

• 专家述评 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.07.002

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190314.1431.003.html>(2019-03-16)

呼吸学科应大力推进 4D 介入呼吸病学技术体系建设*

郭述良, 李一诗, 江瑾玥

(重庆医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科 400016)

[摘要] 4D 呼吸介入是指从经气道、经皮经胸腔、经肺血管和经食道 4 个维度开展呼吸微创技术, 并相互支撑形成完整体系, 介入性诊疗呼吸系统疾病。呼吸学科构建 4D 介入呼吸病学诊疗技术体系, 可以全面提升呼吸学科解决患者问题的能力, 使呼吸学科由传统的以经验和药物治疗为主的内科模式向获取组织标本为导向的精准医学模式和内外兼修、微创介入的立体诊疗模式转化, 推动呼吸学科向现代精准医学转型。目前 4D 介入呼吸病学概念正被国内呼吸界越来越广泛地接受并实践。呼吸学科应积极推动 4D 介入呼吸病学技术体系的建设, 为呼吸学科发展提供技术支撑, 助推呼吸学科腾飞。

[关键词] 介入呼吸病学; 介入技术; 微创

[中图分类号] R56

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)07-1084-05



郭述良

介入诊疗学是迅速发展的一门新兴学科, 是指在 CT、超声、内镜等影像设备的引导和监视下, 通过人体自然孔道或微小创口将特定的诊疗器械导入人体病变部位进行微创活检诊断或治疗的一门学科, 已经与传统的内科、外科并列为临床三大支柱性学科。

介入呼吸病学是将介入诊疗理念和技术应用于呼吸疾病诊疗的一门亚学科, 在国外亦被称为介入肺脏病学(interventional pulmonology, IP)。IP 与心脏介入、消化介入等一样, 近年来得到了快速发展, 已成为现代呼吸病学进展最为迅速也最为重要的亚学科之

一, 有力地推进了呼吸学科发展和进步。

在很长一段时间内国内外呼吸学科都将 IP 主要聚焦于以呼吸内镜为核心的经气道介入诊疗技术领域(1D IP)。在国外某些专科医院如德国海德堡大学胸科医院, 由于缺少消化内科或胃肠外科, 呼吸学科也开展消化内镜技术, 形成二维(2D)IP, 但很少或未开展经肺血管介入和经皮经胸腔介入, 这两个领域主要由放射介入科医生完成, 甚至在整个海德堡大学胸科医院都不开展肺血管介入。而在国内, 在经气道介入基础上, 部分医院呼吸学科也开展经皮经胸腔呼吸介入, 形成 2D IP, 但在 2010 年以前国内很少有呼吸学科开展经肺血管介入和经消化道介入, 这两个领域分别由放射介入科和消化内科发展。

笔者于 2010 年在国内外率先提出呼吸学科构建“3D 介入呼吸病学”概念, 同时开展经气道、经皮经胸腔和经肺血管介入诊疗呼吸系统疾病技术体系。2016 年又将经消化道介入诊疗技术纳入, 构建成立体

* 基金项目: 国家临床重点专科专项经费项目(卫办医政函[2012]949号); 国家“十三五”科技重大专项气管支气管结核精准诊治新方法新策略研究(2018ZX10302302003); 重庆市科委早期微小肺癌的精准微创介入消融治疗技术的研发及示范应用(cstc2017shmsA130044); 重庆市卫生和计划生育委员会 2016 年适宜卫生技术推广项目(2016jstg005); 重庆市卫生和计划生育委员会首批重庆市中青年医学高端人才工作室项目(编号渝卫人[2018]2号)。 作者简介: 郭述良(1967—), 主任医师, 教授, 博士生导师, 从事呼吸病临床、科研、教学工作, 擅长呼吸病的经气道、经肺血管、经皮经胸和经消化道微创介入诊治及呼吸危重症救治、呼吸疑难少见病诊治。开展国内外首例 Hybrid 刀切除气道肿瘤, 国内首例经支气管冷冻肺活检、首例 Onyx 胶栓塞治疗大咯血、首例弹簧圈封堵支气管胸膜瘘等创新技术。现任重庆医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科(国家临床重点专科)主任, 重庆市医师协会呼吸医师分会会长, 重庆市医院协会呼吸内科管理专业委员会主任委员, 重庆市呼吸内科临床质量控制中心主任; 中华医学会结核病学分会常务委员、呼吸内镜专业委员会主任委员, 中国医师协会呼吸医师分会介入呼吸病学工作委员会呼吸病血管介入学组组长, 中华医学会呼吸病学分会介入呼吸病学组委员, 中国研究型医院学会呼吸病学分会介入呼吸病学组副组长, 中国防痨协会临床分会副会长兼重症结核专委会主任委员, 德国海德堡大学胸科医院客座教授等 20 余项学术任职; 国家科技部重大项目、国家卫生和计划生育委员会重大项目、国家自然科学基金项目、国家食品药品监督管理局医疗器械评审专家, 重庆市政府特聘应急专家, 贵州省政府特聘援黔专家, 云南省政府特聘专家;《重庆医学》等 10 余家杂志编委或特约审稿人。参与制订 2018 年国家卫生健康委员会发布的《呼吸学科医疗服务能力建设指南》、2019 年国家卫生健康委员会《国家呼吸医学中心和区域呼吸区域医疗中心设置标准》。主持国家“十一五”“十三五”重大科技专项等各级科研项目 10 余项, 发表论文 140 余篇(其中 SCI 收录 30 篇), 参编专著 13 部; 主编、副主编、参编国家高等医学院校统编教材各 1 部。曾获第 4 届中国医师奖等奖项。

的 4D 介入呼吸病学(4D IP)技术体系,目前 3D 乃至 4D IP 概念正在国内呼吸界得到越来越广泛地接受并实践。以下逐一介绍 4D IP 技术体系。

1 经气道介入诊疗技术

由 20 余项独立的技术构成气道介入技术集群,可将其分为介入通道技术、诊断技术和治疗技术。

1.1 经气道介入通道技术 该技术是指为经气道介入诊疗建立的方便、快捷、可靠的通道,包括无人工气道、内镜面罩、喉罩、气管插管、气管切开、硬质气管镜(以下简称“硬镜”)等。无人工气道(直接经鼻或经口插入呼吸内镜,然后送入介入诊疗器械)或内镜面罩适用于患者一般情况好且相对简单、耗时短、风险小的操作;喉罩容易建立,通气可靠性佳,适用范围广,是大多数复杂气道介入诊疗首选的途径^[1];气管插管和气管切开通气保障效果最佳,但不适用于气管中上段病变,且气管导管内径对操作器械有限制;若需要使用特殊器械的操作如硅酮支架、气道 Y 形支架的取放、复杂异物的取出等,硬镜是最佳甚至唯一选择。

1.2 经气道介入诊断技术 完善的经气道介入诊断技术体系要覆盖气道内可见病灶、中央气道外病灶(纵隔、肺门等中央区域)及肺外周病灶,力争实现覆盖全肺野病灶的可视化经呼吸内镜精准活检和诊断。通过该技术体系的建立,实现对以前看不到的早期微小病灶,现在要能看到,实现早期诊断;对以前到不了的管腔外病灶和肺外周病灶,现在要能到达并活检取样,实现由经验诊断向精准诊断转化;并发展大标本取样技术,为肿瘤分子病理检测、淋巴瘤免疫组织化学检测、良性非均质性病变诊断、建立标本库等需求创造条件。

1.2.1 气道内可见病灶的取样技术 除了钳夹活检、刷检、抽吸、灌洗等常规技术外,还可以发展气道内可见病灶的冷冻活检(endobronchial cryobiopsy, EBCB)技术,可以获取高质量的大标本。海博刀(Hybrid 刀)技术可以通过在病灶与气管壁间无针注水形成保护性水垫并隆起病灶,更安全地切取病灶组织并获得大标本。对于早期黏膜下病变、原位癌等,荧光支气管镜技术能实现早发现。

1.2.2 中央气道外病变的取样技术 如纵隔内肿大淋巴结、肺门附近病变,可以建立凸阵超声支气管镜引导下的经支气管针吸活检术(EBUS-TBNA)技术,在超声直视引导下活检,较传统 TBNA 有更高的安全性和产出率^[2]。对于淋巴瘤、结节病等可能需要更大、更多组织才能诊断的疾病,如果 EBUS-TBNA 结果阴性,也有学者尝试使用多次针刺或电刀在目标部位气道壁上开孔后在超声支气管镜引导下将活检钳或冷冻探头直接伸入病灶内进行钳夹或冷冻活检

(EBUS-TBNF 或 EBUS-TBNC)^[3-4],但应特别注意防范纵隔内感染和出血。

1.2.3 肺外周气道内病灶的取样技术 超细支气管镜、超细活检钳可以到达远端更细小的支气管发现并活检病灶。径向超声、磁导航、虚拟支气管镜导航及 C 形臂引导可以更快、更精准地发现肺外周气道内或气道周围病灶,其中径向超声使用最为普遍,磁导航、虚拟支气管镜导航设备等费用昂贵,而 C 形臂有放射线辐射。径向超声、导航发现病灶后,可以借助引导鞘(guide sheath, GS)“锁定”病灶,利用经支气管超声引导鞘引导下经支气管肺活检术(EBUS-GS-TBLB)等技术对病灶实施精准钳夹活检,但利用 GS 技术获取的组织大小会受鞘管内径大小限制。为获得更大标本,也可以不用 GS,而在 C 形臂监视下,直接沿径向超声小探头轨迹放入大口径活检钳或冷冻探头钳夹或冷冻活检。如果没有 C 形臂或想避免 X 射线辐射,也可以固定好呼吸内镜,然后与径向超声小探头等距离放入大口径活检钳钳夹或冷冻探头冷冻活检(即 EBUS-TBLB 或 TBFb 及 EBUS-TBCB 技术),然后用快速现场评价(rapid on-site evaluation, ROSE)技术对取样质量进行质控,确保精准活检。新型的磁导航设备在活检钳等活检工具上也安装了磁头,可以在磁导航引导下实时对病灶实施精准活检,不足之处是装有磁头的工具成本昂贵。

ROSE 是一种极快速改良瑞氏染色技术,能够对涂片、印片标本实现极快速染色和判读,数分钟即可获得结果,可以对肺癌、部分真菌、结核等疾病实现快速诊断,从而现场质控取样标本质量,提升诊断效能,减少活检次数,缩短活检时间,并同时指导特殊珍贵标本分流,决定所取标本应重点进行哪些检验项目(如指导腺癌标本重点流向分子病理检查,可疑淋巴瘤标本重点流向免疫组织化学、流式细胞等检查,可疑真菌、结核菌等标本重点流向病原学检查与培养)。ROSE 技术不一定需要专职的组织或细胞病理师,呼吸科医师经培训考核后也可以成为 ROSE 技师。鉴于 ROSE 的重要意义,呼吸介入中心应尽力开展 ROSE 技术。

1.2.4 肺外周气道外结节病灶的取样技术 可以利用导航支气管镜下经肺实质结节活检术(bronchoscopic trans-parenchymal nodule access, BTPNA)实施精准活检。BTPNA 技术又称“隧道技术”,首先通过导航在支气管壁上找到一个合适的开孔点(point of entrance, POE)^[5],要求 POE 距结节直线距离最近,且路线上无重要血管,然后对 POE 进行穿刺和球囊扩张(“开窗”),再经“窗口”送入硬鞘管沿导航路线穿过肺实质前推到结节,在 POE 和结节间形成“隧道”,

最后经鞘管“隧道”送入活检钳等工具活检。BTPNA 技术虽然能对支气管外的病灶进行精准活检,但需要特殊设备,操作相对复杂,与直接经皮肺穿刺活检相比,效能与安全性还需要进一步研究。

1.2.5 弥漫性实质性肺疾病(DPLD)的取样技术

对于 DPLD,特别是间质性肺病(ILD),除肺灌洗外,可以做经支气管肺活检(transbronchial lung biopsy, TBLB),通常用钳夹方式获取肺组织,但 TBLB 标本偏小,难于充分反映 ILD 的非均质性,因而对 ILD 的诊断意义不大。对此类疾病,可以采用经支气管冷冻肺活检(transbronchial cryobiopsy, TBCB)技术获取较大肺组织,TBCB 的标本通常直径达 5 mm 以上,且标本质量高,能满足病理对 DPLD 的诊断需要,被认为可以替代 80% 以上的外科肺活检(surgical lung biopsy, SLB),因此被广泛推荐于 DPLD 特别 ILD 疾病的病因和分类诊断。笔者于 2015 年底完成了包括港澳台在内的国内首例 TBCB^[6],并将该技术推广应用到全国,显著提升了国内对 DPLD、ILD 的病因诊断能力,使国内 DPLD 由既往的临床-影像(clinical-radiology, CR)经验诊断模式进化到了临床-影像-病理(clinical-radiologic-pathology, CRP)精准诊断模式,并简化了 ILD 的诊断流程。TBCB 技术易于推广,出血、气胸等风险可控,安全性高^[7],还可以用于肺外周结节的活检和肺移植后闭塞性细支气管炎的监测,因此各呼吸学科应积极建立 TBCB 平台。

1.3 经气道介入治疗技术 许多呼吸系统疾病都可以经气道介入治疗,随着介入技术的发展,内科外科化已成趋势,现代呼吸科医师需要从既往单纯的内科药物治疗逐步进化到内外兼修,显著提升对呼吸系统疾病的治疗能力,特别是早期、微创、精准治疗能力。

对于管腔内生长的良恶性肿瘤,可以在呼吸内镜下采用高频电切、电圈套切、氩气刀(APC)或激光消融、冷冻冻切、硬镜铲切等单项或复合技术清除肿瘤;对于恶性肿瘤引起的中央气道(气管、主支气管及右中间支气管)重度或极重度堵塞,可以置入支架快速开通气道;对于管壁残留或管壁生长型局部肿瘤,可以通过后装放疗或置入放射粒子支架治疗;对于广泛管壁生长型肿瘤,可以做气道内的光动力治疗;对于气管外恶性肿瘤,可以置入放射粒子治疗;对于早期局限性气道黏膜下的肿瘤,可以采用 Hybrid 刀技术无针注水形成水垫隆起后再电切或 APC 消融,会减少对正常气道壁的损伤;对于气管支气管结核(tracheobronchial tuberculosis, TBTB)、气管切开/气管插管后肉芽及疤痕增生等良性疾病引起的中央气道狭窄乃至完全闭塞,需要综合运用针刺探查、超声探查、高频电切、球囊扩张、冷冻、支架、T 管等系列集成

技术治疗,需要注意的是靠近气道管壁的病灶应避免热治疗,而以冷冻治疗为主;对于软化气道或反复增生导致气道狭窄的病变,需要放置气道支架(金属或硅酮支架,硅酮支架使用有减少趋势),隆突附近病变需要放置 Y 形支架,通常需要使用硬镜技术;气管支气管-消化道瘘,可以在气道内置入覆膜支架封堵;手术、结核、肿瘤等各种原因所致的支气管胸膜瘘,可以采用室(房)间隔缺损封堵器、弹簧圈、硅酮塞等材料封堵;气道内异物、结石、血块,需要在呼吸内镜或硬镜下采用钳夹、冻取、网套、激光消融等技术;对于少数经规范治疗仍难于控制的难治性哮喘,可以行支气管热成形术治疗;对于部分终末期肺气肿患者,呼吸内镜下肺减容技术可以改善其呼吸困难症状及生活质量;对于肺泡蛋白沉积症和职业性肺疾病,大容量肺灌洗技术是重要的治疗技术。

2 经食道介入诊疗技术

呼吸科医师可以用支气管镜替代消化内镜进入食道及胃,通过注入亚甲兰(美兰),然后再返回气道,检查消化道-气道瘘,特别是微小瘘和深部瘘。用覆膜支架等材料封堵瘘后也可用相同方法检查封堵是否彻底。呼吸科医师还可用超声支气管镜替代超声消化内镜进入食道,精准探查靠近食道的纵隔病变(如肿大淋巴结)并行针吸活检(EBUS-TENA 技术),该技术与 EBUS-TBNA 联合可完成对大部分纵隔淋巴结等纵隔病变的活检诊断。相较于 EBUS-TBNA,EBUS-TENA 耐受性好,特别适合于不能耐受支气管镜检查、心肺功能差、气管有狭窄的患者。

3 经皮经胸腔介入诊疗技术

经皮经胸腔介入诊疗技术包括内科胸腔镜技术和 CT 或超声引导下的经皮经胸腔介入诊疗技术。内科胸腔镜是呼吸内镜的重要组成部分,对胸穿抽液两次以上仍不能明确病因的不明原因胸腔积液应常规开展内科胸腔镜检查确诊。在诊断非肿瘤性疾病,或需要进行肿瘤分子病理分型,或病理诊断疑难需要大量标本作免疫组织化学时,常规胸膜钳夹活检往往不能获得足够的组织量,此时可以结合电刀对胸膜实施冷冻活检。Hybrid 刀技术是一项新兴的活检技术,可以先无针注水使目标胸膜隆起再电切获得较大块的胸膜病变组织,安全性更高,也可以减少直接电切所导致的组织碳化,组织质量更高^[8]。目前内科胸腔镜介导下的治疗主要包括对难治性气胸或顽固性胸腔积液实施胸膜固定术,以及对粘连明显的难治性气胸实施粘连松解术^[9],还有学者探索在内科胸腔镜下用 APC 治疗肺大泡取得了一定疗效^[10]。CT 或超声等影像引导的经皮经胸腔介入诊疗技术主要包括经皮肺穿刺活检技术(覆盖全肺野),以及基于经皮肺穿刺

技术的经皮放射性粒子植入、射频、微波、冷冻和激光消融治疗技术,主要用于不能或不愿外科手术的单发或多发性肺癌,特别是经皮经胸的冷热消融技术目前在早期肺癌的微创根治性治疗中被寄予厚望,未来有替代部分外科手术的可能。

4 经肺血管介入诊疗技术

经肺血管介入诊疗技术主要涉及支气管动脉和肺动脉相关疾病的诊断与治疗,广义上还包括肺癌压迫所致的恶性上腔静脉压迫综合征。目前这些技术在大多数医院还是在放射介入科开展,但普遍存在着呼吸科与放射介入科协调不畅、患者未得到充分治疗的问题。实际上,呼吸科医师最了解肺血管疾病的病理生理和综合治疗,作为呼吸系统疾病的一部分,由呼吸科开展肺血管介入可以使患者得到最及时、充分、快速的治疗,正如心血管疾病介入由心血管科医生实施一样。笔者所在呼吸科 1986 年即开展支气管动脉栓塞技术(bronchial artery embolization,BAE),目前已独立完成 4 000 余例肺血管介入诊疗手术,包括支气管动脉、肺动脉、上腔静脉的介入诊疗,充分表明呼吸科完全有能力完成经肺血管介入技术。更重要的是,肺血管介入技术的开展可以对经气道、经皮经胸腔等介入技术的开展提供强有力的支撑和安全保障,掌握了 BAE 就可以有效地预防和应对前两种介入技术可能导致的大出血(大咯血),因而可以更好地推动经气道、经皮经胸腔介入技术的开展。中国医师协会呼吸医师分会介入呼吸病学工作委员会已于 2018 年 3 月成立了全国呼吸病血管介入学组,由笔者担任组长,在学组的推动下,目前全国已有越来越多的呼吸科开展肺血管介入诊疗技术,并已成燎原之势。

4.1 经支气管动脉介入治疗技术 BAE 是一种长效微创的止血技术,主要用于治疗大咯血或顽固性咯血,呼吸科应系统性地建立和开展术前支气管动脉及变体循环供血靶动脉(胸廓内动脉、甲状颈干动脉等)造影重建术,不同入路动脉穿刺术,路图导航技术,常规及超微超选择性支气管动脉栓塞术,以及熟练应用聚乙烯醇(PVA)微球颗粒、弹簧圈、Onxy 胶等不同材料栓塞,以高效救治大咯血患者。呼吸科还能通过在气道内紧急放置球囊或封堵器止血为 BAE 赢得抢救时间^[11]。对于全身化疗不良反应显著的患者,可以提供支气管动脉灌注化疗降低全身不良反应。

4.2 经肺动脉介入诊疗技术 目前大部分肺动脉压力由超声测量获得,但并不准确。为准确获得肺动脉高压诊断,呼吸科应建立右心漂浮导管技术,建立急性肺血管反应试验来有效预测钙离子阻滞剂(CCB)的疗效。呼吸科建立肺动脉造影技术有助于精准地

诊断肺动脉炎、肺栓塞、肺血管肿瘤等肺动脉疾病。慢性血栓栓塞性肺动脉高压(chronic thromboembolic pulmonary hypertension,CTEPH)是由慢性血栓机化引起的肺动脉高压,治疗困难,呼吸科建立经腔内肺动脉成形术(PTPA),通过经腔内球囊扩张,能够在短、中、远期有效地改善肺血管阻力、心脏指数及平均肺动脉压^[12]。呼吸科还可以为全身溶栓高危高风险的肺栓塞患者提供肺动脉内局部溶栓治疗。

4.3 经上腔静脉介入治疗技术 肺部恶性肿瘤引起的恶性上腔静脉阻塞综合征在呼吸科非常常见,引起颅内高压、颜面部、上肢及胸部肿胀,如果通过治疗原发疾病不能缓解,呼吸科可以通过建立上腔静脉支架置入技术,改善患者生存质量^[13]。4D 介入体系内的经食道超声心动图能引导上腔静脉支架更准确地放置^[14]。

呼吸学科构建 4D 呼吸介入诊疗技术体系,可以全面提升呼吸学科解决患者问题的能力,使呼吸学科由传统的以经验和药物治疗为主的模式向获取组织标本为导向的精准医学模式和内外兼修、微创介入的立体诊疗体系转化,推动呼吸学科向现代医学转型,正如 10 年前的消化介入与心脏介入,是学科发展的重要助推器,具有重要战略意义。基于这种发展策略和定位,笔者所在呼吸科完成了国内外首台气道肿瘤 Hybrid 刀切除术^[15],国内包括港澳台在内的首台 TBCB,国内首例 Onyx 胶栓塞支气管动脉治疗大咯血技术^[16],国内首例弹簧圈封堵支气管胸膜瘘技术^[17];西部首台硅酮支架置入技术,西部首个 ROSE 技术平台,西部首个中国肺癌联盟肺结节诊疗中心;西南首台气道肿瘤激光切除术,西南首台 TENA 活检术;建立了重庆市唯一的中国医师协会呼吸内镜培训基地;发明了最简捷的气道 Y 形支架置入技术;是全国呼吸病肺血管介入和结核病介入组长和主任委员单位。搭建了国内首个呼吸病 4D 介入技术平台并在全中国得到推广。在 4D 介入呼吸病学技术体系的推动下,学科的服务能力和影响力显著提升,以前需要到北上广就诊就治的患者,现在绝大部分都能实现在重庆本地高水平诊疗。目前正致力于 4D 呼吸介入技术杂交平台的建构。

4D 呼吸介入技术体系内涵十分丰富,基于这种技术体系,呼吸学科医务人员大有可为。呼吸学科应积极推动 4D 呼吸介入技术体系的建设,为各亚专科发展提供技术支撑,助推学科腾飞。

参考文献

- [1] 李一诗,魏家玮,郭述良.喉罩用于可弯曲支气管镜诊疗操作有效性及安全性的 META 分析[J].中国现代医生,

- 2015,9(10):96-99.
- [2] YASUFUKU K, NAKAJIMA T, FUJIWARA T, et al. Role of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the management of lung cancer[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2008, 56(6):268-276.
- [3] HERTH F J, SCHULER H, GOMPELMANN D, et al. Endobronchial ultrasound-guided lymph node biopsy with transbronchial needle forceps; a pilot study[J]. *Eur Respir J*, 2012, 39(2):373-377.
- [4] BRAMLEY K, PISANI M A, MURPHY T E, et al. EBUS-guided cautery-assisted transbronchial forceps biopsies: safety and sensitivity relative to transbronchial needle aspiration[J]. *Ann Thorac Surg*, 2016, 101(5):1870-1876.
- [5] HERTH F J, EBERHARDT R, STERMAN D, et al. Bronchoscopic transparenchymal nodule access (BTPNA): first in human trial of a novel procedure for sampling solitary pulmonary nodules[J]. *Thorax*, 2015, 70(4):326-332.
- [6] 李一诗, 郭述良, 曹友德. 经支气管冷冻肺活检二例[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(11):905-907.
- [7] 李一诗, 郭述良, 易祥华, 等. 经支气管冷冻肺活检对弥漫性肺疾病病因诊断的有效性和安全性[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(46):3617-3623.
- [8] YIN Y, EBERHARDT R, WANG X B, et al. Semi-rigid thoracoscopic punch biopsy using a hybrid knife with a high-pressure water jet for the diagnosis of pleural effusions[J]. *Respiration*, 2016, 92(3):192-196.
- [9] 童朝辉, 王臻, 王辰. 内科胸腔镜技术及其临床应用[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2007, 30(3):220-222.
- [10] 张华, 葛长胜, 孙中美, 等. 内科胸腔镜下氩离子凝固术治疗胸膜下肺大疱所致自发性气胸的效果及安全性[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(40):3171-3173.
- [11] 吴金星, 黄仕聪, 韩晓黎, 等. 气道取石球囊封堵保护后再行支气管动脉栓塞抢救致死性大咯血一例[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(12):988-989.
- [12] INAMI T, KATAOKA M, YANAGISAWA R, et al. Long-term outcomes after percutaneous transluminal pulmonary angioplasty for chronic thromboembolic pulmonary hypertension[J]. *Circulation*, 2016, 134(24):2030-2032.
- [13] NIU S, XU Y S, CHENG L, et al. Stent insertion for malignant superior vena cava syndrome: effectiveness and long-term outcome[J]. *Radiol Med*, 2017, 122(8):633-638.
- [14] SUN K, BATRA R, MARKIN N W, et al. Transesophageal echocardiogram-guided stent placement in superior vena cava syndrome secondary to granulomatous lung disease: a case series and literature review[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2017, 51(8):562-566.
- [15] LI Y, JIANG J, HERTH F J F, et al. Primary tracheal mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma treated with a water-jet hybrid knife: a case report[J]. *Respiration*, 2019, 97(2):168-172.
- [16] AO M, GUO S L, ZHANG X D, et al. First case in China: Onyx for bronchial artery embolization in treatment of refractory massive hemoptysis in one case[J]. *J Thoracic Dis*, 2013, 5(3):E98-102.
- [17] 郭述良, 江瑾玥, 李一诗, 等. 采用支气管动脉栓塞弹簧圈封堵微小支气管胸膜瘘一例[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2019, 42(2):147-149.

(收稿日期:2019-02-21 修回日期:2019-03-03)

(上接第 1083 页)

据治理体系的建立,整合型卫生服务体系的运行离不开大数据的支撑,而数据质量在其中起着至关重要的作用,因此在系统平台建设初期,就一定在数据质量和数据治理方面制定统一的标准。

参考文献

- [1] 曾新颖, 齐金蕾, 殷鹏, 等. 1990—2016 年中国及省级行政区疾病负担报告[J]. *中国循环杂志*, 2018, 33(12):1147-1158.
- [2] 世界银行. 创建健康和谐生活:遏制中国慢性病流行[R/OL]. (2011-07-05) [2019-03-05]. <http://documents.shihang.org/curated/zh/621841468023051158/pdf/634260REVISED00UBLIC00ncd0report0cn.pdf>.
- [3] World Health Organization. WHO global strategy on people-centred and integrated health services: interim report[R]. Geneva: World Health Organization, 2015: 10.
- [4] 代涛, 陈瑶, 韦潇. 医疗卫生服务体系整合: 国际视角与中国实践[J]. *中国卫生政策*, 2012, 5(9):1-9.
- [5] World Health Organization. Framework on integrated and people-centred health services[R]. Geneva: World Health Organization, 2016.
- [6] GUANAIS F C, MACINKO J. The health effects of decentralizing primary care in Brazil[J]. *Health Aff (Millwood)*, 2009, 28(4):1127-1135.
- [7] 谢春艳, 胡善联, 何江江, 等. 整合保健: 英国经验对我国社区卫生服务改革的启示[J]. *中国卫生政策*, 2012, 5(9):40-44.
- [8] GONZALEZ S J, DE GRUBB M C M, ZOOROB R J. Patient-centered medical home and integrated care in the United States: an opportunity to maximize delivery of primary care[J]. *Fam Med Community Health*, 2015, 3(2):48-53.
- [9] World Health Organization. WHO global action plan for the prevention and control of NCDs 2013—2020[R]. Geneva: World Health Organization, 2012: 30.

(收稿日期:2019-03-01 修回日期:2019-03-15)