

支气管肺泡灌洗液细胞形态学检验中国专家共识(2020)

周道银¹, 吴 茅², 许绍强³, 张时民⁴, 樊爱琳⁵, 黄道连⁶, 高建军⁷, 朱凤娇⁸, 闫立志⁹, 刘超群¹⁰, 柏世玉¹¹, 曹 科¹², 窦心灵¹³, 丁邦胜¹⁴, 段爱军¹⁵, 高菊兴¹⁶, 顾剑飞¹⁷, 高海燕¹⁸, 何 勇¹⁹, 黄 俊²⁰, 胡 晶²¹, 蒋锦文²², 金 鑫²³, 卢兴国²⁴, 李相磊²⁵, 梁 勤²⁶, 林慧君², 缪 峰²⁷, 潘 巍²⁸, 茹进伟²⁹, 孙宏华³⁰, 王敏敏³¹, 王 哲³², 夏万宝³³, 邢铭芬³⁴, 许银怀³⁵, 岳保红³⁶, 张建富³⁷, 张军格³⁸, 曾强武³⁹, 赵成艳⁴⁰, 庄顺红⁴¹, 周玉利³¹, 郑智弦⁴², 周 麟⁴³, 郑 瑞⁴⁴

(1. 上海长海医院, 上海 200433; 2. 浙江省人民医院, 杭州 310014; 3. 广东三九脑科医院, 广州 510510; 4. 北京协和医院, 北京 100730; 5. 空军军医大学附属西京医院, 西安 710032; 6. 南方医科大学附属中山市博爱医院, 广东中山 528400; 7. 邯郸市第一医院, 河北邯郸 056002; 8. 浙大一院三门湾分院, 浙江三门 317100; 9. 内蒙古包钢医院, 内蒙古包头 014010; 10. 浙江中医药大学附属金华中医院, 浙江金华 321017; 11. 泰安市中心医院, 山东泰安 271000; 12. 深圳市儿童医院, 广东深圳 518026; 13. 酒泉市人民医院, 甘肃酒泉 735000; 14. 安徽省立医院, 合肥 23001; 15. 河南信合医院, 河南信阳 465200; 16. 临沂市人民医院, 山东临沂 276002; 17. 复旦大学附属华山医院, 上海 200040; 18. 哈尔滨医科大学附属第二医院, 哈尔滨 150001; 19. 保靖县人民医院, 湖南保靖 416500; 20. 成都市第三人民医院, 成都 610031; 21. 重庆医科大学检验医学院, 重庆 400016; 22. 东阳市人民医院, 浙江东阳 322100; 23. 浙江省立同德医院, 杭州 310012; 24. 浙江大学医学院附属第二医院, 杭州 310009; 25. 开封市中心医院, 河南开封 475000; 26. 甘肃省中医院, 兰州 730050; 27. 原山东省寄生虫病防治研究所, 山东济宁 272000; 28. 海盐县人民医院, 浙江海盐 314300; 29. 乐昌市人民医院, 广东乐昌 512200; 30. 中山大学附属第七医院, 广东深圳 518000; 31. 杭州市第一人民医院, 杭州 310006; 32. 保定第一医院, 河北保定 071000; 33. 上海市松江区中心医院, 上海 201600; 34. 湖州市南浔区人民医院, 浙江湖州 313009; 35. 濮阳市疾病预防控制中心, 河南濮阳 457000; 36. 郑州大学第一附属医院, 郑州 450052; 37. 江苏省人民医院, 南京 210029; 38. 象山县红十字台胞医院, 浙江象山 315731; 39. 贵州中医药大学第一附属医院, 贵阳 550001; 40. 大连医科大学附属第二医院, 辽宁大连 116000; 41. 金华市中心医院, 浙江金华 321000; 42. 梧州市红十字会医院, 广西梧州 543000; 43. 诸暨市中医医院, 浙江诸暨 311800; 44. 浙江省台州医院, 浙江临海 317000)

摘要: 支气管肺泡灌洗液细胞学检测是临床常用的检验项目之一, 其对肺部疾病的诊断、鉴别诊断、指导临床治疗具有重要意义。该文通过介绍支气管肺泡灌洗液细胞学检验目的、标本采集、检验程序、报告模式、临床意义等内容, 使其操作规范化、标准化, 更好地发挥临床检验价值。

关键词: 支气管肺泡灌洗液; 细胞学检验; 专家共识

中图分类号: R446.19 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7414 (2020) 06-004-05

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2020.06.002

Consensus of Chinese Experts on Morphological Examination of Bronchoalveolar Lavage Fluid Cells (2020)

ZHOU Dao-yin¹, WU Mao², XU Shao-qiang³, ZHANG Shi-min⁴, FAN Ai-lin⁵, HUANG Dao-lian⁶, GAO Jian-jun⁷, ZHU Feng-jiao⁸, YAN Li-zhi⁹, LIU Chao-qun¹⁰, BO Shi-yu¹¹, CAO Ke¹², DOU Xin-ling¹³, DING Bang-sheng¹⁴, DUAN Ai-jun¹⁵, GAO Ju-xing¹⁶, GU Jian-fei¹⁷, GAO Hai-yan¹⁸, HE Yong¹⁹, HUANG Jun²⁰, HU Jing²¹, JIANG Jin-wen²², JIN Xin²³, LU Xing-guo²⁴, LI Xiang-lei²⁵, LIANG Qin²⁶, LIN Hui-jun², MIAO Feng²⁷, PAN Wei²⁸, RU Jin-wei²⁹, SUN Hong-hua³⁰, WANG Min-min³¹, WANG Zhe³², XIA Wan-bao³³, XING Ming-fen³⁴, XU Yin-huai³⁵, YUE Bao-hong³⁶, ZHANG Jian-fu³⁷, ZHANG Jun-ge³⁸, ZENG Qiang-wu³⁹, ZHAO Cheng-yan⁴⁰, ZHUANG Shun-hong⁴¹, ZHOU Yu-li³¹, ZHENG Zhi-xian⁴², ZHOU Lin⁴³, ZHENG Rui⁴⁴

Abstract: Bronchoalveolar lavage fluid(BALF) cytology test is one of the commonly used clinical tests, which is of great significance for the diagnosis, differential diagnosis and clinical treatment of lung diseases. This paper introduces the purpose, sample collection, test procedure, report mode and clinical significance of BALF cytology test, so as to make the test normalized

通讯作者: 周道银 (1954-), 男, 主任技师, 主要从事临床检验诊断学工作四十余年, 专业特长为体液、血液及骨髓细胞形态学诊断, 尤其是浆膜腔积液、支气管肺泡灌洗液、关节腔积液等体液细胞形态学诊断方面独具特色, E-mail: zhoudy.cn@163.com。

and standardized, and better play the clinical test value.

keywords: bronchoalveolar lavage fluid (BALF); cytological examination; expert consensus

支气管肺泡灌洗液 (BALF) 是通过纤维支气管镜对支气管以下肺段、亚肺段水平用无菌生理盐水反复灌洗, 回收获取的肺泡表面衬液样本。BALF 的细胞形态学、病原学、免疫学及分子生物学等一系列检查, 在呼吸系统疾病, 尤其是下呼吸道疾病的诊断、疗效观察、预后判断及发病机制研究等方面有着重要的意义^[1-3]。目前 BALF 常规细胞形态学检查尚未列入实验室法定检验项目^[4], 但临床迫切需要医学检验科开展该项目检查分析。为了开展推广 BALF 常规细胞形态学检查, 使其操作规范化、标准化, 经国内多位从事该领域研究的君安医学细胞平台专家共同商讨, 制定出支气管肺泡灌洗液细胞形态学检验专家共识。

1 检验目的

计数 BALF 中细胞数量 (红细胞、有核细胞) 及各类有核细胞所占百分比, 准确识别 BALF 中各类细胞、寄生虫、结晶, 发现细菌或真菌及其它有形成分, 为临床对疾病的诊断、鉴别诊断、治疗效果和预后评估提供检验诊断依据。

2 标本采集^[3, 5-6]

BALF 由临床医生采集, 在常规纤维支气管镜检查气道后, 在活检和刷检前获得。合格的 BALF 标本: ①回收率要 > 40%。若选择下叶或其他肺叶肺段灌洗, 回收率要 > 30%。②不可混入血液, 红细胞应 < 10%, 上皮细胞应 < 5%。③多部位灌洗时, 注明灌洗部位; 注明灌洗液或冲洗液; 较多时弃去第 1 管。④儿童 BALF 标本采集应严格按相应标准要求施行^[7-9]。

根据检测目的分装于不同的无菌试管或洁净试管中。用于病原学分析的标本需用无菌容器收集。常规细胞学分析需选择硅化的塑料容器或玻璃容器以减少细胞的黏附, 采集标本量成人应不少于 10ml, 儿童应不少于 3ml。如考虑为大气道疾病时, 建议第 1 管吸回收液单独处理; 非大气道疾病时, 可将所有标本混合后送检。

标本采集结束后, 贴好标本信息标签, 室温 2h 内送检。

3 标本接收与处理

3.1 标本接收 标本送达检验科后, 由工作人员在 LIS 系统扫码登记接收, 对标识不明、采集量不足等不合格的标本, 执行标本拒收程序。接收标本后应及时检验, 室温可保存 4h, 分析后的标本保存 24h, 不建议将标本保存 24h 后再应用于检测分析^[10]。

3.2 标本处理 对于部分不合格标本, 可执行让步接收与让步检验, 与临床进行沟通, 并在报告单中

备注, 说明标本状况对检验结果的影响。

4 检验程序^[1-3, 10-14]

4.1 标本预处理 收到标本后及时处理, 观察灌洗液性状, 如标本含有大量黏液, 加入 2 倍体积的 0.1g/dl DTT 试剂 (二硫苏糖醇), 置于恒温摇床, 300r/min, 37℃ 处理 30min ~ 1h。如没有配置恒温摇床, 加入 0.1g/dl DTT 试剂后置于 37℃ 水浴箱, 每隔 10min 充分颠倒混匀, 避免用力振荡, 处理时间 30min~1h (其它去除 BALF 黏液的试剂按照试剂说明操作)。

4.2 理学检查及细胞计数

4.2.1 理学检查: 外观透明度: 正常为无色透明样液体; BALF 呈血性或棕褐色则提示急性弥漫性肺泡出血; BALF 外观呈乳白色或淘米水样, 放置 15~20min 后可见絮状颗粒物沉淀提示为肺泡蛋白沉积症。

4.2.2 细胞计数: ①将预处理的 BALF 标本混匀, 取约 5 ~ 10μl 标本充入改良的 Neubauer 计数板或其它计数板中, 静置 1 ~ 2min 后, 计数细胞总数及有核细胞数; 计数结果乘以预处理稀释倍数, 以 $^{**} \times 10^6/L$ 单位报告。②BALF 未经纱布过滤或 DDT 预处理的标本, 尽量将标本混匀, 取无粘液标本充入改良的 Neubauer 计数板中, 静置 1~2min 后, 计数 BALF 中的细胞总数及有核细胞数, 以 $^{**} \times 10^6/L$ 单位报告。③若采用自动化分析仪体液模式分析, 严格按照仪器操作说明书作业。BALF 必须严格预处理后方可进行体液模式检测分析, 避免进样孔堵塞。

4.3 标本离心 离心的目的是将 BALF 中的有形成分进行浓缩, 离心速度 800~1 500r/min, 离心时间 5~10min, 取出标本用一次性吸管去除上清液, 留底部沉淀物约 50μl 用于制片。

4.4 制片 制片分为手工法和仪器法

4.4.1 手工法制片: 常用的制片方法有推片法、涂抹法、压拉法。根据标本性状合理选择制片方法, 首选推片法。肺孢子菌、局灶性嗜酸性粒细胞增多常分布于黏液絮状物中, 采用推片法 + 压拉法, 或推片法 + 涂抹法等多种方法制片, 可提高阳性检出率。

4.4.1.1 推片法: 适用于沉淀黏液较少或经过预处理的标本, 标本离心后留沉淀物约 50μl, 混匀后取 5 ~ 10μl 置于载玻片的右侧端, 推片与载玻片成 30° ~ 45° 夹角, 注意推片速度, 使涂片分为头、体、尾三部分。为了提高异常细胞的检出率, 需制备无尾厚片两张。注意癌细胞体积较大, 常位于细胞涂膜的尾部, 因此推片时不要将尾部推出片外。

制作涂片4~6张。

4.4.1.2 涂抹法：适用于有黏液絮状物的标本，标本不易离心沉淀。用长度约12cm的洁净小棒将标本均匀涂抹于载玻片上，涂片动作应轻柔利索，同方向涂抹，不要反向涂抹。制作涂片4~6张。

4.4.1.3 压拉法：适用于有黏液絮状物的标本，标本不易离心沉淀。选少许黏液絮状物，置于一张载玻片上，取另一张载玻片盖于标本之上，稍加压力均匀压开后，反向水平拉开，即成两张厚薄均匀的涂片。制作涂片4~6张。

同一管离心标本同时采用悬浮絮状物制片和沉淀物制片。若遇到絮状物不能沉淀的标本，可先将离心后标本仍悬浮于灌洗液上面的絮状物取出，置于载玻片上，采用压拉法或涂抹法制片，再去除上清液取沉淀物用推片法制片。

4.4.2 仪器法制片：采用细胞离心机（Cytospin）甩片，按仪器操作说明书规范操作。应用此方法制片，细胞分布均匀，结构清晰，利于形态辨识，可提高病变成分检出率。若标本有核细胞数显著增高时，使用生理盐水适当稀释标本，将悬液有核细胞数稀释至 $(100\sim 200) \times 10^6/L$ 为宜，有的标本稀释可达10~200倍^[14]。

制片时在玻片上标记患者唯一标识信息，制片结束平放在桌面上自然干燥后染色。

4.5 染色 常用的染色方法有瑞-姬染色法、瑞氏染色法、革兰氏染色法、抗酸染色法、墨汁染色法、铁染色法及其它染色法等。BALF常规细胞学常用瑞-姬染色法（同外周血染色方法相同），根据需要加选其他染色，如瑞姬染色涂片检出疑似大量含铁血黄素细胞，须加选铁染色予以确证。

染好的涂片用流水冲洗，尽量减少染料沉渣沉积，避免流水直接冲洗片膜，将冲洗后的涂片片尾向上，待涂片干燥后镜检。

4.6 阅片及细胞分类 BALF镜检法包括湿片直接镜检法和涂片染色镜检法，二者兼用可以提高阳性检出率。

4.6.1 湿片直接镜检：将离心后的沉淀物混匀，取混匀标本10~20 μ l，滴于载玻片上，盖上盖玻片，避免气泡，观察镜下有形成分，包括体积大的细胞、活体的纤毛柱状上皮细胞、寄生虫及结晶等。

4.6.2 涂片染色镜检：对于染色后的涂片，首先低倍镜观察全片，尤其在尾部观察有无成团、成片或体积较大的异常细胞，油镜下观察细胞结构，鉴定细胞性质；选择细胞分布均匀的部位，分类至少计数200个细胞（中性粒细胞、淋巴细胞、嗜酸细胞、嗜碱细胞、巨噬细胞等），分类结果以百分比报告。注意观察病原微生物及其他有形成分。

4.6.3 涂片染色镜检应正确识别有形成分^[13-14]：成熟红细胞、有核红细胞；中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、肥大细胞；淋巴细胞、反应性淋巴细胞、浆细胞；巨噬细胞（包括尘细胞）；恶性肿瘤细胞（原始细胞、淋巴瘤细胞、非造血系统肿瘤细胞等）；鳞状上皮细胞、纤毛柱状上皮细胞、杯状细胞；细菌、真菌、包涵体、寄生虫及结晶等。

5 报告

5.1 报告名称及模式^[15-19]

5.1.1 报告名称为支气管肺泡灌洗液（BALF）常规细胞形态学检查检验诊断报告，简称为BALF常规细胞学报告。

5.1.2 报告模式依据法规，其模式为数值/数字、描述、解释、意见、建议、预测、模拟、模型等模式。

5.2 报告内容 BALF常规细胞学报告由常规和细胞学两部分内容组成。包括BALF性状、有核细胞计数及细胞分类、细胞学分析、病原微生物、寄生虫及其它有价值的信息。

5.3 BALF常规报告 颜色、透明度、细胞总数、有核细胞计数、细胞分类计数百分比，同时报告异常成分，如噬菌细胞、真菌、包涵体、寄生虫及结晶等。

5.4 BALF细胞学报告 采用分级报告，未查见恶性细胞、查见核异质细胞、查见可疑恶性细胞、查见恶性细胞。如果能够确定上皮源恶性细胞则报告癌细胞；如果能够确定是造血淋巴组织恶性细胞则报告为白血病细胞、淋巴瘤细胞；如果不能确定来源时，一律报告恶性细胞。

5.5 有条件的单位推荐出具BALF常规细胞学检查图文报告 包括有核细胞计数及细胞分类、图像及形态学描述、解释和建议等。

5.5.1 图像：用图像采集系统在镜下选择涂片细胞分布、染色良好的部位，对诊断有价值的细胞进行拍摄，选择代表性的图片用以图文报告。

5.5.2 形态学描述：对肿瘤细胞进行必要的形态描述，包括细胞分布、细胞大小、胞质量、胞质着色、胞质内容物、核大小、核形、核染色质排列、核仁数量与大小等。对其他异常细胞形态也需进行形态学描述，如中性粒细胞或巨噬细胞吞噬细菌现象等。

5.6 让步检验报告 在保证检验质量的前提下，对于纤毛柱状上皮细胞或鳞状上皮细胞>5%的标本，执行让步检验，细胞分类时不应将此类上皮细胞计入有核细胞百分比，以半定量形式表示（5%~10%为“+”，11%~20%为“++”，21%~30%为“+++”，>30%为“++++”），同时在报告中注明“取材不佳、上皮细胞明显增多”。对于有核细胞分布不均匀的涂片，报告时应选择具有对诊断疾病有价值的阳性

指标(如中性粒细胞、嗜酸性粒细胞等),注明“局灶性分布”。

5.7 主动及时报告 检出具有特殊意义的成分以及其他可能影响临床诊疗活动的重要发现,如肺孢子菌、隐球菌、恶性肿瘤细胞等,应立即报告临床。

6 涂片保存

发出报告后,对涂片进行分类归档,妥善保管,保存时限按各实验室标准操作规程进行处置,一般保存3~5年。

7 生物参考区间^[1-3, 6-7, 9]

有核细胞数(90~260)×10⁶/L,肺泡巨噬细胞85%~96%,淋巴细胞6%~15%,中性粒细胞≤3%,嗜酸粒细胞<1%,鳞状上皮细胞/纤毛柱状上皮细胞≤5%。

8 生物安全防护

8.1 BALF标本的采集、运送必须符合生物安全要求,防止溢出。如标本溢出后,应该立即对污染的环境和设备进行消毒处理。

8.2 检验人员在处理BALF标本时,需做好个人防护,严格执行生物安全管理程序,对表明有传染性疾病的BALF标本按级别进行防护。

所有检查过的BALF标本及其它的废弃物,严格执行医疗废物处理流程。

9 临床意义^[1-3, 5-6, 8-10, 14, 20-21]

9.1 淋巴细胞计数>15%,中性粒细胞>3%,嗜酸性粒细胞>1%,或肥大细胞>0.5%,则分别称为BALF淋巴细胞增多型(即淋巴细胞为主型)、中性粒细胞增多型(即中性粒细胞为主型)、嗜酸性粒细胞增多型(即嗜酸性粒细胞为主型)和肥大细胞增多型(即肥大细胞为主型)。

9.2 淋巴细胞计数≥25%,则提示肉芽肿性肺病,如结节病和过敏性肺炎(HP)、非特异性间质性肺炎(NSIP)、慢性尘肺、药物反应、淋巴细胞性间质性肺炎(LIP)、隐源性机化性肺炎(COP)。

9.3 淋巴细胞计数>50%,则提示HP或富细胞型NSIP可能性大。

9.4 嗜酸粒细胞计数≥25%,若临床表现符合则可诊断嗜酸粒细胞性肺病。

9.5 中性粒细胞计数≥50%,提示急性肺损伤、吸入性肺炎或化脓性感染可能性大。

9.6 肥大细胞计数>1%,同时淋巴细胞计数>50%及中性粒细胞计数>3%提示HP。

9.7 细胞分类以含铁血黄素细胞为主(铁染色确证),则提示慢性或隐匿性肺泡出血性疾病,如肺含铁血黄素沉着症或弥漫性肺泡损伤、肺出血-肾炎综合征(Goodpasture's syndrome)等。

9.8 细胞分类以吸烟相关的巨噬细胞(尘细胞)为

主,其他细胞计数正常或轻度异常,则提示吸烟相关的ILD,如脱屑性间质性肺炎(DIP)、呼吸性细支气管炎伴间质性肺病(RB-ILD)或肺朗格罕斯细胞组织细胞增多症(PLCH)等。

9.9 检出噬菌细胞及大量细菌,则提示细菌性炎症,建议做细菌培养,鉴定致病菌。

9.10 检出肺孢子菌,提示肺孢子菌肺炎。

9.11 检出真菌及菌丝,提示真菌性肺部感染。若检出荚膜组织胞浆菌,提示荚膜组织胞浆菌肺炎。偶见真菌孢子报告时要慎重并予以说明。检出包涵体、合胞体,提示病毒感染性肺病。

9.12 检出寄生虫,提示寄生虫感染。

9.13 检出大量无定形碎片颗粒,提示肺泡蛋白沉积症。

9.14 检出石棉小体,提示尘肺。

9.15 检出吞噬透明折光性强的碎玻璃样金属颗粒巨噬细胞(尘细胞),则提示硬金属肺病。

9.16 在支气管胆管瘘患者的BALF中,可检出胆红素结晶。

9.17 检出癌细胞,则提示原发性肺癌或转移性肺癌。

9.18 检出造血淋巴组织系统原始细胞或淋巴瘤细胞,则提示白血病、淋巴瘤。

参考文献:

- [1] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[S].4版.北京:人民卫生出版社,2015:184.
SHANG Hong, WANG Yusan, SHEN Ziyu. National guide to clinical laboratory procedures[S]. 4th Ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015:184.
- [2] 中华医学会呼吸病学分会.支气管肺泡灌洗液细胞学检测技术规范(草案)[J].中华结核和呼吸杂志,2002,25(7):390-391.
Chinese Thoracic Society. Technical specification for cytological examination of bronchoalveolar lavage fluid (Draft) [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2002,25(7):390-391.
- [3] 刘成玉,罗春丽.临床检验基础[M].5版.北京:人民卫生出版社,2014:258-266.
LIU Chengyu, LUO Chunli. Foundation clinical laboratory medicine[M]. 5th Ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014:258-266.
- [4] 国家卫生计生委.国卫医发[2013]9号:临床检验项目目录[EB/OL].<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3593/201308/3f8e4ad3639b419595c310325b571fa3.shtml>.
National Health Commission of the People's Republic of China. CPOPMR [2013] No.9: List of clinical test items [EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3593/201308/3f8e4ad3639b419595c310325b571fa3.shtml>.
- [5] 钟南山,刘又宁.呼吸病学[M].2版.北京:人民卫生出版社,2012:255-258.
ZHONG Nanshan, LIU Youning. Respiratory

- medicine[M]. 2nd Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012:255-258.
- [6] MEYER K C, RAGHU G, BAUGHMAN R P, et al. An official American Thoracic Society clinical practice guideline: the clinical utility of bronchoalveolar lavage cellular analysis in interstitial lung disease[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2012,185(9): 1004-1014.
- [7] 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技术指南(2018年版)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018,33(13): 983-989.
- Experts Group of Pediatric Respiratory Endoscopy, Talent Exchange Service Center of National Health Commission Endoscopy Committee, 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]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2018, 33(13): 983-989.
- [8] DE BLIC J, MIDULLA F, BARBATO A, et al. Bronchoalveolar lavage in children. ERS Task Force on bronchoalveolar lavage in children. *European Respiratory Society* [J]. *Eur Res J*. 2000, 15(1): 217-231.
- [9] PÉREZ-FRÍAS J, MORENO G AIDÓ A, RUIJ E P, et al. Pediatric bronchoscopy guidelines [J]. *Arch Bronconeumol*, 2011,47(7): 350-360.
- [10] 黄慧, 邵池, 徐作军. 美国胸科协会官方指南 - 支气管肺泡灌洗液的细胞学分析在间质性肺疾病中的临床应用(摘译本)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2012,35(9):650-654.
- HUANG Hui, SHAO Chi, XU Zuojun. American Thoracic Association Official Guidelines- Clinical application of cytological analysis of bronchoalveolar lavage fluid in interstitial lung disease(excerpt) [J]. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 2012,35(9): 650-654.
- [11] 林佩飞, 张芳义. DTT处理后离心沉淀法在痰液抗酸染色中的应用体会[J]. *医学信息*, 2013,26(12): 611- 612.
- LIN Peifei, ZHANG Fangyi. Application of centrifugal precipitation after DTT treatment in acid fast staining of sputum[J]. *Medical Information*, 2013, 26(12): 611-612.
- [12] 文岚, 张兵, 郭彦昌, 等. 5种前处理方法对痰中结核分枝杆菌DNA提取的影响[J]. *实用预防医学*, 2013,20(9):1056-1059.
- WEN Lan, ZHANG Bing, GUO Yanchang, et al. Comparison of the influences of five sputum specimen pre-processing methods on the DNA extraction of *Mycobacterium Tuberculosis*[J]. *Practical Preventive Medicine*, 2013,20(9):1056-1059.
- [13] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 662-2020: 临床体液检验技术要求[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020: 1-13.
- National Health Commission of the People's Republic of China. WS/T 662-2020: Technical requirements for clinical fluid examination[S]. Beijing: China Standards Press, 2020: 1-13.
- [14] Clinical Laboratory Standards Institute. Body fluid analysis for cellular composition; Approved guideline. CLSI document H56-A [S]. Wayne: PA, CLSI document H56-A, 2006.
- [15] 张曼. 检验诊断报告体系与应用规范[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 1-6.
- ZHANG Man. Inspection and diagnostic reporting system and application specification [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 1-6.
- [16] 卫生部关于医技人员出具相关检查诊断报告问题的批复[Z]. 卫政法[2004]163号, 2004.
- Approval of the Ministry of Health on the issue of relevant examination and diagnosis reports issued by medical and technical personnel [Z]. Health law[2004] No.163, 2004.
- [17] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 22576.1-2018/ISO 15189:2012: 实验室 - 质量和能力的要求第1部分: 通用要求[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- State Administration for Market Regulation, Standardization Administration. GB/T 22576.1-2018/ISO 15189:2012: Medical laboratories -requirements for quality and competence. Part 1: General requirements[S]. Beijing: China Standards Press, 2012.
- [18] 中国合格评定国家认可委员会. 医学实验室质量和能力认可准则[S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- China National Accreditation Service for Conformity Assessment. CNAS-CL02: 2012: Accreditation criteria for the quality and competence of medical laboratories CNAS-CL02: 2012[S]. Beijing: China Standards Press, 2014.
- [19] 国家卫生部. 医疗机构临床实验室管理办法[Z]. 卫医发[2006]73号, 2006.
- National Ministry of Health. Administrative measures for clinical laboratory medical institutions [Z]. Medical And Health Department [2006] No. 73, 2006.
- [20] 中华医学会呼吸病学分会. 肺部感染性疾病支气管肺泡灌洗病原体检测中国专家共识(2017年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2017,40(8):578-583.
- Chinese Thoracic Society. Consensus of Chinese experts on pathogen detection of bronchoalveolar lavage in pulmonary infectious diseases (2017 Edition) [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2017,40(8):578-583.
- [21] DE MENDONÇA PICININ I F, CAMARGOS P A M, MARGUET C. Cell profile of BAL fluid in children and adolescents with and without lung disease [J]. *Bras Pneumol*, 2010,36(3): 372- 391.

收稿日期: 2020-09-09

修回日期: 2020-10-02