

(支)气管镜诊疗镇静麻醉的国内外指南或专家共识比较

王龙飞 周雪飞 张勇华 曹云飞

【摘要】 目前尚无标准化的(支)气管镜诊疗镇静麻醉用药方案,各个国家和地区出台的指南或专家共识也存在较多的争议和分歧。本文从镇静麻醉的必要性、实施人员的资质、镇静麻醉药物选择、镇静深度及围术期监测、供氧及补救措施5个方面,对国内外的指南或专家共识进行比较并作一综述,旨在为临床实践提供更多的参考和借鉴。

【关键词】 (支)气管镜诊疗;镇静麻醉;国内外;指南;专家共识

(支)气管镜诊疗的操作时间相对较短(数分钟到数十分钟),但对气道的刺激强烈,容易引起患者剧烈呛咳、恐惧不安、窒息濒死感等重度不适,并致低氧血症、循环超负荷、恶性心律失常等严重不良反应^[1-4]。目前国内外的大多数指南或专家共识均建议(支)气管镜诊疗期间应给予适度的镇静麻醉以提高患者耐受性和满意度,并最大程度地降低操作损伤和意外风险^[5-7]。但也有少数国家和地区存在争议和分歧,认为(支)气管镜诊疗镇静麻醉的效果和安全性具有较大的不确定性而应该持谨慎态度,甚至不建议使用^[8-9]。实际上,这些争议和分歧也是临床实践中需要特别注意的关键点和风险控制的重要环节。为此,本文对目前(支)气管镜诊疗镇静麻醉的国内外指南或专家共识进行比较分析并作一综述报道如下。

1 (支)气管镜镇静麻醉的必要性

对于(支)气管镜操作所带来的强烈刺激,如仅给予局部表面麻醉,40%~60%患者表示检查过程不愉快且不可忍受^[10-11],而伴有焦虑的患者则更是无法耐受^[12-14]。目前多数国内外指南或专家共识均建议在无禁忌证的情况下应对所有接受(支)气管镜诊疗的

患者提供镇静麻醉,以消除恐惧,减轻应激程度和不良反应(包括诊疗操作的被迫中断),提高患者舒适度、配合度以及接受再次检查的意愿。美国胸科医师学会(American College of Chest Physicians, ACCP)指南认为,镇静麻醉显著改善接受(支)气管镜诊疗患者的满意度和对操作过程的耐受性,而其安全性基本与清醒表面麻醉相当^[15]。英国胸科医生协会(British Thoracic Society, BTS)指南^[16]和中华医学会麻醉学分会(Chinese Society of Anesthesiology, CSA)2020版专家共识^[17]指出,除非存在禁忌证,建议对所有接受(支)气管镜诊疗的患者均给予镇静麻醉。德国呼吸学会(German Respiratory Society, GRS)^[18]、澳大利亚和新西兰胸科学会(Thoracic Society of Australia and New Zealand, TSANZ)指南^[19]也表示,绝大多数患者在接受(支)气管镜检查时需要给予镇静,该措施是“必要的”。以色列肺脏协会特别工作组(Israel Lung Association Task Force, ILATF)^[20]虽然建议对无禁忌证的患者施行镇静以提高患者耐受性,但同时强调其指南只是建议而非强制性,允许各医疗机构及团队自行选择,包括放弃(支)气管镜诊疗的镇静麻醉。印度胸科学会(India Chest Society, ICS)^[21]认为静脉镇静可提高支气管镜检查患者的耐受性,但高达59.4%“无镇静”支气管镜检查在该国广泛使用且患者耐受性良好。

但还有一些国家或地区考虑到镇静麻醉相关的不良反应(如镇静麻醉效果不确定、呼吸抑制和低氧血症发生率高、增加成本和观察需求),并不建议常规给予镇静麻醉。法国呼吸系统疾病学会(French Society of Respiratory Diseases, SPLF)^[22]认为,静脉镇静可引起高碳酸血症,应避免或非常谨慎实施,建议仅用于

DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2023.45.13.2022-2330

基金项目:浙江省医学会科研基金项目(2020ZYC-B35);宁波市卫生健康科技计划项目(2022Y35)

作者单位:266035 山东大学齐鲁医院(青岛)麻醉科(王龙飞);宁波市北仑区人民医院科教科(周雪飞),呼吸科(张勇华),麻醉科(曹云飞)

通信作者:曹云飞, E-mail: caoyunfeicn@sina.com

特别焦虑或表现出有强烈镇静需求的患者,由此导致法国公立医院内约 80% 内镜检查均是在清醒表面麻醉下完成的。我国台湾地区指南也建议对(支)气管镜诊疗患者仅给予上呼吸道表面麻醉^[23]。尽管西班牙的一项调查显示,仅 41% 患者可耐受(支)气管镜诊疗,但该国指南并没有建议或要求使用镇静剂或镇痛剂^[24]。

由此可见,目前国内外对于(支)气管镜诊疗镇静的必要性,还存在较大的分歧和争议,并且不同镇静/麻醉方案对(支)气管镜诊疗的诊断率、并发症和手术耐受性的影响,已有的证据也存在诸多矛盾之处。但国内外比较一致的观点是:不同(支)气管镜诊疗镇静方案的选择可根据手术操作的复杂性、患者的需求和耐受性,以及具体的医疗资源、临床经验来确定,其中复杂的治疗性(支)气管镜操作(如支架置入、氩气刀肿瘤切除等)通常需要在镇静麻醉或全麻下进行。

2 实施人员的资质

主要分歧点在于究竟是由(支)气管镜操作医师还是麻醉医师来实施镇静麻醉。中国 CSA 专家共识^[17]强调,支气管镜诊疗的轻、中度镇静可由经过专门镇静培训的医师实施,但深度镇静及全麻则必须由具有麻醉科主治医师(含)以上职称的医师负责。以色列 ILATF 指南^[20]也指出,当中度镇静不能满足或行复杂治疗性操作而需要深度镇静时,需要有麻醉医师的协助。美国 ACCP 指南^[15]对丙泊酚的临床应用特别谨慎,非麻醉医师使用该药物受到严格监管,且麻醉医师应具备足够的处置镇静程度过深的能力。而英国 BTS 指南^[16]则指出,介入治疗性的(支)气管镜操作有时需要麻醉专业支持,特别是在使用丙泊酚的情况下。印度 ICS 指南^[21]考虑到咪达唑仑或芬太尼具备特异性拮抗剂,故允许(支)气管镜操作医师安全地使用这两种药物实施镇静麻醉,但丙泊酚则须由麻醉医师或经过专业培训的医务人员管理。瑞士是极少数允许非麻醉医师使用丙泊酚的国家之一,这也使得丙泊酚成了瑞士内镜医师镇静麻醉最常用的首选药物(高达 84%),当然前提条件是内镜医师和给药人员需接受充分的用药培训,能够进行气道管理和紧急通气,并充分监测患者^[25]。

德国 GRS 指南^[18]以及澳大利亚和新西兰 TSANZ 指南^[19]则强调,由(支)气管镜操作医师实施镇静麻醉时,需要有另一位医师在场协助监测患者情况,并且协助者需要具备较高的专业基础知识,以及处置脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)降低或低血

压等相关并发症的复苏抢救能力。法国是对(支)气管镜诊疗镇静麻醉持异常谨慎态度的欧洲国家之一,尽管其 SPLF 指南^[22]中对(支)气管镜操作医师的培训内容中包括了“能够使用适合患者的镇静剂”这一项,但绝大多数(支)气管镜的镇静麻醉均是在私立医院由麻醉医师来实施完成的。

鉴于临床实践中较浅的镇静深度往往难以满足(支)气管镜诊疗需求,因此,由麻醉医师来实施(支)气管镜诊疗镇静麻醉较为安全。

3 镇静麻醉的药物选择

3.1 表面麻醉剂的选择

多数国家和地区的指南或专家共识均推荐使用利多卡因作为(支)气管镜诊疗的表面麻醉剂,但使用方法及剂量存在较大的分歧和差异。

利多卡因用于(支)气管镜诊疗表面麻醉的方式包括喷雾、雾化吸入、滴注、经环甲膜或经气管环间穿刺注射、局部神经阻滞或通过(支)气管镜工作通道的“随进随喷”等。英、印、法 3 国指南^[16, 21-22]均不建议通过雾化吸入向气道输送利多卡因。印度 ICS 指南^[21]认为利多卡因雾化吸入在减少患者不适、呛咳率或镇静需求方面存在相互矛盾的证据,且操作费时并增加利多卡因的累积使用剂量。中国 CSA 专家共识^[17]则肯定雾化吸入的优点,但指出雾化吸入可致少数患者胸闷不适或诱发哮喘而不能耐受。美国 ACCP 指南^[15]认为,与雾化吸入或“随进随喷”技术相比,通过环甲膜或气管环之间穿刺向上呼吸道注射利多卡因,可使得(支)气管镜操作期间发生的呛咳更少,患者耐受好且不增加并发症的风险。区域神经阻滞技术要求较高,但并发症的发生率较低,患者接受度较高,也可获得良好的麻醉效果。中国 CSA 专家共识^[17]和印度 ICS 指南^[21]均提到了环甲膜穿刺法,但未做更多的阐述和推荐。澳大利亚和新西兰 TSANZ 指南^[19]则不推荐使用利多卡因行环甲膜穿刺注射或区域神经阻滞。

对于利多卡因的使用剂量,国内外指南或专家共识均认为应遵守使用最低剂量利多卡因以降低中毒风险的原则,但具体的推荐或指导剂量存在较大的差异。英国 BTS 指南^[16]认为超过 9.6 mg/kg 可出现利多卡因毒性的主观症状(如头晕、兴奋)。美国^[15]、中国^[17]、以色列^[20]、印度^[21]以及法国^[22]则建议利多卡因的总剂量应不超过 7、8.2、5、8 以及 9 mg/kg。澳大利亚和新西兰 TSANZ 指南^[19]推荐的总剂量低至 4~5 mg/kg,并认为超过 512 mg 即有可能因血浆浓度较高而引起中毒,

且建议与肾上腺素等血管收缩剂结合使用。

可见,(支)气管镜诊疗采用利多卡因雾化吸入、环甲膜穿刺注射或区域神经阻滞等表面麻醉方式的利弊还有待商榷,而总的使用剂量也应相对保守,特别是对于老年、小儿、体弱以及过敏体质的人群。

3.2 镇静麻醉药物的选择 目前尚无标准化的(支)气管镜诊疗镇静麻醉用药方案^[26-30]。不同国家和地区的指南或专家共识之间镇静麻醉用药的差异较大,但基本上都提到了苯二氮草类、阿片类和丙泊酚这3类药物。

中国 CSA 专家共识^[17]认为(支)气管镜诊疗的镇静麻醉方案中,麻醉性镇痛药物(芬太尼、舒芬太尼、瑞芬太尼或羟考酮)不可或缺,而与其配伍的镇静药物则可根据所需的镇静深度不同有多种选择,如咪达唑仑适合各种深度的镇静,新药瑞马唑仑因起效和失效迅速推荐联用于轻、中度镇静,右美托咪定或丙泊酚(包括环泊酚、依托咪酯)可与阿片类联用于深度镇静或静脉麻醉。

英国 BTS 指南^[16]推荐联合使用短效阿片类药物(如芬太尼或阿芬太尼)和咪达唑仑,以减少术中呛咳和术后镇静,提升患者的耐受性。并且要求使用低浓度(1 mg/mL)和小剂量的咪达唑仑,70岁以下患者不超过5 mg,70岁以上不宜超过2 mg,以防止镇静程度过深。丙泊酚的临床应用效果与咪达唑仑相似,但因其治疗窗口狭窄且无特异性拮抗剂,高剂量应用即可导致全麻,故仅限于麻醉医师或接受过正式培训者使用,由此也导致丙泊酚在英国(支)气管镜诊疗镇静麻醉的临床应用远不如咪达唑仑与芬太尼或阿芬太尼组合。美国 ACCP 指南^[15]基本与英国相似。印度 ICS 指南^[21]认为咪达唑仑或丙泊酚与阿片类药物合用在改善呛咳及患者舒适度方面,要优于单一药物的使用,且丙泊酚在镇静、舒适度和耐受性方面要优于咪达唑仑。印度 ICS 指南^[21]还特别提到具有镇静镇痛双重药理学特性的右美托咪定,其优点在于即使高剂量给药也只会引起轻微的呼吸抑制,且血流动力学稳定性好。但弊端是需在术前15~20 min 静脉输注,并持续至整个检查过程,故不适用于用时较短的诊断性(支)气管镜检查。德国 GRS 指南^[18]推荐使用咪达唑仑、丙泊酚或两者联合用药,并认为丙泊酚对循环系统有抑制作用,使其比较适用于伴有心血管疾病的患者。但不推荐使用阿片类药物,认为(支)气管镜诊疗期间很少需要镇痛治疗,并且阿片类药物虽可以减少呛咳,但就镇静效果而言,与其他推荐药物相比并没有优

势,反而存在呼吸抑制等不良反应。以色列 ILATF 指南^[20]将咪达唑仑、芬太尼或阿芬太尼作为推荐用药,但认为与单一使用咪达唑仑相比,与阿片类药物合用的优势尚不确定。

澳大利亚和新西兰^[19]、法国^[22]的指南均对(支)气管镜诊疗的镇静麻醉持谨慎态度,但推荐术前可口服抗焦虑药(劳拉西泮),并且考虑到其会造成术中及术后意识水平的下降,因此仅建议用于高度焦虑的住院患者。

到目前为止,(支)气管镜诊疗镇静麻醉尚无理想或公认的用药方案(包括术前用药),还需要结合具体的临床实践及用药经验来加以选择。

4 镇静深度及围术期监测

4.1 镇静深度评估 常规(支)气管镜检查的镇静深度,英国 BTS 指南^[16]认为清醒镇静/中度镇静比较合适,即患者可有意识地对口头指令作出反应,同时维持较好的自主通气和心血管功能。而介入治疗性的(支)气管镜操作较复杂,有时就需要麻醉支持下的深度镇静。以色列 ILATF 指南^[20]也认为,诊断性的(支)气管镜检查,一般中度镇静已经足够。如中度镇静仍难以保证镜检操作的顺利完成,特别是对于复杂的治疗性(支)气管镜操作(如激光、支气管扩张、支架置入等),往往需要在麻醉医师协助下实施深度镇静。中国 CSA 专家共识^[17]的建议也基本与之相似。澳大利亚和新西兰 TSANZ 指南^[19]认为多数(支)气管镜诊疗患者仅需要镇静麻醉,而很少需要全麻。但美国 ACCP 指南^[15]则认为,深度镇静可损害气道功能和自主通气,故不建议用于(支)气管镜诊疗。

尽管对(支)气管镜诊疗所需的镇静深度尚存在分歧,但国内外绝大多数的指南和专家共识并未对镇静深度评估或监测做出具体要求。只有英国 BTS 指南^[16]明确要求有1位护士专门负责监测术中和术后恢复期的镇静水平。印度 ICS 指南^[21]也建议,在整个镜检过程中要对所有接受镇静麻醉患者的镇静深度进行评估。

4.2 围术期监测 对于(支)气管镜诊疗的镇静麻醉,各个国家和地区的指南及专家共识均强调围术期监测,但具体的监测指标及要求略有区别。中国 CSA 专家共识^[17]明确要求术中及术后恢复期常规监测心电图、呼吸频率、无创血压和 SpO₂这4项指标,有条件者可配备呼气末二氧化碳分压、动脉血气和有创动脉压力监测设备。美国^[15]和以色列^[20]指南也要求常规监测这4

项,并且美国 ACCP 指南还特别指出,使用丙泊酚镇静者,不管其镇静深度如何,均应给予与深度镇静相当的监测及护理。英国^[16]、德国^[18]、澳大利亚和新西兰^[19]、印度^[21]和法国^[22]的指南均要求监测心率、呼吸频率、血压和 SpO₂,但只有那些已有心脏疾病或严重呼吸功能问题的高危患者才需要连续心电监测。英国 BTS 指南^[16]强调对于深度镇静者应给予与全麻相当的监护级别。另外,德国 GRS 指南^[18]要求(支)气管镜诊疗操作结束后的恢复期应至少监测 SpO₂,并持续至患者生命体征稳定和定向能力恢复为止。印度 ICS 指南^[21]则要求结束后的恢复期还应监测包括呼吸困难、胸痛、咯血等所有症状。

实际上,对于刺激强烈的(支)气管镜诊疗实施镇静麻醉期间,实时的镇静深度评估和完善的围术期监测,是防治低氧及循环并发症等风险控制的关键环节。

5 供氧及缺氧补救措施

国内外的指南或专家共识均建议对实施镇静麻醉的(支)气管镜诊疗患者提供术中供氧并预防或及时纠正低氧血症。中国 CSA 专家共识^[17]要求所有患者术前都要进行充分的去氮给氧,并根据气管内诊疗操作难易及肺功能情况给予经鼻导管给氧、面罩(包括内镜面罩)通气或高频通气等。期间如发生呼吸频率及幅度减少或呼吸暂停致 SpO₂明显下降时,建议缺氧补救措施包括暂停操作,提高吸入氧浓度,采用面罩辅助呼吸或控制呼吸(必要时可置入喉罩或气管内插管),待患者呼吸恢复正常,SpO₂回升后再继续操作。若患者采用苯二氮草类药物镇静,必要时可考虑静脉给予氟马西尼拮抗。

其他国家的指南或专家共识基本与中国相似。但英国 BTS 指南^[16]认为,(支)气管镜诊疗实施镇静麻醉过程中的大多数 SpO₂降低是暂时的,不需要特殊干预,常规补充氧气可以减少低氧血症的发生率。而对于氧合持续显著下降(SpO₂下降>4%或 SpO₂<90%并持续>1 min)的患者,则应通过鼻导管或鼻咽管补充氧气进行补救和纠正。以色列^[20]和法国^[22]的指南均要求在保持开放的呼吸道和充分的氧供,SpO₂至少维持在 90%以上,以降低出现严重心律失常的风险。但法国 SPLF 指南^[22]特别指出,术前 PaCO₂较高的患者,提供氧气或静脉注射镇静剂可诱发高碳酸血症,需要非常谨慎,严重者需要无创通气或持续正压通气。

因此,国内外指南或专家共识一致认为,(支)气

管镜诊疗镇静麻醉期间必须高度关注呼吸抑制问题,并按常规的紧急气道管理要求做好应急预案,确保在镇静麻醉期间发生通气问题时,始终可通过机械通气辅助设备来维持患者的气道通畅和氧气供应,并维持 SpO₂在 90%以上。

6 小结

对于(支)气管镜诊疗的镇静麻醉,虽然目前尚没有理想或标准的临床用药方案和管理模式,但以循证医学证据为基础的国内外指南或专家共识,总体上基本都认同其有助于提升患者耐受性及满意度,并强调不应忽视由此可能引发的呼吸抑制致低氧或高碳酸血症等风险。同时,由于已有的循证医学证据有限或考虑的侧重点不同,导致这些指南或专家共识之间尚存在不少的分歧或争议,但通过比较分析可以起到较好的互相借鉴或取长补短之功效,并有助于更好地指导临床实践。

7 参考文献

- [1] 陈玢,马正良,刘涛,等.艾司氯胺酮联合丙泊酚用于无痛支气管镜检查麻醉的临床应用[J].国际麻醉学与复苏杂志,2021,42(12):1277-1280. DOI:10.3760/cma.j.cn321761-20210720-00433.
- [2] 张奕杰,金贝贝,刘海洋,等.无痛支气管镜实施流程的优化[J].中华结核和呼吸杂志,2022,45(6):573-576. DOI:10.3760/cma.j.cn112147-20211109-00788.
- [3] 李艳娜,邢飞,渠明翠,等.米库氯铵与苯磺顺阿曲库铵用于无痛纤维支气管镜检查术效果的比较[J].中华麻醉学杂志,2021,41(6):703-706. DOI:10.3760/cma.j.cn131073.20210306.00615.
- [4] 王龙飞,吴秋悦,王淑玉,等.阿芬太尼复合咪达唑仑用于纤维支气管镜检查的镇静效果[J].中国新药与临床杂志,2023,42(3):175-179. DOI:10.14109/j.cnki.xyylc.2023.03.06.
- [5] Matot I, Kuras Y, Kramer MR. Effect of clonidine premedication on haemodynamic responses to fiberoptic bronchoscopy[J]. Anaesthesia, 2000, 55(3):269-274. DOI:10.1046/j.1365-2044.2000.01215.x.
- [6] 袁媛,张杰,岳红丽,等.无痛支气管镜检查麻醉方法的初步探讨[J].中华结核和呼吸杂志,2019,42(2):106-113. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2019.02.006.
- [7] 刘宇鹏,牛虹博.支气管镜检查过程中镇痛镇静药物应用研究进展[J].临床肺科杂志,2018,23(3):541-543. DOI:10.3969/j.issn.1009-6663.2018.03.043.
- [8] Wang LF, Wu QY, Wang M, et al. Gender differences in the effective dose of alfentanil in painless bronchoscopy[J]. J Thorac Dis, 2023, 15(1):216-218. DOI:10.21037/jtd-22-1460.
- [9] Wang LF, Wu QY, Wang M, et al. The safety and efficacy of alfentanil combined with midazolam in fiberoptic bronchoscopy sedation: a randomized, double-blind, controlled trial[J].

- Front Pharmacol, 2022, 13:1036840. DOI:10.3389/fphar.2022.1036840.
- [10] Hsieh CH, Lin TY, Wang TY, et al. The safety and efficacy of alfentanil-based induction in bronchoscopy sedation: a randomized, double-blind, controlled trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(43):e5101. DOI:10.1097/MD.00000000000005101.
- [11] Miner JR, Gray R, Delavari P, et al. Alfentanil for procedural sedation in the emergency department[J]. *Ann Emerg Med*, 2011, 57(2):117–121. DOI:10.1016/j.annemergmed.2010.08.010.
- [12] Brajer-Luftmann B, Mardas M, Stelmach-Mardas M, et al. Association between anxiety, depressive symptoms, and quality of life in patients undergoing diagnostic flexible video bronchoscopy[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(19):10374. DOI:10.3390/ijerph181910374.
- [13] Aljohaney AA. Level and predictors of anxiety in patients undergoing diagnostic bronchoscopy[J]. *Ann Thorac Med*, 2019, 14(3):198–204. DOI:10.4103/atm.ATM_38_19.
- [14] Gonzalez R, De-La-Rosa-Ramirez I, Maldonado-Hernandez A, et al. Should patients undergoing a bronchoscopy be sedated?[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2003, 47(4):411–415. DOI:10.1034/j.1399-6576.2003.00061.x.
- [15] Wahidi MM, Jain P, Jantz M, et al. American College of Chest Physicians consensus statement on the use of topical anesthesia, analgesia, and sedation during flexible bronchoscopy in adult patients[J]. *Chest*, 2011, 140(5):1342–1350. DOI:10.1378/chest.10-3361.
- [16] Du-Rand IA, Blaikley J, Booton R, et al. British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE[J]. *Thorax*, 2013, 68(Suppl 1): i1–i44. DOI:10.1136/thoraxjnl-2013-203618.
- [17] 邓小明, 王月兰, 冯艺, 等. (支)气管镜诊疗镇静/麻醉专家共识(2020版)[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2021, 42(8):785–794. DOI:10.3760/cma.j.cn321761-20210416-00340.
- [18] Hautmann H, Eberhardt R, Heine R, et al. [Recommendations for sedation during flexible bronchoscopy][J]. *Pneumologie*, 2011, 65(11):647–652. DOI:10.1055/s-0031-1291395.
- [19] Wood-Baker R, Burdon J, Mcgregor A, et al. Fibre-optic bronchoscopy in adults: a position paper of the Thoracic Society of Australia and New Zealand[J]. *Intern Med J*, 2001, 31(8):479–487. DOI:10.1046/j.1445-5994.2001.00104.x.
- [20] Shulimzon TR, Israel Lung Association Task F. Flexible bronchoscopy in Israel 2010: evidence-based clinical practice guidelines for the adult patient. A concise summary of the recommendations of the Israel Lung Association Task Force[J]. *Isr Med Assoc J*, 2010, 12(2):69–73.
- [21] Mohan A, Madan K, Hadda V, et al. Guidelines for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: Joint Indian Chest Society/National College of chest physicians (I)/Indian association for bronchology recommendations[J]. *Lung India*, 2019, 36(Supplement):S37–S89. DOI:10.4103/lungindia_108_19.
- [22] Febvre M, Trosini-Desert V, Atassi K, et al. Diagnostic flexible bronchoscopy. Recommendations of the Endoscopy Working Group of the French Society of Pulmonary Medicine[J]. *Rev Mal Respir*, 2007, 24(10):1363–1392. DOI:10.1016/s0761-8425(07)78513-3.
- [23] Ni YL, Lo YL, Lin TY, et al. Conscious sedation reduces patient discomfort and improves satisfaction in flexible bronchoscopy[J]. *Chang Gung Med J*, 2010, 33(4):443–452.
- [24] Francisco JRL, Maria-del MVS, Juan LP, et al. Flexible bronchoscopy with only topical anesthesia[J]. *J Bronchology Interv Pulmonol*, 2006, 13(2):54–57. DOI:10.1097/01.lbr.0000212500.45650.cf.
- [25] Gaisl T, Bratton DJ, Heuss LT, et al. Sedation during bronchoscopy: data from a nationwide sedation and monitoring survey[J]. *BMC Pulm Med*, 2016, 16(1):113. DOI:10.1186/s12890-016-0275-4.
- [26] 陈璞莹, 王飞, 赵小娟, 等. 无痛技术在支气管镜检查中的应用[J]. *中国内镜杂志*, 2019, 25(4):60–64. DOI:10.3969/j.issn.1007-1989.2019.04.011.
- [27] Aljohaney AA, Albanna AS, Alhajji MA, et al. Survey of flexible bronchoscopy practice in adults in Saudi Arabia[J]. *Saudi Med J*, 2019, 40(3):238–245. DOI:10.15537/smj.2019.3.23964.
- [28] Horinouchi H, Asano F, Okubo K, et al. Current status of diagnostic and therapeutic bronchoscopy in Japan: 2016 national survey of bronchoscopy[J]. *Respir Investig*, 2019, 57(3):238–244. DOI:10.1016/j.resinv.2018.12.007.
- [29] Barnett AM, Jones R, Simpson G. A survey of bronchoscopy practice in Australia and New Zealand[J]. *J Bronchology Interv Pulmonol*, 2016, 23(1):22–28. DOI:10.1097/LBR.0000000000000251.
- [30] José RJ, Shaefi S, Navani N. Sedation for flexible bronchoscopy: current and emerging evidence[J]. *Eur Respir Rev*, 2013, 22(128):106–116. DOI:10.1183/09059180.00006412.

(收稿日期:2022-08-22)

(本文编辑:严玮雯)