

FA280S全自动粪便分析仪对早期华支睾吸虫病检测效果对比分析

彭丽君, 林佳慧, 彭湘明*

暨南大学附属广州红十字会医院检验科, 广东 广州

收稿日期: 2023年12月8日; 录用日期: 2024年1月2日; 发布日期: 2024年1月10日

摘要

分析FA280S全自动粪便分析仪、醛醚离心沉淀法(Aldehyde Ether Centrifugal Precipitation, AECP)、酶联免疫吸附试验法(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA)对早期华支睾吸虫病的检测效果。选择广州市红十字会医院139例疑似华支睾吸虫感染患者, 分别采用FA280S全自动粪便分析仪, 醛醚离心沉淀及ELISA法检测, 比较3种方法的检测效果。结果显示FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫阳性率为87.8%, 醛醚离心沉淀法为76.3%, ELISA法为78.4%, FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫的阳性率高于醛醚离心沉淀法($P < 0.05$)及ELISA法, 与ELISA法无统计学差异。FA280S全自动粪便分析仪的敏感性96.7%、特异性81.2%; 醛醚离心沉淀法的敏感性82.9%、特异性75%; ELISA法的敏感性86.2%、特异性81.2%。FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫病的敏感性均高于醛醚离心沉淀法和ELISA法($P < 0.05$); 3种检测方法的特异性比较无统计学差异($P > 0.05$)。因此在华支睾吸虫病的检测中, FA280S全自动粪便分析仪优于醛醚离心沉淀法及ELISA法, 可作为诊断早期华支睾吸虫病的主要方法。

关键词

华支睾吸虫, FA280S全自动粪便分析仪, 醛醚离心沉淀法, 酶联免疫吸附试验法

Comparative Analysis of the Effect of FA280S Automatic Stool Analyzer on the Detection of Early-Stage Clonorchiasis

Lijun Peng, Jiahui Lin, Xiangming Peng*

Department of Clinical Laboratory, Guangzhou Red Cross Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

*通讯作者。

文章引用: 彭丽君, 林佳慧, 彭湘明. FA280S 全自动粪便分析仪对早期华支睾吸虫病检测效果对比分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(1): 351-356. DOI: 10.12677/acm.2024.141051

Abstract

To analyze the effects of FA280S automatic stool analyzer, aldehyde ether centrifugal precipitation (AECF) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) on the detection of early-stage Clonorchiasis. 139 patients with suspected *Clonorchis sinensis* infection were selected from Guangzhou Red Cross Hospital, and were detected by FA280S automatic stool analyzer, AECF and ELISA method, respectively, to compare the detection effects of the three methods. The result show that the positivity rate of FA280S was 87.8%, that of AECF was 76.3%, and that of ELISA was 78.4%. The positivity rate of FA280S was higher than that of AECF ($P < 0.05$) and ELISA, but there was no statistically significant difference between FA280S and ELISA. The sensitivity of FA280S automatic stool analyzer was 96.7% and specificity 81.2%; the sensitivity of AECF was 82.9% and specificity 75%; the sensitivity of ELISA was 86.2% and specificity 81.2%. The sensitivity of FA280S was higher than that of AECF and ELISA ($P < 0.05$). There was no statistical difference in the specificity comparison of the 3 test methods ($P > 0.05$). The FA280S automatic stool analyzer is better than the AECF and ELISA in the detection of Clonorchiasis, and it can be used as the main method to diagnose Clonorchiasis in the early stage.

Keywords

Clonorchiasis, FA280S Automatic Stool Analyzer, AECF, ELISA

Copyright © 2024 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

华支睾吸虫病(Clonorchiasis)是由华支睾吸虫(*Clonorchis sinensis*)寄生于人和动物肝胆管内,导致进行性肝损害的人畜共患寄生虫病,俗称肝吸虫病[1]。华支睾吸虫病患者感染均因生食或半生食用含有华支睾吸虫活囊蚴的淡水鱼、虾等,囊蚴通过人体肝胆管内寄生引起各种肝胆疾病,轻度感染者常无症状或轻度腹痛,严重感染者可因肝脏严重损伤出现毒血症,还可引起胆管炎、胆囊炎、嗜酸性肺炎、导管周围肝衰竭和肝硬化等[2] [3] [4]。值得重视的是,华支睾吸虫已被国际癌症研究机构(IARC) [5]列为第一类致癌物,并与胆管癌的发生及发展有密切关系[6]。目前临床主要采用病原学、血清学、影像学检查等手段检测华支睾吸虫感染,其中影像学检查虽能够直观地对疾病进行诊断,但在早期华支睾吸虫病诊断中准确率不足,如卢天盛[7]研究中 175 例确诊病例 B 超下胆囊病变及胆管病变仅为 31 例(17.7%)和 36 例(20.6%)。本研究对 FA280S 全自动粪便分析仪、醛醚离心沉淀法、ELISA 法对早期华支睾吸虫病的检测效果进行分析,见下文。

2. 资料与方法

2.1. 临床资料

选择 2022 年 8 月至 2023 年 3 月于我院就诊的 139 例疑似华支睾吸虫感染患者,其中女性为 38 例,男性为 101 例,年龄范围为 19~92 岁,平均年龄为(64.36 ± 11.24)。所有患者均有生食、半生食淡水鱼、

虾史等流行病学史，近期均未进行相关的驱虫治疗，伴或不伴有右腹部疼痛、消化不良、厌食等不适症状，实验室检查结果伴或不伴有肝功能异常、嗜酸性粒细胞增多等，影像学检查均未见明显异常病变。

2.2. 方法

2.2.1. FA280S 全自动粪便分析仪

FA280S 全自动粪便分析仪应用方法为自动沉降过滤及集卵法，属于沉淀集卵法的一种。用一次性专用粪便样本收集容器收集受检者新鲜粪便样本 5 g 送检，应用中国四川沃文特 FA280S 全自动粪便分析仪检测样本中的虫卵数，若可见华支睾吸虫卵，则判为阳性。

2.2.2. 醛醚离心沉淀法

用一次性粪便样本容器收集受检者粪便样本，在 20 ml 无菌离心管中放入粪便 1 g~2 g，加水 15 mL 调匀，用 2 层纱布过滤至离心管中，2000 r/min 离心 1 min~2 min，倾去上清液再加水调匀，再离心，如此重复 2 次~3 次。弃去上清液，加 10% 甲醛 10 mL 搅匀，静置 5 min 后加乙醚 3 mL，用力摇动离心管，充分混合，1000 r/min 离心 5 min，离心管内液体分为 4 层，倒去上面 3 层，吸取最下层并在日本 Olympus BX-53 光学显微镜进行镜检，计数华支睾吸虫卵数目，若镜检下可见华支睾吸虫卵则为阳性。

2.2.3. ELISA 法检测

收集适量患者的肘静脉血作为血液样本，经离心处理后取上清采用 ELISA 法进行检测，华支睾吸虫免疫球蛋白(Ig) G 检测试剂盒由深圳市华康生物医学工程有限公司生产。最后应用博腾 800TS 酶标仪判断结果，若样品吸光度(A)值 \geq 阴性对照 A 值 + 0.07，则判为阳性。

2.3. 统计学处理

应用 SPSS 25.0 统计软件，符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验；计数数据以率(%)的形式表示，采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 华支睾吸虫病患者年龄分布概况

123 例确诊病例中，男性 97 例(78.9%)，女性 26 例(21.1%)；最小年龄 19 岁，最大年龄 92 岁，平均年龄为(62.63 \pm 11.06)，中位数为 64 岁。病例主要集中在 40~80 岁这个年龄段，占总病例的 91.9% (113/123)，见表 1。

Table 1. The distribution of *Clonorchis sinensis* infection status of different sex and age groups [n (%)]

表 1. 华支睾吸虫不同性别、不同年龄组感染分布情况[n (%)]

年龄(岁)	男	女	合计
<30	1 (0.8)	0 (0)	1 (0.8)
30~<40	1 (0.8)	0 (0)	1 (0.8)
40~<50	12 (9.8)	1 (0.8)	13 (10.6)
50~<60	20 (16.3)	8 (6.5)	28 (22.8)
60~<70	43 (35)	12 (9.8)	55 (44.7)
70~80	14 (11.4)	3 (2.4)	17 (13.8)
80~	6 (4.9)	2 (1.6)	8 (6.5)
合计	97 (78.9)	26 (21.1)	123 (100)

3.2.3 3种方法检测华支睾吸虫的阳性率比较

3种方法检测华支睾吸虫阳性率的差异有统计学意义($\chi^2 = 6.713, P = 0.035$); FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫的阳性率高于醛醚离心沉淀法($\chi^2 = 6.243, P = 0.012$)及ELISA法;但与ELISA法差异无统计学意义($\chi^2 = 4.327, P = 0.038$),见表2。

Table 2. Comparison of positive rates of the three methods for chionchiasis (n = 139 cases)

表 2. 3种方法检测华支睾吸虫病的阳性率比较(n = 139例)

组别	阳性	阴性	阳性率
FA280S全自动粪便分析仪	122	17	87.8%
醛醚离心沉淀法	106	33	76.3%
ELISA法	109	30	78.4%

3.3.3 3种方法诊断华支睾吸虫的敏感性与特异性比较

139例疑似华支睾吸虫感染患者经临床综合判断后确诊123例华支睾吸虫病。FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫的敏感性96.7%、特异性81.2%;醛醚离心沉淀法的敏感性82.9%、特异性75%;ELISA法的敏感性86.2%、特异性81.2%。FA280S全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫病的敏感性均高于醛醚离心沉淀法($\chi^2 = 12.868, P = 0.000$)和ELISA法($\chi^2 = 8.799, P = 0.003$);但醛醚离心沉淀法和ELISA法的敏感性差异无统计学意义($\chi^2 = 0.498, P = 0.480$)。此外,3种检测方法的特异性比较无统计学差异($P = 1.000$),见表3。

Table 3. The diagnostic efficacy of three methods for chionchiasis (n = 139 cases)

表 3. 3种方法对华支睾吸虫病的诊断效能(n = 139例)

临床确诊	FA280S全自动粪便分析仪		合计	醛醚离心沉淀法		合计	ELISA法		合计
	华支睾吸虫病	非华支睾吸虫病		华支睾吸虫病	非华支睾吸虫病		华支睾吸虫病	非华支睾吸虫病	
华支睾吸虫病	119	4	123	102	21	123	106	17	123
非华支睾吸虫病	3	13	16	4	12	16	3	13	16
合计	122	17	139	106	33	139	109	30	139

4. 讨论

华支睾吸虫感染主要在中国、日本、泰国等亚洲地区流行[8],在我国主要分布于华南地区和东北地区,以两广最为严重[9]。其中广东省是华支睾吸虫病重点流行省份之一[10][11],华支睾吸虫感染率一直维持在较高水平,尤其在珠江三角洲等流行区[12]。据统计2002年广东省华支睾吸虫流行区感染率为16.42% [13],卫健委近期完成的“2015年全国人体重点寄生虫病现状调查”结果显示[10],珠江三角洲城镇与城郊华支睾吸虫感染率为15.54% [12]。其中广州市华支睾吸虫平均感染率相对较高(3.13%) [14],高于贵州省(0.42%) [15]、北京市(0.00%) [16],低于广东省平均水平(4.9%) [10]、广西桂北(57.99%) [17]、吉林西部地区(24.50%) [18]。广州市水系丰富,经济发达,水产养殖业发展迅猛,人们的膳食结构及烹饪方式更加多元化,居民生吃和半生吃淡水鱼虾的人数居高不下,但以华支睾吸虫病为代表的食源性寄生

虫起病缓慢, 症状不典型, 容易被人们所忽视, 被世界卫生组织列为被忽视的热带病[19] [20] [21]。因此早期诊断早期治疗对华支睾吸虫感染患者至关重要。

本文结果显示, 确诊华支睾吸虫病患者中男性检出率(78.9%)远高于女性(21.1%), 与既往研究符合[14] [18] [22] [23], 推测与广州地区的男性外出社交频繁、喜食鱼生等因素有关。感染以中老年人为主, 40岁以上人群感染率高达 91.9%, 这与吉林、佛山、广西等地区类似[14] [18] [22] [24]。因此预防华支睾吸虫病应根据因地制宜、分类指导的原则, 针对中老年男性人群加大宣传教育的力度, 加强对于该病危害的认知和重视程度。

本研究分别采用 FA280S 全自动粪便分析仪、醛醚离心沉淀法以及 ELISA 法检测华支睾吸虫, 结果显示, 3 种方法检测华支睾吸虫阳性率的差异有统计学意义; FA280S 全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫的阳性率高于醛醚离心沉淀法($P = 0.012$)及 ELISA 法; 与 ELISA 法无统计学差异($P = 0.038$)。同时 FA280S 全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫病的敏感性均高于醛醚离心沉淀法和 ELISA 法; 醛醚离心沉淀法和 ELISA 法的敏感性差异无统计学意义。此外, 3 种检测方法的特异性比较无统计学差异($P = 1.000$)。与陈敏[25]、王成[26]的研究相符合, 提示 FA280S 全自动粪便分析仪阳性率及敏感性均高于醛醚离心沉淀法和 ELISA 法。

FA280S 全自动粪便分析仪在特有专利多视野断层扫描成像技术的基础上, 引入 AI 人工智能技术, 通过清晰扫描虫卵内部结构, 精准识别华支睾吸虫虫卵, 同时标本处理采用高频往复气动混匀专利技术及底部滤网设计, 可减少因样本虫卵量少而引起的漏诊, 如王成[26]的研究中显示 FA280 仪器法敏感度 88.89%, 同时检测阳性率与手工法比较, 分别为 1.7%和 0.4%, 具有更高的阳性率及敏感度, 这与本研究结果相符合。因此 FA280S 全自动粪便分析仪可在华支睾吸虫普查中较大程度排除阴性标本, 减轻工作量。醛醚离心沉淀法敏感性及特异性均较低, 操作步骤繁琐, 检测时间长, 且使用甲醛毒性大, 气味重, 操作者难以忍受, 而 ELISA 法结果受免疫抗原的影响, 容易出现不可避免的假阳性和假阴性结果[27] [28]。因此, 醛醚离心沉淀法及 ELISA 法均不适合作为诊断华支睾吸虫的主要方法。

综上所述, 在华支睾吸虫检测中, FA280S 全自动粪便分析仪操作简便, 工作效率高, 生物安全风险及漏检率低, 阳性率及敏感性高等优势, 具有较高的临床应用价值, 可作为诊断华支睾吸虫的主要方法。

参考文献

- [1] 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 广西壮族自治区疾病预防控制中心, 中山大学, 等. WS 309-2009 华支睾吸虫病诊断标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [2] Li, J., Ren, Y., Yang, L., Guo, J., Chen, H., Liu, J., *et al.* (2022) A Relatively High Zoonotic Trematode Prevalence in *Orientogalba ollula* and the Developmental Characteristics of Isolated Trematodes by Experimental Infection in the Animal Model. *Infectious Diseases of Poverty*, **11**, Article No. 91. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-01014-7>
- [3] Reddy, A.K., Chakrabarty, M., Liu, Y., Cohen, S.H. and Maniar, A.H. (2021) Case Report: *Clonorchis sinensis* Infection Associated with Eosinophilic Pneumonia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, **104**, 2065-2068. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0632>
- [4] Na, B.K., Pak, J.H. and Hong, S.J. (2020) *Clonorchis sinensis* and Clonorchiasis. *Acta Tropica*, **203**, Article ID: 105309. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.105309>
- [5] Kim, T.S., Pak, J.H., Kim, J.B. and Bahk, Y.Y. (2016) *Clonorchis sinensis*, an Oriental Liver Fluke, as a Human Biological Agent of Cholangiocarcinoma: A Brief Review. *Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology*, **49**, 590-597. <https://doi.org/10.5483/BMBRep.2016.49.11.109>
- [6] Liu, K., Tan, J., Xiao, L., *et al.* (2023) Spatio-Temporal Disparities of *Clonorchis sinensis* Infection in Animal Hosts in China: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infectious Diseases of Poverty*, **12**, Article No. 97. <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01146-4>
- [7] 卢天盛, 陈元雄, 林发全. γ -谷氨酰转肽酶与嗜酸性粒细胞联合 B 超检查对肝吸虫病的诊断价值[J]. 右江医学, 2023, 51(4): 337-342.

- [8] Fürst, T., Keiser, J. and Utzinger, J. (2012) Global Burden of Human Food-Borne Trematodiasis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, **12**, 210-221. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70294-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70294-8)
- [9] 钱门宝, 蒋智华, 葛涛, 等. 生食淡水鱼行为传播华支睾吸虫病的效应分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2019, 37(3): 296-301.
- [10] 陈颖丹, 周长海, 朱慧慧, 等. 2015 年全国人体重点寄生虫病现状调查分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2020, 38(1): 5-16.
- [11] Lai, Y.S., Zhou, X.N., Pan, Z.H., Utzinger, J. and Vounatsou, P. (2017) Risk Mapping of Clonorchiasis in the People's Republic of China: A Systematic Review and Bayesian Geostatistical Analysis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, **11**, e5239. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005239>
- [12] 刘梦然, 陈晓梅, 黄少玉, 等. 2015 年广东省人体重点寄生虫感染现状分析[J]. 中华地方病学杂志, 2018, 37(2): 144-148.
- [13] 邓卓晖, 方悦怡. 广东省华支睾吸虫病流行态势与防控策略[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016, 28(3): 229-233.
- [14] 陈海燕, 许聪辉, 徐建敏, 等. 2010-2020 年广州市华支睾吸虫及土源性线虫感染情况[J]. 热带医学杂志, 2022, 22(7): 1018-1021.
- [15] 李安梅, 黄雨婷, 姚丹成, 等. 2015 年贵州省人体华支睾吸虫感染现状调查分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2021, 39(1): 125-128.
- [16] 何战英, 王小梅, 吴文婷, 等. 2015 年北京市人体重点寄生虫病现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2020, 38(3): 345-349.
- [17] 杨进新, 杨杏爱, 万孝玲, 等. 广西桂北少数民族地区 2017 年华支睾吸虫感染调查[J]. 中国热带医学, 2019, 19(6): 571-573.
- [18] 徐长喜, 王心, 王舒雅, 等. 吉林省西部地区华支睾吸虫病流行现状调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2020, 32(3): 314-316.
- [19] 诸欣平, 苏川. 人体寄生虫学[M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [20] 黄继磊, 王耀, 周霞. 我国常见食源性寄生虫病流行现状与防治进展[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2021, 33(4): 424-429.
- [21] World Health Organization (2010) Working to Overcome the Global Impact of Neglected Tropical Diseases: First WHO Report on Neglected Tropical Diseases. Geneva, 39-137.
- [22] 张巧玲, 刘银辉, 覃伟民, 等. 佛山市某医院体检人群肝吸虫病的感染概况及临床特点[J]. 热带医学杂志, 2023, 23(2): 241-243, 247.
- [23] 廖利银, 赵莹, 梁紫甄, 等. 2017-2021 年广州市番禺区某医院就诊的华支睾吸虫感染流行病学调查分析[J]. 热带医学杂志, 2023, 23(3): 410-413.
- [24] 吕国丽, 万孝玲, 刘健, 等. 2016-2020 年广西壮族自治区华支睾吸虫病监测结果分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(3): 121-126.
- [25] 陈敏, 丁进亚. AVE-562 全自动粪便分析仪在寄生虫检测中的应用[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(12): 1790-1791.
- [26] 王成, 王静, 蔡锡金, 等. 沃文特 F280 全自动粪便分析仪的临床应用评价[J]. 当代医学, 2022, 28(8): 18-20.
- [27] Roellig, D.M., Yoder, J.S., Madison-Antenucci, S., et al. (2017) Community Laboratory Testing for Cryptosporidium: Multicenter Study Retesting Public Health Surveillance Stool Samples Positive for Cryptosporidium by Rapid Cartridge Assay with Direct Fluorescent Antibody Testing. *PLOS ONE*, **12**, e0169915. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169915>
- [28] de Lucio, A., Martínez-Ruiz, R., Merino, F.J., et al. (2015) Molecular Genotyping of *Giardia duodenalis* Isolates from Symptomatic Individuals Attending Two Major Public Hospitals in Madrid, Spain. *PLOS ONE*, **10**, e0143981. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143981>