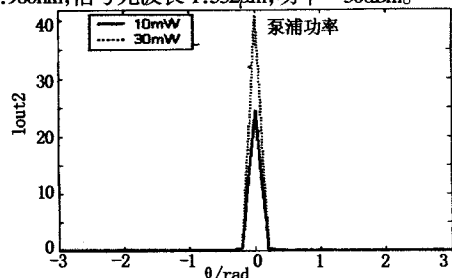


光波长: 980nm, 信号光波长 1.532 $\mu$ m, 功率 - 30dBm.图2 Out<sub>2</sub> 端口零谐振点附近传输特性

不同泵浦功率下, Out<sub>2</sub> 端口零谐振点附近的传输特性如图 2 所示。在一定波导 - 环形腔输入/输出耦合比的情况下, 泵浦功率的改变不会改变器件的谐振特性, 这是由于环形腔的谐振点由  $\theta = 2\pi nL/c$  决定, 与环形腔的增益及泵浦光的功率无关。泵浦功率的增加提高了 Out<sub>2</sub> 端口输出的峰值。这是由于在未达到增益饱和的情况下, 随着泵浦功率的增加, 有源环形腔内的增益也增加, 环形腔内的小信号光平均增益系数  $\kappa$  增加, 有效地补偿了环形腔内的损耗。

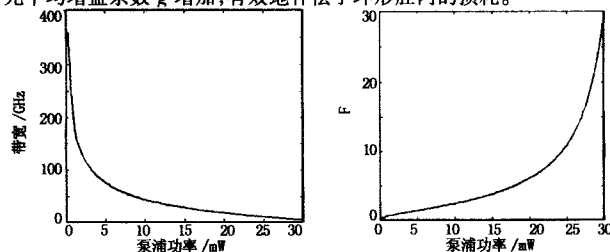


图3a 滤波器带宽随泵浦功率的变化关系 图3b F随泵浦功率的变化关系

图 3a 表示了在一定波导 - 环形腔输入/输出耦合比的情况下, 滤波器带宽随泵浦功率的变化。从图上可以看出, 随着泵浦功率的增加滤波器的带宽将减小, 说明适当地提高泵浦功率可有效地压缩滤波器的带宽。滤波器的带宽极限由(5)式决定, 即  $0 < 1 - \sqrt{1 - \kappa^2} \sqrt{1 - \kappa^2} G < 1$  由于  $G$  与输入泵浦功率有关, 在实际操作中, 我们应根据实际情况选择泵浦功率, 如泵浦功率太小, 则不能补偿环型腔的损耗; 太大则易形成激光振荡。

图 3b 表示了在一定波导 - 环形腔输入/输出耦合比的情况下, 输入泵浦功率对滤波器精细度的影响。从图上可以看出, 随着泵浦功率的增加滤波器的精细度将大大增加。当泵浦功率增加到某个阈值时, 腔内净增益会满足关系式  $1 - \sqrt{1 - \kappa^2} \sqrt{1 - \kappa^2} G = 1$ , 由(6)式可知滤波器的精细度将达到无穷大, 滤波器的带宽为趋近于零, 这时环形腔滤波器就过度到激光振荡状态, 形成尖峰激光信号。

总之, 通过调节泵浦光的输入功率, 即可调节环形腔净增益因子, 从而调节滤波器的输出光谱特性。泵浦功率的改变不会改变环形腔滤波器的谐振特性, 泵浦功率的提高对滤波器输出光谱特性具有重大的影响。一方面压缩了滤波器的带宽; 另一方面又提高了滤波器的精细度。

## 参考文献

- (1) K. O. Hill and G. Meltz. Fiber bragg grating technology: Fundamentals and overview[J]. IEEE Journal of Lightwave Technology, 1997, 15(8): 1263 - 1276.
- (2) T. Brenner, C. H. Joyner, and M. Zingibl. Compact design waveguide grating router [J]. Electronics Letters, 1996, 32(18): 1660 - 1661.
- (3) Kaname Jinguji. Broadband programmable optical frequency filter[J]. Electronics and Communications in Japan, Part 2, 1998, 81(1): 1 - 11.
- (4) A. Yariv. Universal relations for coupling of optical power between microresonators and dielectric waveguide [J]. Electronics Letters, 2000, 36(4): 321 - 322.
- (5) Otto Schwebel, Istvan Frigyes. Parallel - coupled phase - matched multiring optical filters [J]. Microwave and Optical Technology Letters, 2005, 44(6): 536 - 540.
- (6) 王翠珍, 李延军, 潘殿文等. M - Z 型光滤波器性能研究 [C]. 全国第十一次光纤通信暨第十二届集成光学学术会议论文集 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2003, 813 - 818.
- (7) 韩秀友, 庞拂飞, 孙国勇等. 有源波导环形谐振腔滤波特性分析 [J]. 中国激光, 2005, 32(10): 1357 - 1361.
- (8) 杨建义, 江晓清, 工明华等. 采用单环谐振器的光滤波器特性及其局限性 [J]. 光电子·激光, 2003, 14(1): 12 - 16.
- (9) 陈海燕, 李太全, 赵明等. 具有内增益环形腔的滤波器特性研究 [J]. 全国第十二次光纤通信暨第十三届集成光学学术会议论文集 [M]. 广州: 暨南大学出版社, 2005, 685 - 688.
- (10) 陈海燕, 刘永智, 戴基智等. E<sup>3+</sup>/Yb<sup>3+</sup> 共掺磷酸盐玻璃 (LGS - L) 波导放大器设计 [J]. 光学学报, 2003, 23(6): 697 - 701.

## ·激光医学与医学·

CO<sub>2</sub> 激光联合洁悠神对治疗妊娠期尖锐湿疣的临床观察

肖宁

(徐州市妇幼保健院, 徐州 221009)

关键词: 激光; 洁悠神; 妊娠; 尖锐湿疣

尖锐湿疣是由人乳头瘤病毒(HPV)感染引起的, 好发于外生殖器、肛门附近粘膜湿润处的一种常见的性传播疾病, 治疗方法多, 但复发率较高, 尤其孕妇, 可能致畸的药物及免疫抑制剂禁用, 给治疗增加了一定难度。我科应用 CO<sub>2</sub> 激光配合洁悠神对治疗妊娠期尖锐湿疣 231 例, 临床效果较满意

## 1 临床资料和方法

本组 231 例, 年龄 21 岁至 35 岁, 妊娠 8 周至 35 周, 病变部位主要在会阴部大阴唇小阴唇及肛门, 伴淋病 2 例, 支原体感染 7 例, 霉菌感染 12 例, 均在术前经临床治愈, 心肺肝脾无异常, 血压正常, 血常规无异常。上述病例均由临床各科经组织病理检查确诊后转到我科治疗。

常规消毒外阴, 0.5% 利多卡因局部浸润麻醉, 调节 CO<sub>2</sub> 激光器功率 6W 至 12W, 激光刀头距离病灶 2cm 至 3cm, 对小病灶可直接炭化和汽化, 对较大病灶可从基底部分进行切割后再对基底进行治疗直到把病灶去除干净, 治疗面要超过病灶面 2mm 至 3mm, 深度 > 0.5mm 至 1mm。由于妊娠期盆腔充血, 血供丰富, 术中如出血过多可用生理盐水 5ml 加 1g/L 肾上腺素 0.1ml 局部压迫止血。术后用洁悠神长效抗菌剂每日 3 次喷洒创面, 直至创面痊愈后一月。

## 2 结果和讨论

32 例一次治疗后治愈, 术后 3 月无复发病灶及亚临床感染, 198

例 2 次至 4 次治疗后治愈, 1 例从孕 6 月至产后 3 月治疗 6 次后治愈。228 例足月分娩, 母婴正常, 3 例患者担心胎儿健康引产。

CO<sub>2</sub> 激光是治疗尖锐湿疣的首选方法, 其操作简便, 病人痛苦小, 无毒副作用及合并症, 治疗时间短, 孕期可以使用。妊娠期内由于体内的调节, 一些免疫因子受到抑制, 免疫功能低下极易感染病毒, 由于妊娠期盆腔充血, 血供丰富, 为病毒的繁殖和疣体的生长提供了条件, 所以孕期比非孕期的尖锐湿疣临床危害大, 尖锐湿疣的常规治疗是激光加抗病毒药物的应用, 但孕期抗病毒药物又不易使用, 我们采用术后配合使用洁悠神, 洁悠神是由生物高分子层及其纳米活性基团形成隐形敷料, 为水溶性制剂, 喷洒在皮肤表面固化后形成生物高分子层和正电荷的分子网状膜, 可吸附带负电荷的细菌、真菌、病毒。具有极强的吸附作用, 抑制其赖以生存的呼吸酶起到物理式杀灭病原微生物和广谱抗菌的作用, 具有持久性, 可促进创面愈合, 防止反复感染。经 231 例病例临床治疗总结, CO<sub>2</sub> 激光联合洁悠神使用对妊娠期治疗尖锐湿疣效果较好。

## 参考文献

- (1) 中华人民共和国卫生部卫生防疫司. 性病防治 [M]. 南京: 江苏科技出版社, 1990, 62.
- (2) 何煜, 何正英等. 激光治疗妊娠期尖锐湿疣 15 例临床观察 [J]. 第四军医大学学报, 2005, 26(18).
- (3) 朱菁, 张美玲, 袁霞雯等. 洁悠神长效抗菌剂用于激光术后创面的观察 [J]. 应用激光, 2002, 22(4): 443 - 446.