

# 气管内氩离子体凝固术在气道肿瘤及咯血中的应用

王洪武, 周云芝, 李晶, 徐欣

煤炭总医院肿瘤微创治疗中心

**摘要:** **目的:** 探讨气管软镜下氩等离子体凝固术(argon plasma coagulation, APC)对气道内肿瘤和出血的治疗效果及可行性。**方法:** 在电子支气管镜引导下, 施行 APC。用 APC 对准气道内肿瘤或出血部位进行烧灼, 再用活检钳将烧焦的坏死物质取出, 直至肿瘤大部分或完全切除, 出血停止。**结果:** 22 例气道内肿瘤采用 APC 治疗 106 次, 平均每例治疗 3.55 次。每次消融的肿瘤在 60.0%左右。一般经 2~3 次 APC 治疗后能将 90%以上的肿瘤清除。管腔的阻塞程度术前气管癌为 44.0%, 左支气管癌 95.6%, 右支气管癌为 88.1%, 术后分别为 8.0%、32.5%和 32.5% (P 分别<0.01), 89%的肺不张改善。肺癌患者 KPS 评分由术前的 28.9%提高到术后第二天的 57.2%(P<0.01)。19 例肺癌患者随访 10 个月, 7 例死亡 (平均存活  $4.2 \pm 1.2$  个月), 其余 12 例仍存活 (均在 3 月以上)。2 例炎性肉芽肿 APC 后能稳定 1 月, 此后还需再次行 APC。对 116 例肿瘤或粘膜或检后出血, APC 均一次止血成功。对 4 例不明原因的大出血, APC 有效率也达 100%。术中可有一过性血氧饱和度下降, 短暂吸氧后可很快恢复。**结论:** APC 能快速凝切肿瘤,快速止血,术中无严重不良反应,是气道内病变理想的治疗工具。**关键词:** 氩等离子体凝固术(APC) 气道肿瘤 咯血

传统上气道内肿瘤主要靠手术、放疗等治疗手段。激光、高频电刀和微波在气道内病变的治疗中也发挥重要作用。但由于激光治疗设备昂贵、治疗成本高、耗时长等缺点, 临床未得到广泛开展。近年来氩等离子体凝固术(argon plasma coagulation, APC, 简称氩气刀)在临床得到广泛应用, 由于此技术自身的特点及安全性, 有可能取代高频电刀及激光治疗, 成为支气管腔内治疗的主流技术<sup>[1]</sup>。本文总结作者的应用体会。

## 一、临床资料

经气管镜病理证实的气管-支气管内病变 22 人, 其中男、女各 11 人, 平均年龄  $61.7 \pm 2.9$  岁。施行 APC 治疗 106 次, 平均每例  $3.55 \pm 0.79$ , 最少 2 次, 最多 16 次, 其中 5 例气管癌、1 例气管内肉芽肿同时合并左或右主支气管病变 (表 1)。

表 1 病变部位与 APC 治疗情况

病变部位及类型	总例次	例数 (次数)			
		男		女	
气管癌	17	例 1	2	例 5	2
		例 2	3	例 6	3
		例 3	4		
		例 4	4		
左支气管癌	39	例 1	2	例 7	8
		例 3	4	例 8	2
		例 4	4		
		例 9	2		
		例 10	3		
		例 11	9		

右支气管癌	23	例 12 3	例 2 3	例 6 3
		例 13 2	例 18 2	
		例 14 2	例 19 2	
		例 15 4		
		例 16 2		
		例 17 2		
支气管内膜结核	3			例 20 3
气管支气管肉芽肿	18			例 21 16
				例 22 2
多发性软骨炎	6			例 22 6

在 120 例次出血的患者中, 116 例次为肿瘤或黏膜活检后出血 (其中大出血 6 例次, 110 例次为少量出血), 4 例次为不明原因的大咯血。

## 二、 二、仪器与方法

电子支气管镜为 PENTAX EPM-3500 型主机 (EB-1530T3 和 EB-1830T3), APC 为德国产 CESEL 3000 型。

电子支气管镜操作同常规气管镜检查。大多数患者采取清醒状态下的局部麻醉, 个别病情较重、精神紧张或不能平卧的患者采用神经安定镇痛术, 不需机械通气 (另文发表), 以保证患者在全麻下进行手术。将 APC 探针通过气管镜活检孔伸出气管镜插入端 (能见到探针标志为准), 在距病灶 0.5cm 以内时开始烧灼。APC 输出功率为 30~50 W, 氩气流量为 0.8~1.6 L/min。烧灼过程中需停止吸氧, 并不断用活检钳取出凝固的组织。术中用心电监护仪严密监护心电、血压、氧饱和度和呼吸的变化。

术后 48~72 h 还需再次行气管镜检查, 以取出坏死的组织, 必要时烧灼残存的组织。

## 三、 三、近期疗效判断标准:

完全缓解 (complete remission, CR): 可见的肿瘤完全消失, 持续 1 个月。

显效 (significant remission, SR): 肿瘤的最大直径和其垂直直径或肿瘤高度的乘积缩小 50% 以上, 并持续一个月。

微效 (minor remission, MR): 肿瘤的最大直径和其垂直直径或肿瘤高度的乘积不足 50%, 并持续一个月。

无效 (no remission, NR): 肿瘤无缩小或增大。

## 四、 统计处理: 将数据输入 SPSS 软件包, 进行统计学处理。

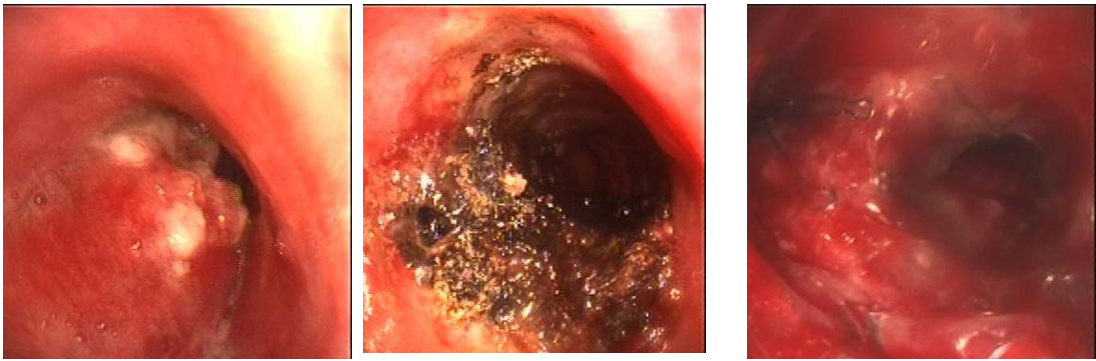
## 五、 结果

### 5.1 APC 术后近期疗效

表 2 APC 术后近期疗效

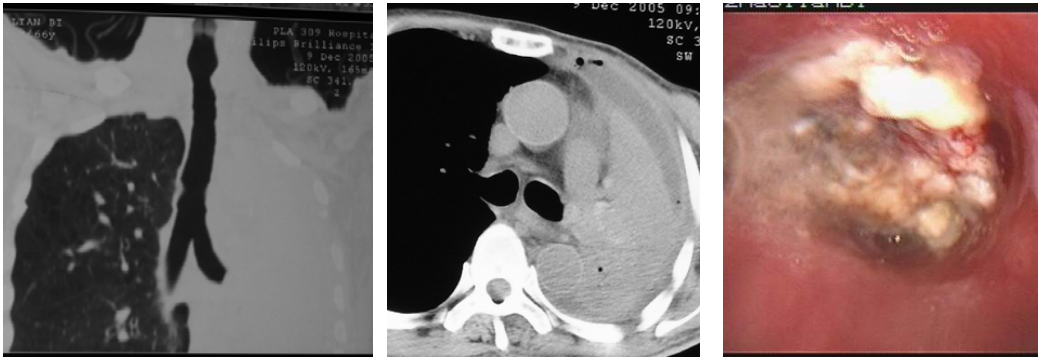
病变性质及部位	人数	阻塞程度 (%)		疗效			
		术前	术后	CR	SR	MR	NR
气管癌	6	44.0±11.2	8.0±1.2*	0	6	0	0
左支气管癌	9	95.6± 2.9	32.5±5.0*	0	7	1	1
右支气管癌	9	88.1± 3.8	32.5±5.6*	0	8	1	0
支气管内膜结核	1	80	10	0	1	0	0
气管支气管肉芽肿	2	80	10	0	1	0	0
复发性多发性软骨炎	1	50	10	0	1	0	0

根据气管内肿瘤大小及阻塞程度不同,需多次 APC 治疗,每次消融的肿瘤:气管癌(图 1)为 59.1± 7.2%,左支气管癌(图 2)66.6± 5.5%,右支气管癌为 65.0± 4.2%。所有患者 APC 治疗后胸闷、气憋症状均立即缓解,5 例患者术前不能平卧,术后均可平卧入睡。

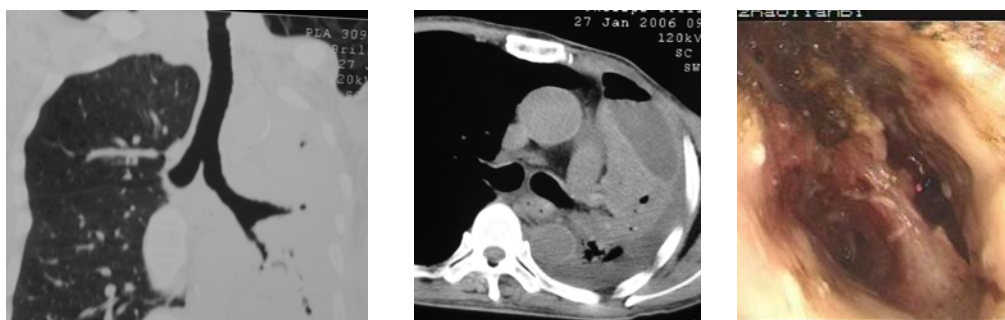


A 食管癌气管转移,管腔堵塞 4/5      B 用 APC 将管腔内的肿瘤大部分清除      C APC 烧灼后,放置“Y”型覆膜支架

图 1 食管癌气管转移 APC 治疗



A 左主支气管癌,中段截断      B 左肺门肿块,全肺不张      C 左主支气管肿瘤堵塞管腔



D 治疗后, 左主支气管扩大

E 左肺内有气体充盈

F 左下叶开口通畅

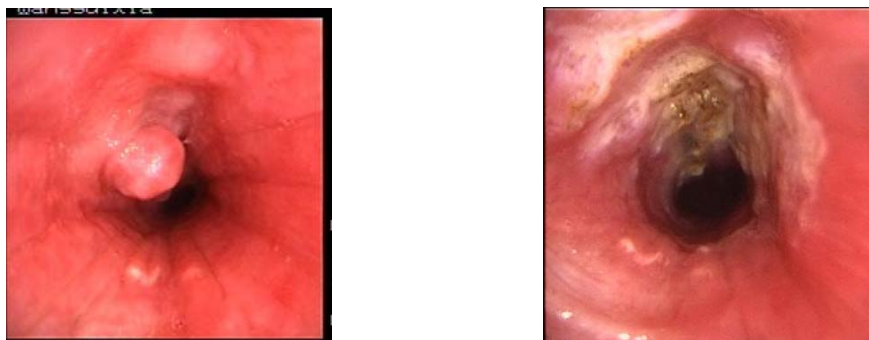
图2 左主支气管癌 APC 治疗后

## 5.2 与其它治疗的配合应用

6 例气管癌中有 3 例 APC 术后放置气管内覆膜支架, 术中均给予顺铂 20mg+丝裂霉素 10mg, 术后 2 例接受了放疗, 其中 1 例为食道癌气管转移 (图 1), 放疗过程中死亡, 1 例小细胞肺癌放疗后 3 月将支架取出, 气管较前明显通畅, 已存活半年以上。

9 例左支气管癌中均有肺不张, 其中 1 例左全肺不张 (开始为舌叶鳞癌), 经 9 次 APC 治疗结合局部化疗药物注射, 将左主支气管内的肿瘤大部分清除, 左下叶通畅 (图 2)。余 8 例亚段支气管内的肿瘤均经 2~3 次 APC 治疗后将 90% 的肿瘤清除, 肺段复张。

9 例右支气管癌也均伴有肺不张, 其中 1 例右全肺不张 (开始为上叶鳞癌) 经 3 次治疗将例右支气管内 90% 的肿瘤清除, 下肺复张。3 例经两次治疗后不再接受 APC 治疗, 肺不张未能恢复, 余 5 例亚段支气管内的肿瘤均经 2~3 次 APC 治疗后将 90% 的肿瘤清除, 肺段复张。



A 气管中段肉芽肿

B 用 APC 将肉芽肿切除

图3 气管内肉芽肿的 APC 治疗

1 例支气管内膜结核经 APC 治疗后, 配合抗结核治疗, 1 月后阻塞的肺段复张。

1 例复发性多发性软骨炎气管切开后, 插管下段出现炎性肉芽肿, 经 APC 治疗后消失 (图 3), 但气管内膜逐渐出现广泛增厚, 管腔狭窄, 最后不得不放置气管内支架。

1 例肥胖伴肺泡低通气的老年女性患者, 气管切口处环形狭窄, 经多次 APC 治疗, 仍不能缓解, 1 月后又会出现同样的情景, 需再次行 APC 治疗。但烧灼后的下端会再次出现黏膜肥厚, 管腔狭窄。经放置气管内支架后, 需每月将支架下端的肉芽肿清除, 否则会再次堵塞管腔。

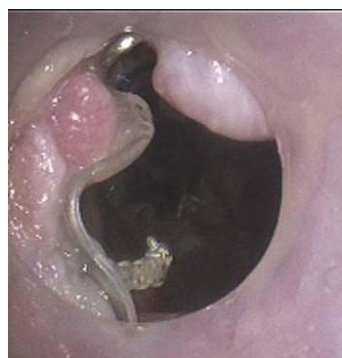




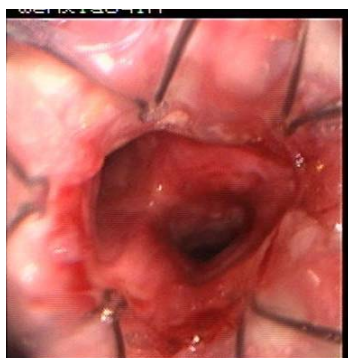
A 气管插管下端肉芽组织增生，将管口堵塞



B 用 APC 将肉芽组织剔除，管口扩大



C 1 月后肉芽组织再次增生，管口狭窄



D 主气管植入覆膜支架



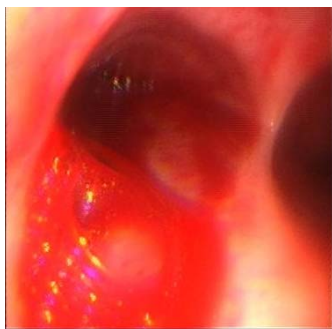
E 1 月后肉芽组织从支架下端长出



F APC 烧灼后将肉芽组织取出

### 5.3 APC 在止血中的应用

所有患者均一次止血成功，成功率 100%。



A 左主支气管内有大量鲜血

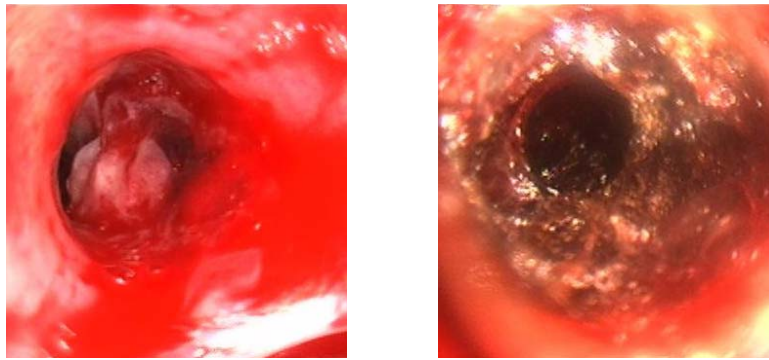


B DSA 显示可疑动静脉瘤



C 用 APC 将出血支气管口封住

图 5 可疑 Dieulafoy 综合征用 APC 将出血止住



A 肿瘤活检后出血

B 用 APC 止血并切除肿瘤

图 6 用 APC 止血

本组 4 例不明原因的大咯血患者,均在气管镜下将血液吸净,但未找到出血部位,即用 APC 将血液凝固,暂时封住支气管管口,出血停止,此后未再出血(图 5)。

对活检引起的出血,较易用 APC 止血(图 6),但需降低功率,以减少周围组织的损伤。

不良反应: APC 治疗过程中需停止吸氧,绝大多数患者治疗 2~3 分钟后血氧饱和度会逐渐下降,停止操作后继续吸氧,1~2 分钟后又可恢复正常。缺氧还可继发心率增快和血压升高,缺氧纠正后亦可逐渐恢复正常。一般不需特殊处理。

## 六、 随访

19 例肺癌患者均为 IIIb 或 IV 期,随访 10 个月,7 例死亡(平均存活  $4.2 \pm 1.2$  个月),其余 12 例仍存活(均在 3 月以上),其中 1 例表皮黏液样腺癌已行肺叶切除。肺癌患者 KPS 评分由术前的  $28.9 \pm 4.1\%$  提高到术后第二天的  $57.2 \pm 3.4\%$  ( $P < 0.01$ )。

## 七、 讨论

气道内的病变可分为良性和恶性两种。良性病变如结核、肉芽肿、瘢痕狭窄、肿瘤等。恶性肿瘤又分为原发肿瘤和继发肿瘤。气道内的各种病变均可引起管腔的狭窄、梗阻或阻塞。因此,当务之急是畅通气道。

APC 是一种新型的高频电刀,通过电离的氩气将高频电流输送到靶组织,避免了电极与组织的直接接触,是一种非接触式的高频电凝技术。APC 最早于 1991 年由 Grund 引入消化内镜治疗,积累了很多经验<sup>[2]</sup>。1994 年在德国 APC 技术被引入了气管内镜的治疗,但一直未在临床得到广泛应用。近年来我国陆续引进了该技术,由于其操作的简单性、疗效的稳定性和使用的安全性,受到临床大夫的青睐和病人的欢迎。

既往气管镜主要用于诊断,由于 APC 技术的应用,则可大大提高治疗水平。对引起气道内阻塞的肿瘤,可用 APC 快速消融,缓解梗阻症状。本文所见,无论发生在主气管或左、右支气管内的肿瘤,APC 每次均可消除肿瘤 60% 左右。对病变比较局限的肿瘤,一次即可基本清除。但对基底部较宽的肿瘤,则需多次逐渐清除。烧灼范围应超过肿瘤边界 1cm 左右。第二天还应再次行气管镜检查,以清理坏死组织,必要时再次烧灼残存肿瘤。对引起肺不张的腔内肿瘤,术前应估测肿瘤大小,有计划地将肿瘤清除,直到管腔开通为止。本组 18 例伴肺不张的支气管内肿瘤,除 2 例自动放弃治疗外,余 16 例均经 2~3 次 APC,管腔开通,其中 1 例完全性右肺不张经 3 次 APC,右下叶管口显露,1 例完全性左肺不张经 9 次 APC,将左下叶管口露出。

APC 虽能快速消除气道内恶性肿瘤,但术后 1 月左右又会复发,需结合其它治疗。本组所有患者均结合术中瘤体内化疗药物注射(化疗药可与肾上腺素混合后再用,为减少出血和化疗药物入血,以减少全身副反应)。还有 3 例气管癌 APC 术后放置气管内覆膜支架。1

例术后还配合光动力治疗(PDT), 1例小细胞肺癌患者术后配合放疗, 3个月后将支架取出, 气道已重塑, 恢复良好。

对气管内良性肿瘤, APC能快速凝切, 不出血、不开刀, 避免手术。本组两例患者均因气管切开、气管插管造成肉芽肿形成, 经APC治疗, 肉芽肿消失。但遗憾地是, 1例患者内支架置入后, 支架下端不断出现肉芽肿, 需每月凝切一次, 很难根治。曾试图结合冷冻等治疗, 也难以奏效, 有待深入探讨。

基于大量的Meta分析<sup>[3]</sup>, 许多作者建议在早期肺癌:

(1) 对那些早期表浅、不能手术的鳞癌, PDT应作为一种治疗方案。推荐意见为B。

(2) 对那些早期表浅、能手术的鳞癌, PDT也可作为一种治疗方案, 但需进一步比较两者的优势。建议I

(3) 对那些早期表浅的鳞癌, 高频电切应作为一种治疗方案。建议C

(4) 对那些早期表浅的鳞癌, 冷冻应作为一种治疗方案。建议C

(5) 对那些早期表浅的鳞癌, 近距离放疗应作为一种治疗方案。建议C

(6) 对那些早期表浅的鳞癌, Nd-YAG激光不应作为一种治疗方案。建议I

APC能快速止血, 是镜下活检或治疗必不可少的工具。既往对气管内出血采用肾上腺素等反复冲洗止血, 但易引起心动过速等副作用。APC则安全、可靠。作者采用APC治疗116例肿瘤或黏膜出血, 均一次止血成功。对气管内大出血, APC也能封堵管腔, 有效减少出血量, 以便争取时机, 采用更有效的治疗措施。本组4例大出血气管镜下虽没找到出血点, 但APC均封堵成功。特别是1例疑似Dieulafoy综合症的病人, 曾多次行支气管动脉栓塞术, 均未成功, 后来采用APC曾暂时将血止住。一周后再次出血, 则再次行APC结合蛋白胶封堵, 稳定达2月之久。Dieulafoy是多发于消化道的动脉瘤, 罕见于呼吸道, 曾有因活检致病人死亡的报告。本例能成功止血, 也得力于APC。

APC治疗过程中若吸氧浓度过高, 可能发生火灾, 因此治疗过程中需停止吸氧。由于术中供氧减少、耗氧增加, 会出现一过性低氧血症和心率增快、血压升高等。一旦血氧饱和度低于90%, 应立即停止操作, 继续给予吸氧, 一般1~2分钟即可纠正。因此, 每次操作时间不宜过长, 应密切注意血氧饱和度和心率的变化。另外, 术前、术中充分麻醉也非常重要, 必要时可给予全身静脉麻醉。作者采用神经安定镇痛术, 毋须呼吸机支持通气, 术后4分钟患者即可苏醒, 对治疗过程无痛快记忆, 保证了APC手术的顺利进行。

## 参考文献

1. Morice RC, Ece T, Ece F, et al. Endobronchial Argon Plasma Coagulation for Treatment of Hemoptysis and Neoplastic Airway Obstruction. *Chest* 2001;119:781-787
2. Grund KE, Storek D, Farin G. Endoscopic argon plasma coagulation (APC) first clinical experiences in flexible endoscopy. *Endosc Surg Allied Technol*, 1994;2:42-46
3. Moghissi K and Dixon K. Is bronchoscopic photodynamic therapy a therapeutic option in lung cancer? *Eur Respir J* 2003; 22:535-541

# Endobronchial Argon Plasma Coagulation for Treatment of Haemorrhage and Neoplastic Airway Obstruction

Wang Hongwu,Zhou Yunzhi,Li Jing,et al.

Beijing Minimal Invasive Tumor Therapy Center, Meitan General Hospital.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the effectiveness and feasibility of argon plasma coagulation (APC) on the debulking of endoluminal tracheobronchial neoplasms and haemorrhage through the flexible bronchoscope. **Materials and Methods:** All endobronchial APC (CESEL 3000, Germany) procedures were performed with a electric flexible bronchoscope (PENTAX EB-1830T, Japan) in 22 cases with bronchus carcinoma or granuloma underwent 106 procedures and 120 foci with haemorrhage. Obstruction sites were the trachea (n = 6), left bronchus (n = 9), and right bronchi (n = 9), including 4 patients with both trachea and bronchus obstruction. **Results:** 3.55 procedures of APC were given for every neoplastic obstructive site. More than 90% of tumor could be removed for 2 to 3 bronchoscopic procedures after the initial APC treatment even though 60% of tumor was ablated for one procedure of APC. The mean size of the pretreatment obstruction was 44.0% in trachea, 95.6% in left bronchus and 88.1% in right bronchus. After APC and mechanical debulking, the obstruction decreased an average of 8.0%, 32.5% and 32.5% respectively ( $P < 0.01$ ). 89% of lung ectasis was improved after APC. KPS was significantly increased from 28.9% to 57.2 ( $P < 0.01$ ). 7 cases were died after APC while the others have been alive for 10 months follow-up. 2 cases with granuloma have been alive for more than 10 months, but APC was needed for each month in a patient with stent. All bronchus haemorrhage was successfully stopped for one APC in 120 cases with either tumor and mucus haemorrhage after biopsy or large haemorrhage of unknown reason. Hypoxia could be improved in a short time if APC procedure stopped. There were no severe complications directly related to the procedure. **Conclusion:** APC is effective for the treatment of endoluminal haemorrhage and airway obstruction. APC is a progressive, minimal invasive procedure in the treatment of airway diseases.

**Keywords:** Argon plasma coagulation, Airway, Tumor, Haemorrhage