

DOI: 10.12235/E20210271

文章编号: 1007-1989 (2021) 12-0081-08

## 570例可弯曲支气管镜术患儿临床诊治分析

吴振波, 蔡志明, 黄宝瑶, 文嫣红, 陈卓杰, 陈美娟, 邓筹芬

(江门市妇幼保健院 儿科, 广东 江门 529000)

**摘要:** **目的** 通过分析570例行可弯曲支气管镜(FB)术患儿的临床资料, 探讨FB在儿童呼吸道疾病诊断及治疗中的价值。**方法** 回顾性分析2016年1月—2020年12月在该院儿科行FB检查及介入治疗术的570例患儿的临床资料。**结果** 570例患儿中, 术后综合诊断的疾病构成为: 气管支气管内膜炎433例(75.96%), 气管支气管异物42例(7.37%), 喉软骨软化41例(7.19%), 塑型支气管炎18例(3.16%), 气管/支气管软化7例(1.23%), 声带麻痹6例(1.05%), 先天性气管食管瘘3例(0.53%), 声门下狭窄3例(0.53%), 气管狭窄3例(0.53%), 舌根囊肿3例(0.53%), 声门下血管瘤2例(0.35%), 原发性纤毛运动不良症2例(0.35%), 烟曲霉菌性肺炎2例(0.35%), 会厌囊肿1例(0.18%), 声门囊肿1例(0.18%), 喉蹼1例(0.18%), X连锁慢性肉芽肿病1例(0.18%), 后鼻孔闭锁1例(0.18%)。病原体以革兰氏阳性菌为主, 肺炎链球菌占比最大。**结论** FB检查大大提高了儿童疑难和急危重疾病的诊断速度和准确率, 减少了误诊、漏诊, 结合经FB介入治疗术可微创、高效、安全地治疗上述疾病。因此, FB检查具有重要的临床价值。

**关键词:** 可弯曲支气管镜; 儿童; 防污染采样刷检; 气管支气管异物; 球囊扩张; 支气管肺泡灌洗

**中图分类号:** R725.6

## Clinical diagnosis and treatment of 570 children underwent flexible bronchoscopy

Zhen-bo Wu, Zhi-ming Cai, Bao-yao Huang, Yan-hong Wen, Zhuo-jie Chen, Mei-juan Chen, Chou-fen Deng  
(Department of Paediatrics, Maternal and Child Health Hospital, Jiangmen,  
Guangdong 529000, China)

**Abstract: Objective** To analyze the clinical data of 570 children underwent flexible bronchoscopy (FB) surgery to explore the value of FB surgery in the diagnosis and treatment of children's respiratory diseases. **Methods** The clinical data of 570 children who underwent FB examination and interventional therapy from January 2016 to December 2020 were retrospectively analyzed. **Results** Among 570 children, the disease composition in the comprehensive diagnosis after operation was: 433 cases (75.96%) of endobronchitis, 42 cases (7.37%) of tracheobronchial foreign bodies, 41 cases (7.19%) of laryngomalacia, 18 cases (3.16%) of plastic bronchitis, 7 cases (1.23%) with tracheal/bronchial softening, 6 cases (1.05%) with vocal cord paralysis, 3 cases (0.53%) with congenital tracheoesophageal fistula, 3 cases (0.53%) with subglottic stenosis, 3 cases (0.53%) of tracheal stenosis, 3 cases (0.53%) of tongue root cyst, 2 cases (0.35%) of subglottic hemangioma, 2 cases (0.35%) of primary ciliary dyskinesia, 2 cases (0.35%) of aspergillus fumigatus pneumonia, 1 case (0.18%) of epiglottic cyst, 1 case (0.18%) of glottis cyst, 1 case (0.18%) of laryngeal web, 1 case (0.18%) of X-linked chronic granulomatous disease, 1 case (0.18%) of atresia of posteriornaris. The main pathogens are Gram-positive bacteria, with Streptococcus pneumoniae accounting for the largest proportion. **Conclusion** FB examination greatly improves the diagnosis speed and

收稿日期: 2021-05-13

accuracy rate of children's difficult and critical diseases, reduces misdiagnosis and missed diagnosis, combined with FB interventional therapy, it can treat the above diseases with minimally invasive, efficient and safe treatment, so it has important clinical value.

**Keywords:** flexible bronchoscope; children; anti-pollution sampling and brushing; tracheobronchial foreign body; balloon dilatation; bronchoalveolar lavage

近年来,随着可弯曲支气管镜(flexible bronchoscopy, FB)技术的迅速发展及在儿科的推广应用,其对儿童呼吸系统疾病的诊断及治疗作用越来越突显,已成为小儿呼吸科医生临床诊断及治疗的重要手段<sup>[1]</sup>。本文回顾性分析2016年1月—2020年12月在我院儿科行FB术的570例患儿的镜下改变情况、病原体资料、诊断及治疗效果,探讨FB术在儿童呼吸道疾病诊断及治疗中的价值。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取2016年1月—2020年12月在我院儿科行FB术的570例患儿。其中,男320例,女250例;年龄0~28 d 23例,29 d~1岁218例,1~3岁166例,3~5岁94例,>5岁69例。结合相关资料<sup>[2-3]</sup>制定本研究入选标准,符合以下至少1项:①难治性肺炎;②反复喉鸣;③不明原因的反复咳嗽或喘息;④肺实变/肺不张;⑤可疑气管支气管异物;⑥撤离呼吸机困难;⑦未排除气道发育异常;⑧气道或纵隔占位;⑨胸部影像学异常;⑩需要经支气管镜介入治疗。所有患儿均没有支气管镜术禁忌证<sup>[2]</sup>,术前均征得患儿家长的同意并签署相关知情同意书。

### 1.2 设备与耗材

①Olympus EVIS LUCERA BF-260系列支气管镜:BF-XP260F、BF-P260F;②无锡大华钦激光治疗机DHL-1-B;③心电监护仪;④各种型号异物钳、异物网篮、扩张球囊;⑤一次性使用喉罩。

### 1.3 操作步骤

完善术前凝血功能、输血前检查、心电图和心肝肾肾功能检查。患儿监护人签署支气管镜诊疗知情同意书。完善胸部CT、心脏彩超等影像学检查,评估肺部、气道狭窄或囊肿、心脏结构及血管情况。术前禁食时间:流质饮食不少于6 h,固体饮食不少于8 h。

麻醉方式视患儿病情决定,生命体征相对稳定的患儿行支气管镜常规检查、支气管肺泡灌洗(bronchoalveolar lavage, BAL)及经支气管镜防污染采样刷检时,均采用“边麻边进”的局部麻醉方式<sup>[4]</sup>;病情危重或已在重症监护室气管插管机械通气者,则在床旁机械通气下进行;需经FB介入治疗者,如:气管支气管异物取出、经支气管镜热消融治疗等四级手术,则在全身麻醉喉罩机械通气下进行<sup>[5]</sup>。局部麻醉下支气管镜经右鼻腔或左鼻腔进入(通常选择右鼻腔),另一侧鼻腔在术中全程给予鼻导管吸氧。全身麻醉及机械通气下支气管镜经呼吸回路T型三通进入,按顺序逐步观察鼻腔、鼻咽部、会厌、声门、气管、左右主支气管及各叶段支气管的黏膜、管腔结构等情况,先健侧后患侧。然后,结合影像学情况,根据病情进行经支气管镜防污染采样刷检及BAL<sup>[6]</sup>,获取的刷检物送检细菌培养及药敏试验,肺泡灌液标本送检涂片、细菌培养及药敏试验,免疫荧光法检测呼吸道病原体,视病情需要或同时外送第三方机构行宏基因组二代测序(mNGS)进一步查找病原体。对肺不张、肺实变或镜下分泌物栓塞严重的患儿,予以反复负压吸引或钳夹清除管腔分泌物,后给予乙酰半胱氨酸注射液支气管内局部灌注给药<sup>[7]</sup>。若发现异物,则根据异物的性质、大小、嵌顿的部位,选择合适的工具并经支气管镜工作通道进入,到达异物前方伸出异物钳对异物进行钳取,或将异物网篮、球囊伸至异物后方进行套取或拖出。需行热消融治疗时,支气管镜由喉罩或气管插管进入,到达病变部位,仔细观察评估后选择拟消融的部位,调整好激光频率及能量,光纤从支气管镜工作通道进入,伸出镜先端约1.0 cm且距离拟消融的部位约0.5 cm,对病变部位进行消融,配合使用活检钳清除坏死组织,必要时使用扩张球囊扩张狭窄处,术后3~5 d对消融部位进行评估及清除坏死脱落组织<sup>[8]</sup>。

## 1.4 观察指标

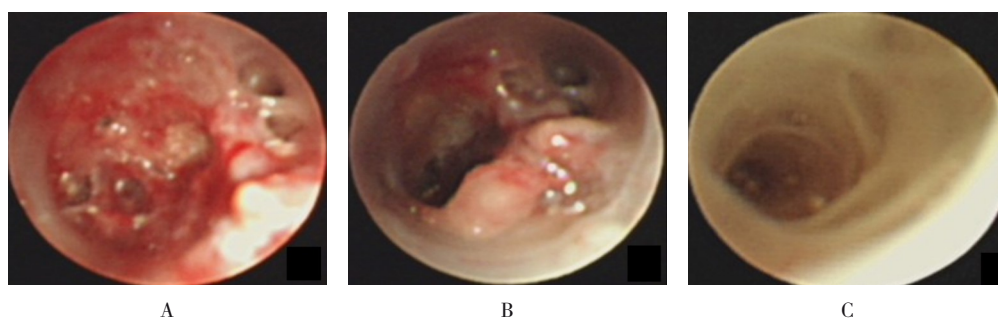
观察患儿术中、术后 24 h 心跳呼吸骤停、呼吸困难、喉痉挛、支气管痉挛、缺氧、发热、出血等并发症的情况, 并及时予以处理。

## 2 结果

### 2.1 570 例患儿术后综合诊断及镜下表现

气管支气管内膜炎 433 例 (75.96%), 镜下主要表现为黏膜充血肿胀、纵行皱褶、黏膜糜烂或溃疡、支气管扩张、支气管远端闭塞、分泌物堵塞、管腔炎性狭窄 (图 1)。原发性纤毛运动不良症 2 例 (0.35%), 镜下可见支气管管腔分泌物栓塞, 病程长者可见支气管扩张、支气管远端闭塞 (图 1C)。气管支气管异物 42 例 (7.37%), 镜下见异物嵌顿于气管或支气管某部位, 堵塞管腔, 致通气障碍, 异物周围黏膜充血红肿, 部分可见肉芽增生包裹 (图 2)。喉

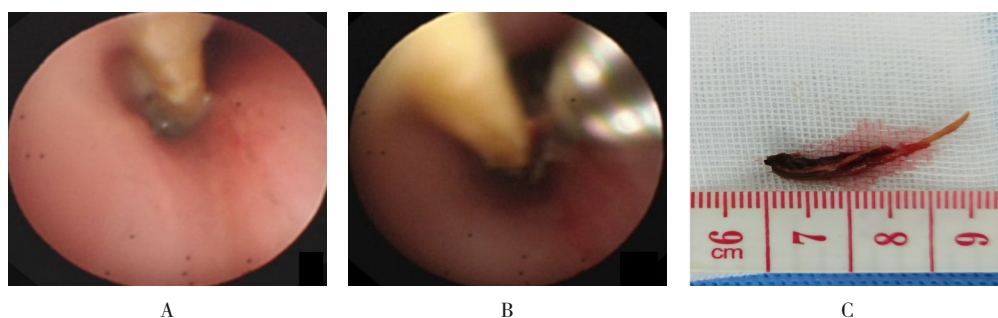
软骨软化 41 例 (7.19%), 镜下可见会厌卷曲, 抬举欠佳, 吸气相倒伏遮挡声门, 杓状会厌襞短缩 (图 3)。塑型支气管炎 18 例 (3.16%), 镜下见叶/段支气管开口或管腔内大量分泌物栓塞 (图 4)。烟曲霉菌性肺炎 2 例 (0.35%) (图 5)。会厌囊肿 1 例 (0.18%) (图 6)。气管狭窄 3 例 (0.53%) (图 7A)。气管/支气管软化 7 例 (1.23%), 镜下见气管/支气管管壁内塌陷 (图 7B)。声门下狭窄 3 例 (0.53%), 镜下见声门下方组织增生突向管腔, 形成环型狭窄口 (图 7C)。喉蹼 1 例 (0.18%) (图 7D)。舌根囊肿 3 例 (0.53%) (图 7E)。声门下血管瘤 2 例 (0.35%) (图 7F)。声门囊肿 1 例 (0.18%) (图 7G)。X 连锁慢性肉芽肿病 1 例 (0.18%), 镜下表现同内膜炎。后鼻孔闭锁 1 例 (0.18%) (图 7H)。声带麻痹 6 例 (1.05%), 镜下表现单侧或双侧声带运动时内收或外展欠佳。先天性气管食管瘘 3 例 (0.53%), 镜下可见气管壁异常开口或食管远端闭锁, 美蓝试验阳性。



A: 黏膜充血肿胀、糜烂; B: 黏膜溃疡; C: 黏膜苍白、菲薄, 呈鱼骨样改变 (支气管扩张)

图 1 气管支气管内膜炎镜下表现

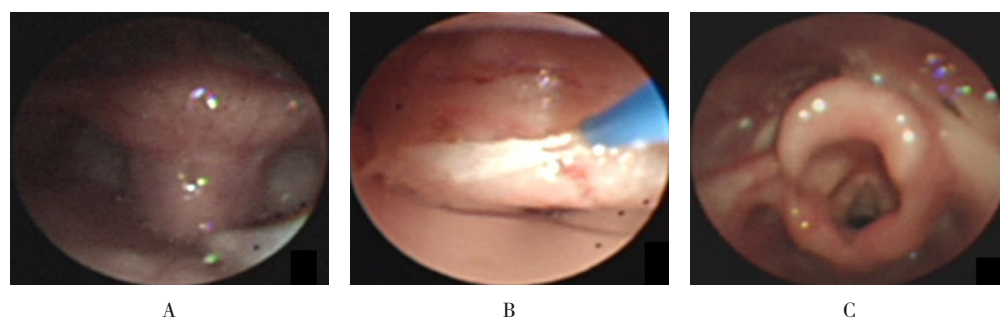
Fig.1 Endoscopic manifestations of endobronchitis in the trachea



A: 镜下见右主支气管异物嵌顿; B: 异物钳钳夹; C: 取出葵瓜子壳一枚

图 2 气管支气管异物镜下表现

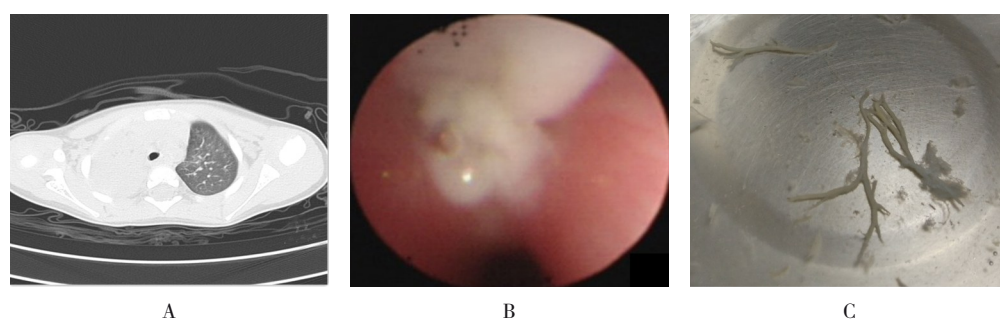
Fig.2 Endoscopic manifestations of tracheobronchial foreign bodies



A: 喉软骨软化 (Ⅲ型, 重度), 吸气时会厌倒伏遮挡声门; B: 钬激光消融软化会厌; C: 治疗后会厌倒伏缓解

图3 喉软骨软化镜下表现及经支气管镜钬激光治疗

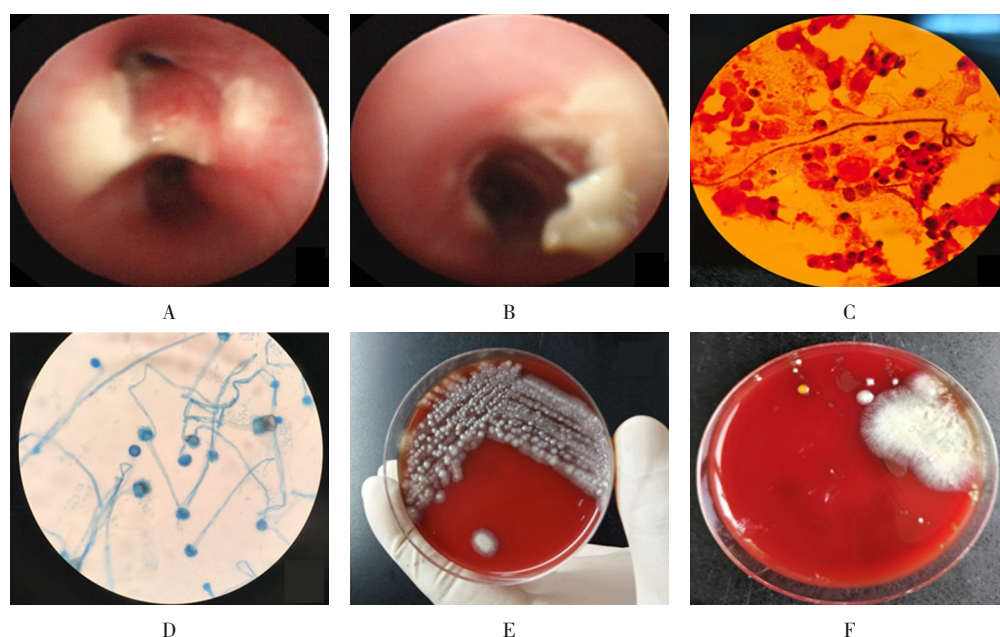
Fig.3 Endoscopic manifestations and bronchoscope holmium laser treatment of laryngomalacia



A: 患者胸部CT示右上叶大面积肺不张; B: 镜下见右上叶开口大量灰白色黏稠分泌物栓塞; C: 取出支气管树状塑型痰栓

图4 塑型支气管炎

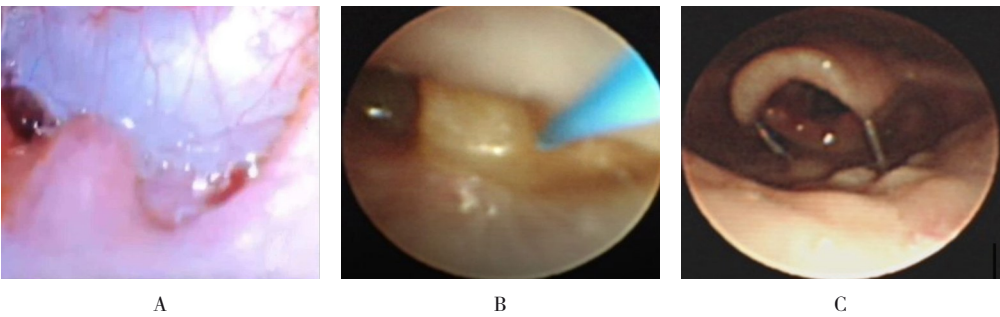
Fig.4 Plastic bronchitis



A: 右主支气管黏膜充血红肿, 见大量白色团块状物附着; B: 主气管支气管黏膜充血红肿, 见大量白色团块状物附着; C: 肺泡灌洗液革兰氏染色直接镜检 ( $\times 1000$ ); D: 肺泡灌洗液培养出菌后乳酸酚棉蓝染色镜检 ( $\times 400$ ); E: 第一次肺泡灌洗液接种至血平板培养出高浓度的烟曲霉菌; F: 经抗真菌治疗6 d后行第二次肺泡灌洗, 仍可培养出烟曲霉菌, 但真菌数较前减少

图5 烟曲霉菌性肺炎镜下表现

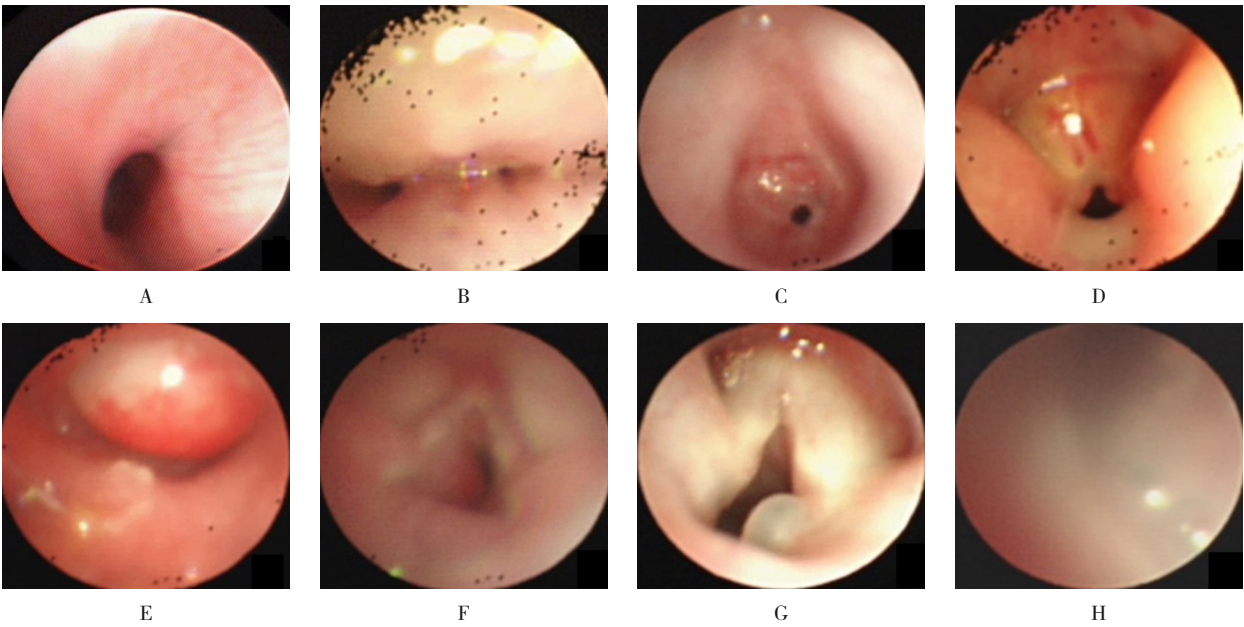
Fig.5 Endoscopic manifestations of aspergillus fumigatus pneumonia



A：咽喉部见白色囊样肿物，压迫会厌，遮挡声门；B：钬激光对囊肿进行消融治疗；C：治疗后囊肿清除，通气恢复

图6 先天性会厌囊肿镜下表现及经支气管镜钬激光治疗

Fig.6 Endoscopic manifestations and bronchoscope holmium laser treatment of congenital epiglottic cyst



A：右主支气管狭窄（非外压性）；B：气管支气管软化；C：声门下狭窄（后天获得性）；D：喉蹼；E：舌根囊肿；F：声门下血管瘤；G：声门囊肿；H：后鼻孔闭锁

图7 部分先天和后天获得性气道阻塞性疾病镜下表现

Fig.7 Endoscopic manifestations of some congenital and acquired airway obstructive diseases

2.2 病原体检测结果

570 例患儿中行病原学检查者 506 例，其中行 BAL 506 例，同时行经支气管镜防污染采样刷检 162 例，行 BAL、经支气管镜防污染采样刷检、mNGS 三者联合的 15 例。病原体检出阳性率：BAL 43.68% (221/506)，经支气管镜防污染采样刷检 54.32% (88/162)，mNGS 93.33% (14/15)，总阳性率 63.83%。检出病原体 309 例。其中，革兰氏阳性菌 167 例 (54.04%)：肺炎链球菌 96 例，缓症链球菌 21 例，金黄色葡萄球菌 20 例，草绿色链球菌 6 例，粪肠球菌 6

例，表皮葡萄球菌 5 例，唾液链球菌 5 例，溶血性链球菌 3 例，溶血葡萄球菌 3 例，屎肠球菌 2 例；革兰氏阴性菌 67 例 (21.68%)：流感嗜血杆菌 18 例，卡他莫拉菌 15 例，大肠埃希菌 13 例，肺炎克雷伯菌 11 例，铜绿假单胞菌 7 例，嗜麦芽窄食单胞菌 1 例，枸橼酸杆菌 1 例，阴沟肠杆菌 1 例；病毒 65 例 (21.04%)：呼吸道合胞病毒 35 例，腺病毒 15 例，副流感病毒 3 型 10 例，乙型流感病毒 2 例，甲型流感病毒 2 例，人类博卡病毒 1 例；肺炎支原体 7 例 (2.27%)，沙眼衣原体 1 例 (0.32%)；烟曲霉菌 2 例 (0.65%)。

### 2.3 术前初步诊断和术后综合诊断对比

570 例入组患儿术前初步诊断如下：难治性肺炎、肺不张/肺实变、喉鸣查因、异物待排、咳喘待查、呼吸困难、发绀查因。术后根据支气管镜下表现、病原体信息等再次评估诊断，术后综合诊断如下：气管支气管内膜炎 433 例，气管支气管异物 42 例，喉软骨软化 41 例，塑型支气管炎 18 例，气管/支气管软化 7 例，声带麻痹 6 例，先天性气管食管瘘 3 例，声门下狭窄 3 例，气管狭窄 3 例，舌根囊肿 3 例，声门下血管瘤 2 例，原发性纤毛运动不良症 2 例，烟曲霉菌性肺炎 2 例，会厌囊肿 1 例，声门囊肿 1 例，喉蹼 1 例，X 连锁慢性肉芽肿病 1 例，后鼻孔闭锁 1 例。术前初步诊断和术后综合诊断一致率达 45.32%，术前初步诊断为待明确或待排、术后予以明确诊断达 49.23%，支气管镜检查减少临床误诊或漏诊 5.51%。

### 2.4 治疗效果

所有患者均根据临床症状、支气管镜下表现、病原体信息等，制定抗感染、手术、术后复诊等综合治疗方案。433 例术后综合诊断为单纯性气管支气管内膜炎的患儿，经过治疗后，发热、咳嗽、喘息等症状均得到控制，临床效果满意。168 例肺不张或肺实变中，最终确诊为基因病 3 例，2 例原发性纤毛运动不良症及 1 例 X 连锁慢性肉芽肿病，除去以上 3 例预后不良外，其余 165 例为单纯炎性肺不张或肺实变。这 165 例患儿中，2 周内复张或实变消失共 146 例，复张率为 88.48%，4 周内复张或实变消失共 160 例，复张率达 96.97%。42 例气管支气管异物全部在复合全身麻醉喉罩通气下经 FB 一次取出，成功率 100.00%。44 例喉鸣查因患儿中，39 例为轻至中度喉软骨软化，予抗反流等保守治疗后随诊，大部分患儿在 1 岁左右症状逐步缓解；2 例（月龄分别为 2 及 4 个月）诊断为重度喉软骨软化，经 FB 行钬激光消融治疗，术后喉鸣、呼吸困难、喂养困难、呛奶等症状得到明显缓解。6 例声带麻痹患儿，其中 5 例均为轻度单侧麻痹，以保守治疗观察为主，目前随访一般情况良好；1 例双侧声带重度麻痹的新生儿患者，反复撤离呼吸机困难，家长放弃治疗。7 例支气管软化患儿中，6 例镜下表现为轻度，予抗感染、雾化吸入等治疗后症状得到控制，但在后期随访中有症状反复的情况；1 例气管支气管重度软化的新生儿患者，反复撤离呼吸机困难，家长放弃治疗。3 例先天性气管食管瘘患儿，其

中 2 例为Ⅲ型，1 例为Ⅵ型，均转外科行手术治疗，后期随访恢复良好。3 例声门下狭窄患儿，其中 2 例程度为 1 至 2 级，予抗感染、抗炎治疗后症状可缓解，目前保守治疗随诊中；1 例狭窄程度达 4 级，经 FB 行钬激光消融及球囊扩张术治疗，术后呼吸困难及发绀得到迅速缓解，随访 1 年未见复发。3 例气管狭窄患儿，其中 1 例右主支气管狭窄（非外压性），1 岁左右出现症状，程度较轻，临床表现为间断喘息，予抗感染、雾化吸入等保守治疗后症状缓解，目前随诊中；1 例左主支气管狭窄，增强 CT 显示肺动脉吊带，1 例气管中段 O 型狭窄，诊断为完全性气管环，均转上级医院外科手术治疗，恢复情况良好。3 例舌根囊肿、1 例会厌囊肿、1 例声门囊肿患儿均经 FB 行钬激光消融治疗，效果良好。2 例声门下血管瘤患儿给予普萘洛尔口服治疗约 1 周，呼吸道梗阻症状均得到明显缓解，镜下见瘤体缩小，服药维持治疗，随诊 6~12 个月未见复发。1 例喉蹼的新生儿患者，反复撤离呼吸机困难，家长放弃治疗。2 例烟曲霉菌性肺炎中，1 例经抗真菌治疗后痊愈，1 例行全外显子基因检测确诊为 X 连锁慢性肉芽肿病，予抗真菌治疗病情稳定后转上级医院进一步治疗（拟行骨髓或造血干细胞移植），目前随访中。1 例呼吸困难、张口呼吸患儿，镜下见双侧后鼻孔闭锁，转耳鼻喉科进一步治疗。

### 2.5 并发症及发生率

本组所有病例无一例发生心跳呼吸骤停、大出血、休克、死亡等严重并发症。主要并发症有低氧血症 32.46% (185/570)、黏膜出血 25.26% (144/570)、支气管痉挛或喉痉挛 21.40% (122/570)、发热 7.37% (42/570) 和气胸 0.18% (1/570)。1 例患儿在刷检后第 2 天发生气胸，但肺部压缩体积小，临床症状轻微，经吸氧处理 5 d 后复查胸片已完全吸收。其余绝大部分患儿症状轻微或为一过性，予暂停操作、加大给氧浓度或加强麻醉镇静后均可缓解。

## 3 讨论

儿童尤其是 1~3 岁的婴幼儿，呼吸道管腔相对狭窄，黏膜娇嫩，血运丰富，免疫防御功能较差，咳嗽反射及纤毛运动清除功能不健全，故易于感染并堵塞<sup>[9]</sup>，部分进展为难治性肺炎，临床治疗相对棘手。FB 检查可以在直视下评估气道结构、黏膜形态、分泌物堵塞以及通气状况，超细 FB 能进入深部支气管，

通过刷检、钳夹、灌洗、吸引、局部注入黏液溶解剂等可以有效清除炎性分泌物、改善通气功能,加快了炎症吸收及肺部复张<sup>[7]</sup>,同时深部病灶分泌物的病原学检测,为诊断及治疗提供了重要的依据<sup>[6, 10]</sup>。本组单纯感染疾病占比最大,达79.29% (452/570),这些患者常规治疗效果不理想,后大部分经BAL或经支气管镜防污染采样刷检、mNGS准确找到了病原体,以革兰氏阳性菌为主,肺炎链球菌占比最大,经精准用药,绝大多数患儿感染得到有效控制,肺复张情况理想,临床效果满意。

气道发育异常性疾病随着三维重建等影像技术的进步及支气管镜的应用,诊断率也在不断提升。气道发育异常在本组占比12.10% (69/570),1岁以内多见,与国内外相关报道<sup>[11-12]</sup>一致。但本组疾病构成有所不同,发育异常部位以上气道为主,喉软骨软化占7.19% (41/570),其余依次为气管/支气管软化、声带麻痹、先天性气管食管瘘、气管狭窄、舌根囊肿、会厌囊肿、声门囊肿、声门下血管瘤、喉蹼、后鼻孔闭锁。FB检查是诊断气道发育异常性疾病的金标准。本组3例反复撤离呼吸机困难的新生儿,经FB检查确诊为重度声带麻痹、重度气管支气管软化及喉蹼;3例新生儿出生后反复呛奶、发绀,鼻饲管置管困难,经FB检查确诊为先天性气管食管瘘。经FB介入治疗可针对部分气道发育异常患者,是一种微创、安全、有效的方法。本组2例重度喉软骨软化患儿,经FB行激光消融治疗后,术前的喉鸣、吸气性呼吸困难、喂养困难等症状迅速得到缓解,发育落后及反复肺炎情况也逐步改善;3例舌根囊肿、1例会厌囊肿、1例声门囊肿、1例声门下狭窄经FB行钬激光消融治疗后,上气道压迫阻塞症状迅速缓解。上述病例术中术后均未发生严重并发症,术后随访6~12个月,症状均未复发,这与国内相关报道<sup>[13-14]</sup>一致。

气管支气管异物是儿童意外伤害的主要原因之一,严重危害儿童的生命健康<sup>[15-16]</sup>。FB具有操作简便、管径细小、对通气影响小、柔软可弯曲且能进入深部支气管的优点,近年来逐渐成为儿童气道异物诊治的首选<sup>[17]</sup>。本组42例气管支气管异物全部在FB下明确并成功取出,术中术后未发生严重并发症,证明复合全身麻醉喉罩通气下经FB取气管支气管异物是安全、有效的。

对于一些临床症状反复、常规治疗效果欠佳、病

情复杂的病例,FB检查能为临床诊断提供重要信息。本研究中,一对6至7岁的姐妹反复咳嗽、咳痰、肺不张1年余,镜下诊断支气管扩张,最后结合全外显子基因检测确诊为原发性纤毛运动不良症;1例新生儿出生后10d出现发热、气促,胸部CT显示肺不张,经抗感染治疗1周无改善,经FB行BAL及mNGS查找病原体为烟曲霉菌,进一步行全外显子基因检测及呼吸爆发实验最终确诊为X连锁慢性肉芽肿病。2例肺不张和3例反复咳喘者,外院治疗效果欠佳,笔者最后经FB检查确诊为支气管异物。本组570例患者术前初步诊断和术后综合诊断一致率达45.32%,术前初步诊断为待明确或待排、术后予以明确诊断达49.23%,支气管镜检查减少临床误诊或漏诊5.51%。

综上所述,FB检查能为病因明确、病原体查找及治疗方案制定提供重要依据,FB引导下BAL、取异物、热消融、球囊扩张等介入治疗术可为患者进行微创治疗,两者均安全、有效。FB检查及介入治疗的开展提高了儿科医生对儿童疑难和急危重疾病的诊断和救治能力,具有重要的临床价值。

#### 参 考 文 献:

- [1] WOODHULL S, NEO A G E, LIN J T P, et al. Pediatric flexible bronchoscopy in Singapore: a 10-year experience[J]. J Bronchology Interv Pulmonol, 2010, 17(2): 136-141.
- [2] 国家卫生健康委员会人才交流服务中心儿科呼吸内镜诊疗技术专家组,中国医师协会儿科医师分会内镜专业委员会,中国医师协会内镜医师分会儿科呼吸内镜专业委员会,等. 中国儿科可弯曲支气管镜术指南(2018年版)[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(13): 983-989.
- [2] Experts Group of Pediatric Respiratory Endoscopy, Talent Exchange Service Center of National Health Commission, Endoscopy Committee, Pediatric Section of Chinese Medical Doctor Association, Pediatric Respiratory Endoscopy Committee, Endoscopists Section of Chinese Medical Doctor Association, et al. Guideline of pediatric flexible bronchoscopy in China (2018 version)[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2018, 33(13): 983-989. Chinese
- [3] 金平珍, 陈志敏. 纤维支气管镜和支气管肺泡灌洗对难治性肺炎的临床疗效和安全性[J]. 中国医药导报, 2013, 10(18): 50-51.
- [3] JIN P Z, CHEN Z M. Clinical efficacy and safety analysis on fiberoptic bronchoscopy and bronchial lavage in the treatment of refractory pneumonia[J]. China Medical Herald, 2013, 10(18): 50-51. Chinese
- [4] 刘玺诚, 江沁波, 高红, 等. 局部表面麻醉法在儿科纤维支气管

- 镜诊疗中的应用[J]. 中华儿科杂志, 1994, 32(1): 38.
- [4] LIU X C, JIANG Q B, GAO H, et al. Application of local surface anesthesia in the diagnosis and treatment of pediatric fiberoptic bronchoscopy[J]. Chinese Journal of Pediatrics, 1994, 32(1): 38. Chinese
- [5] 卢文锋, 王浩纯. 小儿喉罩连接改良 T 型管辅助通气在小儿无痛纤维支气管镜检查中的效果观察[J]. 中国医药科学, 2020, 10(17): 124-126.
- [5] LU W F, WANG H C. Observation on the effect of laryngeal mask connected to modified T-tube assisted ventilation in children with painless fiberoptic bronchoscopy[J]. China Medicine and Pharmacy, 2020, 10(17): 124-126. Chinese
- [6] 吴振波, 蔡志明, 黄宝瑶, 等. 经支气管镜防污染采样刷检在儿童难治性肺炎病原学诊断中的价值[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(3): 82-88.
- [6] WU Z B, CAI Z M, HUANG B Y, et al. Clinical value of bronchoscope anti-pollution sampling and brushing in the pathogenic diagnosis of refractory pneumonia in children[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(3): 82-88. Chinese
- [7] 吴振波, 陈颖心, 吴家英, 等. 支气管肺泡灌洗联合使用乙酰半胱氨酸注射液治疗儿童难治性肺炎的临床疗效[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(21): 3627-3629.
- [7] WU Z B, CHEN Y X, WU J Y, et al. Clinical effect of bronchoalveolar lavage combined with acetylcysteine injection in the treatment of refractory pneumonia in children[J]. Maternal & Child Health Care of China, 2015, 30(21): 3627-3629. Chinese
- [8] 王洪武, 金发光, 柯明耀. 支气管镜介入治疗[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 59.
- [8] WANG H W, JIN F G, KE M Y. Interventional bronchoscopy[M]. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 59. Chinese
- [9] 沈晓明, 王卫平. 儿科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 1979: 1.
- [9] SHEN X M, WANG W P. Pediatrics[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 1979: 1. Chinese
- [10] 柯宏宏, 韩焕钦, 杨天骄, 等. 高通量测序技术检测支气管肺泡灌洗液在婴幼儿肺炎病原学诊断中的价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2020, 34(4): 398-400.
- [10] KE C H, HAN H Q, YANG T J, et al. Value of bronchoalveolar lavage fluid test by high-throughput sequencing technology in etiological diagnosis of infantile pneumonia[J]. Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy, 2020, 34(4): 398-400. Chinese
- [11] 唐珩, 包玉玲, 田曼, 等. 纤维支气管镜在诊断儿童先天性呼吸道发育异常中的意义[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2013, 28(16): 1240-1242.
- [11] TANG H, BAO Y L, TIAN M, et al. Significance of fiberoptic bronchoscopy in diagnosis of congenital airway dysplasia in children[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2013, 28(16): 1240-1242. Chinese
- [12] SÁNCHEZ I, NAVARRO H, MÉNDEZ M, et al. Clinical characteristics of children with tracheobronchial anomalies[J]. Pediatr Pulmonol, 2003, 35(4): 288-291.
- [13] 李兰, 张德伦, 赵宇, 等. CO<sub>2</sub> 激光声门上成形术治疗婴幼儿喉软化症临床研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(6): 475-480.
- [13] LI L, ZHANG D, ZHAO Y, et al. CO<sub>2</sub> laser supraglottoplasty for infantile laryngomalacia[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2013, 48(6): 475-480. Chinese
- [14] 黄冬平, 黄苑铭, 黎静, 等. 支气管镜下钬激光消融术治疗婴幼儿声门下狭窄的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(8): 1400-1403.
- [14] HUANG D P, HUANG Y M, LI J, et al. Clinical study of holmium laser ablation in treatment of infants and young children with windpipe stenosis under bronchoscope[J]. Journal of Clinical Pulmonary Medicine, 2017, 22(8): 1400-1403. Chinese
- [15] 莫庆仪, 黄东明, 谢广清, 等. 儿童意外伤害 924 例分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(7): 559-562.
- [15] MO Q Y, HUANG D M, XIE G Q, et al. Unintentional injuries in children: an analysis of 924 cases[J]. Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2013, 15(7): 559-562. Chinese
- [16] CIFTCI A O, BINGÖL-KOLOĞLU M, SENOC AK M E, et al. Bronchoscopy for evaluation of foreign body aspiration in children[J]. J Pediatr Surg, 2003, 38(8): 1170-1176.
- [17] TANG L F, XU Y C, WANG Y S, et al. Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1 027 children during 2000-2008[J]. World J Pediatr, 2009, 5(3): 191-195.
- (吴静 编辑)

**本文引用格式:**

吴振波, 蔡志明, 黄宝瑶, 等. 570 例可弯曲支气管镜术患儿临床诊治分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(12): 81-88.

WU Z B, CAI Z M, HUANG B Y, et al. Clinical diagnosis and treatment of 570 children underwent flexible bronchoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(12): 81-88. Chinese