

支气管镜在涂阴肺结核诊断中的应用价值

巩盼, 李建龙*, 方玮玮

延安大学附属医院, 陕西 延安

收稿日期: 2022年9月15日; 录用日期: 2022年10月2日; 发布日期: 2022年10月11日

摘要

肺结核(pulmonary tuberculosis, PTB)是由结核分枝杆菌感染引起的一种慢性传染性疾病,也是备受全球关注的公共社会问题。目前,痰中抗酸杆菌的显微镜检查是一个快速、简单、有效的检测方法,同时,痰培养也是临床确诊肺结核的“金标准”,但由于其特异性高,敏感性较差,痰涂片及痰培养的阳性率低,在所有肺结核患者中仅占30%~40%。近年来,支气管镜技术被广泛应用于临床,在肺结核的诊断、鉴别诊断和治疗等方面发挥了巨大的作用。本文探讨研究了支气管镜在涂阴肺结核患者中的诊断价值及局限性,为临床早期诊断提供更加可靠的依据。

关键词

涂阴肺结核, 支气管镜, 早期诊断

Application Value of Bronchoscopy in the Diagnosis of Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis

Pan Gong, Jianlong Li*, Weiwei Fang

The Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Sep. 15th, 2022; accepted: Oct. 2nd, 2022; published: Oct. 11th, 2022

Abstract

Pulmonary tuberculosis (PTB) is a chronic infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* infection, and it is also a public social problem of global concern. At present, the microscopic examination of acid-fast bacilli in sputum is a rapid, simple and effective detection method. At the same time, sputum culture is also the “gold standard” for clinical diagnosis of pulmonary tubercu-

*通讯作者。

losis. However, due to its high specificity and poor sensitivity, sputum smear, the positive rate of sputum culture and sputum culture is low, accounting for only 30% to 40% of all pulmonary tuberculosis patients. In recent years, bronchoscopy has been widely used in clinical diagnosis, differential diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis and played a huge role. This article discusses the diagnostic value and limitations of bronchoscopy in patients with smear-negative pulmonary tuberculosis, and provides a more reliable basis for early clinical diagnosis.

Keywords

Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis, Bronchoscopy, Early Diagnosis

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

结核病(TB)是由结核分枝杆菌引起的一种慢性感染性疾病。全身多个部位与系统,除了头发与指甲外,其余的身体部位均可以受到结核分枝杆菌的侵犯,如肺结核、骨结核、肠结核,其中以肺结核(PTB)最为常见,约占全球结核病患者 的 80%~90%。据《2021 全球结核病报告》显示:2020 年来全球新增结核病患者 987 万人,因结核病死亡的人数约 150 万,死亡率高达 16/10 万。结核病依旧是全球十大死因之一,也是最大的单一感染性病原体致死原因(高于艾滋病) [1]。肺结核如果早期诊断与治疗不及时,一旦病变进一步发展,不仅会导致肺结核的病程延长,还可能造成毁损肺以及难治性肺结核的发生。所以,对于结核病的控制,早期和准确的诊断以及提供适当的治疗对于结核病患者来说至关重要[2]。

早期、准确地诊断肺结核并减少诊断延误或者漏诊,获得高质量的呼吸道痰液标本对于我们来说非常重要。到目前为止,直接痰涂片镜检和痰培养以及核酸扩增试验(NAATs)仍然是结核病诊断中最为常用的方法[3]。但是,虽然其在诊断肺结核时特异性较高,但由于其敏感性不高,在中国,只有 3/22 (13%) 的患者为痰抗酸杆菌阳性,其余患者需要支气管镜取样进行诊断[4],超过三分之一的肺结核患者不能够产生足够的痰液或者痰涂片阴性,多达 20%的肺结核病例中未能提供足够数量或者质量的痰标本[5],对于这一部分痰涂片及痰培养阴性的肺结核患者,他们的诊断大多依靠典型的临床症状、临床医师的经验性诊断以及影像学的诊断。但是,随着支气管镜技术的快速发展,不能获得痰标本的问题得到了很大程度的解决,针对不能产生痰标本或痰涂片结果为阴性的患者,经支气管镜检查就可以有效地获取呼吸道标本,从而用于诊断肺结核[6]。本文旨在研究探讨支气管镜在涂阴肺结核患者中的诊断价值,从而为临床诊断肺结核提供更加可靠的依据。

2. 肺结核部分诊断方法分析

痰涂片抗酸染色镜检已经成为肺结核患者的常规检测措施,具有操作简便、价格低、快速、方便的优点,被广泛应用于临床肺结核诊断、传染源的筛查以及治疗效果的评价中,然而大多数患者的痰涂片呈阴性,并且容易出现漏诊。痰培养是肺结核的“金标准”,然而,痰液中分枝杆菌培养耗时长,一般需要历时 7 周左右,操作复杂,必须经过严格的培训,且两者的敏感性不高,并不能有效的提高肺结核患者的诊断效果。

目前,临床上最常用于进行肺结核诊断和评估的方法是 CT 扫描,传统的 CT 能够早期诊断疾病,对

于病灶的范围、密度、是否合并钙化、是否合并有空洞等方面有显著的优势,同时,CT在肺结核的诊断、疗效评估方面能够发挥了一定的作用。近年来,计算机辅助诊断、分析和人工智能检测技术的逐步发展,证实了CT在肺结核诊断中的价值,一些研究也证实了计算机肺部感染辅助诊断能够快速检出肺内病变部位、定量评价病变范围和病变演变过程[7]。计算机断层扫描(CT)已被用于帮助诊断、监测影像学变化和评估肺结核的严重程度[8]。

3. 肺结核的支气管镜检查方法

3.1. 支气管镜的原理与方法

支气管镜又称电子纤维支气管镜,是一种细长的软镜,属于一项常规的内窥镜检查,在其前方带有光源与镜头,可以将镜头看到的画面通过显示屏更加直观的展示出来。支气管镜一般都是从鼻腔内或气管切开的部位置入,通过咽喉部、会厌到达左、右主支气管、细支气管,能够非常形象地显示呼吸道各个解剖结构的异常,进而用来进行肺部、气管、支气管疾病的诊断和治疗。支气管镜是呼吸道疾病诊治的重要检查和诊治手段,被广泛应用于肺部感染、肺部阴影、肺不张、淋巴结肿大、气管支气管狭窄、胸腔积液以及不明原因的咳嗽及咯血。

3.2. 支气管镜检查在痰涂片阴性肺结核诊断中的价值

支气管镜技术被用于结核病的诊治,尤其是菌阴肺结核的诊断和治疗,是结核病诊治过程中重要的措施。虽然涂阴肺结核患者通常被认为是非传染性的,但考虑到12%~22%的涂阴肺结核患者仍可能传播病原体并造成其他人感染,因此,此类患者的延迟诊断会造成疾病的进一步恶化和加大公众传播的风险[9]。支气管镜检查被认为是快速诊断涂阴结核病的最佳诊断方法,它不仅提供了直接、清晰地观察整个呼吸道的机会,而且在必要时还可以收集合适的样本,例如支气管冲洗液、灌洗液和活检。支气管肺泡灌洗(BAL)和支气管冲洗(BW)是两种主要的基于支气管镜检查的技术,用于获取足够的标本[10]。两者不同的是支气管肺泡灌洗(BAL)是收集表面液体及清除充填于肺泡内的物质,支气管冲洗(BW)则是冲洗气管内的物质。支气管镜诊断结核的优势是效果快、减少了肺部并发症的发生、还能够直观地看到肺部病变。尽管支气管镜非常依赖于操作者,但其每次所需的成本较低,故支气管镜查仍然是评估痰涂片阴性肺结核患者最重要的诊断方式,支气管镜检查还为痰培养阴性患者提供了21%~32%的额外诊断率[11][12][13],它结合不同诊断方式(涂片、PCR、培养和活检)的独特优势,为痰涂片阴性肺结核患者中获得了高达84%的诊断敏感性[14]。

既往也有研究提出“诱导痰”的概念,是指通过给吸入高渗的生理盐水,诱导气道产生痰液,从而获取痰液标本。痰液诱导是一种简单、安全、廉价、有效的肺结核诊断方法,痰液诱导作为一种诊断肺结核的方法与支气管镜检查一样被用于诊断不产生痰或自发痰抗酸杆菌涂片阴性的疑似结核病患者。痰液诱导是获取抗酸杆菌涂片和分枝杆菌培养标本安全有效的方法[9]。在无法进行支气管镜检查的地区,痰液诱导为痰涂片阴性肺结核的诊断提供了一种替代或额外的方法。

所以,对于结核的检测,纤维支气管镜比自发痰具有更高的敏感性,并且当在自发或诱导痰标本中未检测到抗酸杆菌(ACB)时,纤维支气管镜对于肺结核的早期诊断是有用的[15]。

4. 肺结核应用支气管镜的并发症

肺结核患者在使用支气管镜诊治的过程中,可以构成支气管痉挛,甚至有窒息的可能性,若出现此类情形时,必须立即退出支气管镜,密切观察病人的情况。同时,在用支气管镜进行组织活检时,可能会有出血和气胸的发生,此时要求操作者尽量动作轻柔,避免对患者造成不必要的损害,同时嘱咐患者

注意休息并密切观察患者的生命指征。尽管所有肺结核患者都可能需要进行支气管镜检查,但支气管镜检查是一种略带侵入性的检查方法,在进行支气管镜检查时,我们应格外注意各类并发症的发生,尽量减少并发症的发生。

5. 研究展望

基于现在对于涂阴肺结核的研究,不管是影像学检查、Xpert MTB/RIF 检查、实验室检查、支气管镜检查,都各自有其优势及局限性。本文研究了支气管镜在涂阴肺结核患者中的诊断价值,但缺乏数据的支持,因此需要后期收集数据为本研究做支撑;其次,支气管镜是一项有创性的检查,在未来可以进一步研究无创性检查对涂阴肺结核的诊断效能。

6. 结语

综上所述,痰涂片阴性肺结核的患者占结核患者的三分之一以上,同时,痰涂片与痰培养的低敏感率严重影响着肺结核患者的早期诊断,因此,只有选择合适的诊断手段,才能提高诊断的准确率,从而提高治疗的成功率。当常规诊断肺结核的方法诊断效能较差时,及时换用支气管镜检查或其他检查方法,对于疾病的早期诊断是具有一定的价值。所以,寻找准确和灵敏的方法来早期诊断肺结核对于痰涂片阴性肺结核患者是非常有必要的。应用支气管镜可以减少患者的误诊率,对于疾病的诊断及患者的治疗是有极大的帮助的。我们可以建议在可能的情况下,对涂片/痰液阴性患者进行支气管镜检查以早期诊断肺结核。

参考文献

- [1] 卢春容, 房宏霞, 陆普选, 等. WHO 2021 年全球结核病报告: 全球与中国关键数据分析[J]. 新发传染病电子杂志, 2021, 6(4): 368-372.
- [2] Raviglione, M., Marais, B., Floyd, K., Lönnroth, K., Getahun, H., Migliori, G.B., Harries, A.D., Nunn, P., Lienhardt, C., Graham, S., Chakaya, J., Weyer, K., Cole, S., Kaufmann, S.H. and Zumla, A. (2012) Scaling Up Interventions to Achieve Global Tuberculosis Control: Progress and New Developments. *The Lancet*, **379**, 1902-1913. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60727-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60727-2)
- [3] World Health Organization (2011) Policy Statement: Automated Real-Time Nucleic Acid Amplification Technology for Rapid and Simultaneous Detection of Tuberculosis and Rifampicin Resistance: Xpert MTB/RIF System. Geneva.
- [4] Ozkaya, S., Bilgin, S., Findik, S., et al. (2012) Endobronchial Tuberculosis: Histopathological Subsets and Microbiological Results. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, **7**, Article No. 34. <https://doi.org/10.1186/2049-6958-7-34>
- [5] Mondoni, M., Reposi, A., Carlucci, P., Centanni, S. and Sotgiu, G. (2017) Bronchoscopic Techniques in the Management of Patients with Tuberculosis. *International Journal of Infectious Diseases*, **64**, 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2017.08.008>
- [6] Charoenratanakul, S., Dejsomritrutai, W. and Chairprasert, A. (1995) Diagnostic Role of Fiberoptic Bronchoscopy in Suspected Smear Negative Pulmonary Tuberculosis. *Respiratory Medicine*, **89**, 621-623. [https://doi.org/10.1016/0954-6111\(95\)90231-7](https://doi.org/10.1016/0954-6111(95)90231-7)
- [7] Liu, F., Zhang, Q., Huang, C., et al. (2020) CT Quantification of Pneumonia Lesions in Early Days Predicts Progression to Severe Illness in a Cohort of COVID-19 Patients. *Theranostics*, **10**, 5613-5622. <https://doi.org/10.7150/thno.45985>
- [8] Nachiappan, A.C., Rahbar, K., Shi, X., et al. (2017) Pulmonary Tuberculosis: Role of Radiology in Diagnosis and Management. *Radiographics*, **37**, 52-72. <https://doi.org/10.1148/rg.2017160032>
- [9] Imtiaz, S. and Batubara, E.M. (2022) Diagnostic Value of Bronchoscopy in Sputum-Negative Pulmonary Tuberculosis Patients and Its Correlation with Clinicoradiological Features. *Annals of Thoracic Medicine*, **17**, 124-131. https://doi.org/10.4103/atm.atm_487_21
- [10] Luo, W., Lin, Y., Li, Z., Wang, W. and Shi, Y. (2020) Comparison of Sputum Induction and Bronchoscopy in Diagnosis of Sputum Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis: A Systemic Review and Meta-Analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, **20**, Article No. 146. <https://doi.org/10.1186/s12890-020-01192-w>
- [11] Shin, J.A., Chang, Y.S., Kim, T.H., Kim, H.J., Ahn, C.M. and Byun, M.K. (2012) Fiberoptic Bronchoscopy for the

-
- Rapid Diagnosis of Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis. *BMC Infectious Diseases*, **12**, Article No. 141. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-12-141>
- [12] Iyer, V.N., Joshi, A.Y., Boyce, T.G., Brutinel, M.W., Scalcini, M.C., Wilson, J.W., *et al.* (2011) Bronchoscopy in Suspected Pulmonary TB with Negative Induced-Sputum Smear and MTD[®] Gen-Probe Testing. *Respiratory Medicine*, **105**, 1084-1090. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.03.003>
- [13] Worodria, W., Davis, J.L., Cattamanchi, A. andama, A., den Boon, S., Yoo, S.D., *et al.* (2010) Bronchoscopy Is Useful for Diagnosing Smear-Negative Tuberculosis in HIV-Infected Patients. *European Respiratory Journal*, **36**, 446-448. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010210>
- [14] Kim, Y.W., Kwon, B.S., Lim, S.Y., Lee, Y.J., Cho, Y.J., Yoon, H.I., Lee, J.H., Lee, C.T. and Park, J.S. (2020) Diagnostic Value of Bronchoalveolar Lavage and Bronchial Washing in Sputum-Scarce or Smear-Negative Cases with Suspected Pulmonary Tuberculosis: A Randomized Study. *Clinical Microbiology and Infection*, **26**, 911-916. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.11.013>
- [15] Saglam, L., Akgun, M. and Aktas, E. (2005) Usefulness of Induced Sputum and Fibreoptic Bronchoscopy Specimens in the Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis. *Journal of International Medical Research*, **33**, 260-265. <https://doi.org/10.1177/147323000503300215>