

老年肺结核诊断与治疗专家共识(2023版)解读

李树涛¹,高静韬^{2*},关文龙¹

(1.新疆医科大学第八附属医院结核一科,新疆 乌鲁木齐 830054;2.首都医科大学附属北京胸科医院,北京市结核病胸部肿瘤研究所,北京 101149)

[摘要] 老年肺结核是指 ≥ 60 周岁的肺结核患者。随着我国人口老龄化的迅速开展,老年肺结核病例占调查发现病例的百分比逐年上升。老年肺结核患者的临床表现、影像学特征等均不典型,极易延误诊治。且因其特殊的生理机能,在制定抗结核治疗方案时存在一定困难。在此背景下,2023年11月中华医学会结核病分会发布《老年肺结核诊断与治疗专家共识(2023版)》。笔者结合其他诊疗指南、共识及国内外研究就该共识对老年肺结核流行病学特征、危险因素、鉴别诊断及治疗进行解读,旨在进一步提高供综合性医疗机构以及结核病定点医疗机构的医生对老年肺结核的认识,为医师临床实践提供借鉴参考。

[关键词] 结核,肺;治疗原则;老年人 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.11.002

[中图分类号] R521 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2024)11-1247-06

2023年《全球结核病报告》显示,2022年全球结核病估算发病人数为1 060万,中国仍然是全球结核病高负担国家之一^[1]。自1999年中国进入老龄化社会以来,老年人口占比不断升高,从2011年的8.9%上升到2020年的12.6%,老年肺结核患者在结核病人中的占比也呈上升趋势^[2]。老年人肺结核患者存在生理机能减退、免疫功能降低、多种疾病共存等特点,其典型性发病特征不明显,诊断难度大,易延误诊治,治疗不良结局率高,已越来越成为我国结核病防治的难点。制定符合我国国情的老年肺结核诊断与治疗建议有助于提高老年肺结核的诊断、治疗,达到改善治疗预后、降低传播风险的目的。中华医学会结核病学分会组织结核病、感染疾病学、流行病学等多领域的专家,参考国内外相关指南、共识以及相关诊疗进展,以《WS288-2017肺结核诊断》(以下简称“标准”)、《2020年中国结核病预防控制工作技术规范》(以下简称“技术规范”)为基础,共同制订了《老年肺结核诊断与治疗专家共识(2023版)》。笔者就共识中的内容进行解读,为国内同道提供借鉴。本共识共十一部分,涉及老年肺结核流

行病学特征、发病机制、危险因素、诊断及治疗等,共形成20条推荐意见。笔者通过梳理分类,将共识分为三部分:第一部分介绍了老年肺结核流行病学特征及危险因素;第二部分重点描述老年肺结核临床特点、各类型肺结核的诊断及辅助诊断;第三部分为老年肺结核的治疗、监测与管理。因老年肺结核的诊断与非老年群体无明显区别,故对老年原发型肺结核、血行播散型肺结核、支气管结核、结核性胸膜炎的辅助诊断全部内容从略(推荐意见9、推荐意见10)。同样,因老年肺结核的辅助治疗与非老年群体亦无显著差别,故对老年肺结核的辅助治疗包括经支气管镜局部介入治疗(推荐意见18)、外科手术治疗、营养治疗、中药治疗、免疫治疗部分(推荐意见20)内容从略,相应具体内容可参考《气管支气管结核诊断和治疗指南(试行)》、《中国耐多药和利福平耐药肺结核外科治疗专家共识(2022版)》及《结核病免疫治疗专家共识(2022年版)》。现将三部分重点内容逐一阐述。

1 老年肺结核的流行病学特征及危险因素

共识定义了老年肺结核的概念,指 ≥ 60 周岁的肺结核患者。2020年全国第七次人口普查数据显示我国60岁及以上人口达到2.6亿人,占全国总人口的18.70%,与2010年第六次全国人口普查相比上升5.44%^[3],提示我国人口老龄化进展迅速。相应地,1979—2010年我国五次结核病流行病学抽样调查报告表明60岁及以上老年肺结核病例占调查

[收稿日期]2023-12-16

[基金项目]北京市卫生健康委员会“高层次公共卫生技术人才培养计划”(2022-3-015);通州区“两高”人才计划(YH201903)

[作者简介]李树涛(1984—),男,山东潍坊人,新疆医科大学第八附属医院主治医师,医学学士,从事耐药结核病研究。

*通信作者。E-mail:jingtaogao88@126.com

发现病例的百分比逐年上升,由 26.58% 上升至 48.81%^[4]。《全民健康保障信息化工程疾病预防控制信息系统》监测报告老年肺结核患者在肺结核患者中的占比由 2011 年的 19.9% 上升至 2020 年的 25.9%^[2]。滕人聪等^[5] 整理分析“中国疾病预防控制中心信息系统”中 2015—2021 年全国老年肺结核患者的登记信息显示老年肺结核患者占有肺结核患者比例由 2015 年的 21.3% 增长至 2021 年的 27.4%。从流行病学抽样调查的结果到监测系统报告的分析,均显示我国老年肺结核呈逐渐增长的趋势。

总之,我国老年肺结核形式日益严峻,亟需给予更多关注。除老年人生理机能减退、免疫功能逐年下降,导致结核潜伏感染复燃或外源性再感染风险增加之外,老年人自身的营养状态、生活习惯(如吸烟)、合并症(如糖尿病)及合并症的治疗[如慢性阻塞性肺疾病(简称慢阻肺)的吸入性糖皮质激素(inhaled corticosteroid,ICS)治疗]等均会增加老年人罹患活动性肺结核的风险^[6-8]。本共识推荐对具有高危因素如合并人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus,HIV)感染、糖尿病血糖控制不佳、矽肺、肾功能衰竭长期透析、长期使用糖皮质激素或其它免疫抑制剂、准备器官移植或骨髓移植的老年潜伏结核感染者进行相关检查以排除活动性肺结核。

2 老年肺结核的临床特点及辅助诊断方法

2.1 临床表现 老年肺结核往往缺少典型的临床表现,全国第五次结核病流行病学调查发现老年病例中有近 40% 无肺结核症状^[9]。李国境等^[10] 比较 156 例老年肺结核患者与中青年肺结核患者 178 例的临床特征发现,老年肺结核患者以慢性咳嗽、咳痰、胸闷、消瘦等临床表现为主,而中青年在发热、盗汗的比例高于老年组。老年人合并症较多,慢阻肺、慢性支气管炎、肺肿瘤、支气管扩张、糖尿病等均可导致气管结构破坏,已继发感染导致肺结核临床症状被掩盖。在日常工作中如发现患者咳嗽、咳痰大于 2 周,而无明显的发热、盗汗等结核中毒症状,也要警惕肺结核可能^[11-12]。因此共识中建议,对于临床上有肺结核相关表现、原有呼吸系统疾病加重控制不佳的老年患者,以及有慢性消耗者,建议行活动性肺结核的排除。

2.2 影像学检查 典型的肺结核影像学表现主要有空洞、树芽征、结节和肺实变等。在临床实践中,老年肺结核患者影像学表现常不典型,以两肺广泛病变或病变累及下肺常见^[13]。研究显示老年肺结

核患者影像学表现为小叶中心结节和树芽征的比例低于中青年肺结核患者,而肺炎样变和肿块样变高于中青年患者^[14]。李桂英等^[15] 对 150 例老年肺结核患者 CT 影像进行分析,数据统计表明老年患者病灶分布广泛,各肺段分布较为均匀,以斑片影为主,实变、血行播撒、干酪的发生率较低。老年肺结核影像学还可以出现微结节聚集征、反晕征、非阶段性的实变和磨玻璃影(ground-glass opacity,GGO)、机化性肺炎、类转移瘤多发结节等不典型表现^[16]。不典型的影像学表现给临床诊断带来了困难,导致漏诊率、误诊率增高。共识建议对于老年肺结核患者,除肺结核好发部位之外,更注意下叶基底段、中叶及舌叶病变,加之形态表现多样,诊断更需严谨。

2.3 实验室检查

2.3.1 病原学检查 共识采纳了《技术规范》中实验室病原学检测部分内容,增加了无痰或咳痰困难的老年患者采用诱导排痰法获得痰标本的内容。共识建议对疑似结核病老年患者进行结核分支杆菌涂片抗酸染色镜检,并行液体或固体培养。培养阳性者行菌种鉴定及药物敏感性试验,以排除非结核分枝杆菌或麻风杆菌。共识也突出了分子生物学检查的技术,建议对痰涂片阳性、分枝杆菌分离培养阳性、分子生物学阳性进行利福平或异烟肼、利福平的快速分子药敏检测。

2.3.2 免疫学检查 结核菌素皮肤试验(tuberculin skin test,TST)与 γ 干扰素释放试验(interferon- γ release assays,IGRA)是常用的辅助诊断肺结核的免疫学方法^[17],在此不再赘述。共识中推荐使用重组结核杆菌融合蛋白检测方法,其判断方法是注射后 48~72 h 检查注射部位反应,测量并记录红晕和硬结的横径及纵径的长度(mm),以红晕或硬结大者为准,反应平均直径 $[(\text{横径} + \text{纵径})/2] \geq 5$ mm 为阳性反应,凡有水疱、坏死、淋巴管炎者均属强阳性反应^[18]。对于 CD4⁺ T 淋巴细胞计数水平低的老年 HIV 感染者,共识建议使用尿侧流脂阿拉伯甘露聚糖(lipoarabinomannan,LF-LAM)检测技术判断是否并发结核病^[19],已获得世界卫生组织(World Health Organization,WHO)的认可^[20]。

2.4 支气管镜检查 支气管镜检查是诊断肺结核的手段之一,也是诊断气管、支气管结核的必要措施。老年肺结核人群多合并心脑血管疾病,行支气管镜检查前须做好风险评估。

2.5 病理学检查 共识建议对于与肿瘤相鉴别的老年患者,权衡利弊后取活检标本。建议选择经支

气管活检、经皮穿刺肺活检等损伤较小的操作。有研究表明,老年肺结核与非老年患者在病理特征方面差异无统计学意义^[21]。

2.6 诊断与鉴别诊断 老年肺结核诊断可参照《标准》《技术规范》结合美国 ATS 成人肺结核实践指南^[22]、WHO 结核病诊断快速检测更新版^[23]等执行。在临床实践中,菌阴肺结核患者的鉴别诊断往往比较困难,老年患者临床症状不典型、影像学表现

复杂多样,合并基础疾病较多,“同病异影”、“异病同影”的现象存在,造成了较高的误诊率和过诊率,笔者根据共识分别总结了原发性肺结核、继发性肺结核与相应常见疾病鉴别时的影像学特征,见表 1,2。血行播散性肺结核影像学表现为随机分布小结节,对于肺内结节性疾病,可参考图 1 按步骤进行判断^[24]。

表 1 原发性肺结核的影像学鉴别诊断

原发性肺结核	转移瘤	淋巴瘤	结节病
①原发综合征 X 线表现:肺内原发病灶、引流的淋巴管炎和肿大的肺门淋巴结组成“哑铃状”征象;②胸内淋巴结结核:CT 平扫呈软组织密度影,呈单个结节或融合成片,淋巴结中央有坏死时增强 CT 表现为环形强化	纵隔内可见多发占位性病变,融合成片,可侵犯邻近大血管、气道、食管、心包、胸膜等,增强后可见不均匀轻中度强化,可有囊性坏死	X 线表现为纵隔增宽,大于胸内直径 1/3,呈波浪状,密度均匀。CT 表现为前、中纵隔多组肿大淋巴结,常融合成块,易累及血管前隙组、主动脉弓旁、上腔静脉后组,易包绕上腔静脉等大血管及气管。增强后密度不均	典型 X 线表现为双侧肺门淋巴结肿大,伴或不伴肺实质网状影。肺门可能对称性增大或右侧更显著,肺实质在不同时期可表现为正常、结节影、网状影或磨玻璃影,主要累及上肺

表 2 继发性肺结核的影像学鉴别诊断

继发性肺结核	支原体肺炎	肺真菌感染	细菌性肺炎
好发于上叶尖后段、下叶背段、基底段。①多形态:可见条索状阴影、大小不等的结节、空洞、实变、斑片状阴影等,或多种形态的病灶混合。②多部位:常侵犯多个肺叶或者肺段。③增强 CT 一般强化不明显。④肺结核空洞光滑、壁薄。⑤病灶周围常有卫星灶	支气管壁及周围结构增厚,也可见小叶间隔增厚、树芽征、小叶中心结节,磨玻璃样改变,肺实变,结节影。有时与肺结核难以鉴别	树芽征、结节、空洞、磨玻璃影、实变为肺真菌感染的常见征象,部分结节或空洞可伴有“晕征”,空洞内可见絮状内容物	大叶性肺炎常表现为某一肺叶内相邻肺段的均匀性气腔实变,实变周围可见磨玻璃影。可见支气管充气征。小叶性肺炎表现为云絮状、斑片状、结节状高密度影,沿支气管走行分布,边缘模糊,可融合成片,并发小叶性肺气肿及肺不张

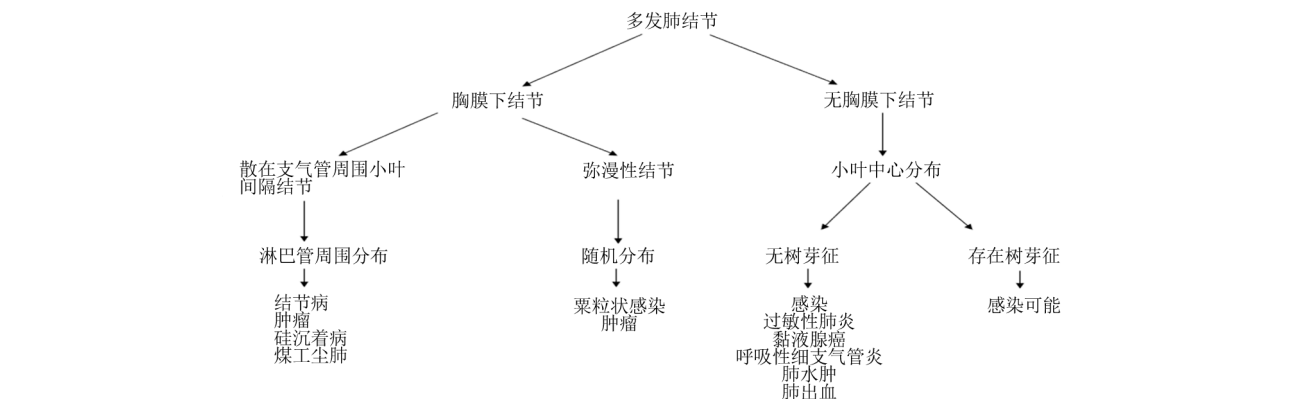


图 1 肺弥漫性结节鉴别诊断

3 老年肺结核的治疗

3.1 治疗原则 老年人有着特殊的生理状态,肝脏代谢功能降低、肾脏清除能力变差,影响药物的吸收、分布、代谢。随着多脏器功能衰退,老年患者更容易出现药物不良反应,导致依从性变差。共识建议根据年龄分层制定抗结核治疗方案,必要时给予个体化治疗方案,药物选择按照最大疗效和最小不良反应为原则,制定相对安全的方案,争取做到一次彻底治愈^[25]。

药物敏感肺结核可根据年龄分层制定治疗方

案,低龄老年人(60~69岁)首推含利福平的6个月标准治疗方案,中龄老年人(70~79岁)可选择3~4种药物组成治疗方案,高龄老年人(80岁以上)可选择2~3种药物组成治疗方案。个性化方案的制定需考虑药物的早期杀菌活性及灭菌活性,以减少传播风险、降低复发率。大多数二线药物的抗菌活性不及一线药物,建议选择药物时首先考虑一线药物,只有在一线药物不能组成有效治疗方案时可选择二线药物。不推荐中、高龄老年患者使用阿米卡星等注射剂。

根据利福平是否耐药将耐药肺结核分为利福平

敏感耐药肺结核和利福平耐药肺结核(rifampicin-resistant tuberculosis, RR-TB)。鉴于利福平为抗结核治疗的核心药物,RR-TB治疗方案一般同耐药肺结核(multidrug-resistant tuberculosis, MDR-TB)方案。强化期至少选择4种有效的抗结核药物组成联合治疗方案,在强化期结束后至少有3种有效的抗结核药物组成方案^[26]。在药物选择时,建议选择具有强效杀菌与灭菌活性的药物全程使用,选择具有早期强效杀菌效果的药物保护核心药物,避免获得性耐药,联合方案的制定还需考虑加入杀菌药物及灭菌药物。共识中未对利福平敏感的耐药肺结核治疗方案进行详细说明及推荐。

重视结核药物不良反应的考量。老年人慎用具有肝毒性的药品,对于肾脏排泄能力降低的老年患者可根据肌酐清除率给药,有条件可在血药浓度监测下指导用药。WHO建议当肌酐清除率<30 mL/min时,吡嗪酰胺、乙胺丁醇、左氧氟沙星及

环丝氨酸等药物增加服药间隔时间,每周3次给药,但不建议减少每次给药的剂量^[27]。对于肾功能不全的老年肺结核患者用药剂量及方法调整可参考《慢性肾脏病合并结核病的治疗专家共识(2022年)》^[28]。

共识中关于利福喷丁的建议为需要根据肌酐清除率减量或延长给药间隔。利福喷丁及其活性代谢产物主要经胆汁随粪便排出,仅17%随尿排出,目前国内公认肾衰竭和(或)血液透析者无需调整剂量^[29]。但考虑到与异烟肼合用时可增加肝脏毒性,虽较利福平轻微,笔者仍建议老年患者减量使用。

此外要重视抗结核药物与其他药物的相互作用。老年肺结核患者常多种疾病并存,同时接受多种药物的治疗,服品种多,某些药品与抗结核药物之间的相互作用需要引起注意。笔者根据共识并查阅了相关文献,总结了异烟肼、利福平、贝达喹啉与其它药品的相互作用^[30-32],见表3。

表3 异烟肼、利福平、贝达喹啉与其它药品的相互作用^{a[30-32]}

抗结核药品(A)	其他药品(B)	药物相互作用 ^b
异烟肼	氨茶碱、茶碱	可增加B的血药浓度
	异氟烷	联用增加肝毒性风险
	哌替啶	避免合用
	抗酸药	可降低A的吸收
	利福平	联用增加肝毒性风险
	环丝霉素	联用增加中枢神经系统毒性风险
	卡马西平	增加B的血药浓度,并可能使A的肝毒性
	酮康唑	A可能降低B的血药浓度
	地西洋	抑制B的代谢
	左旋多巴	降低B的作用
抗结核药品(A)	其他药品(B)	药物相互作用 ^b
利福霉素类	磺脲类、格列奈类、噻唑烷二酮类	加速磺脲类药物的代谢,使其作用减弱,拮抗瑞格列奈,降低那格列奈的血药浓度
	抗惊厥药和镇静催眠药	降低地西洋、米达唑仑、氯氮平、奥沙西洋、氯硝西洋的血药浓度
	精神类药物	降低氯氮平、氯米帕明、盐酸舍曲林、盐酸去甲替林等血药浓度
	镇痛药	加速吗啡、羟考酮、可待因、芬太尼、美沙酮的代谢,降低塞来昔布、双氯芬酸钠的血药浓度
利福霉素类	唑类抗真菌药	降低酮康唑、氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑等药物的血药浓度,酮康唑可降低利福平血药浓度,三唑类抗真菌药可增加利福布汀的血药浓度,发生葡萄膜炎的风险增加。
	氨茶碱、心血管药物	降低强心苷类、β受体拮抗剂、钙通道阻滞剂、血管紧张素受体拮抗剂类的血药浓度
	降脂药	降低辛伐他汀、阿托伐他汀的血药浓度,加速氟伐他汀的代谢
	抗病毒药物	非核苷逆转录酶抑制剂(依非韦仑、奈韦拉平、依曲韦林、利匹韦林、多拉韦林)、蛋白酶抑制剂(多替拉韦、拉替拉韦、艾维雷韦/考比司他、比克替拉韦、丙酚替诺福韦)血药浓度降低。
	抗凝药	降低华法林、达比加群酯、利伐沙班、阿哌沙班的血药浓度。
抗结核药品(A)	其他药品(B)	药物相互作用 ^b
贝达喹啉	抗病毒药物	洛匹那韦/利托那韦、阿扎那韦/考比司他、达芬那韦/考比司他增加贝达喹啉的血药浓度,依非韦仑、依曲韦林降低贝达喹啉血药浓度。
	抗结核药物	利福平、利福喷丁可显著降低贝达喹啉的血药浓度
	质子泵抑制剂	维拉帕米可增加贝达喹啉的抗菌活性

a 表格中列出了部分抗结核药物与部分常见药物合用的相互作用;b 药物相互作用中两药联用,包括同时或先后用药,通过同种或不同种途径给药

3.2 治疗方案 本共识涉及的主要抗结核药物如下:异烟肼(isoniazide, H)、利福平(rifampicin, R)、

吡嗪酰胺(pyrazinamide, Z)、乙胺丁醇(ethambutol, E)、利福喷丁(rifapention, Rft)、左氧

氟沙星 (levofloxacin, Lfx)、莫西沙星 (moxifloxacin, Mfx)、贝达喌啉 (bedaquiline, Bdq)、利奈唑胺 (linezolid, Lzd)、环丝氨酸 (cycloserine, CS)、氯法齐明 (clofazimine, Cfz)、阿米卡星 (amikacin, Am)、卷曲霉素 (capreomycin, Cm)、丙硫异烟胺 (protionamide, Pto)、高剂量异烟肼 (high dose of isoniazid, Hh)。

3.2.1 利福平敏感肺结核低龄老年人(60~69岁)

可采用 2HRZE/4HR 成人治疗方案。中龄老年人(70~79岁):低耐药风险的老年年轻症肺结核患者可采用 9HRE 治疗方案,高细菌负荷(如空洞病变)的老年患者建议加用 PZA 或氟喹诺酮类药物,PZA 建议减量使用或从小剂量逐步加用。高龄老年人(80岁以上):低耐药风险、轻症肺结核患者建议采用 9HRE 治疗方案,如患者不能耐受 Rfp,可替换 Rft。高细菌负荷的老年患者建议加用喹诺酮类(Lfx 或 Mfx)替代 PZA。亚组人群:血行播散性肺结核、胸内淋巴结核、结核性胸膜炎、气管支气管结核、有糖尿病、矽肺基础病及重症肺结核患者建议 2HRZE/10HRE 治疗方案,可根据患者病情及耐受程度调整。

3.2.2 利福平耐药肺结核(Rifampicin-resistant tuberculosis, RR-TB)方案推荐氟喹诺酮敏感的短程治疗方案

4~6Bdq-Lfx(Mfx)-Cfz-Z-E-Hh-Pto/5Lfx(Mfx)-Cfz-Z-E;短程治疗方案起源于孟加拉国 9 个月短程化学治疗方案报告,后经多次方案调整,WHO 于 2019 年 12 月建议使用 Bdq 替换注射剂,专家根据我国临床实际情况最终形成了以上推荐方案,强化期 4~6 个月,总疗程 9~11 个月^[26]。

但在无法获取 Bdq 的地区或 Bdq 不可使用时,共识中仍推荐使用含注射剂的方案,笔者建议对于中、高龄老年患者及合并肾功能不全的老年耐药肺结核患者可考虑使用 Lzd 代替 Bdq,不推荐使用注射剂方案。

WHO 于 2022 年发布了《结核病整合指南模块 4:耐药结核病治疗 2022 年更新版》(简称《指南 2022 年版》)^[33]。推荐使用疗程 6 个月的 BPaLM/BPaL 方案治疗 MDR-TB/RR-TB 患者,优于 9 个月或 18 个月的治疗方案。该方案适用于 >14 岁的儿童和成年人,但由于普托马尼在我国尚不可及,因此 BPaLM/BPaL 方案未在共识中推荐。氟喹诺酮敏感的长程治疗方案:6Lfx(Mfx)-Bdq-Lzd(Cs)-Cfz/12Lfx(Mfx)Lzd(Cs)-Cfz。

氟喹诺酮耐药的长程治疗方案:6Bdq-Lzd-Cs-Cfz/14Lzd-Cs-Cfz。

长程治疗方案包含强化期 6 个月,巩固期 12~14 个月,总疗程为 18~20 个月,首选全部 A 组药物,B 组药物中至少选择一种,组成 3A+1B 或 2A+2B 的联合治疗方案,当 A、B 组药物无法组

成有效的治疗方案时再添加 C 组口服药物^[34]。同短程治疗方案,在无法获取 Bdq、Lzd 的地区,共识仍推荐了含注射剂的方案,由于二线注射剂存在肾毒性及耳毒性等不良反应,导致其永久停药的风险较高,且不良治疗结局与 Km、Cm 关系较大,在 WHO 相关指南及我国耐药肺结核专家共识中均不推荐含 Cm 的方案,共识中推荐的方案值得商榷。建议充分评估风险及受益,可使用 Lzd、Cs 或口服 PAS 代替注射剂^[26]。

4 小结与展望

共识是基于我国老年肺结核患者流行现状、临床特征的基础上,结合国内外相关诊疗指南及研究进展修订而成。对老年肺结核的诊断、鉴别诊断及抗结核化疗方案的制定具有重要的指导意义。可能由于循证依据有限,共识并未将德拉马尼在老年患者中的使用进行相应推荐。鉴于当前老年肺结核流行严峻态势及其发病隐匿性,需对这一高发人群给予重点关注,提高对老年人群结核发病的警惕性,积极采用新技术、新工具、新方案加大对老年肺结核患者的早发现、早治疗;开展针对老年肺结核患者的抗结核治疗方案尤其是耐药肺结核短程治疗方案的临床研究,不断优化临床干预措施,迭代循证依据;同时针对老年肺结核患者人群探索行之有效的治疗管理与关怀措施,提高患者依从性与治疗成功率。

[参考文献]

- [1] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global tuberculosis report 2023[EB/OL]. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>.
- [2] 张灿有,陈卉,张慧,等.2011—2020 年全国 65 岁及以上老年人肺结核报告发病情况分析[J].中华疾病控制杂志,2022,26(11):1252-1258.
- [3] 国家统计局,国务院第七次全国人口普查领导小组办公室.第七次全国人口普查公报(第五号)人口年龄构成情况[J].中国统计,2021,5:10-11.
- [4] 陆伟.直面老龄化趋势重视老年肺结核[J].结核病与肺部健康杂志,2018,7(3):153-156.
- [5] 滕人聪,李涛,李玉红,等.2015—2021 年全国 65 岁及以上老年肺结核患者登记情况分析[J].中国防痨杂志,2023,45(4):367-371.
- [6] 中国防痨协会结核病控制专业分会.中国社区肺结核主动筛

- 查循证指南[J].中国防痨杂志,2022,44(10):987-997.
- [7] 徐艳.老年肺结核发病特点分析[J].中国现代药物应用,2021,15(3):40-41.
- [8] Chung WS, Chen YF, Hsu JC, et al. Inhaled corticosteroids and the increased risk of pulmonary tuberculosis: a population-based case-control study [J]. *Int J Clin Pract*, 2014,68(10):1193-1199.
- [9] Yew WW, Yoshiyama T, Leung CC, et al. Epidemiological, clinical and mechanistic perspectives of tuberculosis in older people[J]. *Respirology*, 2018, 23(6):567-575.
- [10] 李国境,田晓梅.老年和中青年肺结核患者临床特征及误诊原因分析[J].宁夏医科大学学报,2020,42(8):830-833.
- [11] 吴刚.老年肺结核 160 例临床特点分析[J].中国社区医师,2017,33(34):67-68.
- [12] 张亚平,吴志嵩.298 例老年肺结核临床特点分析[J].中外医疗,2022,41(14):37-39,43.
- [13] Rizvi N, Shah RH, Inayat N, et al. Differences in clinical presentation of pulmonary tuberculosis in association with age [J]. *J Pak Med Assoc*, 2003,53(8):321-324.
- [14] Lee JH, Han DH, Song JW, et al. Diagnostic and therapeutic problems of pulmonary tuberculosis in elderly patients[J]. *J Korean Med Sci*, 2005,20(5):784-789.
- [15] 李桂英,张敬华,张凤令,等.老年肺结核 CT 影像分析[C]//中国防痨协会 2023 年第 34 届全国学术大会暨结核病诊治新技术推广应用论坛论文汇编.厦门:中国防痨协会,2023:3.
- [16] 高卫卫,张国庆,张侠,等.肺结核的不典型影像特征的总结及机制探讨[J].中国热带医学,2022,22(8):728-731.
- [17] 李姗姗,王玉峰,舒薇,等.结核病实验室诊断技术研发新进展[J].中国防痨杂志,2023,45(5):446-453.
- [18] 卢水华,陆伟.重组结核杆菌融合蛋白(EG)临床应用专家共识[J].中国防痨杂志,2020,42(8):761-768.
- [19] MacLean E, Pai M. Urine Lipoarabinomannan for tuberculosis diagnosis: evolution and prospects [J]. *Clin Chem*, 2018,64(8):1133-1135.
- [20] World Health Organization. The use of lateral flow urine lipoarabinomannan assay (LF-LAM) for the diagnosis and screening of active tuberculosis in people living with HIV: Policy Guidance [R]. Geneva: World Health organization, 2015.
- [21] 胡琴雪.老年与非老年肺结核患者临床特征的差异研究[D].泸州:西南医科大学,2020.
- [22] Lewinsohn DM, Leonard MK, LoBue PA, et al. Official American thoracic society/infectious diseases society of America/Centers for Disease Control and Prevention Clinical Practice Guidelines: diagnosis of tuberculosis in adults and children[J]. *Clin Infect Dis*, 2017,64(2):111-115.
- [23] World Health Organization. WHO operational handbook on tuberculosis. Module 3: diagnosis rapid diagnostics for tuberculosis detection, 2021 update [R]. Geneva: World Health Organization, 2021.
- [24] 中华医学会放射学分会传染病放射学组,中国医师协会放射医师分会感染影像专业委员会,中国研究型医院学会感染与炎症放射专业委员会,等.肺结核影像诊断标准[J/CD].新发传染病电子杂志,2021,6(1):1-6.
- [25] 马艳,高微微.老年结核病防治现状与展望[J].结核病与肺部健康杂志,2018,7(3):161-166.
- [26] 首都医科大学附属北京胸科医院/北京市结核病胸部肿瘤研究所,中国防痨协会《中国防痨杂志》编辑委员会.耐药肺结核全口服化学治疗方案中国专家共识(2021 年版)[J].中国防痨杂志,2021,43(9):859-866.
- [27] World Health Organization. WHO operational handbook on tuberculosis Module 4: Treatment drug susceptible tuberculosis treatment [R]. Geneva: World Health Organization, 2022.
- [28] 中华医学会结核病学分会.慢性肾脏病合并结核病的治疗专家共识(2022 版)[J].中华结核和呼吸杂志,2022,45(10):996-1008.
- [29] 中国防痨协会.耐药结核病化学治疗指南(2019 年简版)[J].中国防痨杂志,2019,41(10):1025-1073.
- [30] 《中国国家处方集》编委会.中国国家处方集,化学药品与生物制品卷(第 2 版)[M].北京:科学出版社,2020.
- [31] 中国性病艾滋病防治协会 HIV 合并结核病专业委员会.人类免疫缺陷病毒感染/艾滋病合并结核分枝杆菌感染诊治专家共识[J/CD].新发传染病电子杂志,2022,7(1):73-87.
- [32] 丁杨明,陆宇.抗耐药结核新药贝达喹啉、德拉马尼和普托马尼的药理学特征及药物相互作用研究进展[J].中国抗生素杂志,2023,48(3):351-356.
- [33] World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 4: treatment-drug-resistant tuberculosis treatment, 2022 update [R]. Geneva: World Health Organization, 2022.
- [34] World Health Organization. WHO consolidate guideline on drug resistant tuberculosis treatment. WHO/CDS/TB/2019.7[R]. Geneva: World Health Organization, 2019.

(本文编辑:刘斯静)