): 805 - 811.
- [16] Nishi O. Influence of intraocular lens material and design on the development of posterior capsule opacification [J]. *Ophthalmology*, 2005, 112(6): 572 - 578.
- [17] 张振平,郑丹莹,林郁,等.不同边缘形状的人工晶状体与后发性白内障的临床研究 [J]. *中华眼科杂志*, 2002, 38(10): 606 - 609.
- [18] Nishi O, Nishi K. Preventing posterior capsule opacification by creating a discontinuous sharp bend in the capsule [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(4): 521 - 526.
- [19] Koraszewska-Matuszewska B, Samochowiec-Donocik E, Pieczara E, *et al.* Heparin-surface-modified PMMA intraocular lenses in children in early and late follow-up [J]. *Klin Oczna*, 2003, 105(5): 273 - 276.
- [20] Kim MJ, Lee HY, Joo CK. Posterior capsule opacification in eyes with a silicone or poly (methyl methacrylate) intraocular lens [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(2): 251 - 255.
- [21] Nishi O, Nishi K, Mano C, *et al.* The inhibition of lens epithelial cell migration by a discontinuous capsular bend created by a band-shaped circular loop or a capsule - bending ring [J]. *Ophthalmic Surg Lasers*, 1998, 29(2): 119 - 125.
- [22] Bilge AH, Aykan U, Akin T, *et al.* The effects of three-piece or single-piece acrylic intraocular lens implantation on posterior capsule opacification [J]. *Eur J Ophthalmol*, 2004, 14(5): 375 - 380.
- [23] Sacu S, Findl O, Menapace R, *et al.* Comparison of posterior

capsule opacification between the 1-piece and 3-piece Acrysof intraocular lenses; two-year results of a randomized trial [J]. Ophthalmology, 2004, 111(10): 1840-1846.

[24] Groot VD, Tassignon MJ, Vrensen GF. Effect of bag-in-the-lens implantation on posterior capsule opacification in human donor

eyes and rabbit eyes [J]. J Cataract Refract Surg, 2005, 31(2): 398-405.

[25] Rabsilber TM, Reuland AJ, Entz BB, et al. Quantitative evaluation of acrylic and silicone intraocular lenses with a sharp optic edge design [J]. Ophthalmology, 2006, 113(1): 25-29.

[文章编号] 1000-2200(2009)01-0090-03

· 综述 ·

幽门螺杆菌及其 L 型与胃癌关系的研究进展

罗彦丽 综述, 于东红 审校

[关键词] 幽门螺杆菌; 细菌 L 型; 胃肿瘤; 综述

[中国图书资料分类法分类号] R 378.99 [文献标识码] A

幽门螺杆菌 (*Helicobacter pylori*, Hp) 是一种螺旋状、革兰染色阴性、微需氧细菌, 进入人胃在低 pH 值环境中生长繁殖。据报道, 在发达国家 40% 成人感染 Hp, 发展中国家成人 Hp 感染率高达 90%^[1,2]。Hp 主要定植于人胃黏膜, 是导致慢性萎缩性胃炎、胃黏膜不典型增生等癌前病变发生的重要因素, 也与胃癌及胃黏膜相关淋巴瘤的发生、发展有密切关系^[3]。幽门螺杆菌 L 型 (*helicobacter pylori* L-form, Hp-L) 是 Hp 细胞壁缺陷型, 即幽门螺杆菌的变异型, 因大多数为球形, 故又称为幽门螺杆菌“球形体” (Hp 球形体), 它作为一种慢性致病因子可以长期在体内存活, 并且与胃癌的发生、发展有密切关系^[4]。本文就 Hp-L 与胃癌的关系作一综述。

1 Hp 和 Hp-L 的结构和生物学特性

1.1 Hp 的结构和生物学特性 Hp 呈“S”形、弧形或长杆状等, 革兰染色阴性 (见图 1), 电镜下菌体呈螺旋形弯曲, 长 1.5~5.0 μm, 直径 0.3~1.0 μm。表面光滑, 末端圆钝, 表面有带鞘鞭毛, 长度稍长于菌体, 每一鞭毛的基部与菌体细胞膜上直径约 50 nm 的圆球状结构相连, 内侧有一电子密度降低区域^[5]。Hp 是专性微需氧菌, 故它的稳定生长需要依靠微氧环境。研究发现, Hp 的菌体蛋白质有尿素酶、磷脂酶 A2、黏蛋白酶以及与其毒力密切相关的细胞毒素相关基因 (cytotoxin associated gene, CagA) 蛋白和空泡毒素 (vacuolating cytotoxin, VacA) 蛋白等^[6]。此外, Hp 的菌体蛋白质还有脂多糖、黏蛋白、氧化酶、触酶、碱性磷酸酶、亮氨酸胺酶、γ₂ 谷氨酰转氨酶、DNA 酶、蛋白酶和脂肪酶等。脂多糖含脂质 A, 可刺激巨噬细胞释放多种细胞激肽, 具有细胞毒作用和炎症介质作用; 黏蛋白酶可分解黏蛋白多聚体, 使胃液稠度下降, 渗透选择性丧失等, 有利于 Hp 穿入胃黏膜发生定植, 同时释放毒性产物, 而从不同方面对胃黏膜造成损害^[5]。根据全基因组测序结果, Hp 基因组具有一些显著的结构特征^[7]: (1) 特有基因及毒力相关基因等通常在基因组上呈簇连续排列, 如 Cag-PAI^[8]; (2) 有些基因虽然在染色体上非连续分布, 但编码的蛋白质具有相似的结构域特征, 并组成重要的功能

群, 如 Omp 家族; (3) 双核苷酸在启动子区域的重复出现, 显示 Hp 以一种特殊的机制调控基因的表达。

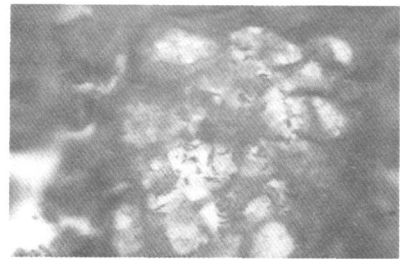


图 1 Hp 呈“S”形、弧形或长杆状 (革兰染色 ×1000)

1.2 Hp-L 型的结构和生物学特性 大量研究发现, 几乎所有细菌在不利于自身生长的环境下都不可避免的发生细胞壁缺陷而形成相应细菌的 L 型。Hp 也不例外, 在胃液、胆汁、溶菌酶、抗生素及环境中氧浓度改变等条件下易发生细胞壁缺陷而形成 Hp-L 型。Sörberg 等^[9]报道 0.03 mg/ml 的阿莫西林作用于胃幽门部可以收集到大量 Hp-L 型。由于 Hp-L 型是 Hp 的细胞壁缺陷型, 故其形态、基因组成和菌体蛋白质组成等方面与原菌 (即 Hp) 相比存在一定的异同。(1) 形态上: 光镜 (10×100)、电镜均发现其形态和其它细菌 L 型一样呈多形性, 有圆球体、巨形体、短杆状、串珠状和腊肠样等, 大小不等^[10] (见图 2); Jungblut 等^[11]用扫描电镜证实新鲜培养的 Hp-L 型比新鲜培养的 Hp 平均体积小 40%, 它们的平均体积分别为 0.23 μm³、0.39 μm³; She 等^[12]发现部分 Hp-L 型具有鞭毛, 并可以使细菌在某些环境下移动; 贾继辉等^[13]用超薄切片发现 Hp-L 型细胞壁部分或完全缺失, 菌体内部结构疏松, 电子密度降低, 部分菌体含有大量原生小体, 呈球形的原生小体直径 < 0.15 μm, 与病毒的大小近似, 有的原生小体正从细胞内释放出来。(2) 基因组成方面: 贾继辉等^[13]对 Hp-L 型和原菌进行染色体 DNA 提取与酶切, 并进行琼脂糖凝胶电泳, 结果显示两者染色体 DNA 酶切图谱基本相同, 可见两者具有高度同源性。(3) 菌体蛋白质组成方面: Bumann 等^[6]用二维凝胶电泳法证明 Hp-L 型和原菌的菌体蛋白质成分均约有 1 500 种, 且两者的差别很小。

失去细胞壁后, Hp-L 型的细胞膜成为细菌内容物与其外界环境相分隔的唯一屏障, 并承担所有的转运功能, 因此

[收稿日期] 2007-06-12

[基金项目] 安徽省教育厅自然科学研究资助项目 (KJ2007A098)

[作者单位] 蚌埠医学院 病理学教研室, 安徽 蚌埠 233030

[作者简介] 罗彦丽 (1980-), 女, 硕士研究生。