

高频电刀和氩等离子凝固术联合冷冻治疗在恶性气道疾病治疗中的临床疗效评估

孙铭泽, 肖佳, 顾少岩*

齐齐哈尔医学院附属第二医院 黑龙江齐齐哈尔

【摘要】目的 分析高频电刀和氩等离子凝固术联合冷冻治疗在恶性气道疾病治疗中的临床疗效。**方法** 本次研究对象为40例气管、支气管恶性狭窄患者, 抽取自2022年11月至2024年5月期间。以随机数字表法进行分组, 对照组患者给予高频电刀治疗, 观察组患者给予氩等离子凝固术+冷冻治疗, 每组20例。对两组临床疗效及治疗前后肺功能FEV₁指标。**结果** 相比较对照组, 观察组治疗有效率显著高($P<0.05$), 治疗后观察组肺功能FEV₁指标优于对照组($P<0.05$)。**结论** 氩等离子凝固术联合冷冻治疗治疗恶性气道狭窄患者的临床疗效确切, 可更有效改善患者肺功能, 值得临床推广应用。

【关键词】 高频电刀; 氩等离子凝固术; 冷冻治疗; 恶性气道疾病; 恶性气道狭窄; 肺功能

【基金项目】 齐齐哈尔市科技计划联合引导项目合同书(LSFGG-2023091): 高频电刀和氩等离子凝固术在恶性气道疾病治疗中的临床疗效评估; 齐齐哈尔医学院研究生创新基金项目(QYYCX2024-62): 氩等离子凝固术联合冷冻治疗在恶性气道疾病治疗中的临床疗效评估

【收稿日期】 2026年3月19日

【出刊日期】 2026年4月28日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20260198

Clinical efficacy evaluation of high-frequency electric knife and argon plasma coagulation combined with cryotherapy in the treatment of malignant airway diseases

Mingze Sun, Jia Xiao, Shaoyan Gu*

The Second Affiliated Hospital of Qiqihar Medical University, Qiqihar, Heilongjiang

【Abstract】Objective To analyze the clinical efficacy of high-frequency electric knife and argon plasma coagulation combined with cryotherapy in the treatment of malignant airway diseases. **Methods** The subjects of this study were 40 patients with malignant stenosis of the trachea and bronchi, selected from November 2022 to May 2024. The patients were divided into two groups using a random number table method. The control group received high-frequency electric knife treatment, while the observation group received argon plasma coagulation and cryotherapy, with 20 patients in each group. Evaluate the clinical efficacy and FEV₁ indicators of lung function before and after treatment for two groups. **Results** Compared with the conventional group, the experimental group had a significantly higher treatment effectiveness rate ($P<0.05$), and after treatment, the FEV₁ index of lung function in the experimental group was better than that in the conventional group ($P<0.05$). **Conclusion** The clinical efficacy of argon plasma coagulation combined with cryotherapy in the treatment of patients with malignant airway stenosis is definite, and it can more effectively improve patients' lung function, which is worthy of clinical promotion and application.

【Keywords】 High frequency electric knife; Argon plasma coagulation; Cryotherapy; Malignant airway diseases; Malignant airway stenosis; Pulmonary function

恶性气道疾病是以气管、支气管恶性肿瘤引发的气道狭窄为主要表现的疾病, 患者多产生呼吸困难、咳嗽及咯血等症状, 对患者的呼吸功能及生活质量产生

较大的影响, 晚期可因气道严重梗阻危及生命^[1]。当前, 外科手术为恶性气道疾病的首选根治方案, 但大部分的患者确诊时已处于中晚期, 错失手术治疗时机, 需依

*通讯作者: 顾少岩

靠内镜下微创治疗缓解气道梗阻症状^[2]。高频电刀是内镜下经典治疗手段,经高频电流产生的热效应切割、凝固肿瘤组织,能够快速解除气道狭窄,但单一治疗存在止血效果有限及残留病灶清除不彻底等问题。氩等离子凝固术借助氩气离子化产生的高温凝固病灶,可迅速止血,且作用范围均匀^[3];冷冻治疗利用细胞毒性效应冷冻组织,导致组织坏死,且不刺激气道组织增生,可弥补热疗后易增生的不足。为此,本研究探讨高频电刀单独治疗与氩等离子凝固术联合冷冻治疗的临床疗效差异,结果详见下文。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用随机数字表法将所有患者分为对照组和观察组,每组各 20 例。其中对照组患者年龄 45~80 岁,平均(60.5±4.2)岁。观察组患者年龄 44~78 岁,平均(59.3±4.6)岁。两组患者基本资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)无法行外科手术或失去手术治疗机会的恶性气道狭窄患者;(2)配合实验患者。排除标准:(1)基本资料缺失患者;(2)合并严重肺结核、慢阻肺及哮喘等肺部疾病患者;(3)心功能、肝肾功能不全等重大疾病史无法接受气管镜治疗者;(4)严重凝血功能障碍患者;(5)严重肿瘤终末期伴有多器官恶病质、功能障碍患者。

1.2 方法

两组患者均给予术前禁食禁饮 6h,行咪达唑仑镇静、利多卡因局部麻醉,必要时联合异丙酚静脉麻醉。采用 Olympus BF-260 电子支气管镜及配套治疗器械开展操作。

1.2.1 对照组

本组采取高频电刀治疗,将电子支气管镜置入气道,明确狭窄部位及肿瘤范围,经支气管镜活检通道插入高频电刀电极,调整电极位置,使其贴近肿瘤组织。电刀参数为切割功率 35~45W,凝固功率 25~35W。先以切割模式切除突出于气道内的肿瘤组织,解除气道梗阻;对于残留的浅表肿瘤病灶及出血点,切换至凝固模式进行凝固处理,直至肿瘤组织完全清除或气道狭窄明显缓解,确保气道通畅。治疗过程中持续给予氧气吸入,密切监测患者心率、血压、血氧饱和度等生命体征,若出现血氧饱和度下降至 90%以下,立即暂停操作,待生命体征稳定后再继续。

1.2.2 观察组

本组采取氩等离子凝固术联合冷冻治疗,具体操作如下:先采用氩等离子凝固术处理病灶,选用德国爱

尔博氩等离子凝固器,氩气流量 1.5~2.0L/min,功率 40~50W。将氩等离子凝固器导管通过支气管镜活检通道置入,导管前端距离病灶组织 0.5~1.0cm,以环形或扇形方式均匀扫描病灶区域,每个区域凝固时间控制在 2~3s,避免长时间停留导致气道黏膜过度损伤,对病灶进行初步凝固、止血处理;随后采用冷冻治疗,将冷冻治疗探针经支气管镜活检通道置入,对准残留病灶及气道黏膜病变部位,设置冷冻温度为-70°C~-80°C,每次冷冻时间 1~2min,复温 1min,重复 2~3 个循环,促使病灶组织坏死脱落;治疗结束后,再次通过支气管镜观察气道通畅情况及有无活动性出血,必要时给予止血药物局部喷洒。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效

参照《支气管镜介入治疗专家共识》制定疗效判定标准。显效:气道狭窄程度改善 $\geq 70\%$,呼吸困难、咳嗽等症状完全消失或显著缓解;有效:气道狭窄程度改善 30%~69%,症状明显减轻;无效:气道狭窄程度改善 $< 30\%$ 或加重,症状无缓解甚至加重。治疗有效率=(显效+有效)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.2 肺功能指标

于治疗前、治疗后采用肺功能检测仪检测两组患者第 1 秒用力呼气容积(FEV₁),记录具体数值并进行对比分析。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件对本次数据进行预处理与统计分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内治疗前后比较采用配对 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效对比分析

表 1 显示,相比较对照组,观察组治疗有效率显著($P<0.05$)。

2.2 治疗前后肺功能 FEV₁ 指标比较

表 2 显示,治疗前两组肺功能 FEV₁ 指标对比差异小($P>0.05$)。治疗后,相比较对照组,观察组显著高($P<0.05$)。

3 讨论

恶性气道疾病造成的气道狭窄为临床常见的急症之一,该病的危害在于直接影响患者通气功能,造成缺氧、窒息等严重后果,且加剧患者的痛苦,缩短其生存期。此类患者多伴随咳嗽、咯血、胸闷气短等症状,尤

其是活动后呼吸困难会急剧加重, 部分严重病例甚至无法平卧, 极大影响日常起居^[4]。由于恶性肿瘤的侵袭性和转移性, 中晚期患者往往失去手术切除的最佳时机, 传统放化疗虽能在一定程度上控制肿瘤进展, 但对

已形成的气道狭窄缓解效果有限, 且存在骨髓抑制、消化道反应等不良反应。对于无法手术根治的中晚期患者, 内镜下微创介入治疗成为缓解气道梗阻、改善症状、提高生活质量的重要手段。

表1 临床疗效对比分析[n, (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	治疗有效率
观察组	20	12 (60.0)	7 (35.0)	1 (5.0)	19 (95.0)
对照组	20	8 (40.0)	6 (30.0)	6 (30.0)	14 (70.0)
χ^2	-	-	-	-	4.329
<i>P</i>	-	-	-	-	0.037

表2 治疗前后肺功能 FEV₁ 指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (n)	FEV ₁ 指标 (L)	
		治疗前	治疗后
观察组	20	1.25±0.32	1.86±0.35
对照组	20	1.23±0.30	1.52±0.33
<i>t</i>	-	0.215	3.214
<i>P</i>	-	0.830	0.002

高频电刀、氩等离子凝固术、冷冻治疗均为内镜下治疗恶性气道狭窄的常用微创技术, 其中高频电刀的优势在于切割效率高, 能够迅速切除气道内突出的肿瘤组织, 改善患者气道梗阻及通气功能, 其作用机制为经高频电流于组织内产生热效应, 促使肿瘤组织细胞凝固、坏死、脱落, 且对切割面予以凝固止血。此次研究结果显示, 对照组治疗有效率为 70.0%, 且治疗后 FEV₁ 指标较治疗前显著升高, 证实高频电刀单独治疗的有效性。但高频电刀治疗存在明显局限性, 对弥漫性、浅表性的肿瘤病灶, 高频电刀切割很难彻底清除, 容易造成病灶残留, 影响治疗效果。同时, 高频电刀在切割过程中止血效果有限, 特别是对血供丰富的肿瘤组织, 容易产生术中出血, 加大操作风险, 且可能会因出血影响视野的清晰度, 造成病灶清除不彻底^[5]。

氩等离子凝固术为一种非接触性的电凝技术, 其优势为止血迅速、作用范围均匀、对气道黏膜的损伤较小^[6-7]。其作用机制为利用氩气作为电离介质, 于高频电流作用下产生高温等离子体, 作用在肿瘤组织表面, 促使组织凝固、坏死, 同时氩气的气流能够将高温等离子体均匀分布在病灶的表面, 达成对弥漫性、浅表性病灶的彻底清除^[8]。此外, 氩等离子凝固术的非接触性操作能有效避免电极和肿瘤组织粘连, 降低术中出血, 且可对高频电刀切割后的残留病灶及出血点予以精准处

理, 弥补单一高频电刀治疗的不足^[9]。冷冻治疗原理是利用细胞毒性效应, 冷冻组织从而导致组织死亡, 且冷冻治疗不刺激气道组织增生, 与氩等离子凝固术联用可弥补其热疗后易增生的不足。此次研究结果显示, 观察组采用氩等离子凝固术联合冷冻治疗, 治疗有效率为 95.0%, 高于对照组, 且治疗后 FEV₁ 指标显著优于对照组, 表明联合治疗的协同优势。分析其原因为, 氩等离子凝固术可快速凝固病灶、有效止血, 为冷冻治疗创造清晰的操作视野; 冷冻治疗则能彻底清除氩等离子凝固术残留的微小病灶, 同时抑制气道黏膜增生, 减少术后复发风险, 二者联用可显著提高病灶清除的彻底性, 更好地解除气道梗阻, 改善患者肺通气功能, 进而提升治疗效果、缓解临床症状^[10]。

综上所述, 氩等离子凝固术联合冷冻治疗恶性气道狭窄患者的临床疗效确切, 可显著提高治疗有效率, 更有效地改善患者肺功能。相比单一高频电刀治疗, 联合治疗具有明显优势, 值得在临床推广应用。

参考文献

- [1] 程康文, 王剑, 汪志明, 等. 氩等离子凝固术治疗五例慢性出血性放射性直肠炎的疗效分析[J]. 中华消化杂志, 2018, 38(4):4.
- [2] 邢亚恒, 李景钊, 史广超. 纤维支气管镜下氩等离子凝固

- 术在支气管内膜结核治疗中的应用[J]. 临床医学, 2020,12(4):3.
- [3] 李若然,张敬浩.经气管镜电圈套联合氩等离子体凝固术治疗恶性气道狭窄的疗效分析[J].临床医药文献电子杂志, 2018,34(91):2.
- [4] 吴慈丽.经支气管镜下氩等离子体凝固术联合冷冻技术治疗肺癌引发气道狭窄的临床研究[D].湖北民族大学,2022.
- [5] 王小东,邢军,麻继锋,等.内镜下结肠黏膜切除术、氩等离子凝固术治疗结肠息肉的回顾性研究[J].现代消化及介入诊疗, 2020,35(21):176-177.
- [6] 巫锦程,孙涛,李白容,等.内镜氩等离子体凝固术充分烧灼联合钛夹夹闭治疗结肠憩室出血的疗效和安全性初步分析[J].中华消化杂志, 2022, 42(12):7.
- [7] 程超,吕莉萍.氩等离子体凝固治疗在溃疡坏死型气管支气管结核早期治疗中的临床价值[J].临床肺科杂志, 2018, 23(8):4.
- [8] 郑丽,李宾,么玲,等.氩等离子凝固术治疗结肠息肉的疗效及对并发症的影响[J].江西医药, 2022, 57(12):2037-2039.
- [9] 邵君.内镜下黏膜切除术联合氩等离子体凝固术治疗老年早期食管癌及癌前病变患者的临床疗效[J].癌症进展,2021,19(6):592-595.
- [10] 徐丽娜,刘婷,张文利,等.支气管镜下冷冻联合氩等离子凝固治疗恶性气道狭窄 30 例临床分析[J].潍坊医学院学报, 2021, 43(2):3.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS