

# 软质支气管镜下高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻治疗煤工尘肺 合并中心气道占位 28 例临床观察

## Clinical observation on soft bronchoscopic high frequency electrocautery combined with CO<sub>2</sub> cryopreservation therapy in 28 cases of coal worker's pneumoconiosis complicated with central airway occupancy

陈亮, 张莹莹, 曹丽娟, 温正军, 李健

(京煤集团总医院呼吸与危重症医学科, 北京 102300)

**摘要:** 对 2016 年 1 月至 2017 年 6 月期间呼吸与危重症医学科收治的 28 例煤工尘肺并发中心气道占位患者行软质支气管镜下高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻治疗, 术后 1 周患者 mMRC 评分均较前改善, 胸部 CT、气管镜评估完全有效 10 例 (35.7%)、部分有效 16 例 (57.1%)、轻度有效 2 例 (7.2%), 未发生大出血、气胸、气管漏、发热等严重并发症, 该治疗方法疗效好、安全性高、时间短、并发症少。

**关键词:** 煤工尘肺; 软质支气管镜; 高频电刀; CO<sub>2</sub> 冷冻

**中图分类号:** R135.2 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2019)02-0102-03

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2019.02.006

近年来多项临床观察发现, 煤工尘肺并发肺癌发病率有逐渐增加趋势<sup>[1]</sup>。因种种因素限制, 目前肺癌仍然难以早期诊断, 多数患者确诊时已属中晚期, 失去最佳手术治疗时机。采用各种姑息性治疗手段提高患者生存质量越来越受到重视。支气管镜下高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻治疗在姑息性治疗方法中具有很高的价值。本院呼吸与危重症医学科自 2016 年 1 月至 2017 年 6 月期间采用软质支气管镜下高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻治疗煤工尘肺合并气道占位患者 28 例, 在解除气道狭窄、改善症状方面取得较好的疗效。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

2016 年 1 月至 2017 年 6 月期间, 以煤工尘肺合并中心气道占位入院的病人为研究对象, 均为男性, 平均年龄 (62.56 ± 2.03) 岁, 壹期 7 例 (25%)、贰期 17 例 (60.7%)、叁期 4 例 (14.3%)。所有煤工尘肺患者均经北京市尘肺诊断小组依据《尘肺病诊断标准》(GBZ 70—2015) 确诊, 且于入院前完善胸部 CT 首次发现气道内占位病变, 住院期间经支气管镜活检送病理确定占位性质。28 例患者中合并支气管肺癌 26 例 (92.8%), 其中鳞癌 19 例 (73.1%)、腺癌 4 例 (15.4%)、小细胞肺癌 1 例 (3.8%)、气管转移癌 2 例 (7.7%), 合并气管内良性占位 2 例 (7.2%), 错构瘤和息肉各 1 例。根据占位存在位置分类, 气管内肺癌 9 例 (32.1%), 隆凸肺癌 1 例 (3.6%), 左主支气管肺癌 7 例 (25%), 右主支气管肺癌 10 例 (35.7%), 段以下来源占位 1 例 (3.6%)。

所有患者均经胸外科会诊排除可行手术切除治疗可能, 手术方案均经医院伦理委员会同意, 并经患者本人或其委托人签署知情同意书, 同意行支气管镜下介入治疗。

#### 1.2 仪器

日本 Olympus 公司生产的电子支气管镜 (BF-1T260); 7550 型高频电发射器 (美国 CONMED 公司生产); 高频电刀、电圈套器 (南京微创公司生产), 电凝切功率 30~45 W; 冷冻机采用北京库兰医疗设备有限公司生产的冷冻治疗仪 K300 型。软式可弯曲冷冻探头直径 2.3 mm, 探针末端长度 5 mm。冷源为液态二氧化碳。

#### 1.3 术前准备

患者术前常规禁食水 4~6 h, 2%利多卡因 10 ml 雾化吸入局部麻醉。术前行心电图、凝血功能、生化指标、血常规、内窥镜前检查患者均正常, 胸部增强 CT 检查提示有气道占位性病变, 并已完成电子支气管镜术前评估。

#### 1.4 器械准备

支气管镜常规消毒, 高频电刀、电圈套器导管高温灭菌消毒备用。将电极片粘贴于患者一侧大腿内侧, 与皮肤直接接触。连接高频电刀、电圈套器导管、橡胶电极板, 接上高频电发射器电源, 打开开关, 调节操作模式, 调节输出功率为 30~45 W。接上 CO<sub>2</sub> 冷冻治疗仪电源, 打开开关和储气瓶开关。手术前测试 CO<sub>2</sub> 冷冻探头可结出有效冰球。

#### 1.5 麻醉及术中监测

采用静脉复合全身麻醉。喉罩通气接 Aespire 7900 型 Datex-ohmeda 麻醉机。术中采用 Solar 监护仪常规监测呼吸频率、脉搏、血压、血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)、呼气末二氧化碳 (ETCO<sub>2</sub>)、心电图 (ECG) 及呼吸动力学指标气道压 (Paw)、顺应性 (Cdyn)、潮气量 (VT)、分钟通气量 (VE) 等。

#### 1.6 操作方法

**1.6.1 高频电刀、电圈套器** 经气管套管置入软质电子支气管镜, 先观察病变情况, 清除病灶表面坏死物及分泌物。在进行手术切割前, 用穿刺针对病变内部进行多点穿刺, 注入凝血酶以预防术中大出血。对于基底较宽占位性病变, 先用高频电刀把较大占位病变切割成多个较小病变组织, 退出高频电刀, 换用电圈套器, 对切割后的多个小病变组织基底进行电圈套器切割治疗; 对于基底较窄或带蒂的占位病变, 直接应用电圈套器套住病变根部切割治疗。切除后用活检钳、CO<sub>2</sub> 冷冻清除组织, 以上操作可反复进行, 以腔内

收稿日期: 2018-07-18; 修回日期: 2018-08-28

作者简介: 陈亮 (1977—), 男, 副主任医师, 主要从事尘肺病、肺部介入等方面诊治。

病灶清除、气道通畅为止。

**1.6.2 CO<sub>2</sub>冷冻** (1) 冻切, 将冰冻探头的金属头部放在病变组织表面或推送进其内部, 冷冻约 10 s, 使其周围产生最大体积的冰球, 在冷冻状态下将探头及其粘附的组织取出, 必要时再插入探头, 直至将腔内的病变全部取出。冻取后有出血, 则结合高频电刀电凝止血。(2) 冻融, 病变组织切除后, 将冰冻探头的金属头部放在创面部位反复冻融 2 个循环, 每次冻融周期 30 s 左右, 以减轻热消融治疗后局部肉芽组织增生程度。

### 1.7 疗效判断

依据患者治疗前后的 mMRC 评分、胸部 CT 检查结果、支气管镜下气道通畅情况等进行临床疗效评价。气道狭窄再通的疗效判断标准<sup>[2]</sup>: 完全有效 (complete response, CR) ——腔内病灶完全清除, 功能恢复正常; 部分有效 (partial response, PR) ——超过 50% 的狭窄管腔重新开放, 功能检查大致正常, 患者主观症状改善; 轻度有效 (mild response, MR) ——狭窄改善不足 50%, 但经引流, 狭窄远端肺部炎症消散; 无效 (no response, NR) ——病变未消除, 狭窄未缓解。其中 CR+PR 表示气道狭窄再通的有效率, CR+PR+MR 表示气道狭窄再通的临床获益率。

### 1.8 统计处理

对 mMRC 评分改善情况采用 SPSS 19.0 统计软件包进行分析, 采用配对样本秩和检验分析组间差异, *P* 界值 0.05。

## 2 结果

### 2.1 临床疗效

28 例煤工尘肺合并气道占位患者均顺利完成高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻手术治疗。治疗后 1 周, 患者 mMRC 评分 (14.59) 均较治疗前 (42.41) 明显改善, 差异有统计学意义 (经秩和检验, *P* < 0.05)。患者生活质量明显提高。胸部 CT 检查、气管镜评估完全有效 10 例 (35.7%)、部分有效 16 例 (57.1%)、轻度有效 2 例 (7.2%)。有效率 (CR+PR) 为 92.8%, 临床获益率 (CR+PR+MR) 为 100%。

### 2.2 并发症发病情况

3 例患者手术操作中均出现一过性低氧血症, 最低血氧饱和度 86%, 经暂停操作、纯氧供氧等处理后低氧血症均在 1 min 内纠正。2 例患者术中均出现一过性高碳酸血症, 最高二氧化碳分压 67 mm Hg, 给予暂停手术, 并机械通气 3~5 min, 高碳酸血症得到纠正。8 例患者术后 5 h 内出现少量暗红色血痰, 均自行好转。所有患者治疗过程中均未出现大出血、支气管壁穿孔、气胸、纵膈气肿、皮下气肿、发热等并发症。

## 3 讨论

有研究证实, 煤工尘肺合并肺癌患者体内致癌基因 *C-erbB-2* 受粉尘持续刺激而激活阳性表达率高于单纯肺癌患者<sup>[3]</sup>, 采煤行业的职业暴露为肺癌的重要危险因素, 故在内外因双重作用下煤工尘肺病人肺癌的发生率高于正常人群<sup>[4]</sup>。国内曾有文献报道尘肺并发肺癌以壹、贰期患者多见<sup>[5]</sup>。煤工尘肺患者肺内慢性炎症不断刺激支气管和肺组织, 气道重塑明显, 合并气道占位后肺通气功能进一步恶化, 对于腔内

病变, 单靠化疗、放疗等治疗方法难以在短期内缓解临床症状, 故解决其腔内病变、缓解阻塞症状成为此类病人的首要治疗目的。

高频电刀是一种将电能转换成热能, 切除病变组织或消融的热凝切技术。我国于 1984 年开始采用支气管镜高频电刀对气管支气管良恶性肿瘤、炎性肉芽肿等进行治疗<sup>[6]</sup>。电圈套器是一种特殊的高频电刀, 主要用于有蒂肿瘤或息肉的切除。我们应用高频电刀 (柱状电凝探头配合电圈套器) 对病灶进行烧灼, 能快速有效地清除肿瘤, 解除气道阻塞。如果病变组织质地较脆、血管丰富, 可先局部喷止血药以减少出血。CO<sub>2</sub> 冷冻治疗分为冻切与冻融两种方式, 冻切治疗能大块切除病变组织, 但出血较多, 临床应用前应做好预防大出血措施。冻融是预防热治疗后基底部位组织增生的有效手段。联合应用上述两种介入治疗技术, 可以充分发挥各自优势, 达到安全有效治疗气管、支气管腔内占位, 缓解呼吸困难症状的目的。

本研究中, 28 例煤工尘肺合并气道占位患者全部顺利完成高频电刀联合 CO<sub>2</sub> 冷冻手术治疗, 有效率为 92.8%, 临床获益率为 100%。患者治疗过程中均未出现大出血、支气管壁穿孔、气胸、纵膈气肿、皮下气肿、发热等并发症, 个别患者出现一过性低氧血症或高碳酸血症表现, 经暂停操作、机械通气等处理后均很快得到纠正, 考虑与手术过程中供氧浓度低、氧气消耗, 以及气管镜导致通气管路密闭性差、分钟通气量不足有关。

与单纯肺癌相比, 煤工尘肺合并肺癌具有以下临床特点: (1) 发病率高; (2) 发病早期症状隐匿, 因长期存在慢性气道炎症, 煤工尘肺患者平素多具有慢性咳嗽、咳痰、呼吸困难、乏力、消瘦等表现; 合并肺癌早期时, 临床表现改变较隐匿, 不易被察觉, 增加了早期诊断难度; (3) 介入治疗难度大, 煤工尘肺患者多基础心肺功能较差, 合并症多, 部分患者存在慢性呼吸衰竭, 介入治疗过程中对麻醉技术要求较高, 术中通气需求亦较高; 故需密切关注患者血气分析动态变化、心脏各项指标变化情况, 及时调整用药及手术节奏, 适时干预以确保手术安全进行。煤工尘肺患者因气道慢性炎症、气道重塑等因素, 气道黏膜脆性增加, 操作中出血、气道穿孔等风险增大, 要求术者操作动作要更准确、轻柔。

介入治疗的注意事项包括: (1) 高频电刀治疗时, 需严格控制单次切割深度, 以防电刀损伤气管、支气管导致穿孔或破坏软骨。(2) 在进行手术切割前, 用穿刺针对占位病变内部进行多点穿刺, 注入凝血酶有预防术中出血的作用。(3) 电刀治疗需在供氧浓度降低至 40% 以下操作; 术中如氧饱和度低于 85%, 应立即停止操作, 100% 浓度给氧, 待氧饱和度升高至 95% 以上时再继续手术。如出现高碳酸血症, 应立即停止操作, 给予密闭机械通气, 观察 3~5 min 血气分析变化, 待高碳酸血症得到有效纠正再继续手术治疗。(4) CO<sub>2</sub> 冷冻冻取组织时, 探头插入组织内部深度应在 1 cm 左右, 冷冻时间约 10 s, 以避免冰球过大, 冻取组织过程中出现大出血。(5) 高频电刀与 CO<sub>2</sub> 冷冻联合治疗腔内占位病变, 可使两种治疗手

段优势互补,临床有效率、获益率均较高。相比于氩气刀(APC)联合CO<sub>2</sub>冷冻治疗,该手术方式时间明显缩短,且疗效更好。中心气道占位病变一方面严重影响了肺通气,另一方面病变气道远端分泌物引流不畅,易诱发局部感染性病变,且迁延、反复。以上因素导致气道阻力明显升高,患者需增加呼吸肌做功以克服增加的气道阻力,容易导致呼吸肌疲劳,肺脏V/Q比例失调,临床呼吸困难等不适明显加重。支气管镜下高频电刀联合CO<sub>2</sub>冷冻局部介入治疗后,短时间内气道占位消失、分泌物充分引流,气道阻力明显下降,肺脏V/Q比例失调有效改善,患者呼吸困难等不适迅速改善,生活质量短时期内明显提升。该治疗方式反复操作性强、疗效好、安全性高、并发症少,具有很高的临床应用价值。

参考文献:

- [1] 孙济铭. 煤工尘肺合并肺癌 21 例临床分析 [J]. 临床肺科杂志, 2012, 1 (17): 162.
- [2] Sneyd JR. Remifentanyl manual versus target-controlled infusion [J]. Anesth Analg, 2003, 97 (1): 300.
- [3] 彭俊华, 祝传丹. 煤工尘肺合并肺癌患者 *C-erbB-2* 基因表达的研究 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2003, 21 (3): 169-170.
- [4] Tomaskova H, Jirak Z, Splichalova A, et al. Cancer incidence in Czech black coal miners in association with coal workers' pneumoconiosis [J]. Int J Occup Med Environ Health, 2012, 25 (2): 137-144.
- [5] 陆仲高, 武少春, 姚家桂, 等. 煤工尘肺并发肺癌的流行病学调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1999, 17 (1): 28-29.
- [6] 李玉苹, 陈成水, 叶民, 等. 良性大气道狭窄的支气管镜介入治疗 [J]. 中国内镜杂志, 2007, 13 (2): 141-144.

## 国防施工尘肺患者维生素 D 营养状况及相关指标分析

Study on Vitamin D nutritional status and correlative indices of pneumoconiosis patients from national defense constructions

曹艳梅, 闵春燕, 孔玉林, 刘杰

(苏州市第五人民医院职业病科, 江苏 苏州 215137)

**摘要:** 对苏州市 1971—1974 年参加某空军部队从事采掘作业并诊断为尘肺的 85 例患者进行 25-(OH)D 及相关指标的检测。85 例尘肺患者 25-(OH)D 平均水平为 (28.60±6.05) ng/ml, 58.8% 的患者 25-(OH)D 不足 (<30 ng/ml)。Spearman 相关分析显示, 血清 25-(OH)D 水平与球蛋白、天冬氨酸氨基转移酶、免疫球蛋白 A、降钙素原呈正相关 ( $r=0.238, 0.228, 0.254, 0.237, P<0.05$ ), 而血清 25-(OH)D 水平与部分凝血活酶时间呈负相关 ( $r=-0.269, P<0.05$ )。提示国防施工尘肺患者存在较为严重的维生素 D 缺乏, 维生素 D 与多种指标具有相关性。

**关键词:** 尘肺; 维生素 D; 相关性

**中图分类号:** R135.2; R591.44 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2019)02-0104-03

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2019.02.007

我们的前期研究发现, 尘肺患者维生素 D 不足或缺乏率为 70.4%<sup>[1]</sup>。维生素 D 的经典作用是调节钙磷代谢, 近年来的研究发现, 维生素 D 与免疫功能、肺功能、肿瘤、基因组稳定和糖尿病等有关<sup>[2,3]</sup>。本研究拟调查国防施工尘肺患者的维生素 D 水平, 并探讨 25-(OH)D 与相关指标的关系。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

辖区内 1971—1974 年参加某空军部队从事采掘作业, 经苏州市第五人民医院尘肺诊断组诊断的 85 例尘肺患者。尘肺诊断标准依据《尘肺病诊断标准》(GBZ 70—2009)。排除标

准: (1) 有明确的影响维生素 D 水平的其他疾病, 如心血管疾病、肿瘤、1 型糖尿病、甲状旁腺相关性疾病及自身免疫性疾病等; (2) 肝、肾功能异常及先天性疾病; (3) 近期服用激素类药物史。

#### 1.2 实验室检查

入选者在住院初期于清晨空腹状态抽取 7.5 ml 静脉血进行 25-(OH)D、血常规、C-反应蛋白 (CRP)、降钙素原 (PCT)、生化、凝血功能的测定。25-(OH)D 使用 ARCHITECT I2000SR 全自动化学发光免疫分析仪, 血常规、CRP、PCT 使用 Sysmex XN-3000 全自动血细胞分析仪, 生化相关指标使用 HITACHI 7600 全自动生化分析仪, 凝血功能使用 STA-R Evolution 全自动凝血仪进行检测。

#### 1.3 维生素 D 水平判断标准<sup>[2]</sup>

(1) 维生素 D 不足: 血清 25-(OH)D<30 ng/ml; (2) 维生素 D 充足: 血清 25-(OH)D 30~100 ng/ml; (3) 维生素 D 中毒: 血清 25-(OH)D>150 ng/ml。

#### 1.4 统计方法

数据分析采用 SAS 9.2 软件, 计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示。正态分布计量资料采用 *t* 检验, 非参数资料采用秩和检验。采用 Spearman 相关分析, 以  $P<0.05$  认为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 一般情况

85 例尘肺患者均为男性, 平均年龄 (61.82±3.87) 岁, 平均体重指数 (BMI) (26.10±3.07) kg/m<sup>2</sup>。维生素 D 充足 35 例、维生素 D 不足 50 例 (58.8%), 25-(OH)D 平均水平为 (28.60±6.05) ng/ml。年龄和 BMI 在不同 25-(OH)D 水平之间比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。25-(OH)D 水平对收缩压 (SBP) 有影响, 充足组明显高于不足组, 且差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 而舒张压 (DBP) 在不同 25-(OH)D 水平

收稿日期: 2018-08-25; 修回日期: 2018-09-05

作者简介: 曹艳梅 (1985—), 女, 硕士研究生, 医师, 从事尘肺病临床救治工作。

通信作者: 刘杰, 主任医师, 从事职业病临床诊断救治工作。