

儿童发热待查的病因诊断相关研究

郭焱, 许红梅*

重庆医科大学附属儿童医院感染科, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿童感染与免疫罕见病重庆市重点实验室, 重庆

收稿日期: 2025年1月28日; 录用日期: 2025年2月21日; 发布日期: 2025年2月28日

摘要

发热待查(fever of unknown origin, FUO)是在儿童中较为常见的一种疾病, 由于其病因种类繁多, 且临床表现多种多样, 使其在临床诊治中面临挑战。本文综述了国内外相关文献, 梳理了病史、临床症状、体征及辅助检查结果与FUO病因的关系, 旨在为临床医生在儿童FUO的诊断和治疗中提供思路, 帮助制定全面合理的诊疗方案。

关键词

儿童, 发热待查, 病因诊断

Research on Etiological Diagnosis of Fever of Unknown Origin in Children

Yan Guo, Hongmei Xu*

National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Child Rare Diseases in Infection and Immunity, Department of Infectious Diseases, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jan. 28th, 2025; accepted: Feb. 21st, 2025; published: Feb. 28th, 2025

Abstract

Fever of unknown origin (FUO) is a common disease in children. Due to the variety of causes and clinical manifestations, FUO is a challenge in clinical diagnosis and treatment. This article reviewed relevant literature at home and abroad, and sorted out the relationship between the medical history, clinical symptoms, signs and auxiliary examination results and the etiology of FUO, aiming to provide clinicians with ideas in the diagnosis and treatment of FUO in children, and help formulate

*通讯作者。

文章引用: 郭焱, 许红梅. 儿童发热待查的病因诊断相关研究[J]. 临床医学进展, 2025, 15(2): 1958-1964.
DOI: 10.12677/acm.2025.152556

a comprehensive and reasonable diagnosis and treatment plan.

Keywords

Children, Fever of Unknown Origin, Etiological Diagnosis

Copyright © 2025 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. 前言

在儿科临床诊疗中,大部分发热患儿经过常规的问诊查体及实验室检查可明确病因,但也有部分患儿发热持续超过2周,仍不能明确诊断,此类患儿通常归类为FUO。FUO是在儿科中十分常见的临床表现,也是大部分儿科医生在处理疑难病症时面临的较为棘手的问题之一,规范合理的诊治流程可以提高FUO的诊治水平。FUO诊断与治疗的最新专家共识[1]提出了对及早诊断、规范治疗具有重要意义标准化FUO诊断流程。本文综述儿童FUO的定义、病因分类及诊断方法,为临床医师对儿童FUO的诊治提供有益的临床思路。

2. 定义

Petersdorf 与 Beeson 在 1961 年首次将 FUO 的概念阐释为,一个人的体温在连续 3 周内超过 38.3 摄氏度,且在接受了一周的初步、全方位的检测后,其疾病原因尚不清楚者[2]。该定义也一直沿用至今,成为经典发热待查的定义。

关于 FUO 的表述现在国际上已经统一,2017 年我国专家[1]提出建议国内也统一命名为“发热待查”。根据国内外相关文献和临床实践,可以将 FUO 分为经典型 FUO 和特殊人群的 FUO (包括住院患者的 FUO、粒细胞缺乏患者的 FUO 以及人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者的 FUO)两大类。

儿童 FUO 的定义尚无统一定论。目前采用较多的为 2022 年诸福棠实用儿科学第 9 版儿童 FUO 定义:发热持续超过 2 周,体温大于 37.5℃,经查体、常规实验室检查无法确诊者[3]。

3. 病因分类

经典型 FUO 的病因种类繁多,且临床表现各不相同,缺乏特异性,病因分布受时期、地区、年龄和医疗资源等影响较大,是疑难疾病诊治的难点[1][4]。根据相关文献对儿童 FUO 病因大致可以分为 4 类:感染性疾病(最多见)、非感染性炎症性疾病(non-infectious inflammatory disease, NIID)、肿瘤性疾病、其他疾病。此外,还有一部分患儿经过详细的检查仍不能明确病因。不同年龄段儿童 FUO 的病因分布也不同。到目前为止,感染在出生后的第一年最多见,以后逐渐减少,但始终是第一位的病因。根据最近一项对 1288 例 FUO 病例的研究,感染性疾病所占比例随年龄增长而下降,从 73%降至 44%,细菌感染是 1 岁以下儿童的主要病因,而病毒感染在 1~6 岁之间更常见[5]。Attard L 等[6]也认为儿童不明原因发热疾病谱与成人差异较大,肿瘤性或自身免疫性疾病在老年人中更为常见[6][7]。Yachie 等人通过比较儿童和成人 FUO 的病因,特别是自身免疫性疾病和肿瘤性疾病的种类也证实了这一趋势[8]。

3.1. 感染性疾病

感染性疾病是导致儿童 FUO 的主要病因,2011 年一项 Meta 分析中[9],感染性疾病占 51%,其中细

菌感染有 491 例(占有感染性疾病的 59%), 在发展中国家较常见的诊断有布鲁氏菌病、结核病和伤寒, 而在发达国家常见的包括骨髓炎等细菌感染, 其次是结核病、巴尔通体病和病毒感染, 病毒感染尤其是 EB 病毒(EBV)感染很常见。我国近 20 年来儿童 FUO 中感染性疾病所占比例呈下降趋势, 从 61% 到 38.4% [10]-[13], 其中, 以呼吸道感染最多见, 其次为结核感染, 泌尿道感染、伤寒等。由此可见, 无论是国外还是国内, 结核感染都是儿童 FUO 较常见的病因。因此, 当患儿以间歇性或午后低热为主, 且伴有持续干咳, 肺部体征不明显时, 应高度警惕结核感染可能, 应仔细询问病史, 包括家族史、结核接触史、卡介苗接种史等等。

3.2. 非感染性炎症性疾病(NIID)

NIID 为儿童 FUO 的第二大病因, 其中以幼年特发性关节炎(JIA)和系统性红斑狼疮(SLE)最常见[10]-[13], 而成人 FUO 病因中 NIID 最常见的是成人 Still 病[14]。这和儿童本身发病特点有关。

JIA 是儿童的特有疾病, 是一组以慢性关节炎(持续 6 周或以上, 除外其他原因所致关节炎)为主要特征的全身性疾病, 起病于 16 岁之前、病因不明, 可伴有其他组织、器官损害。弛张热为幼年特发性关节炎全身型(SJIA)起病时最突出的表现, 病程中可出现关节炎性病变, 其临床表现主要为发热、皮疹、关节炎三种。因此, 当 16 岁以下儿童, 长时间发热, 如果合并皮疹、关节疼痛、胸膜心包炎、肝脾肿大、淋巴结肿大等, 都可能提示 SJIA。

系统性红斑狼疮(SLE)可发生于 18 岁以前, 具有与成人不同的临床表现特征, 如发热、乏力、食欲不振等全身症状, 以及皮肤黏膜损害、肌肉骨骼症状、心脏损害、肾脏损害等。尽管发热不是诊断标准, 但在近一半儿童患者中合并有发热[15]-[17]。

部分结缔组织病可突然进展为巨噬细胞活化综合征危及生命, 特别是结缔组织病未分化型、幼年特发性关节炎、脂膜炎等, 临床上需高度警惕[13]。

3.3. 肿瘤性疾病和其他疾病

近年来儿童 FUO 中, 肿瘤性疾病所占比例为 1.1%~6.7% [5] [13] [18], 以血液系统肿瘤性疾病多见, 包括白血病、淋巴瘤等, 而实体肿瘤较少, 可能因为影像学检查较为普遍, 实体肿瘤往往 3 周内已确诊。由于儿童自身发病特点, 肿瘤性疾病在儿童 FUO 中占比较成人(11.0%)低[19]。

其他疾病包括药物热、体温调节中枢功能障碍、周期热、暑热症、尿崩症等。

尽管现在的医疗技术水平已经发展到了一定水平, 但仍有一部分 FUO 患者经过临床经验丰富的主治医师诊治及辅助检查(包括影像、检验、分子生物学、病理、基因等)仍然不能明确病因。

4. 诊断方法

发热是常见的临床表现, 特别是在儿科临床症状中尤为常见, 但是由于儿童常无法准确表述发病的过程及伴随症状, 就使得临床诊断和治疗更加困难, 因此, 要通过尽可能地仔细地询问病史、详细地重复地体格检查、完善的实验室检查、影像学检查及特殊检查等综合分析诊断线索。

4.1. 病史采集和体格检查

病史采集和体格检查是分析不明原因发热病因的基础, 发热的诱因、持续时间、热型、伴随症状等及详细的体格检查均能提供重要的线索。

4.1.1. 病史采集

通常情况下病毒感染导致的发热可能持续一周以上且体温下降缓慢。而细菌感染则可能出现间歇性

高热。疟疾感染、泌尿系感染等可能出现高、中度发热并伴有寒战或僵直。发热伴胃肠道症状时, 若合并不洁饮食的摄入史也能为临床诊断提供重要线索[20]。怀疑特殊病原感染如结核感染时, 结核接触史、家族史及遗传背景也不能被忽视。基于地理位置可能提示特殊感染, 近期乃至过去几年的旅行史也应仔细询问。此外, 与家畜和野生动物的接触以及昆虫叮咬也提示患者畜共患病的风险[21]。口腔科就诊史及手术史有助于感染性心内膜炎的诊断; 近期有用药史需警惕药物热; 有生食虾蟹史需考虑寄生虫感染可能[1]。热程与热型也是重要线索, 许多不明原因发热的研究认为感染性疾病病程多在 1 月以内, 而 NIID 及肿瘤性疾病的占比随着病程延长而增加[13]; 大多数感染性疾病均表现为不规则热, 间歇热常见于疟疾、急性肾盂肾炎, 波状热常见于布鲁菌病。

4.1.2. 体格检查

由于儿童自身特点, 使得一些小年龄的患儿查体时不能很好地配合, 因此, 需要结合病史及阳性的临床表现, 有针对性地查体。例如发热伴有神萎、嗜睡、惊厥、意识障碍等需警惕颅内感染, 应重点进行神经系统查体; 3 个月以下婴儿发热、或 3 个月以上婴幼儿发热伴有呕吐、喂养困难、嗜睡、易激惹、腹痛、尿频、排尿哭吵和血尿等至少 1 项时需警惕尿路感染, 应重点进行腹部、泌尿系及尿道口查体。

对每个器官或系统每天重复地进行详细的体格检查, 对于揭示可能存在关联的病情变化至关重要, 可提供重要的诊断线索[22]。监测与发热相关的生命体征必不可少, 特别是心率与发热体温之间的关系: 伤寒或其他肠热病患者相较于一般高热患者, 可能会出现心动过缓。此外, 身高和体重必须与以前的测量结果进行比较: 生长速度下降或体重减轻表明存在未被识别的慢性疾病, 通常病程越慢性, FUO 的原因越不可能是传染性的。体重减轻伴长期腹泻和腹痛史需警惕 IBD, 特别是克罗恩病, 以及淋巴组织增生性疾病。无论是淋巴组织增生性疾病, 还是炎症性疾病, 抑或是自身免疫性疾病都可表现为明显的皮肤苍白。有些皮损表现可能非常具有提示性: 随体温升降而出现或消退的淡红色皮疹是系统性 JIA 的特征; 脂溢性皮炎可能是朗格汉斯细胞组织细胞增生症的体征; 颧骨皮疹既是 SLE 的典型特征, 也是细小病毒感染的典型特征; 皮肤瘀点可存在于血管炎、感染性心内膜炎或白血病中[23]。

4.2. 辅助检查

4.2.1. 检验

2017 年一项研究[20]建议, 儿童 FUO 的基本检查项目应包括全血白细胞计数, C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和各种体液、血液的培养等。典型的细菌感染性发热时, 血常规中白细胞计数和中性粒细胞比例往往会升高, 伴有 CRP 的升高更倾向于细菌感染; 若白细胞计数正常或减少, 则淋巴细胞比例明显升高, 甚至合并有中性粒细胞计数明显下降, 则更倾向于病毒感染。对一些严重的疾病, 如白细胞、再生障碍性贫血、自身免疫性疾病等, 血常规能提供重要的信息。

降钙素原(PCT, Procalcitonin)即降钙素前体物质, 其在健康人的血液中浓度非常低。血清 PCT 水平在细菌感染 2~3 小时后就可以升高, 12 至 24 小时会达到峰值, 可用于细菌感染(全身性)早期检测[24]。血清 PCT 水平与细菌感染、真菌感染严重程度呈正相关, 病毒感染时由于 PCT 的应答机制被产生的大量干扰素阻断, 其水平没有明显升高, PCT 水平在风湿性疾病活动期与静止期没有明显差异[25]。因此, 血清 PCT 是评估细菌感染的重要指标, 在临床上有助于诊断, 还可用于监测治疗效果及评估预后。

血清铁蛋白(Serum Ferritin, SF)在肝脾等组织细胞网状内皮系统中广泛存在, 经主动分泌或细胞死亡被动入血, 除了作为诊断贫血的重要指标, 铁蛋白也是一种急性反应时相蛋白, 在细菌感染、炎症和恶性肿瘤中均有不同程度升高。当细菌感染尤其是脓毒血症时, SF 显著升高常表明疾病恶化和预后不良。Otrock 等人最近的一项研究表明, 铁蛋白值高于 10,000 $\mu\text{g/L}$ 与儿童噬血细胞性淋巴组织细胞增多症(hemophagocytic lymphohistiocytosis, HLH)的发生有关[26]。

γ -干扰素释放试验(interferon- γ release assay, IGRA)临床上用于判断是否存在结核分枝杆菌(*Mycobacterium tuberculosis*, MTB)感染。IGRA 结果阳性并不能区分是潜伏结核感染还是活动性结核感染,临床上还需要结合症状、体征、影像学检查等来综合判断。其中 5 岁以下且存在肺结核可疑症状的儿童,如 IGRA 阳性可诊断为疑似结核病;如果儿童胸部影像学提示存在肺结核感染相符表现,并伴有可疑肺结核症状,如 IGRA 阳性可诊断为临床结核病[27]。

有研究表明[28], EB 病毒感染也是儿童 FUO 感染性病因中较为常见的病原,因此进行 EBVCA-IgM 抗体检测有助于 FUO 患儿的早期诊断与治疗。

在临床工作中,许多儿童 FUO 病程较长,病情复杂,很多患儿通过一般的检测方法很难明确病因,而随着宏基因组二代测序技术(metagenomics next-generation sequencing, mNGSS)的发展成熟,血 mNGSS 阳性率明显高于传统培养(血培养、骨髓培养等)方法[29],故当传统检测手段无法明确病因时,可结合 mNGSS 辅助诊断。

4.2.2. 影像学检查

在经过详细询问病史、仔细体格检查及基础的实验室检查后,还可以进一步行胸片、胸部 CT、腹部 CT、头颅 CT 及 MRI、超声、PET/CT 等影像学检查协助诊治。

PET/CT 即正电子发射断层与计算机断层联合成像,与传统影像学检查相比, PET/CT 敏感性更高,由于它是全身显像,能检查出在查体中没有发现病变的部位。18F-FDG PET/CT 对于儿童 FUO 的诊断有着十分重要的作用, Ropers FG 等的一项研究表明, 18F-FDG PET/CT 对 65% 的 FUO 患儿的诊断起了积极作用[30]。另有研究表明, 18F-FDG PET/CT 对 42%~75% FUO 患者的诊断具有辅助作用[31]。因此,当常规影像学检查无法明确病变部位时,可行 PET/CT 检查进一步辅助诊断。

4.2.3. 侵入性检查

当通过常规的辅助检查考虑某一部位、组织或器官病变时,就可考虑进行侵入性检查以明确诊断。如骨髓穿刺、胸腔穿刺、腹腔穿刺、腰椎穿刺、肝穿刺、支气管镜、胃镜及肠镜等。

当发热待查伴淋巴结肿大时,可考虑行淋巴结活组织检查明确病因;当考虑诊断感染性疾病,如感染性心内膜炎、伤寒、肠源性发热等,若血培养检查为阴性时,可考虑行骨髓培养。

5. 治疗及预后

为避免掩盖病情,延误治疗,在明确诊断前,儿童 FUO 应尽量避免经验性使用抗菌药物及糖皮质激素;退热药物在某些情况下可推荐使用,积极降温可降低婴幼儿因高热诱发惊厥发作的风险;对于高度疑诊患者为进一步明确诊断,可采取诊断性治疗,需注意诊断性治疗不宜过早,以免增加诊断难度。FUO 儿童的预后通常比成人更好[32],因为儿童 FUO 有可能治愈或自限性疾病。在一项系统回顾分析中,49% 的病例报告在未确诊的情况下发热消退,仅 6.5% 的病例持续发热[9]。

6. 小结

儿童 FUO 是一种相对常见的儿科疾病,其病因复杂且临床表现形式多样,给临床儿科医生的诊治带来了挑战。且由于儿童在主诉和病史上的表述困难,常常导致临床诊断和治疗更加困难。因此,合理且规范的诊治流程能为临床医生提供清晰的诊疗思路。

有文献研究[7]认为,可采用四阶段方案对儿童 FUO 进行系统评估。第一阶段:病史采集、病历资料回顾、体格检查及常规辅助检查(三大常规、生化分析、各种体液培养、X 线检查等)。第二阶段:更详细的病史采集(近期旅居史、生活环境史、接触史、疫苗接种史等)、反复体格检查、分析发热热型、进行特定的病原学检查、免疫筛查、以及各部位的超声检查。第三阶段:特殊的诊断性检查、放射性检查(CT、

MRI、磁共振血管造影)、淋巴结、骨髓等组织活检, 以及超声心动图和各种病原体 PCR、DNA 等。第四阶段: 诊断性治疗, 包括经验性使用抗菌药物治疗、皮质类固醇、静脉注射免疫球蛋白和前列腺素抑制剂等。

因此, 在儿童 FUO 的诊治过程中, 需仔细询问病史, 进行详细的、反复的体格检查, 根据初步评估选择合理的辅助检查, 这些都可能为发热的病因提供重要线索。大多数患儿经过详细地评估可明确病因, 但也有部分患儿最终无法明确诊断, FUO 的病因诊断仍需要不断探索。

参考文献

- [1] 《中华传染病杂志》编辑委员会. 发热待查诊治专家共识[J]. 中华传染病杂志, 2017, 35(11): 641-655.
- [2] Petersdorf, R.G. and Beeson, P.B. (1961) Fever of Unexplained Origin: Report on 100 Cases. *Medicine*, **40**, 1-30. <https://doi.org/10.1097/00005792-196102000-00001>
- [3] 王有天, 申昆玲, 沈颖, 主编. 诸福棠实用儿科学[M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 473-476.
- [4] Wright, W.F. and Auwaerter, P.G. (2020) Fever and Fever of Unknown Origin: Review, Recent Advances, and Lingering Dogma. *Open Forum Infectious Diseases*, **7**, ofaa132. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa132>
- [5] Hu, B., Chen, T., Liu, S., Hu, H., Guo, L., Chen, H., et al. (2022) Fever of Unknown Origin (FUO) in Children: A Single-Centre Experience from Beijing, China. *BMJ Open*, **12**, e049840. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049840>
- [6] Attard, L., Tadolini, M., De Rose, D.U., et al. (2018) Overview of Fever of Unknown Origin in Adult and Paediatric Patients. *Clinical and Experimental Rheumatology*, **36**, 10-24.
- [7] Chien, Y.L., Huang, F.L., Huang, C.M. and Chen, P.Y. (2017) Clinical Approach to Fever of Unknown Origin in Children. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, **50**, 893-898.
- [8] Yachie, A. (2022) Clinical Perspectives and Therapeutic Strategies: Pediatric Autoinflammatory Disease—A Multi-Faceted Approach to Fever of Unknown Origin of Childhood. *Inflammation and Regeneration*, **42**, Article No. 21. <https://doi.org/10.1186/s41232-022-00204-y>
- [9] Chow, A. and Robinson, J.L. (2010) Fever of Unknown Origin in Children: A Systematic Review. *World Journal of Pediatrics*, **7**, 5-10. <https://doi.org/10.1007/s12519-011-0240-5>
- [10] 周毅虹, 唐兰芬, 敖当, 苏赞彩, 许逢明. 儿童不明原因发热 137 例临床分析[J]. 实用临床医学, 2004(3): 86-88.
- [11] 张斌, 张晓洁. 100 例儿童发热待查的临床分析[J]. 中国小儿急救医学, 2005, 12(6): 489-491.
- [12] 徐祥新. 儿童不明原因长期发热 58 例病因分析[J]. 临床医药实践, 2009, 18(35): 2252-2253.
- [13] 徐君, 叶颖子, 叶丽静, 等. 儿童不明原因发热 357 例病因及临床特征分析[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(1): 41-45.
- [14] 涂俊才, 周平, 等. 500 例不明原因发热患者临床病因分析[J]. 中国医学科学院报, 2013, 37(3): 348-315.
- [15] Alexander, T. and Hedrich, C.M. (2022) Systemic Lupus Erythematosus—Are Children Miniature Adults? *Clinical Immunology*, **234**, Article ID: 108907. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2021.108907>
- [16] Kaul, A., Gordon, C., Crow, M.K., Touma, Z., Urowitz, M.B., van Vollenhoven, R., et al. (2016) Systemic Lupus Erythematosus. *Nature Reviews Disease Primers*, **2**, Article No. 16039. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.39>
- [17] Giani, T., Smith, E.M., Al-Abadi, E., Armon, K., Bailey, K., Ciurtin, C., et al. (2021) Neuropsychiatric Involvement in Juvenile-Onset Systemic Lupus Erythematosus: Data from the UK Juvenile-Onset Systemic Lupus Erythematosus Cohort Study. *Lupus*, **30**, 1955-1965. <https://doi.org/10.1177/09612033211045050>
- [18] 邵彩林, 于竞, 吉训超, . 189 例儿童不明原因发热临床特征回顾性分析[J]. 中国病案, 2023(4): 102-105.
- [19] 翟盼盼, 陆坚. 近 10 年中文文献报道的不明原因发热病例病因分析[J]. 新发传染病电子杂志, 2018, 3(4): 221-224.
- [20] 马乐, 许庆梅, 陆天明. 儿童发热待查的相关研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(52): 133, 139.
- [21] Lieberman, J.M. (2009) North American Zoonoses. *Pediatric Annals*, **38**, 193-198. <https://doi.org/10.3928/00904481-20090401-09>
- [22] Statler, V.A. and Marshall, G.S. (2018) Evaluation of Prolonged and Recurrent Unexplained Fevers. *Pediatric Annals*, **47**, e347-e353. <https://doi.org/10.3928/19382359-20180806-01>
- [23] Trapani, S., Fiordelisi, A., Stinco, M. and Resti, M. (2023) Update on Fever of Unknown Origin in Children: Focus on Etiologies and Clinical Approach. *Children*, **11**, Article No. 20. <https://doi.org/10.3390/children11010020>
- [24] Cleland, D.A. and Eranki, A.P. (2024) Procalcitonin. StatPearls Publishing.

-
- [25] Aabenhus, R. and Jensen, J.S. (2011) Procalcitonin-Guided Antibiotic Treatment of Respiratory Tract Infections in a Primary Care Setting: Are We There Yet? *Primary Care Respiratory Journal*, **20**, 360-367. <https://doi.org/10.4104/pcrj.2011.00064>
- [26] Otrrock, Z.K., Hock, K.G., Riley, S.B., de Witte, T., Eby, C.S. and Scott, M.G. (2017) Elevated Serum Ferritin Is Not Specific for Hemophagocytic Lymphohistiocytosis. *Annals of Hematology*, **96**, 1667-1672. <https://doi.org/10.1007/s00277-017-3072-0>
- [27] 中华医学会结核病学分会. 结核分枝杆菌 γ -干扰素释放试验及临床应用专家意见(2021 年版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(2): 143-150.
- [28] 张丽丽, 乔森. 不明原因发热儿童血清检测 EBV-CA-IgM 的临床分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(49): 3-4.
- [29] 王梦荧. 宏基因组二代测序技术在儿童不明原因发热中的应用价值[D]: [硕士学位论文]. 衡阳: 南华大学, 2021.
- [30] Ropers, F.G., van Mossevelde, R.M.P., Bleeker-Rovers, C.P., van Velden, F.H.P., van Assema, D.M.E., Adam, J.A., *et al.* (2020) Evaluation of FDG-PET/CT Use in Children with Suspected Infection or Inflammation. *Diagnostics*, **10**, Article No. 715. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10090715>
- [31] Kouijzer, I.J.E., Mulders-Manders, C.M., Bleeker-Rovers, C.P. and Oyen, W.J.G. (2018) Fever of Unknown Origin: The Value of FDG-PET/CT. *Seminars in Nuclear Medicine*, **48**, 100-107. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2017.11.004>
- [32] Dayal, R. and Agarwal, D. (2015) Fever in Children and Fever of Unknown Origin. *The Indian Journal of Pediatrics*, **83**, 38-43. <https://doi.org/10.1007/s12098-015-1724-4>