

## 应用 N<sub>2</sub> 激光治疗二例复发性恶性肿瘤的观察

**Abstract:** In this paper the independent use of N<sub>2</sub> laser to treat two cases of recurrent maxillary sinus squamous cell carcinoma is reported. After the treatment tumours disappeared, and for one case no recurrence was found by following up for five years. The patient is in good health.

近年来我室对应用激光治疗恶性肿瘤进行了一些探讨<sup>[1-5]</sup>,主要应用激光的能量作气化、凝固和切除取得较满意的疗效。但应用低能量的激光光谱作用治疗癌肿,除使用光敏药物外报道很少。因此我们用 N<sub>2</sub> 激光照射治疗进行探索。在临床应用之前,经过动物实验及临床的综合试验治疗,又单独使用 N<sub>2</sub> 激光治疗一例经过五年的随访观察,无肿瘤复发,亦未发现副作用。

### 一、照射方法与对象

1. N<sub>2</sub> 激光器波长 3371 Å, 输出能量 0.3 mJ, 重复频率 3 次/s, 光斑 1.5 × 3 cm<sup>2</sup>。

2. 照射方法: 每日一次, 距离 1.5 m, 每次 30 min, 直接照射瘤体, 逐日观察肿瘤的变化, 待肿瘤完全消失后停止照射。

### 3. 病例分类

(A) N<sub>2</sub> 激光与高能量激光综合治疗, 即 N<sub>2</sub> 激光照射一定疗程再用高功率激光气化、凝固或切除。

(B) 单独用低能量 N<sub>2</sub> 激光直接照射瘤体, 待肿瘤完全消失, 计算所用激光的总能量。

### 二、临床治疗结果

病例一, 周××, 男, 68岁, 退休工人, 入院前八个月开始鼻涕带血, 体检发现左鼻腔新生物, 病理为鳞状细胞癌(照片1)。

1979年4月18日开始用 N<sub>2</sub> 分子激光局部照射治疗。照射 13 次, 总能量为 21.06 J 后, 左侧内眦部穿出皮肤外之肿瘤, 出现少量血性分泌物, 继而肿瘤体积缩小, 上颌窦手术腔之肿瘤也逐渐缩小。照射 30 次, 总剂量 48.5 J 肿瘤基本消失, 表面复有一层黄白色薄痂。自 N<sub>2</sub> 激光照射后(照片2), 病人主观感到健康状况日益改善, 未发现不良反应。肿瘤消失后至今已五年未见肿瘤复发, 一般情况良好。

病例二: 陈××, 男, 59岁, 农民。发生左鼻塞, 回缩涕带血, 右上齿麻木月余。行右上颌窦探查



照片1 N<sub>2</sub> 激光照射前局部肿瘤穿破皮肤



照片2 N<sub>2</sub> 激光照射后局部肿瘤完全消失

术, 发现上颌窦前壁已被肿瘤组织浸润, 取活检为鳞状细胞癌 II 级。入院进行 N<sub>2</sub> 激光治疗。N<sub>2</sub> 激光照射 5 次(8.1 J), 肿瘤的溃疡面逐渐变平, 复盖少许干痂, 继续照射肿瘤逐渐缩小, 基底部变平整, 照射 25 次后(40.5 J), 肿瘤消失。门诊随访, 近年而失访。

### 三、讨论

N<sub>2</sub> 激光光谱照射对肿瘤的作用机理, 按 Brow O. Q.<sup>[6]</sup> 引用 D. E. Roud 的见解, N<sub>2</sub> 激光照射癌细胞后, 因癌细胞内的辅酶 I(NAD) 的还原形是脱氢辅酶 I(NADH) 可以吸收近紫外线光, 它在光谱 3400 Å 处有一高吸收峰, 这种波长的激光可抑制由乳酸脱氢酶(LDH) 所产生的催化反应。即丙酮酸 + NADH → LDH + NAD。当用 3472 Å 波长的紫

外光照射 NADH 与 LDH 的混合液时,则该催化反应即时速率下降 60%,当 NADH 吸收了 3472 Å 波长的激光光能后,就将光能传递给 LDH 分子,导致 LDH 失去活性,而达到抑制癌细胞的生长分裂。

N<sub>2</sub> 激光对移植肿瘤 S<sub>180</sub> 肉瘤照射后,在光学显微镜及电镜下对癌细胞形态学观察,发现癌细胞核碎裂、固缩及变形坏死。电镜所示癌细胞膜消失,细胞界限不清,细胞核出现碎裂、溶解和坏死。由此表明, N<sub>2</sub> 激光对肿瘤细胞有抑制和杀伤作用。

关于 N<sub>2</sub> 激光照射治疗肿瘤的能量问题,究竟最佳值是多少,很早就引起生物医学界的注意。如 Andrienko<sup>[7]</sup> 等用微膜法研究 N<sub>2</sub> 激光 (波长 3371 Å, 脉冲能量 10 kW, 重复频率 15 Hz) 对培养 HeLa 细胞照射的影响,其结果证明:能量在 0.8 J/cm<sup>2</sup> 可促进细胞增生,受照射的细胞单层有丝分裂活性比对照部分高 7 倍。如能量在 5 J/cm<sup>2</sup> 则出现细胞增生延迟及形态上受到损伤的现象。照射后 8~12 h,细胞内的损伤主要表现为空泡,逐渐充满整个细胞质,15~16 h 内细胞死亡。照射时处于中期的细胞对紫外激光的照射特别敏感。

从 Nakata 用 N<sub>2</sub> 激光对培养的 3T3 细胞照射实验认为细胞的杀伤与能量有关。其结果如下表所示。

组 别	能量(J)	细胞死亡数	细胞存活数
对 照	0	21	100
照 射 组	96	40	90
	192	43	55
	288	48	20
	384	54	5
	480	66	3
	576	60	2

由此可知, N<sub>2</sub> 激光的能量对癌细胞杀伤有关。据此我们临床治疗时则用累集能量的原则。

关于使用 N<sub>2</sub> 激光照射的方法,目前有二种。我们是采用直接照射肿瘤组织,直到肿瘤完全消失为止。另外的报道<sup>[8]</sup> 以间接的穴位照射,也可达到抑制肿瘤,延长生存期,有的病例亦可达到使肿瘤缩小及消失的目的。当然后者都为体内肿瘤,光波不能直接作用于肿瘤。二者要根据具体临床情况施行治疗。

应用 N<sub>2</sub> 激光治疗恶性肿瘤的优点,对病人无任何附加损伤,亦无任何痛苦。缺点为治疗时间较长,一般需要 20~30 次,但比放疗的时间短。

### 参 考 文 献

- [1] 刘德民等;《上医学报》, 1978, 5, No. 2~3, 169~172.
- [2] 刘德民等;《激光》, 1979, 6, No. 12, 52~55.
- [3] 刘德民等;《激光》, 1980, 7, No. 4, 8~10.
- [4] Liu Demin *et al.*; *Laser + Elektro-Optik*, 1980, No. 4, 28~30.
- [5] Liu Demin *et al.*; *Laser Tokyo* 81, 1981, 6-29-33.
- [6] Brown. D. Q. *et al.*; *Photochem. Photobiol.*, 1967, 6, 817.
- [7] Andrienko *et al.*; M. L. Wolbarsht ed., "Laser Applications in Medicine & Biology", 1977, 3, p. 1~150.
- [8] 杨福寿等;《上海医学》(激光医学专辑), 1980, No. 1, 83~86.

(上海第一医学院耳鼻喉科医院

激光医学研究室

刘德民 杨绪霞 韦秀冰

1984年3月22日收稿)